

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДТРИМКИ ДІЙ ВІЙСЬК

Підручник

За загальною редакцією О. О. Сіроштана



УДК 355.424:358.2/.3:623.2/.3(075.8)

О-75

Автори:

Д. В. Зайцев, С. М. Семеха, Я. І. Мельник,
Є. О. Бойко, О. М. Вовкотеча

Рецензенти:

д-р техн. наук, проф. С. В. Ленков
(Київський національний університет імені Тараса Шевченка);
канд. техн. наук, ст. наук. співроб. В. І. Кривцун
(Національна академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного)

*Рекомендовано до друку вченою радою Військового інституту
(протокол № 11 від 18 травня 2023 року)*

*Ухвалено науково-методичною радою
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
(протокол № 10-23 від 2 листопада 2023 року)*

О-75

Основи інженерної підтримки дій військ : підручник
/ Д. В. Зайцев, С. М. Семеха, Я. І. Мельник та ін. ; за заг. ред.
О. О. Сіроштана. – Київ : Видавничо-поліграфічний центр
"Київський університет", 2024. – 479 с.

Розглянуто основи інженерного забезпечення і тактичного маскування як складників бойового забезпечення сучасного загальновійськового бою (дій) у підрозділах Сухопутних військ тактичної ланки, питання організації виконання завдань інженерної підтримки (забезпечення). Надано рекомендації з експлуатації основних сучасних інженерних приладів і засобів (маскування, імітації, водо- й електропостачання), які використовують у підрозділах ЗСУ. Наведено основи підривної (вибухової) справи, порядок побудови загороджень тощо.

Для курсантів, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу за модулями "Тактична та тактико-спеціальна підготовка", "Себичне забезпечення бою (дій)" з навчальної дисципліни "Військова підготовка", та офіцерів тактичної ланки управління з невеликим досвідом роботи.

УДК 355.424:358.2/.3:623.2/.3(075.8)

© Зайцев Д. В., Семеха С. М., Мельник Я. І. та ін., 2024
© Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
ВПЦ "Київський університет", 2024

ПЕРЕДМОВА

Динамічні зміни у способах ведення бойових дій військ (сил) у ході збройних конфліктів, миротворчих, антитерористичних операцій, операцій Об'єднаних сил, війни проти РФ, розв'язаної 24 лютого 2022 року, висувають нові, більш високі вимоги до завдань інженерної підтримки, розширюють їхній зміст, вимагають удосконалення способів і прийомів їх здійснення, а також ускладнюють роботу командирів підрозділів щодо прийняття рішень на бойове застосування наявних сил і засобів для виконання завдань інженерного забезпечення.

Успішне виконання бойових завдань частинами й підрозділами збройних сил неможливе без усебічного забезпечення, тим більше без такого важливого виду бойового забезпечення, як інженерне, що організовується з метою своєчасного та прихованого розгортання військ (сил), проведення ними маневрування, створення необхідних умов для успішної реалізації поставлених завдань, підвищення рівня захисту військ (сил) і об'єктів від засобів ураження противника, завдання противнику втрат і ускладнення його дій.

Значну частину завдань інженерної підтримки бойових дій у сучасних умовах здатні виконувати частини й підрозділи всіх родів військ і спеціальних військ. В усіх видах сучасного загальновійськового бою вони мають уміти власними силами й засобами в найкоротші терміни будувати споруди для ведення вогню і спостереження, укриття для особового складу, техніки й запасів матеріальних засобів; прикривати інженерними загородами й ретельно маскувати табельними і підручними засобами свої позиції і райони розташування; прокладати й позначати колонні шляхи для свого руху; долати інженерні загородини і природні перешкоди; форсувати водні перешкоди бродом, під водою і на бойовій плавальній техніці; добувати й очищувати воду з використанням табельних засобів на місцевих джерелах води.

Завдання інженерної підтримки підрозділи й частини родів військ мають виконувати із широким застосуванням засобів механізації робіт та інженерної техніки, дотриманням максимальної самостійності й забезпеченням постійної бойової готовності.

Інженерна підготовка є одним із найбільш важливих розділів бойової підготовки, яка має за мету навчити особовий склад прийомів і способів виконання завдань інженерної підтримки дій військ у різних умовах бойової обстановки. Головним завданням інженерної підготовки вважається розвиток навичок і вмінь військовослужбовців, розрахунків (позаштатних груп розмінування, водопостачання) ефективно застосовувати засоби інженерного озброєння для здійснення поставлених перед підрозділом задач.

Оснoву практичного навчання виконання завдань інженерної підтримки дій військ становить послідовне відпрацювання завдань і нормативів у ході тактичних занять і навчань відповідно до програми інженерної підготовки і збірника нормативів із бойової підготовки підрозділів Сухопутних військ ЗСУ.

Успіх у сучасному бою досягається спільними зусиллями всіх родів військ за всебічного забезпечення їхніх бойових дій. Особливе місце серед видів оперативного (бойового) забезпечення займає інженерна підтримка дій військ (інженерне забезпечення), що є одним із видів оперативного (бойового) забезпечення і комплексом заходів з інженерної підготовки військ (сил), проведення ними маневрування (висування), перешкоджання мобільності противника та сприяння зменшенню уразливості своїх військ.

Загальновійськові підрозділи виконують завдання інженерного забезпечення самостійно. Інженерні війська реалізують найскладніші завдання інженерного забезпечення, які вимагають спеціальної техніки й підготовки особового складу. За останні роки підрозділи інженерних військ зазнали певної оптимізації, отримали на озброєння новітні засоби та інженерну техніку, що дало їм можливість успішно виконувати завдання за призначенням.

Сьогодні інженерні підрозділи виконують як тактичні, так і оперативні завдання з проведення комплексу дій інженерного обладнання смуг, позицій, районів оборони по всій лінії фронту. Досвід організації і ведення бойових дій (операцій) на території України переконливо показує зростаючу роль інженерної підтримки (інженерного забезпечення), а також свідчить, що

грамотна організація виконання завдань, зокрема фортифікаційного обладнання місцевості, облаштування та подолання мінно-вибухових загороджень, маскування, поведження на замінованій місцевості тощо, сприяє стійкості оборони, успіху проведення атак (контратак) і загалом успіху у виконанні поставлених завдань. У цих умовах якісна підготовка з питань інженерної підтримки дій військ (інженерного забезпечення) особового складу, зокрема курсантів усіх спеціальностей і спеціалізацій, громадян, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу, військовослужбовців, які проходять курси підвищення кваліфікації, є обов'язковою. До того ж реалії сьогодення вимагають залучення для навчання особового складу Збройних сил України не тільки навчально-матеріальної бази, а й сучасної навчальної літератури. Тому пропонований підручник, де наведено основи інженерної підтримки дій військ, є дуже актуальним.

Матеріал підручника може бути використаний при вивченні окремих розділів таких модулів, як "Тактична підготовка", "Загальна тактика", "Тактична та тактико-спеціальна підготовка", "Всебічне забезпечення бою (дій)" навчальної дисципліни "Військова підготовка".

Одним із завдань інженерного забезпечення є вироблення навичок і вмінь військовослужбовців ефективно застосовувати засоби інженерного озброєння з метою виконання поставлених перед підрозділом завдань. Основу практичного навчання інженерного забезпечення дій військ становить послідовне відпрацювання завдань і нормативів у ході тактичних занять і навчань відповідно до програми інженерної підготовки з військовослужбовцями всіх військово-облікових спеціальностей.

У підручнику розглянуто питання основ організації інженерного забезпечення в підрозділах Сухопутних військ, інженерної розвідки противника, місцевості й об'єктів, послідовність фортифікаційного обладнання районів (позицій) військ (сил), опорних пунктів, маршрутів руху, облаштування та утримання проходів у загородженнях, основні тактико-технічні характеристики інженерних засобів, обладнання та утримання пунктів водо- й електропостачання, порядок ліквідації наслідків

впливу природного й техногенного характеру, маскуванню підрозділів і об'єктів, подолання інженерних загороджень і руйнувань тощо. Розділи підручника доповнюють додатки.

Практичне значення підручника визначається його спрямованістю на надання допомоги випускникам вищих військових навчальних закладів, які обіймають посади командирів підрозділів тактичної ланки нетривалий час, з підготовки й проведення тактико-стройових, тактичних занять (тренувань) з особовим складом підрозділів.

У підручнику використано матеріали "Тимчасової настанови з інженерного забезпечення", навчального курсу Стандарту СТІ 000Г.16 П, матеріали, що розроблені в Національній академії Сухопутних військ і є у відкритому доступі. У додатках наведено варіанти інженерного обладнання районів оборони й розташування, тактичного маскуванню, облаштування шляхів, переправ тощо з урахуванням бойового досвіду, розглянуто сучасну інженерну техніку, що надійшла на озброєння інженерних військ у 2022–2024 роках.

Підручник "Основи інженерної підтримки дій військ" буде корисним при підготовці курсантів, громадян, які навчаються за програмою офіцерів запасу, слухачів і викладачів вищих військових навчальних закладів Міністерства оборони України. Довідковий матеріал, який містить посібник, буде також корисний командирам механізованих підрозділів із невеликим досвідом роботи при організації питань бойового забезпечення.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АДОЗ	– автомобільна дорога оборонного значення
АГС	– автоматичний гранатомет станковий
БМП	– бойова машина піхоти
БПЛА	– безпілотний літальний апарат
БТГр	– батальйонна тактична група
ВАД	– військово-автомобільна дорога
ВММ	– важкий механізований міст
ВОП	– взводний опорний пункт
ВТЗ	– високоточна зброя
ВФС	– військова фільтрувальна станція
ДРГ	– диверсійно-розвідувальні групи
ДРС	– диверсійно-розвідувальні сили
ЕЗП	– електричні засоби підривання
ЗЗР	– загін забезпечення руху
ЗП	– засоби ініціювання (підривання)
ІМР	– інженерна машина розгородження
ІПФ	– інженерний пост фотографування
ІБП	– інженерний боєприпас
ІРГ	– інженерно-розвідувальна група
ІРД	– інженерний розвідувальний дозор
ІРМ	– інженерно-розвідувальна машина
ІСП	– інженерно-спостережний пост
КП	– командний (командно-спостережний, спостережний) пункт
(КСП, СП)	
КПП	– контрольно-перепускний пункт
КПМ	– конденсаційна підривна машинка
<i>мб</i>	– механізований батальйон
МВЗ	– мінно-вибухові загородження
МПП	– малопомітні перешкоди
НЗФ	– незаконні збройні формування
ОВТ	– озброєння і військова техніка
<i>омбр (омб)</i>	– окрема механізована бригада (окремий механізований батальйон)
ПВ	– пункт водопостачання
ПТРК	– протитанковий ракетний комплекс

ПММ	– понтонно-мостова машина
ПМП	– понтонно-мостовий парк
ПТМ	– протитанкові міни
ПТМП	– протитанкове, протипіхотне мінне поле
ПТС	– плавальний транспортер
ПФС	– польова фарбувальна станція
ПФМП	– прилад фіксування мінних полів
РДВ-100 (5000)	– резервуар для води 100 (5000) л, відповідно
РЗЗ	– рухомий загін загороджень
РХБЗ	– радіаційний хімічний і біологічний захист
СВП	– саморобні вибухові пристрої
СПГ	– станковий протитанковий гранатомет
СПП-1(2)	– саперний провід (одно- або двожильний)
ТВФ	– тканинно-вугільний фільтр

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підрозділи механізованих (танкових, мотопіхотних, гірсько-штурмових) військових частин, родів військ, спеціальних військ і тилу (далі – загальновійськові підрозділи) виконують завдання інженерної підтримки своїми силами й засобами. Для виконання завдань інженерної підтримки вони використовують збірні конструкції інженерних споруд, інженерне майно та будівельні матеріали, інженерні боєприпаси, засоби маскування, навісне (вбудоване) обладнання, мінні трали, засоби добування і очищення води тощо.

Інженерні війська виконують найскладніші завдання інженерного забезпечення, які потребують спеціальної техніки й підготовки особового складу.

Інженерне забезпечення організовують і здійснюють із **метою** створення своїм підрозділам сприятливих умов для виконання завдання, підвищення захисту особового складу, озброєння і військової техніки (ОВТ) від засобів ураження, а також для ускладнення дій противнику й завдання йому втрат застосуванням інженерних боєприпасів.

Основні завдання інженерного забезпечення загально-військового бою:

- інженерна підтримка мобільності своїх військ (сил);
- інженерні заходи щодо обмеження мобільності сил і засобів противника;
- інженерні заходи щодо підвищення живучості й безпеки застосування військ (сил) і об'єктів;
- загальна інженерна підтримка військ (сил).

Інженерна підтримка мобільності військ (сил). Основними заходами з інженерної підтримки мобільності військ (сил) є:

- інженерна розвідка противника та місцевості (в інтересах підтримки мобільності своїх військ (сил));

- інженерне забезпечення подолання водних перешкод або суходолів (протитанкових ровів);
- пророблення проходів у мінно-вибухових загородженнях (МВЗ), позначення замінованих районів (ділянок) та їх розмінування;
- виконання інженерних заходів щодо підготовки й утримання шляхів пересування військ (сил);
- інженерна підтримка дій армійської авіації.

На мобільність військ (сил) впливають характер місцевості, погодні умови та дії противника. Найнегативніше впливає на мобільність військ (сил) руйнування переходів через перешкоди, а також використання противником інженерних загороджень, особливо мінно-вибухових і встановлених дистанційно.

З метою збереження мобільності (темпу виконання завдання) і мінімізації впливу перешкод на дії військ (сил) командири повинні:

- прогнозувати наявність перешкод та їхній характер;
- планувати порядок подолання можливих перешкод;
- забезпечити раннє виявлення інформації про перешкоди із залученням усіх видів розвідки;
- постійно проводити тренування (навчання) з подолання перешкод.

У разі виявлення перешкоди війська (сили) мають здійснювати почергово такі дії: обійти перешкоду; за неможливості обходу подолати перешкоду за допомогою штатних сил і засобів; за неможливості обходу й подолання перешкоди за допомогою штатних сил і засобів організувати залучення частин (підрозділів) інженерних військ для її подолання.

Інженерні заходи щодо обмеження мобільності сил і засобів противника. Основними інженерними заходами щодо обмеження мобільності сил і засобів противника є:

- інженерна розвідка противника та місцевості (в інтересах обмеження мобільності сил і засобів противника);
- облаштування інженерних загороджень, як вибухових, так і невибухових;
- здійснення руйнувань і посилення перешкод природного походження;
- комбінування різних типів перешкод, зокрема й із вогневими засобами ураження.

Інженерні заходи щодо обмеження мобільності сил і засобів противника застосовують із метою руйнування його планів висування (наступу) і ненадання йому змоги використати особливості місцевості. Вони також можуть знизити ефект чисельної переваги противника, що веде наступ, і спрямувати його в райони або утримати в районах, де йому можна завдати ураження.

Мінно-вибухові загородження можуть завдати противнику значних втрат, особливо у бронетанковій техніці, і підвищити ефективність дій своїх протитанкових систем. При цьому командири під час планування заходів щодо обмеження мобільності сил і засобів противника мають обов'язково враховувати потреби в маневрі своїх військ. Особливо важливим є врахування на всіх рівнях завдань резервів.

Планування створення систем інженерних загороджень залежить від мети бажаного впливу на противника – дезорганізувати його, примусити відступити, затримати або заблокувати. Крім того, у зоні (районах) ведення бойових (спеціальних) дій інженерні загородження будують для прикриття районів розгортання пунктів управління, позиційних районів військових частин ракетних військ і артилерії, польових аеродромів, складів (місць зберігання ОБТ та МТЗ).

Використання інженерних боєприпасів та інженерного майна для забезпечення огороження (охорони) військових та інших об'єктів поза зонами (районами) ведення бойових (спеціальних) дій можливе лише за рішенням командувача сил логістики Збройних сил України.

Інженерні заходи щодо підвищення живучості й безпеки застосування військ (сил) і об'єктів. Основними інженерними заходами щодо підвищення живучості й безпеки застосування військ (сил) і об'єктів є:

- інженерна розвідка противника й місцевості (в інтересах виконання інженерних заходів із підвищення живучості й безпеки застосування військ (сил) і об'єктів);
- посилення загальновійськових підрозділів для фортифікаційного обладнання позицій і районів;
 - облаштування захисних споруд на пунктах управління;
 - проведення інженерних заходів безпеки застосування військ і об'єктів щодо маскуванню військ і об'єктів, імітації їхніх дій;

- надання допомоги з розчищення зон (секторів) обстрілу;
- допомога військам в облаштуванні вогневих і захисних споруд і виборі елементів інфраструктури для ведення бойових дій і захисту військ (сил).

Інженерні заходи щодо підвищення живучості й безпеки застосування військ (сил) і об'єктів містять усі аспекти захисту особового складу, озброєння та військового майна від впливу зброї противника і його систем виявлення.

Командири мають постійно вживати заходів для зниження рівня уразливості підпорядкованих сил і засобів. З метою посилення загальновійськових частин (підрозділів) для підвищення живучості можуть залучатися інженерні підрозділи в межах наявних ресурсів і відповідно до пріоритетів їх використання. Військово-інженерні заходи мають включати завдання, які потребують спеціальної підготовки або технічних засобів. Заходи щодо зменшення уразливості починаються з використання всіх наявних засобів маскуванню та об'єктів укриття природного і штучного походження і продовжуються облаштуванням бойових позицій і захисних споруд. Постійно, як тільки дозволяють час і обстановка, фортифікаційне обладнання позицій і районів має вдосконалюватися.

Загальна інженерна підтримка військ (сил). Основними заходами загальної інженерної підтримки військ (сил) є:

- інженерна розвідка противника й місцевості (в інтересах загальної інженерної підтримки військ (сил));
- застосування табельних засобів інженерного озброєння для очищення води на пунктах водопостачання (ПВ);
- постачання електроенергії від військових електроустановок автономного живлення;
- пошук і знищення вибухонебезпечних предметів;
- участь у ліквідації наслідків надзвичайних природних і техногенних ситуацій;
- інженерно-технічне забезпечення.

Загальна інженерна підтримка військ (сил) передбачає: забезпечення військ інженерною технікою і майном, іншими ресурсами; використання інженерно-технічних знань і вмій під час виконання інженерних заходів, які виконуються додатково до безпосереднього інженерного забезпечення операції (бою).

Запитання для самоконтролю

1. Мета організації інженерного забезпечення.
2. Основні завдання інженерного забезпечення загально-військового бою.
3. Основні заходи з інженерної підтримки мобільності військ.
4. Основні інженерні заходи щодо обмеження мобільності сил і засобів противника.
5. Основні інженерні заходи щодо підвищення та безпеки застосування військ (сил) і об'єктів.
6. Основні заходи загальної інженерної підтримки військ (сил).

Розділ 2

ІНЖЕНЕРНА ПІДТРИМКА МОБІЛЬНОСТІ ВІЙСЬК (СИЛ)

2.1. Інженерна розвідка противника та місцевості

Інженерну розвідку здійснюють інженерно-розвідувальні та інші підрозділи інженерних військ як самостійно, так і у складі розвідувальних органів загальновійськових частин, для своєчасного добування розвідувальних даних про противника (завдань інженерного забезпечення і заходів, які ним виконуються), місцевість та об'єкти.

Інженерну розвідку організують в інтересах військових частин і підрозділів, зокрема й інженерних військ, їхні командири та штаби.

Основними завданнями інженерної розвідки є виявлення:

- характеру та ступеня інженерного обладнання позицій і районів розташування противника;
- системи інженерних загороджень противника;
- прохідності місцевості для бойової техніки і транспортних засобів, стану доріг і мостів;
- місць і характеру руйнувань, пожеж, затоплень та інших перешкод, які утворились унаслідок вогневого ураження, і напрямків їх подолання або обходу;
- характеру водних перешкод та умов їх форсування;
- місць знаходження і стану джерел води, наявності місцевих матеріалів, а також засобів, які можуть бути використані для виконання завдань інженерного забезпечення;
- маскувальних і захисних властивостей місцевості.

Інженерна розвідка має бути безперервною, активною, ціле-спрямованою, своєчасною та оперативною, прихованою, а розвідувальні відомості, що добуваються, – достовірними, з точним визначенням координат об'єктів, що розвідуються.

Безперервність інженерної розвідки полягає в постійному її веденні, як у ході бойових дій (удень і вночі за будь-яких умов місцевості й погоди), так і у мирний час.

Своєчасність та оперативність інженерної розвідки полягають у своєчасному добуванні розвідувальних відомостей і доведенні їх до вищих інстанцій.

Активність інженерної розвідки полягає у прагненні начальника інженерних військ (служби), командирів і штабів військових частин інженерних військ, що організовують розвідку, а також підрозділів, які ведуть розвідку, добути необхідні розвідувальні відомості всіма засобами та способами за будь-яких умов.

Цілеспрямованість інженерної розвідки полягає у застосуванні її основних сил і засобів на головному напрямку для розв'язання найважливіших завдань плану командувача (командира) і завдань інженерного забезпечення.

Прихованість інженерної розвідки полягає у нерозголошенні жодних заходів щодо розвідки, дезінформації противника щодо характеру дій її сил і напрямку зосередження основних зусиль.

Достовірність інженерної розвідки полягає у точній відповідності відомостей розвідки до дійсного положення, недопущенні здогадок замість фактично добутих відомостей.

Інженерно-розвідувальні відомості про противника, місцевість *добувають* за допомогою: наземного й повітряного спостереження і фотографування; безпосереднього огляду; пошуку; вивчення захоплених документів і зразків засобів інженерного озброєння; опитування місцевих жителів; допитів перебіжчиків і полонених.

Крім того, інженерно-розвідувальні відомості можуть бути отримані від вищого штабу, а також начальників: інженерних військ (служби); сусідніх загальновійськових з'єднань; розвідки загальновійськових з'єднань; розвідки родів військ, спеціальних військ і служб; у результаті вивчення військово-географічних описів, довідників та інших документів.

Інженерна розвідка *спостереженням* застосовується тоді, коли об'єкт (місцевість), що розвідують, можна бачити, але противник не дає можливості до нього наблизитися. Вона здійснюється у всіх видах бойової діяльності військ безперервно. Переважно розвідку спостереженням використовують в

обороні й під час підготовки до наступу. Спостереження із застосуванням оптичних засобів може вестися на глибину 5–6 км. Використання авіації та безпілотних літальних апаратів для цих цілей дозволяє значно збільшити глибину спостереження.

Інженерну розвідку *фотографуванням* застосовують для фіксування даних, виявлених шляхом спостереження або безпосереднього огляду. Вона проводиться в усіх видах бойової діяльності військ. Зазвичай наземні інженерні пости фотографування є рухомими.

Інженерну розвідку *безпосереднім оглядом* застосовують тоді, коли є можливість наблизитися до об'єкта розвідки, докладніше обстежити його, виконати необхідні виміри.

Відомості, отримані шляхом безпосереднього огляду, зазвичай найдостовірніші, тому такий спосіб слід використовувати за будь-якої можливості й бажано поєднувати його з фотографуванням. Найчастіше безпосередній огляд здійснюють інженерно-розвідувальні дозори (ІРД) під час розвідування доріг, гідротехнічних споруд тощо в розташуванні своїх військ.

Інженерну розвідку *пошуком* застосовують для отримання точних відомостей про характер оборони противника та місцевості як на його передньому краї, так і в глибині, а також для захоплення полонених, документів, зразків озброєння і спостереження. Пошук зазвичай здійснює інженерний підрозділ (відділення, взвод), спеціально озброєний і оснащений, підготовлений до виконання завдань в умовах можливого зіткнення з противником. Підрозділ, виділений для розвідки пошуком, має провести тренувальні заняття для відпрацювання порядку проведення пошуку, а також усіх питань взаємодії з підрозділами, що його підтримують. Усю підготовку до майбутніх дій проводять приховано.

У багатьох випадках можуть складатися сприятливі умови для ведення розвідки *підслуховуванням*, яку організують на доповнення до спостереження, зазвичай в умовах обмеженої видимості (ніч, туман, дощ).

У тилу противника інженерно-розвідувальні групи (ІРГ) зазвичай ведуть розвідку: водних перешкод, наявних на них переправ і гідротехнічних споруд; ділянок інженерних заго-

роджень і об'єктів на дорогах, які підготовлені до руйнування; оборонних рубежів, позицій та інших важливих об'єктів. На інженерно-розвідувальні групи, які висилають у тил противника, можуть покладати завдання щодо створення загороджень на комунікаціях, мінування і руйнування важливих об'єктів противника. Глибина дій інженерно-розвідувальних груп, які висилають спільно з розвідувальними групами бригади (об'єднання), може сягати до 100 км.

Організатором інженерної розвідки є начальник інженерних військ (служби), у військовій частині інженерних військ – командир (начальник штабу).

Організацію інженерної розвідки й управління підрозділами, які ведуть розвідку, начальник інженерних військ (служби) узгоджує з начальником розвідки. Завдання інженерної розвідки зазначають у плані інженерного забезпечення операції (бойових дій).

Способи й органи інженерної розвідки. Для ведення інженерної розвідки зі складу розвідувальних та інших підрозділів інженерних військ призначають розвідувальні органи: інженерно-спостережний пост (ІСП), інженерний пост фотографування (ІПФ), інженерно-розвідувальний дозор (ІРД), інженерно-розвідувальну групу (ІРГ).

Способи й органи інженерної розвідки (табл. 2.1) вибирають залежно від об'єктів, які підлягають розвідці.

Інженерно-спостережний пост – це призначена для спостереження у визначеному секторі спеціально підготовлена група саперів з особистою зброєю, приладами спостереження, необхідними документами, засобами зв'язку.

До складу ІСП зазвичай входять два-три сапери, одного з яких призначають старшим спостерігачем. ІСП оснащують біноклями, перископами, далекомірами, компасами, годинниками, ліхтарями, приладами нічного бачення, засобами зв'язку та пересування, письмовим приладдям для донесень.

При виборі місця для ІСП необхідно виходити із загального правила: що ближче пост до противника, то більше конкретних відомостей він може надати. Крім цього, необхідно враховувати, що сучасні оптичні засоби дозволяють ІСП вести спостереження на ділянці 1–2 км по фронту і 5–6 км у глибину.

Таблиця 2.1

Способи й органи інженерної розвідки

Об'єкт розвідки	Спосіб	Орган
При підготовці до бою		
Фортифікаційні споруди, інженерні загорождення, шляхи руху й місцевість перед переднім краєм і в глибині оборони, інженерні підрозділи противника, інженерна техніка й боєприпаси	Спостереження, наземне фотографування	ІСП, ІПФ
Місцевість і будівельні матеріали в розташуванні своїх військ	Безпосередній огляд	ІРД
При веденні бою		
Фортифікаційні споруди, інженерні загорождення, шляхи висування і маневрування, інженерні підрозділи противника в його розташуванні	Спостереження, повітряне фотографування, безпосередній огляд, пошук	ІРД, ІРГ, зокрема й на вертольоті

Для розташування ІСП краще за все використовувати малопомітні пагорби, узлісся, кущі, гаї, ліс, горища будинків. Роботи з обладнання доцільно проводити в темний час доби.

Завдання з ведення інженерної розвідки спостереженням старшому спостерігачу ставить начальник інженерної служби або командир підрозділу, від якого виставляється пост.

Старший спостерігач, отримавши й усвідомивши завдання, організовує роботу саперів-розвідників, установлює порядок обладнання поста, складає схему орієнтирів, перевіряє справність засобів зв'язку, уточнює сектор спостереження, ставить завдання спостерігачам, визначає черговість їхніх змін і доповідає про готовність командирів, який організував спостережний пост.

Дії спостерігачів можуть бути такими: перший веде спостереження, другий визначає азимути й відстані до об'єктів, за якими ведеться спостереження, і записує їх у журнал. Якщо

пост складається з трьох спостерігачів, то двоє діють так, як у попередньому випадку, а третій відпочиває. Після 1,5–2 год спостереження проходить зміна обов'язків: другий спостерігає, третій фіксує положення об'єктів і веде журнал спостереження, а перший відпочиває. За поганих погодних умов спостереження (дощ, туман, сніг) зміна обов'язків відбувається за 30 хв.

У перші години спостереження працює весь склад поста. Старший спостерігач наносить на схему орієнтири (рис. 2.1), визначає відстані до них, азимуту, а якщо схема не була йому надана, то складає її сам. Решта номерів розрахунку обладнують спостережний пост.

Порядок складання схеми орієнтирів

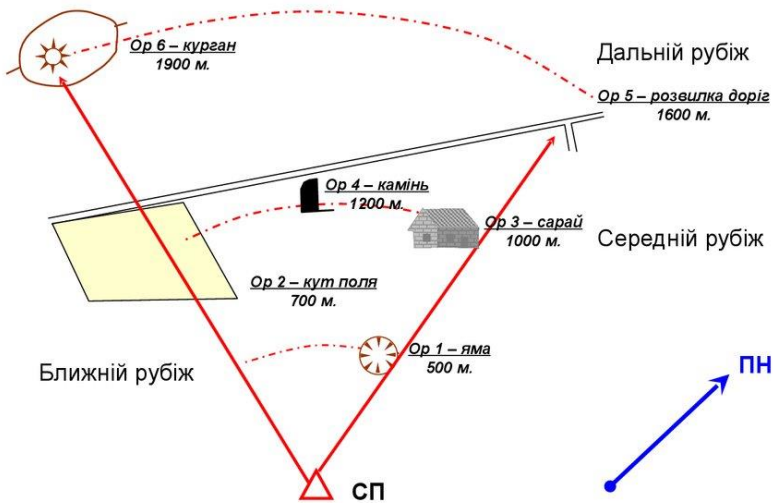


Рис. 2.1. Схема орієнтирів (варіант)

Робота поста з ведення спостереження за противником і місцевістю у вказаному секторі починається з детального вивчення місцевості. Для зручності ведення інженерної розвідки сектор спостереження ділять за глибиною на зони: ближню,

середню і дальню, позначаючи їх умовними лініями на місцевих предметах (орієнтирах). Близня зона містить ділянку місцевості в межах видимості неозброєним оком дрібних об'єктів (цілей). Середня зона намічається в межах видимості місцевих предметів, які виділяються. Дальня зона охоплює решту простору до меж бачення за допомогою оптичних приладів. Спостерігач про свої спостереження доповідає фіксувальнику, який занотовує їх у журнал.

Інженерний пост фотографування призначений для отримання документальних даних (фотознімків) про інженерні заходи противника й місцевість. До його складу входять два-три сапери-розвідники; він оснащується приладами фотографування, засобами пересування і зв'язку. Один ППФ здатний за 1–2 год сфотографувати ділянку фронту завширшки до 2 км на глибину до 6 км, виготовити й дешифрувати фотопанораму за 3–4 год.

Інженерно-розвідувальний дозор призначений для ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів у всіх видах бою як в інтересах інженерного забезпечення бойових дій підрозділів, так і для виконання конкретних завдань.

Склад і оснащення ІРД залежать від поставленого завдання і обстановки. У кожному конкретному випадку їх визначає начальник інженерної служби або командир підрозділу, тобто той, хто вислав дозор. Зазвичай ІРД налічує від відділення до взводу інженерних військ, інколи до нього входять 1–2 хіміки-розвідники. ІРД виконує завдання спостереженням, безпосереднім оглядом, в окремих випадках – фотографуванням.

Основними завданнями ІРД є: виявлення місць установаження інженерних загороджень, характеру й обсягу руйнувань, завалів, пожеж, затоплень, природних перешкод; відшукання шляхів їх обходу; визначення прохідності (стану) доріг і мостів; отримання необхідної інформації про водні перешкоди; проведення розвідки місць для обладнання переправ (форсування); визначення захисних і маскувальних властивостей місцевості; знаходження джерел води й місцевих будівельних матеріалів.

Для ІРД призначають напрямок або один-два об'єкти. При розвідуванні ділянки дороги ІРД має встановити: стан дорожнього покриття і дорожніх споруд; наявність і види загороджень

і руйнувань; заражені ділянки місцевості; наявність місцевих будівельних матеріалів; приблизний обсяг завдань із ремонту ділянки дороги й дорожніх споруд або обладнання для об'їзду.

Дії номерів дозору: перший (командир) організовує дії підлеглих і складає схему розвідки; другий і третій виявляють місця і характер загороджень, руйнувань і позначають їх; четвертий і п'ятий проводять розвідування дороги, позначають об'їзд і визначають приблизний обсяг завдань задля його обладнання; шостий перевіряє місцевість на радіоактивне зараження; сьомий виявляє місцеві будівельні матеріали; восьмий спостерігає за противником, передає сигнали командира дозору й допомагає йому в складанні розвідувальної схеми.

Легенда

Ділянки I та II – мостова бруківка в задовільному стані.

Ширина проїзної частини 5 м, обочин – 2 м.

Ділянки III та IV – дорога з гравію.

Ширина проїзної частини 6 м, обочин – 2 м. Незруйновані ділянки в хорошому стані. Протяжність усієї ділянки дороги – 8,3 км.

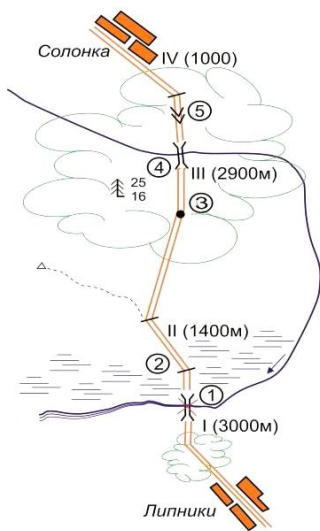


Рис. 2.2. Варіант розвідки маршруту ІРД № 1

Варіант схеми розвідки ділянки дороги №1 (рис. 2.2).

Розвідується: 1 – дерев'яний міст, брід для танків на 75 м правіше, переправа для машин (необхідний лісоматеріал визначається на місці); 2 – перервана ділянка завдовжки 1,4 км. Об'їзди відсутні. Кар'єр гравійного матеріалу за 1,5 км від дороги; 3 – воронка діаметром 7 м, завглибшки 2 м; 4 – дерев'яний міст вантажопідійомністю 6 т, завдовжки 10 м;

5 – ширина проїзної частини 4 м, вибоїни завглибшки до 0,3 м на ділянці завдовжки 250 м

При розвідуванні загороджень, руйнувань і завалів номери дозору можуть виконувати такі завдання: перший – командир дозору; другий і третій визначають характер і протяжність загороджень та руйнувань; четвертий і п'ятий шукають об'їзди й позначають їх; шостий перевіряє місцевість на радіоактивне зараження; сьомий виявляє місцеві будівельні матеріали; восьмий спостерігає за противником, передає сигнали командира дозору й допомагає йому в складанні схеми розвідки.

Варіант схеми розвідки ділянки дороги № 2 (рис. 2.3).

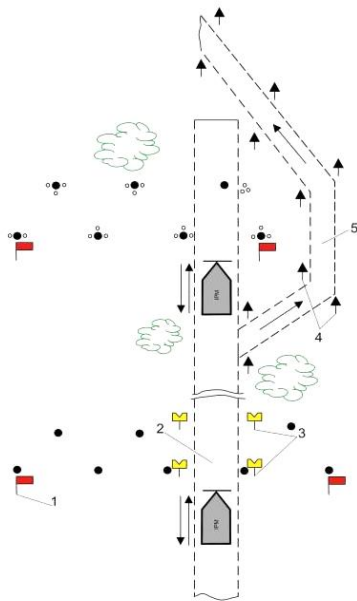


Рис. 2.3. Варіант розвідки маршруту ІРД № 2

пересування. Метод полягає в тому, що ІРД із бойовою охороною діє трьома групами.

Варіант розвідки маршруту ІРД № 2.

Розвідується: 1 – прапорці, які позначають межі мінного поля; 2 – прохід для дозору; 3 – знаки, які позначають проходи; 4 – покажчики, які позначають маршрут; 5 – обхід мінного поля.

Найбільш ефективним способом дії ІРД (групи розвідки й розмінування) щодо розвідки шляхів пересування військ є *метод підкови*, що дозволяє виявити та знешкодити будь-які види мін і фугасів, які застосовує противник. Зазвичай створюють дві групи, які по черзі через кожні 1–1,5 год ведуть розвідку й розмінування шляхів

Основна група оснащена генератором перешкод і засобами розвідки й розмінування залежно від виконання поставлених завдань і умов обстановки. Вона пересувається дорогою з метою перевірки на наявність протитанкових мін (ПТМ), фугасів, керованих по радіо та із замкачами, а також протипіхотних осколкових мін направленою ураження типу МОН, керованих по радіо. Дві допоміжні групи рухаються вздовж дороги ліворуч і праворуч на відстані 30–50 м від неї і попереду основної групи на відстані 50–60 м з метою своєчасного виявлення ліній керування фугасами.

Основна група рухається по всій ширині дороги, включаючи узбіччя, уступом праворуч (ліворуч) на відстані не менше 10 м один від одного. Останнім пересувається командир ІРД, який стежить за діями всіх трьох груп, особливо за правильністю пошуку мін, фугасів і дотриманням безпечних відстаней між військово-службовцями та групами. Групи мають перебувати в зоні дії генератора перешкод і передатчиків перешкод, що переносяться.

Темп інженерної розвідки по ґрунтовій дорозі, а також по сильно пошкодженому шосе з асфальтовим (бетонним) покриттям становить 1–3 км/год, а по інших дорогах, де необхідна перевірка тільки окремих підозрілих місць (ям, вибоїн) і узбіч, він може становити 5–6 км/год. Під час руху по колонних шляхах, поза дорогами, а також в умовах обмеженого часу, коли дії ІРД у пішому порядку неможливі, є обов'язковим застосування танка з колійним мінним тралом або БМР під прикриттям генератора перешкод. При цьому швидкість руху має бути не більше 10–12 км/год.

Усі три групи прикриває бойова охорона, особовий склад якої також зобов'язаний дотримуватися безпечної відстані між військовослужбовцями і групами. Чисельність бойової охорони для кожної групи визначає командир механізованого підрозділу залежно від обстановки і характеру місцевості. Решта особового складу підрозділу розміщується на броні бойових машин і веде візуальне спостереження за місцевістю, зокрема й із використанням оптичних приладів. Під час виявлення вибухонебезпечних предметів за встановленим сигналом особовий склад спішується і займає кругову оборону. Башти бойових машин у шаховому порядку повертаються у бік у готовності до відкриття вогню. Дозволяється обстріл зі штатної зброї підозрілих кущів, руїн, кинутих (нежилих) будівель тощо.

Під час виконання завдання бойова охорона має підтримувати безперервний зв'язок із військовою колоною або базовим табором, для чого машина з радіостанцією має перебувати на відстані 100–200 м від машини з генератором перешкод, щоб не допустити глушіння радіостанції.

Розвідкою інженерних загороджень на водній перешкоді визначають наявність загороджень, їхній характер, можливі проходи й обходи, межі; схеми встановлених мінних полів, типи мін; наявність керованих мінних полів; стан, характеристики гідротехнічних споруд, порядок їхньої охорони, утримання і прикриття вогнем.

Ведеться розвідка загороджень на маршрутах висунання військ до перешкоди на вихідному й протилежному берегах і в самому руслі річки. На рис. 2.4 наведено варіант розвідки МВЗ на водній перешкоді ІРД складом 5–7 військовослужбовців (на широких водних перешкодах – до взводу). Порядок їхніх дій позначено стрілками.

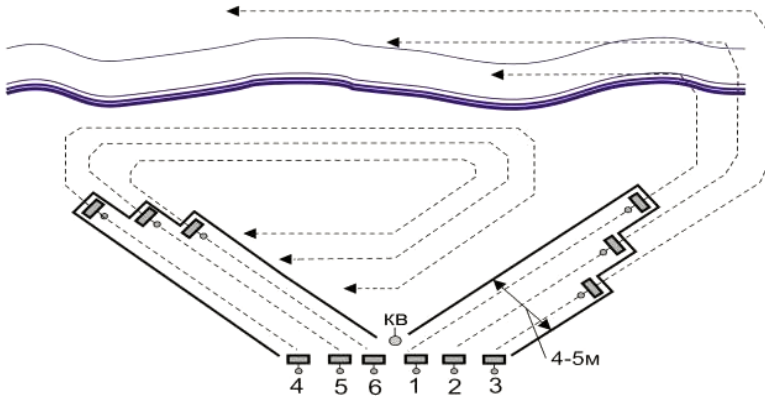


Рис. 2.4. Варіант дії ІРД із розвідки МВЗ

Розвідку загороджень на водній перешкоді сапери-водолази можуть здійснювати кількома способами. На рис. 2.5, 2.6 наведено способи, якими розвідник-водолаз пересувається човниковими рухами від берега до фарватеру до глибини 1,5–2 м і назад із міношукачем.

Виявлені міни позначають буйками. Керування водолазом здійснюють за допомогою сигнального кінця.

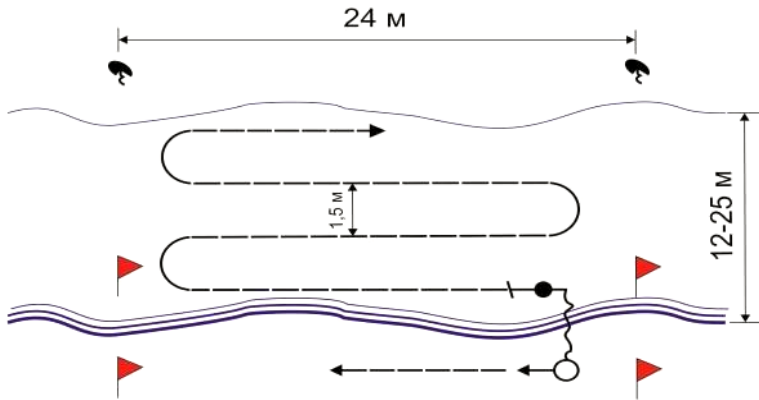


Рис. 2.5. Варіант способу розвідки загороджень у руслі водної перешкоди (поперек перешкоди)

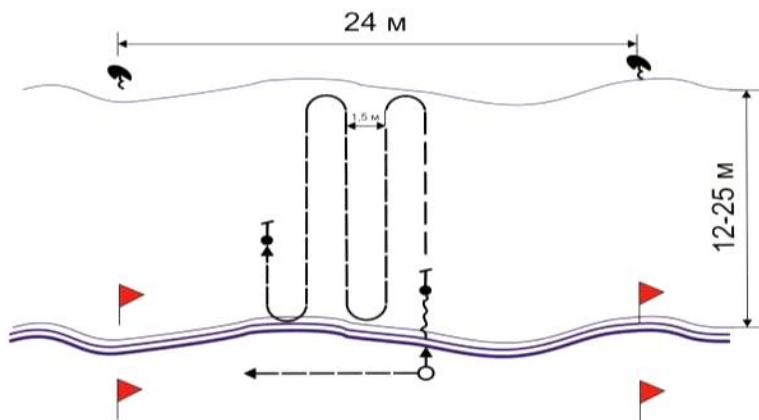


Рис. 2.6. Варіант способу розвідки загороджень у руслі водної перешкоди (уздовж перешкоди)

Засоби інженерної розвідки. До засобів інженерної розвідки належать: оптичні й електронно-оптичні прилади спостереження; далекоміри й фотоапарати; електричні й механічні засоби розвідки МВЗ; засоби розвідки прохідності місцевості, дорожніх споруд, водних перешкод тощо.

До оптичних засобів для ведення інженерної розвідки належать: перископ інженерної розвідки (ПІР-20), перископ великого збільшення (ПВЗ), далекомір саперний Пашковського (ДСП-30), біноклі, прилад далекого фотографування (ПДФ) тощо.

Перископ інженерної розвідки ПІР-20 (рис. 2.7) призначений для загального й детального вивчення місцевості та об'єктів, вимірювання кутів у горизонтальній і вертикальній площині, визначення відстаней до об'єктів. Перископ великого збільшення ПВЗ (рис. 2.8) призначений для загального й детального вивчення місцевості та об'єктів.



Тактико-технічні характеристики:

Збільшення – 15x	Поле зору – 7°30'
Роздільна здатність – 4,2''	Перископічність, мм – 450
Ціна малої поділки кутомірної сітки – 0–05	
Ціна великої поділки кутомірної сітки – 0–10	
Ціна малої поділки кутомірної сітки – 18'	
Ціна великої поділки кутомірної сітки – 36'	
Ціна поділки лімба горизонтальних кутів – 6°	
Вага приладу, кг – 2,5	
Загальна вага комплекту, кг – 3,7	

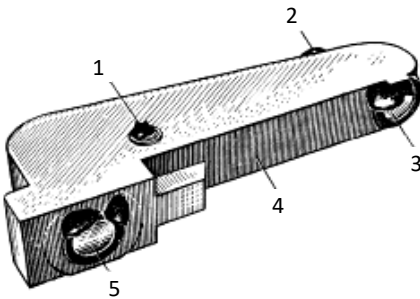
Рис. 2.7. Перископ інженерної розвідки ПІР-20



Збільшення – 20 і 40х
 Поле зору – 2о30' і 2о
 Роздільна здатність – 2 і 1,8"
 Перископічність, мм – 532
 Ціна малої поділки кутомірної сітки в тисячних – 0–05
 Ціна великої поділки кутомірної сітки в тисячних – 0–10
 Ціна малої поділки кутомірної сітки, хв – 18'
 Ціна великої поділки кутомірної сітки, хв – 36'
 Вага приладу, кг – 6,0
 Загальна вага комплекту, кг – 10

Рис. 2.8. Перископ великого збільшення ПВЗ

Далекомір саперний Пашковського ДСП-30 призначений для виміру ширини річок і відстаней до недоступних об'єктів у межах від 50 до 2000 м (рис. 2.9).



База, см – 30
 Збільшення – 12х
 Поле зору оптичних гілок:
 лівої (правої) – 3° (57°)
 Роздільна здатність у площинах:
 горизонтальній – 8", вертикальній – 14"
 Вага приладу, кг – 2,2
 Загальна вага комплекту, кг – 3,4
 Точність вимірювання відстаней, м:
 від 50 до 100 м – 0,5; від 100 до 200 м –
 від 200 до 500 м – до 10

Рис. 2.9. Далекомір саперний Пашковського ДСП-30:
 1 – штативна гайка; 2 – окуляр; 3 – ліве вихідне вікно;
 4 – корпус; 5 – праве вихідне вікно

Бінокль призначений для загального спостереження, пошуку об'єктів, їхнього вивчення, вимірювання кутів і наближеного визначення дальності до об'єктів (якщо відомі розміри цих об'єктів) (рис. 2.10).



Тип: біноклярний, оптичний
 Збільшення – 8х
 Поле зору – 8о 30"
 Діаметр вихідної зірниці, мм – 3,8
 Віддалення вихідної зірниці, мм – 11
 Роздільна здатність – 10"
 Ціна малої поділки сітки, хв – 18' (0–05)
 Ціна великої поділки сітки – 36' (0–10)
 Вага, кг: у робочому положенні (без футляра) – 0,6, у похідному положенні (у футлярі) – 1,

Рис. 2.10. Бінокль

Прилад далекого фотографування (ПДФ) призначений для ведення візуальної і фотографічної розвідки віддалених об'єктів із наземних спостережних постів (рис. 2.11).



Фокусна відстань об'єктива, мм – 300 та 1500
 Перескопичність, мм – 520
 Поле зору по горизонту – 7о 23' та 1о 28'
 Діаметр вихідної зірниці, мм – 2
 Віддалення вихідної зірниці, мм – 21 та 16
 Відносний отвір об'єктива – 1 : 25
 Розмір кадра, мм – 24 x 36
 Заряд касети, м – 1,6
 Габарити приладу, мм – 680 x 200 x 195
 Габарити приладу з малою триногою, мм – 730 x 230 x 230
 Вага приладу в робочому положенні, кг – 18
 Вага приладу в похідному положенні, кг – 22,2

Рис. 2.11. Прилад далекого фотографування ПДФ

2.2. Інженерне забезпечення подолання водної перешкоди або суходолів (протитанкових ровів)

2.2.1. Загальні положення щодо подолання водної перешкоди або суходолів (протитанкових ровів)

Для подолання водної перешкоди війська мають використовувати всі засоби та способи переправи, зокрема захоплені мости й гідротехнічні споруди.

Для подолання водної перешкоди частинам і підрозділам призначається ділянка (ділянки) форсування (за наявності вогневого впливу противника) або ділянка (ділянки) переправ (за відсутності впливу противника). На ділянці можуть обладнуватися та утримуватися: десантні, поромні, мостові переправи; броди; переправи танків під водою; у зимових умовах – льодові переправи.

Переправи за належністю можуть бути стратегічні, оперативні або тактичні. Зазвичай крім основних обладнують запасні й хибні переправи.

Види переправ та їхню кількість на ділянці форсування (переправ) визначають залежно від рішення командира, наявності переправних засобів, характеру водної перешкоди й складу військ, що долають водну перешкоду. Кількість і пропускна здатність переправ на ділянці форсування (переправ) мають забезпечувати подолання водної перешкоди на широкому фронті, без зменшення темпу наступу (переміщення) військ.

Для обладнання переправ на бойових плавальних машинах, бродів, переправ танків під водою залучають загальновійськові підрозділи, а за необхідності – й підрозділи інженерних військ. Утримання цих переправ здійснюють підрозділи військ, що переправляються.

Десантні переправи на інженерних переправних засобах, поромні, мостові й льодові переправи обладнують і утримують підрозділи інженерних військ.

На кожному ділянці форсування (переправи) призначають коменданта ділянки, на кожную переправу – коменданта переправи, помічників коменданта й комендантські пости.

Комендантів переправ призначають на переправах, які обладнують і утримують підрозділи інженерних військ, із числа офіцерів цих підрозділів; на інших переправах – із числа офіцерів підрозділів, які переправляються. Комендант переправи підпорядковується коменданту ділянки.

Згортання десантних і поромних переправ відбувається з дозволу командира, в інтересах якого їх будували, а наплавних мостів – з дозволу його старшого начальника або органу управління Генерального штабу ЗСУ.

Живучість переправ досягається: збільшенням їхньої кількості й видів; їхнім послідовним уведенням у дію і розосередженням; маскуванням діючих і облаштуванням хибних переправ; організацією охорони переправ від наплавних мін і диверсійних груп противника; маневром переправними засобами; забезпеченням захисту особового складу й техніки, які залучаються до обладнання та утримання переправ.

Відстань між переправами має бути такою, щоб виключалося одночасне ураження двох суміжних переправ (мостів) одним авіаційним чи артилерійським ударом противника.

Загальний порядок організації подолання суходолів (протитанкових ровів) подібний до подолання водних перешкод, однак змінюються способи й засоби.

Підготовка до подолання суходолів (ровів) або нешироких водних перешкод має базуватися на вивченні карти й оцінюванні характеру місцевості, а також даних повітряної і наземної розвідки щодо визначення розташування перешкод та їхніх розмірів. Передусім командир підрозділу першого ешелону повинен визначити протяжність перешкоди, а також обхідний шлях.

Неширокі перешкоди бойові підрозділи зазвичай долають із ходу із застосуванням штатних чи приданих інженерних або підручних засобів. За відсутності обхідного шляху командир частини здійснює спробу подолати перешкоду з ходу, не втрачаючи наступального темпу та використовуючи сили й засоби, які є у його безпосередньому підпорядкуванні.

Бронетанкові підрозділи зазвичай посилюються танковими мостовими укладачами або танками з бульдозерним обладнанням (інженерними машинами розгородження) і долають неширокі перешкоди з ходу. Другі й наступні ешелони й

підрозділи матеріально-технічного забезпечення зазвичай долають неширокі перешкоди по підготовлених мостових переходах (дамбах) або з'їздах (виїздах). При цьому важливим завданням інженерних підрозділів є позначення виходів (під'їзних маршрутів) до місць подолання нешироких перешкод. За неможливості подолання суходолів (протитанкових ровів) чи нешироких водних перешкод із ходу необхідно провести попередню підготовку, а також залучити додаткові сили й засоби.

При організації і в ході форсування (переправлення) частини й підрозділи родів військ і спеціальних військ мають уміти:

- вести розвідку водних перешкод із метою вибору найбільш зручних місць для обладнання переправ;
- обладнувати й утримувати десантні переправи: на бойових плавальних машинах; убрід; танків під водою; із застосуванням місцевих плавальних засобів і матеріалів; на десантних човнах; узимку – льодові переправи;
- визначати можливість пропускання техніки своїх підрозділів по наявних мостах, за необхідності проводити нескладний ремонт або підсилення дерев'яних мостів;
- обладнувати прості мостові переходи з місцевих матеріалів;
- форсувати (долати) водні перешкоди, використовуючи десантні, поромні й мостові переправи, які були обладнані підрозділами інженерних військ.

Ширина водної перешкоди впливає на вибір способу переправлення, видів переправ, а також на потребу в переправних засобах і тривалість переправлення.

За шириною водні перешкоди поділяють на:

- вузькі (до 100 м);
- середні (від 100 до 250 м);
- широкі (від 250 до 600 м);
- великі (більше 600 м).

На вузьких перешкодах переправлення підрозділів здійснюється вбрід, по механізованих і низьководних мостах, на середніх – з використанням десантно-поромних засобів і по мостах. На широких і великих водних перешкодах переправа організовується десантно-поромним способом і засобами річкових флотилій.

Зрошувальні й осушувальні канали завширшки до 20 м і завглибшки до 2 м долають убрід за допомогою МТУ і ВММ по земляних перемичках, які будують за допомогою бульдозерів і шляхопрокладачів.

За глибиною водні перешкоди поділяють на:

- мілкі (до 1,5 м);
- глибокі (1,5–5 м);
- дуже глибокі (більше 5 м).

Водні перешкоди завглибшки до 1,5 м долають за сприятливих ґрунтів танками вбрід (колісною технікою до 0,8 м). При глибинах до 5 м можливе переправлення танків по дну і будівництво низьководних мостів. На водних перешкодах завглибшки більше 5 м наводять наплавні й комбіновані мости.

За швидкістю течії водні перешкоди поділяють на такі:

- зі слабкою течією (до 0,5 м/с);
- із середньою течією (до 1 м/с);
- зі швидкою течією (до 2 м/с);
- з дуже швидкою течією (понад 2,0 м/с).

Слабка течія істотно не впливає на переправлення підрозділів. На водних перешкодах із середньою течією можуть застосовуватися усі види бойових плавальних машин. Переправлення через ріки зі швидкою течією зазвичай неможливе на бойових плавальних машинах. На цих ріках виникають також труднощі в експлуатації плавальних транспортерів, особливо при виході їх на берег; ускладнюється причаловання і утримування поромів біля берега під навантаженням (розвантаженням).

При подоланні водних перешкод із дуже швидкою течією неможливе переправлення танків по дну, виникає необхідність у застосуванні спеціальних засобів і збірних схем мостів і поромів.

Варто мати на увазі, що швидкість течії тих самих рік може різко змінюватися в короткий термін. Наприклад, у повінь швидкість течії може зрости у 2–7 разів, а рівень води піднятися на 5–15 м. Ріки при цьому широко розливаються, затоплюючи заплави й долини.

Вітрове хвилювання на водних перешкодах може значно ускладнити експлуатацію переправних засобів і наплавних мостів, навіть цілком виключити можливість їх використання.

Експлуатація переправних засобів і наплавних мостів при вітровому хвилюванні більше трьох балів практично неможлива.

Крутість берегів водної перешкоди може обмежити застосування певних переправно-десантних засобів, зменшити успіх їх використання або викликати значне збільшення обсягу задач з обладнання переправ.

За крутістю берегів водні перешкоди поділяють на такі:

- з пологими берегами (до 15 %);
- з крутими берегами (до 25 %);
- зі стрімчастими берегами (понад 25 %).

Пологі береги дозволяють з'їзд у воду і виїзд із неї усім колісним машинам і БТР. Круті береги долають тільки танки.

Існують такі види переправ:

- десантна переправа з використанням штатних самохідних переправно-десантних машин (гусеничний плавальний транспортер ПТС-2), бойових плавальних машин, моторних човнів, підручних засобів із місцевих матеріалів;
- поромна переправа з використанням понтонно-мостових машин ПММ-2, понтонно-мостових парків ПМП-М;
- мостова переправа з використанням наплавних мостів із понтонних парків або барж, мостів на жорстких опорах і комбінованих мостів;
- переправа вбрід;
- переправа танків по глибоких бродах і під водою;
- льодова переправа.

Десантна переправа дозволяє подолати водні перешкоди в бойових порядках, найближчих до тих, у яких війська ведуть наступ. Її застосовують при переправлянні розвідувальних груп, передових підрозділів, передових загонів і перших ешелонів військ. Вона характеризується місткістю, тобто здатністю переправити за один рейс значну кількість підрозділів з їхньою бойовою технікою. Переправлення військ здійснюється шляхом послідовних рейсів. У розрахунок повного рейсу на самохідних переправно-десантних машинах входять: завантаження техніки на вихідному березі; вхід у воду; рух по воді; вихід на протилежний берег; розвантаження техніки; повернення на вихідний берег; подача під завантаження наступного рейсу.

Поромна переправа використовується для переправлення танків, артилерії, бронетранспортерів та іншої бойової техніки. Залежно від наявності переправних засобів, бойової техніки, що переправляється, характеру водної перешкоди й бойових дій переправлення здійснюється з використанням понтонно-мостових машин ПММ-2 і понтонно-мостових парків ПМП-М. Підрозділи, що виділяються для обладнання поромних переправ, висуваються до річки за підрозділами першого ешелону. Отже, поромні переправи є надійним видом подолання водних перешкод, а при форсуванні широких річок можуть бути основним засобом переправлення військ.

Мостова переправа. Залежно від конкретних умов наводять наплавні або будують низьководні мости з раніше підготовлених елементів, збирають комбіновані мости. Наплавні мости з використанням понтонних парків наводять на ділянках річки, які мають меншу ширину, швидкість течії та достатню глибину. На вузьких річках широко застосовують колійні механізовані мости з комплектів ВММ-3 та ВММ-3М, які дозволяють у короткі терміни обладнати мостові переходи через перешкоди завширшки до 40 м. Низьководні дерев'яні мости будують із використанням мостобудівельної установки УСМ-2.

Переправа вброд є одним з основних засобів подолання підрозділами мілких річок, що дозволяє здійснити переправлення танків та іншої техніки одночасно з початком форсування. Місце броду визначають за характерними ознаками: по шляхах, стежках, коліях, які ведуть до річки, і на протилежному березі; по розширенню річки, особливо на прямих ділянках і перепадах води.

Переправу танків по глибоких бродах і під водою організовують із метою підвищення темпу переправлення танкових підрозділів. Цей спосіб забезпечує можливість переправити велику кількість танків на широкому фронті в короткі терміни, зменшує потреби в понтонно-мостових засобах, але можливий тільки на ділянках, які мають доступні підступи до річки, виходи з неї і твердий ґрунт дна.

Льодову переправу обладнують для всіх видів техніки. Вантажопідйомність льоду, тобто здатність його витримувати вантажі, які переправляються, залежить від товщини та

структури льоду, температури повітря. Льодовий покрив має більшу товщину на ділянках річки зі слабкою течією, на глибоких місцях і там, де менший сніговий покрив.

2.2.2. Розвідка водних перешкод

Успіх подолання водної перешкоди значною мірою залежить від правильної і своєчасно проведеної інженерної розвідки. Її мета – здобути відомості про водну перешкоду й прилеглу до неї місцевість для прийняття рішення на обладнання переправи.

Під час проведення розвідки переправи необхідно:

- визначити стан наявної переправи (моста, броду тощо), а також можливість використання її в інтересах своїх військ;
- вибрати приховані шляхи для виходу військ до водної перешкоди;
- визначити характеристики водної перешкоди (ширину, глибину, швидкість течії, крутизну входів у воду й виходів із води, характер дна, берегів та їхню прохідність, характер льодового покриву);
- установити наявність і характер загороджень на водній перешкоді й підходів до неї;
- визначити характер і обсяг завдань з обладнання переправи;
- установити наявність місцевих плавальних засобів і підручних матеріалів, що придатні для обладнання переправи.

Для проведення розвідки призначають інженерно-розвідувальний дозор (ІРД), оснащений відповідною технікою, приладами й засобами. Командир ІРД особисто вибирає місце переправи в межах указаної ділянки, розвідує його й шляхи підходу до переправи, керує діями розвідників, які вимірюють ширину, глибину та швидкість течії. Він висилає до об'єктів розвідки групи у складі двох-трьох осіб, призначає старших груп, ставить їм завдання і вказує місце збору після його виконання. На підставі особистої розвідки й доповідей старших груп командир дозору складає картку інженерної розвідки й донесення про результати розвідки місця переправи.

Ширину водної перешкоди визначають за допомогою оптичних засобів (бінокля, теодоліта, нівеліра, бусолі), за їх

відсутності – безпосереднім промірюванням за допомогою перетягнутого з одного берега на інший металевого мірного троса з позначками через 5 м.

Безпосереднє *промірювання глибини* проводять за допомогою багра або мірної жердини. Промірювання виконують із плавального засобу, який рухається наміченою віссю моста.

Відстані між точками промірювання на ділянках завглибшки більше 0,4 м призначають через 5 м, а завглибшки менше 0,4 м – через кожні 2,5 м.

Швидкість течії вимірюють на ділянках гирла, особливо в місцях із різкою зміною глибин, причому для забезпечення достовірності вимірювання в кожному місці його повторюють не менше трьох разів, а потім вираховують середнє арифметичне значення.

Вимірювання поверхневої швидкості течії (рис. 2.12) проводять на прямій ділянці завдовжки 25–30 м. Межі вибраної ділянки водної перешкоди фіксують створами, які позначають виставленими на вихідному березі віхами з відстанями між ними 10–15 м.

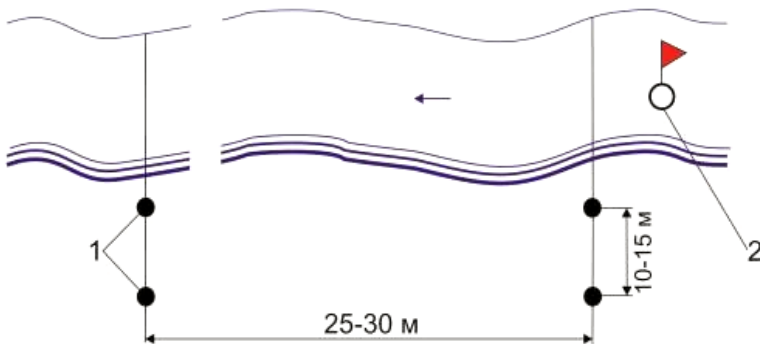


Рис. 2.12. Вимірювання швидкості течії поплавком:
1 – віхи; 2 – поплавок

Швидкість течії в метрах за секунду отримують шляхом ділення довжини ділянки в метрах (відстань між створами) на

час пропливання цієї ділянки поплавком у секундах. Поплавок виготовляють із пінопласту розміром 15 x 15 см або двох дерев'яних брусків завтовшки 4–5 см, завдовжки 30 см, з'єднаних у хрест. За необхідності з метою зменшення впливу вітру до поплавка за допомогою тросу (мотузки) завдовжки 20–30 см приєднують вантаж.

Профілі суходолу й берегів водної перешкоди знімають нівелюванням або ватерпасуванням (рис. 2.13).

Визначення типу ґрунту на дні водної перешкоди, а також на її берегах, виконують за допомогою донного щупа.

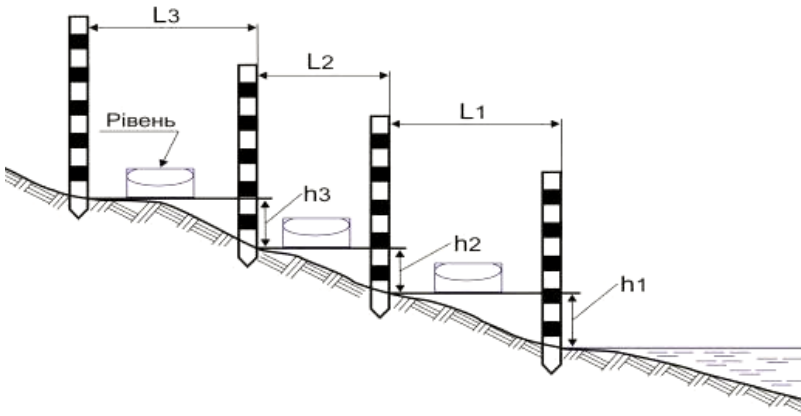


Рис. 2.13. Зняття профілю берега ватерпасуванням

Початок відліку ведуть від урізу води, де забивають перший кілок. Наступні кілки забивають по умовній осі моста в місцях переломлення профілю або з відстанями по горизонталі L_1 , L_2 , L_3 , які дорівнюють 1–2 м. Кінець рейки, віддалений від урізу води, ставлять на другий реперний кілок і, переміщуючи вверх і вниз кінець рейки над першим кілком, надають їй горизонтального положення за рівнем, після чого по вертикальній рейці відраховують різницю позначок між першим і другим, другим і третім тощо реперними кілками.

Розвідка водної перешкоди з метою вибору місць для десантних, поромних і мостових переправ. У ході інженерної

розвідки водної перешкоди необхідно: вибрати місце для переправи, шляхи виходу до неї, з'їзди до води і виїзди на протилежний берег; визначити характеристики водної перешкоди (швидкість течії, глибину, ширину тощо) і вихідний район для зосередження переправних засобів і матеріалів.

Місця переправ спочатку позначають на карті, а потім, у ході інженерної розвідки, уточнюють на місці. Зазвичай вони розміщуються поблизу населених пунктів, залізниць, складів і баз. Райони переправ повинні мати місця для прихованого розміщення переправних засобів і особового складу з хорошими підходами до переправ. Крім того, необхідно вибирати ділянку водної перешкоди з найменшою шириною; берег має забезпечувати завантаження техніки та входження у воду плавзасобів на широкому фронті. Схили на вході й виході з води не мають перевищувати 15° . Склад ІРД залежить від поставленого завдання, обстановки, характеристики водної перешкоди й наявності необхідних сил і засобів. Зазвичай призначають відділення до взводу на чолі з офіцером.

Підрозділ, який виділяють для розвідки, має бути забезпечений плавзасобами (зокрема й інженерною (бойовою) технікою для подолання водних перешкод), рятувальними жилетами, легководолазним спорядженням, міношукачами, комплектами й засобами розвідки та розмінування, дозиметричними приладами, спеціальним і додатковим обладнанням для проведення замірів, фіксування та звітування. Додатково ІРД оснащують засобами зв'язку, приладами нічного бачення, компасами, топографічними картами, тому кількість майна залежить від складу дозору.

Шляхи виходу до водної перешкоди, райони зосередження техніки, місця вивантаження берегових і річкових ланок, катерів, площадки завантаження (вивантаження) техніки на плавзасоби перевіряють на прохідність місцевості. Розвідку підходів на наявність МВЗ проводять за допомогою міношукачів (щупів), а на наявність радіоактивних і отруйних речовин – за допомогою приладів радіаційного хімічного та біологічного захисту (РХБЗ) розвідки.

На ділянках (площадках) завантаження і розвантаження техніки ІРД визначають ширину берегової смуги, яка забез-

печуватиме рух і розвертання техніки; крутизну, ґрунт і стан берегів, схили й ґрунт дна біля берега; швидкість течії біля берега; наявність на дні біля берега великого каміння і загороджень; обсяг робіт щодо обладнання з'їздів і виїздів.

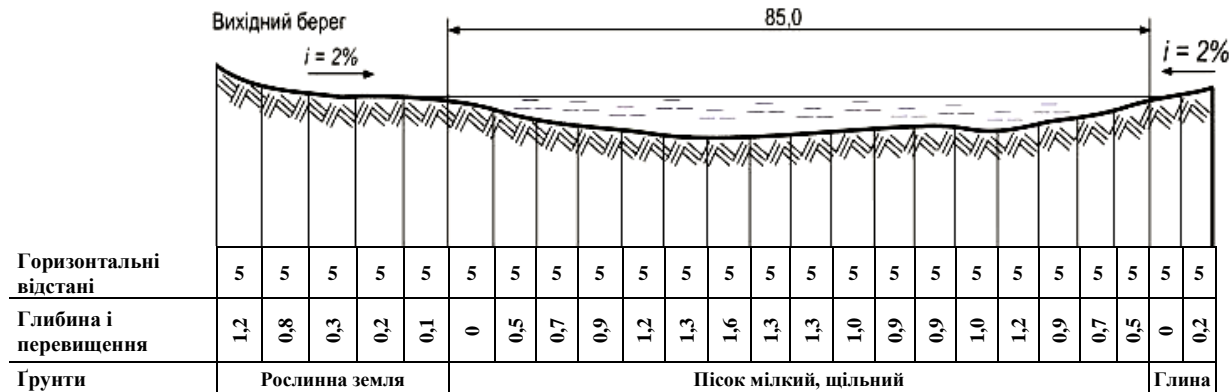
За вказівкою командира ІРД особовий склад дозору розподіляється на розрахунки й проводить розвідку прибережної зони (на глибині до 1 м) на наявність інженерних загороджень; установлює місця вивантаження ланок, спуску катерів, площадок завантаження (розвантаження) техніки на плавзасоби; визначає ширину прибережної смуги, стан протилежного берега (крутість, схили), обсяг робіт для обладнання з'їздів і виїздів, а також створу для наведення основної і запасної переправ.

Усі отримані відомості старші розрахунків записують до картки інженерної розвідки й передають їх командирі ІРД. Характеристики ґрунту дна водної перешкоди й берегів установлюють за допомогою донного щупа, а прибережну смугу перевіряють на наявність МВЗ.

Під час розвідки водної перешкоди необхідно визначити її ширину, глибину, швидкість течії, профіль перетину. Ці роботи вимагають високої точності. Для десантних і поромних переправ похибка у визначенні ширини перешкоди дозволяється не більше $\pm 5\%$, для мостових – не більше $\pm 1,5$ м.

Відомості інженерної розвідки заносять до картки інженерної розвідки місця переправи й на карту, на якій указують вибрані місця переправ, райони, зручні для розташування переправних засобів, шляхи виходу до переправ, їхні характеристики, місця, на яких виявлені загородження. До картки інженерної розвідки додають профіль поперечного перетину перешкоди по осі переправи (рис. 2.14).

Найзручнішою для переправлення техніки на мілководних річках є переправа вброд, оскільки за пропускнуою спроможністю вона близька до мостової і не вимагає значних затрат сил і засобів для обладнання. Для переправи вброд доцільно обладнувати окремі переправи для гусеничної і колісної техніки. За неможливості це зробити підрозділи можуть користуватися одним бродом. Що більша швидкість течії річки, то менша допустима гранична глибина броду.



Максимальна швидкість течії 0,6 м/с

Профіль склав: _____

Рис. 2.14. Профіль поперечного перетину водної перешкоди для пошуку броду й переправи танків під водою

Характерними зовнішніми ознаками броду є: дороги, стежки або колії, які підходять до водної перешкоди з обох берегів; дрібнохвиляста поверхня води відносно решти гладкої поверхні; прямолінійні ділянки гирла, що мають відносно менші поперечні схили, тощо.

Інженерну розвідку броду проводить ІРД, який має встановити: ширину річки; напрямок, ширину і глибину броду; швидкість течії та стан ґрунту дна берегів річки; наявність загороджень (перешкод) на берегах і на дні; крутість і підвищення берегів; стан шляхів, що ведуть до броду з обох берегів; наявність шлюзів, гребель та інших гідротехнічних споруд, які розташовані вище за течією.

Для переправи бойової техніки ширина броду має становити не менше 10 м, а схили з обох берегів – бути пологими: для колісної техніки до 10 % (6°), для гусеничної до 15 % (9°). Для позначення місць броду на обох берегах водної перешкоди встановлюють таблички з написом "БРІД" із зазначенням глибини, швидкості течії та на який вид техніки розрахований брід. Крім того, по кутах встановлюють таблички "МЕЖІ БРОДУ", а між ними межі позначають віхами або кілками над поверхнею води заввишки 50–60 см. Вночі на віхи встановлюють освітлювальні односторонні знаки. Усі природні перешкоди, які не можна зняти (знищити), позначають віхами, кілками й огорожують канатами (мотузкою, стрічкою). Проти течії на відстані 200–300 м від броду встановлюють огорожу проти сплавних мін.

Якщо довжина броду становить 100–150 м, то для проведення інженерної розвідки призначають ІРД у складі командира (офіцера), відділення саперів-розвідників і водія БТР (автомобіля). Для забезпечення виконання завдань ІРД оснащують такими засобами: надувний човен, два компаси, бінокль, три міношукачі, комплект засобів розвідки й розмінування, гідромеханічна вертушка (інший прилад для вимірювання швидкості течії), рівень, рейки, гирьовий ударник, три-чотири гідрокостюми, засоби зв'язку.

З метою забезпечення переправи танків під водою ширина ділянки водної перешкоди, яка підлягає розвідці, має бути: 20–25 м,

якщо ширина водної перешкоди становитиме до 200 м; 35–40 м за ширини 200–400 м; 40–50 м, якщо ширина більше 500 м.

Ділянка водної перешкоди має задовольняти такі вимоги: ширина не більше 1000 м; максимальна глибина не більше 5 м; швидкість течії води не більше 2 м/с; схили берегів на вході у воду не більше 25°, а на виході з води не більше 15°; схили дна не більше 15° (27 %); ґрунт дна й берегів має допускати рух танків.

Інженерну розвідку переправи танків під водою проводять у разі зайняття нашими військами протилежного берега або за відсутності на ньому противника. Для проведення розвідки зазвичай призначають саперне відділення і чотириох-п'ятьох водолазів.

Саперне відділення проводить інженерну розвідку шляхом виходу танків до переправи, перевіряючи вихідний і протилежний берег на наявність МВЗ; разом із водолазами здійснює розвідку водної перешкоди й позначає її.

До складу ІРД входять: командир (офіцер або сержант); чотири сапери-водолази; чотири сапери-розвідники; водій плавального засобу. *Оснащення ІРД* містить: плавзасіб; інженерно-розвідувальний ехолот; чотири комплекти легководолазного спорядження; засоби зв'язку; два міношукачі; гідрометричну вертушку; донний щуп; два компаси; комплект прапорців (червоного й зеленого кольору); знаки створу (віхи); бланки донесень; карту.

З виходом до водної перешкоди на вказану ділянку командир дозору уточнює місце переправи, а особовий склад підготовляє прилади та інструменти для розвідки. Під час підготовки розвідників-водолазів до занурення сапери перевіряють маршрути висування до водної перешкоди на наявність МВЗ.

Характер і стан ґрунту берегів при вході (виході) у воду (з води) і дна перешкоди, наявність МВЗ у воді визначають водолази. Вони досліджують прохідність ґрунту і наявність загороджень на відстані 30–40 м від берега. Решта дозору переправляється на протилежний берег і обстежує поперечний профіль водної перешкоди. Після досягнення протилежного берега два водолази й один сапер проводять розвідку й позначають переправу.

Командир дозору з рештою особового складу, рухаючись на плавзасобі до протилежного берега паралельно першому заїзду

на відстані 25–40 м від нього, знімають профіль дна. За позитивних результатів другого заїзду проводяться додаткові заїзди на ділянці в межах переправи.

Якщо результати другого заїзду не задовольняють вимоги, які висуваються для переправи танків під водою, то командир дозору проводить розвідку дна по інший бік від першого заїзду. З метою більш детального контролю дна можуть відбуватися додаткові спуски водолазів. Для позначення траси встановлюють знаки створу (віх, прапорців) з обох боків по осі вибраної траси. Також позначенню підлягає колонний шлях для виходу танків із району герметизації до переправи.

За результатами проведення робіт оформлюється картка інженерної розвідки, до якої заносяться такі відомості: назва й місцезнаходження переправи; номер аркуша й рік видання топографічної карти, яка використовувалась під час розвідки. Після цього картку інженерної розвідки підписує командир ІРД з обов'язковим зазначенням дати й часу заповнення і передає командирі частини, яка здійснює переправу, або командирі, який вислав розвідку.

Розвідка водної перешкоди з метою пошуку місця для льодової переправи. Для інженерної розвідки з метою пошуку льодової переправи проводять такі заходи: розвідують наявність зручних шляхів висування до водної перешкоди в район можливої переправи; уточнюють і позначають місце переправи; отримують вихідні відомості з метою прийняття рішення на її обладнання; визначають характер льодового режиму, ширину та глибину перешкоди, швидкість течії, товщину криги та її стан, глибину снігового покриву, характер берегів; перевіряють місцевість на наявність загороджень та умови маскування.

На ІРД можуть покласти також завдання щодо розгородження місць переправи й виконання підготовчих заходів з її обладнання (часткового обладнання з'їздів, розчищення снігу, облаштування лунок під палі тощо). На льодових переправах обладнують як основні, так і запасні траси. Залежно від стану криги трасою можуть пересуватися одиночні машини або військові колони.

Ширина траси має бути в межах 3–4 м для одиночних машин і не менше 20 м для колон, а відстань між сусідніми

трасами має становити не менше 50 і 100 м для пересування машин і колон, відповідно.

Сніговий покрив із траси не прибирають, якщо його глибина становить 0,5–0,7 м для гусеничної техніки й 0,3 м – для колісної.

За появи повздовжніх наскрізних тріщин, з яких виступає вода, переправлення військ припиняють. У разі виявлення пробоїв від снарядів (діаметр не більше 3 м) трасу переносять на відстань від них не ближче дванадцятикратної товщі льоду. Спуски мають бути зі схилами, які не перевищують 6° .

Залежно від ширини водної перешкоди й термінів проведення розвідки до складу ІРД може входити від відділення до взводу. Орієнтовний склад і спорядження ІРД для розвідки водної перешкоди завширшки 100–150 м: командир ІРД; відділення саперів-розвідників; плавальний транспортер або автомобіль; лижі на весь склад дозору; два компаси; бінокль; чотири міношукачі; комплект засобів розвідки й розмінування; дві снігомірні рейки; чотири льодобури (лом); два прилади для вимірювання товщини криги; два кутоміри; мірний трос (100 м); знаки створу (віхи, прапорці); засоби зв'язку.

Під час розвідування шляхів підходу до місць переправ особливу увагу необхідно надавати: структурі снігового покриву, його товщині; глибині промерзання болотистих ділянок місцевості; можливості руху техніки поза шляхами; наявності місцевих матеріалів (ліс, пісок, гравій), які можна використувати для обладнання переходів через важкопрохідні ділянки.

Глибина снігового покриву, яку долатиме гусенична техніка, залежить від схилу місцевості: під час спуску – 100 см; на рівній ділянці – 70 см; на підйомах, якщо кут підйому становитиме до 5° , – 45 см; до 10° – 40 см; до 15° – 35 см; для колісної техніки глибина орієнтовно дорівнює радіусу колеса.

Для визначення товщини льоду по обидва боки проїзної смуги на 10 м від її осі пробивають лунки на відстані 5–10 м одна від одної по середині річки й на відстані 3–5 м біля берегів. Товщину льоду в лунках заміряють за допомогою льодомірів. Результати розвідки місця переправи заносять до картки інженерної розвідки, у якій, крім звичайних відомостей, зазначають стан і товщину льодового покриву, глибину снігового покриву на річці й на підходах до неї.

Для визначення вантажопідйомності застосовують також формулу Брейнштейна:

$$H_p = H_{\text{чист.}} + 0,5 H_{\text{мутн.}},$$

де H_p – необхідна (найменша) розрахункова товщина льоду; $H_{\text{чист.}}$ – розрахункова товщина чистого льоду, см; $H_{\text{мутн.}}$ – розрахункова товщина мутного льоду, см.

При короткотермінових відлигах (до трьох діб) розрахункова товщина льоду збільшується на 25 %. Визначають розрахункову товщину льоду з урахуванням коефіцієнта пропускання техніки за формулою

$$H_p = K\sqrt{P},$$

де K – коефіцієнт, який залежить від кількості пропущеної техніки ($K = 8$ для однієї машини, $K = 9$ для 10–15 машин, $K = 11$ для більше ніж 10–15 машин); P – загальна вага одиночного навантаження, т.

Вантажопідйомність льодової переправи також визначають за допомогою табличних відомостей (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Вантажопідйомність льодової переправи

Вага машини, т	Найменша дистанція в колоні, м	Необхідна товщина льоду, см		
		Колонна більше 15 машин	Колонна з 10–15 машин	Одна машина
2	15	16	13	11
4	15	22	18	16
6	15	27	22	20
8	20	31	25	23
10	20	35	28	25
15	25	43	35	31
20	30	49	40	36
25	35	55	45	40
30	35	60	49	44
35	40	65	53	47
40	40	70	57	51
45	45	74	60	54
50	45	78	64	57
60	50	85	70	62

На кожен основну трасу необхідно обладнати одну запасну, яку використовують за неможливості подальшої експлуатації основної траси (поява наскрізних тріщин, руйнування артилерійським вогнем тощо). Якщо лід біля берегів не має тріщин і розламів, надійно спирається на берег і занурений у воду не менше ніж на 0,9 своєї товщини, то з'їзди на лід розчищають від снігу й посипають піском.

За стрімчастих берегів заввишки до 0,5 м на з'їздах укладають фашинний матрац. За наявності тріщин і розламів льоду біля берегів, при зависанні льоду, а також за спусків із нахилами більше 6° або з обривом заввишки більше 0,5 м будують перехідний місток або рамкову естакаду. Перетин елементів і конструкцію перехідного містка або естакади вираховують залежно від величини й вантажопідйомності траси (як при будівництві військових низьководних мостів). Для сполучення льодового покриву з берегом можна також застосувати механізовані мости.

Послаблення міцності льоду зазвичай починається з весняними відлигами. У цей час лід набуває голчастої структури, нагадує бджолині стільники, а його міцність знижується у 1,5–2 рази. Наявність на поверхні води прискорює руйнацію.

Підвищення вантажопідйомності льодової дороги може відбуватися шляхом укладання на лід верхньої споруди або заморожування шару води. Для прискорення природного приростання льоду сніг із траси переправи зчищають смугою завширшки 20 м і відвалюють у боки так, щоб по краях розчищеної смуги не утворювалися замети.

Для штучного підсилення льоду за допомогою місцевих матеріалів або будівництва низьководного моста також проводять інженерну розвідку, метою якої є: вибір місць для заготівлі матеріалів; виявлення складів матеріалів; вибір площадок (пунктів) заготівлі; визначення сил і засобів для організації заготівлі конструкцій (матеріалів) тощо.

Для керування переправленням підрозділів і підтримування порядку на кожній переправі призначається її комендант. Комендант для несення комендантської служби призначає двох помічників і комендантські пости (регулювальників). Їх забезпечують засобами зв'язку й регулювання руху.

Комендантів переправ призначають із числа командирів тих підрозділів інженерних військ, які обладнали переправу. На переправах танків під водою і на десантних переправах, де використовують штатні плавальні БТР, комендантами переправ призначають офіцерів підрозділів, що переправляються.

Комендант переправи відповідає за її своєчасне обладнання. Він зобов'язаний: організувати зв'язок, службу регулювання руху й охорону переправи; утримувати у справному стані під'їзні шляхи; не допускати скупчення військ і бойової техніки на переправі; уживати заходів для швидкого відновлення зруйнованої або пошкодженої переправи; здійснювати маневр переправними засобами й керувати рятувально-евакуаційною службою.

Рятувальна служба на десантних і поромних переправах створюється у вигляді невеликих груп (дві-три особи) з інженерних підрозділів або зі складу підрозділів військ, що переправляються. До рятувальної команди входять добре натреновані плавці, водолазна станція і медичний персонал. Пункт медичної допомоги розташовується на вихідному березі поблизу мостової переправи. Рятувальні групи й команди забезпечуються швидкісними плавальними засобами й засобами для надання допомоги постраждалим (рятівними кругами, поплавками, баграми, мотузками тощо).

Рятувально-евакуаційна служба на переправах танків по глибоких бродах і під водою створюється з двох груп – рятувальної та евакуаційної. Рятувальна група призначається для порятунку екіпажів танків, що зупинилися у воді, а евакуаційна – для евакуації затонулих і застряглих машин. До складу рятувальної групи входять інженерні підрозділи, а до складу евакуаційної – ремонтно-танкові.

Рятувальна група забезпечується плавальними засобами (катерами, транспортерами, десантними човнами), водолазними костюмами і, крім того, необхідними засобами для порятунку екіпажів танків. Вона розташовується на воді нижче за течією від місця переправи танків у готовності до надання допомоги.

Евакуаційна група розташовується в укриттях на вихідному й протилежному берегах водної перешкоди в готовності до евакуації застряглих і затонулих машин. Їй виділяють танкові

тягачі з такелажним обладнанням і гусеничний плавальний транспортер (бронетранспортер).

Рятувально-евакуаційна служба безпосередньо підпорядковується комендантам переправ. Вона має розгортатися з початком переправи підрозділів і зніматися після подолання водної перешкоди і згортання переправ на ділянці форсування.

2.3. Обладнання та утримання переправ

Десантні переправи призначено для переправлення механізованих і артилерійських підрозділів, що діють у першому ешелоні, в авангарді й передових загонах. Їх долають на бойових плавальних машинах, самохідних переправно-десантних засобах, десантних човнах, підручних засобах. Час готовності до дії десантної переправи становить "Ч" + 0,10.

Десантні переправи характеризуються *місткістю* – спроможністю переправляти за один рейс визначену кількість підрозділів з їхньою бойовою технікою. Місткість беруть із розрахунку можливості переправлення одним рейсом посиленої механізованої роти.

До обладнання переправи входять: розвідка ділянки водної перешкоди та прилеглої до неї місцевості; розгородження берегів і усунення підводних загороджень; підготовка й позначення шляхів до переправи; облаштування з'їздів на вихідному березі й виїздів на протилежному березі; підготовка місць для завантаження бойової техніки та її розвантаження; обладнання укриттів для підрозділів комендантської служби; організація охорони переправи, рятувальної та евакуаційної служб.

Основними завданнями утримання переправи є: забезпечення безперебійної роботи переправи, а у випадку виходу з ладу її окремих ділянок – недопущення скупчення військ і бойової техніки на вихідному й протилежному берегах; охорона переправи від сплавних мін і диверсійних дій противника; контроль за дотриманням заходів маскування та імітації на переправі.

Переправлення військ здійснюється шляхом послідовних рейсів. У розрахунок повного рейсу на самохідних переправно-десантних машинах входять: навантаження техніки на вихідному березі; вхід у воду; рух по воді; вихід на протилежний берег; розвантаження техніки; повернення на вихідний берег; подача під навантаження наступного рейсу.

Форсування водних перешкод із ходу зазвичай починають механізовані підрозділи, посилені підрозділами інженерних військ. Вони долають річку на штатних плавальних БМП (БТР), які розосереджені на широкому фронті в напрямку об'єктів атаки, щоб виключити додаткову перебудову бойових порядків для ведення бою на протилежному березі водної перешкоди. Їхнє переправлення прикривають вогнем танки й артилерія. Після висадки підрозділи першого ешелону стрімко атакують противника, знищують його вогневі засоби й просуваються в глибину його оборони. Одночасно або з деяким відтермінуванням за часом переправляються засоби посилення і негайно вступають у бій. Артилерія і танки з вихідного берега подавляють вогневі точки противника і прикривають фланги підрозділів, що переправилися. При переправлянні на штатних БМП (БТР) (рис. 2.15) комендантом десантної переправи призначають офіцера військ, що переправляються. За обмеженої кількості підрозділів інженерних військ усі роботи щодо обладнання десантної переправи на плавальних БТР (БМП) за сприятливих умов щодо русла річки можуть бути виконані особовим складом механізованих підрозділів.



Рис. 2.15. Форсування водної перешкоди плавальною технікою

Висування переправно-десантних машин із підрозділами першого рейсу з ділянок вантаження відбувається одним-двома шляхами, які розгалужуються до всіх обладнаних спусків. Плавальні машини на воді рухаються з інтервалом 50–100 м.

За наявності загороджень вони пересуваються заздалегідь зробленими проходами. Форсування водної перешкоди почина-

ється і здійснюється на обраних ділянках усіма силами першого ешелону одночасно.

Підрозділи, призначені для переправлення на самохідних переправно-десантних засобах першим рейсом, вантаження озброєння, техніки й посадки особового складу проводять в укритих місцях, звідки стрімко виходять до водної перешкоди та з ходу переправляються на протилежний берег. Вантаження ОВТ і посадка особового складу наступних рейсів проводяться на водній перешкоді.

З першим рейсом переправляється одне інженерно-саперне відділення, виділене для обладнання десантної переправи, а також командир відділення комендантської служби. Останній як помічник коменданта переправи організовує комендантську службу на протилежному березі.

Інженерно-саперне відділення відразу береться до розмінування водної перешкоди й місцевості на протилежному березі, обладнує виходи з води для бойових машин. Друге інженерно-саперне відділення, що залишилося на вихідному березі, позначає колонні шляхи до переправи і, уже в процесі форсування, дообладнує та утримує її.

Після розвантаження підрозділів першого рейсу інженерні плавальні машини негайно повертаються на вихідний берег для переправлення подальших рейсів. Їхню безперебійну роботу під час форсування забезпечують штатні екіпажі машин інженерного озброєння. Для вантаження (розвантаження) бойової техніки на самохідні переправно-десантні машини залучають розрахунки (екіпажі) машин, які переправляються. Вантаження (розвантаження) бойової техніки на ПТС, ПММ проводять на березі річки, для чого поблизу від зрізу води у скритих місцях обладнують вантажні майданчики.

Автомашини й тягачі вантажаться своїм ходом. Для завантаження несамохідних вантажів використовують лебідку транспортера. Засоби артилерії на вантажному майданчику транспортера розміщують стволами вперед. При завантаженні гармати обслуга підтримує її за станину й направляє колеса на спеціальні апарелі. Після завантаження закривають задній борт і кріплять гармату до вантажної платформи.

Варіант кріплення автомобільної техніки на плавальному транспортері наведено на рис. 2.16.

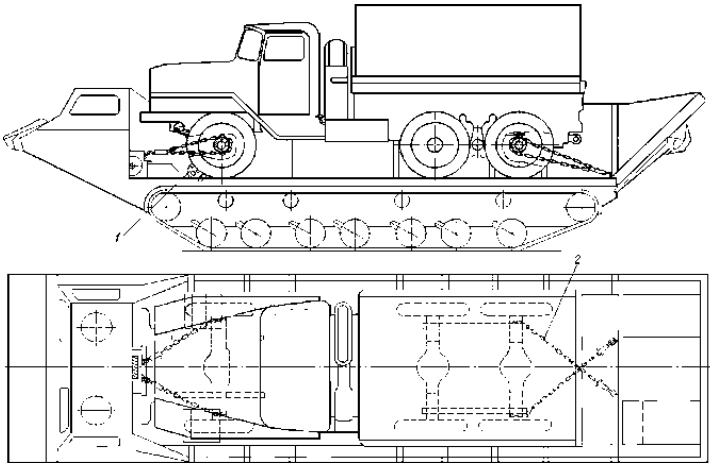


Рис. 2.16. Схема кріплення автомобіля на плавальному транспортері ПТС-2: 1 – упор; 2 – кріплення

Підготовкою транспортера до завантаження на нього техніки, а також процесом завантаження й розвантаження керує старший механік-водій ПТС-2, а безпосередньо завантаження й розвантаження машини на транспортер виконують її екіпаж і старший механік-водій.

Після завантаження водій тягача (автомобіля) зупиняє двигун, вмикає першу передачу або передачу заднього ходу, затуляє стоянкові гальма й разом із командиром машини кріпить тягач (автомобіль) на платформі.

Плавальний транспортер ПТС-2 (рис. 2.17) призначений для десантного переправлення через водні перешкоди особового складу, артилерійських систем, колісних і гусеничних тягачів, БТР і різноманітних вантажів (табл. 2.3).



Рис. 2.17. Плавальний транспортер ПТС-2

Таблиця 2.3

Характеристики плавального транспортера ПТС-2

Тактико-технічні характеристики ПТС-2	
Маса машини, кг	24 200
Максимальна швидкість, км/год:	
▪ по ґрунтових шляхах	34
▪ на плаву з вантажем	11,7
Без вантажу	12,9
Вантажопідйомність на суші й на плаву, кг	12 000
Запас ходу за паливом на воді, мотогодини	18
Розміри вантажної платформи, ширина/довжина, м	2,87/8,22
Можливості переправлення за один рейс:	
▪ колісні тягачі	1
▪ гармати 85–152 мм	1
▪ десант, осіб	75
▪ поранені на ношах	12
Час рейсу через ріку 200–500 м за швидкості течії 1 м/с, хв	10–13

Десантні човни (рис. 2.18) – це невеликі гребні або моторні судна, які застосовують переважно для переправлення механізованих підрозділів. Серед них є надувні, виготовлені з прогумованого матеріалу (НЛ-8, НЛ-30), складені зі спеціальної фанери (ДЛ-10, ДЛ-10Н) (табл. 2.4).



Рис. 2.18. Десантні човни

Таблиця 2.4

Характеристика десантних човнів

Показники	НЛ-8	НЛ-30	ДЛ-10 Л-10Н
Маса, кг	55	200	420
Вантажопідйомність, т	0,65	3,4	3
Десант, осіб	8	30	25
Час спорядження, хв	4	6	3–4
Швидкість пересування, км/год:			
з підвісним мотором для човна / на веслах	8 / 4	7 / до 5	до 12 / до 5
Час переправи через річку завширшки 100–500 м і зі швидкістю течії до 1 м/с, хв:			
з підвісним мотором для човна	1–4	1–4	0,5–3
на веслах	2–10	1,5–7	1,5–6
Габарити у робочому положенні, м:			
▪ довжина	4	7,35	8,6
▪ ширина	1,36	2,32	1,4
▪ діаметр (висота) борта	0,4	0,6	0,635

Поромну переправу застосовують для переправлення танків, артилерії, ЗРК та іншої бойової техніки.

Для обладнання поромних переправ використовують десантні човни ДЛ-10, понтонно-мостову машину ПММ-2, понтонно-мостовий парк ПМП-М; для переправлення легких вантажів можна збирати перевізні пороми з десантних човнів із прогоноювою спорудою з місцевих матеріалів.

Переправлення техніки на поромній переправі проводять так само, як і на десантній, тобто шляхом послідовних рейсів, однак навантажують її на пороми безпосередньо на воді. Підрозділи, що виділяють для обладнання поромних переправ, висуваються до річки за підрозділами першого ешелону. Наведення наплавних мостів розпочинається негайно після захоплення протилежного берега й виходу передового загону й авангарду на безпечну відстань.

Час готовності до дії поромної переправи становить "Ч" +0,15–0,20. Місткість поромної переправи розраховують, виходячи із забезпечення одночасного переправлення танкового взводу або

артилерійської батареї (вогневого взводу). Завантаження танків та іншої техніки виконують на водній перешкоді.

Обладнання поромної переправи включає: інженерну розвідку ділянки річки з прилеглою місцевістю; розгородження берегів, русла річки, шляхів підходу, а також районів зосередження техніки; підготовку шляхів висування до переправи, виходу матеріальної частини ПМП-М до річки й повернення її у район зосередження; облаштування з'їздів у воду й виїздів із води; обладнання сховищ для підрозділів комендантської служби, особового складу резерву й водіїв автомобілів, що розвантажились; виконання маскувальних заходів і заходів імітації; обладнання місць річкових застав і облаштування протимінних загороджень; організацію комендантської та евакуаційно-рятувальної служб.

Утримання переправи включає: безпосереднє переправлення військ; підтримання у справному стані шляхів підходу (виходу) до переправи; спостереження за водною перешкодою; організацію комендантської і рятувальної служб; згортання переправи.

Для переправлення легких вантажів можна збирати перевізні пороми з десантних човнів із прогоновою будовою з місцевих матеріалів (рис. 2.19).



Рис. 2.19. Пором із комплекту ПМП-М

Місце переправи на ПММ-2 має відповідати таким умовам: глибина річки по курсу переправи не менше ніж 1,5 м; мілководні ділянки не менше ніж 1,4 м протяжністю не більше 50 м; швидкість течії не має перевищувати 2 м/с, а біля берегів у місцях причалювання – 1,5 м/с; перевищення берегів над водою у місцях установа апарелів під час навантаження й розвантаження не більше ніж 1,5 м.

Якщо апарелі для завантаження або розвантаження опускають на дно річки, то у цих місцях має бути не глибше 1,2 м.

Завантаженням і розвантаженням техніки на поромі керує командир порома. Апарелі порома мають надійно впиралися на ґрунт, а сам пором прикріплюють швартовими канатами до анкерних кілків на березі.

Слід пам'ятати, що зміщення центра ваги не має перевищувати: поперек осі проїжджої частини – 150 мм до носової частини й 100 мм до корми порома; уздовж осі проїжджої частини різниця розмірів зведених бортів берегового й річкового понтонів не має перевищувати 50 мм.

Завантаження техніки на пороми й розвантаження її з поромів виконують із використанням сходнів або апарелів. Кількість техніки, що перевозиться на одному поромі з ПМП-М, залежить від вантажопідйомності порома (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

**Кількість техніки, що перевозиться на поромах,
із комплекту ПМП-М**

Техніка	Вантажопідйомність			
	40	60	80	170
Середні танки, САУ	1	1	2	4
БМП, БТР	2	4	6	12
Тягач типу МТЛБ	1	2	3	8
УАЗ-469, "Коугар", "Спартан"	6	9	15	30
ГАЗ-66, "Дозор-Б"	4	6	8	16
ЗІЛ-131	2	4	6	14
"УРАЛ-4320"	1	2	6	12
КрАЗ-260 (6510)	1	2	3	8
МАЗ-543, "БОГДАН-МАЗ-6317"	1	1	2	4
Мостоукладач МТУ-20	1	1	1	3

Самохідний пором ПММ-2М (рис. 2.20, табл. 2.6) призначений для забезпечення переправлення через водні перешкоди танків, ракетних комплексів, автопотягів та іншої військової техніки.

Річна ланка комплексу ПМП-М (рис. 2.21) призначена для обладнання річної ділянки наплавних мостів і поромів. У розкритому положенні вона є готовою ділянкою 20-тонного моста завдовжки 6,75 м, а також може використовуватись як складова частина порома.

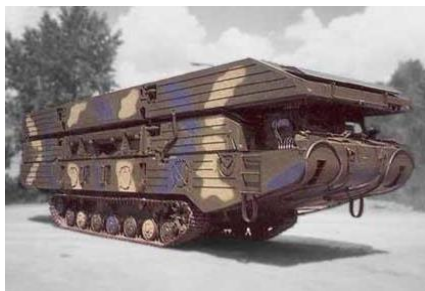


Рис. 2.20. Самохідний пором ПММ-2М



Рис. 2.21. Річна ланка ПМП-М

Таблиця 2.6

Характеристики самохідного порома ПММ-2М

Тактико-технічні характеристики ПММ-2М	
Загальна маса, кг	36 000
Максимальна швидкість, км/год:	
▪ по ґрунтових шляхах	30–34
▪ на плаву з вантажем 42,5 т	10
Вантажопідйомність порома, т:	
▪ з однієї машини	42,5
▪ з двох машин	85
▪ з трьох машин	127,5
Час розгортання порома, хв	6
Розрахунок, осіб	3

З двох ланок складається пором вантажопідйомністю 40 т, з трьох – 60 т, із чотирьох – 80 т, з дев'яти (8 + 1 берегова ланка) – 170 т (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Характеристики ланок ПМП-М

Показники	Берегова	Річкова
Вантажопідйомність у робочому положенні, т	20	20
Маса, кг, ланки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ середнього понтона / крайнього понтона ▪ якоря ▪ апарелі ▪ апарель-балки ▪ гідродинамічного щита 	6796 1968 / 1295	6936 1724 / 1599 50 174,2 44,7 61
Габаритні розміри відкритої ланки (складеної), мм: <ul style="list-style-type: none"> ▪ довжина ▪ ширина ▪ висота 	5911 (5911) 7186 (3150) 1024 (2277)	6910 (6910) 8090 (3154) 1110 (2277)
Ширина проїжджої ділянки 60-т (20-т) схеми, м	6,5	6,53 (3,29)
Розрахунок, осіб	3	3

Орієнтовна тривалість рейсу переправно-десантних засобів і поромів наведена в табл. 2.9.

Буксирно-моторні катери (рис. 2.22) призначені для моторизації понтонно-мостових парків і виконання допоміжних робіт на воді під час переправлення військ через водні перешкоди. Вони можуть використовуватись також для переправлення десанту й буксирування місцевих плавальних засобів. Їхні основні технічні характеристики наведено в табл. 2.8.



Рис. 2.22. Буксирно-моторний катер БМК-Т

Таблиця 2.8

Характеристики буксирно-моторних катерів

Найменування показників	БМК-130М	БМК-150М	БМК-Т	БМК-460
Транспортування катера	Тягач ЗІЛ-131	Тягач ЗІЛ-131	КрАЗ-60Д	КрАЗ-260
Швидкість катера на воді, км/год	22	22	17	21
Тягове зусилля: передній хід / задній хід, к. с. (кінські сили)	16/10	15/7	20/16	22/20
Максимальна осадка, м	0,62	0,75	0,75	0,74
Час спуску катера на воду, хв	10...20	10...20	1,0...1,5	1,0...1,5
Маса, т	4,0	3,73	6,0	9,06
Десант, що переправляється, осіб	35	35	20	
Розрахунок, осіб	2	2	2	2
Час роботи без дозаправлення, год	10	6	20	15

Мостові переправи призначені для пропускання через водну перешкоду головних сил військ, що наступають, з бойовою технікою і транспортом. Вони мають найбільшу пропускну здатність і є засобом масового переправлення військ. Однак обладнання мостових переправ вимагає порівняно тривалого часу.

Час готовності до дії мостової переправи становить "Ч" + 0,60–0,90.

Для наплавних мостів вибирають ділянки річки з найменшою шириною та швидкістю течії, найбільшою глибиною, які мають природні маски та сховища, зручні під'їзди до зрізу води для безперешкодного скидання секцій на широкому фронті й організованого відведення розвантажених машин.

Обладнання мостової переправи включає: розвідку річки та прилеглої місцевості; підготовку майданчиків для розвантаження секцій і катерів; наведення моста; організацію річкових застав і встановлення протимінного огороження; підготовку колонних шляхів і контрольно-перепускних пунктів (КПП), а також облаштування сховищ для підрозділів, які утримують переправу.

Таблиця 2.9

**Орієнтовна тривалість рейсу
переправно-десантних засобів та поромів**

Швидкість течії, м/с	Тривалість рейсів переправно-десантних засобів і поромів						
	100	150	200	250	300	400	500
Переправно-десантні засоби ПТС-2, ПММ-2М							
до 0,5	7	7	8	9	10	11	12
0,5–1	7	8	9	10	12	13	15
1–1,5	8	9	10	11	13	14	16
1,5–2	8	10	11	13	15	18	20
2–2,5	9	12	14	16	18	22	26
2,5–3	11	14	17	20	22	28	34
Пороми з понтонного парку (на воді з катером)							
до 0,5	10	11	12	13	14	15	16
0,5–1	10	11	13	14	15	16	18
1–1,5	11	12	14	15	16	18	20
1,5–2	12	13	15	16	18	22	25
2–2,5	13	15	17	20	22	26	36
2,5–3	15	18	22	25	28	35	44

По мосту вантажопідйомністю 60 т із комплексу ПМП-М допускається рух танків зі швидкістю до 30 км/год, колісної техніки – без обмежень швидкості за дистанції між машинами не менше 30 м.

Мостові переправи можуть бути у вигляді наплавних мостів із понтонних парків або барж, мостів на твердих опорах (механізованих), а також комбінованих мостів.

На сучасних понтонно-мостових парках усі підготовчі та збиральні роботи на воді та під час наведення наплавних мостів зведено до мінімуму. До наведення мостів беруться після того, як буде захоплено смугу берега, яка забезпечує збирання поромів, тобто коли противник не має можливості вести стрілецько-кулеметний вогонь по місцю наведення моста.

Понтонно-мостовий парк ПМП-М призначений для обладнання мостових і поромних переправ. З матеріальної частини

парку обладнують мостові переправи вантажопідйомністю 60 та 20 т і поромні переправи вантажопідйомністю від 20 до 170 т. Характеристики наплавних мостів, що збирають із матеріальної частини парку, наведено в табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Характеристики мостів, які складаються з ПМП-М

Вантажопідйомність моста, т	Ширина проїзної частини, м	Максимальна довжина, м	Час наведення моста, хв
60	6,5	227	30
20	3,29	382	50

На вузьких річках для облаштування переходів широко застосовують колійні механізовані мости й комбіновані переходи із земляних насипів та елементів дерев'яних мостів.

Колійний механізований міст із комплекту ВММ-3М та переправлення автомобіля вброд зображені на рис. 2.23, 2.24, відповідно.



Рис. 2.23. Колійний механізований міст із комплекту ВММ-3М



Рис. 2.24. Переправлення автомобіля вброд

У комплект парку входять: 32 річкові секції з автомобілями; 4 берегові ланки з автомобілями; 2 вистілки з автомобілями; 12 буксирно-моторних катерів з автомобілями; 1 комплект допоміжних інструментів і запасних частин.

Переправу вброд організують там, де глибина, швидкість течії, ґрунт дна й берегів, з'їзди у воду й виїзди з води дозволяють рухатися техніці без заупинок. Граничні глибини бродів для техніки наведені в табл. 2.11

Таблиця 2.11

Граничні глибини бродів для техніки

Техніка	Швидкість течії, м/с		
	до 1	до 2	2 і більше
БМП (БТР)	0,5	0,4	0,3
Легкові типу УАЗ-469 (L-200, "Спартан", "Коугар")	0,6	0,5	0,4
Вантажні типу ЗІЛ, КрАЗ-5233 ВЕ, КрАЗ В6	0,8	0,7	0,6
Вантажні типу ГАЗ-66, "Татра"	1	0,9	0,8
Вантажні типу КрАЗ, МАЗ, КамАЗ, Урал-4320	1,2	1,1	1

Переправлення бойової техніки вброд здійснюють на малих швидкостях без перемикання передач і зміни напрямку.

При цьому техніка рухається бродом під певним кутом до течії у низовий бік, щоб уникнути затоплення водою радіаторів. Особливо небезпечно переправлятися за швидкості течії більше 2 м/с, оскільки попереду від радіатора утворюється бурун, який затоплює двигун. Ширина броду має бути не менше 8–10 м, тоді можливий об'їзд машини, яка зупинилась (заглухла).

У процесі обладнання броду необхідно: усунути загородження і перешкоди, що заважають руху (МВЗ, каміння, загородження з дроту); окремі глибокі місця (ями, вирви, вибоїни, ділянки дна зі слабким ґрунтом) закидати камінням, мішками з піском, важкими фашинами; огородити віхами загородження, які неможливо усунути; позначити границі броду через 5–10 м парними покажчиками (віхами), а для руху в темний час доби – ліхтарями для позначення створів або знаками, що світяться, з направленим світлом; покажчики мають підніматися над поверхнею води на 20–40 см; вище броду за течією, на відстані 200–300 м, за необхідності встановити огороження проти сплавних мін; обладнати з'їзди у воду та виїзди з води завширшки не менше ніж 7 м з уклоном не більше ніж 10 % для колісних машин і 20 % – для гусеничних. Варіант переправи вброд наведений на рис. 2.25.

Під час переправлення великої кількості техніки для колісних і гусеничних машин обладнують окремі броди.

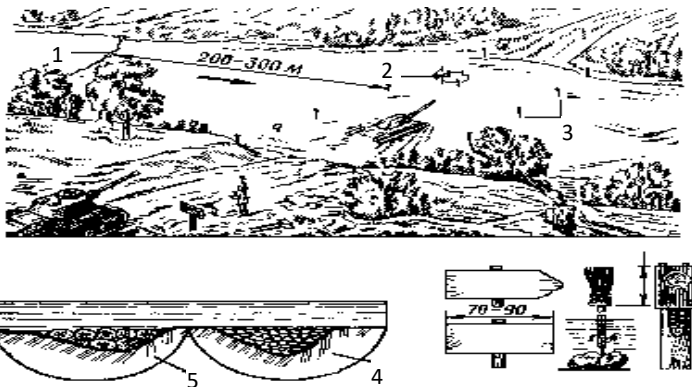


Рис. 2.25. Переправа вбхід: 1 – загородження проти сплавних мін;
 2 – огороження перешкод; 3 – віхи для позначення броду;
 4 – вирівнювання нерівностей камінням;
 5 – вирівнювання нерівностей фашинами й камінням

При обладнанні переправи танків під водою ширину підготовлюваної траси беруть не менше 25 м за ширини водної перешкоди до 200 м і не менше 40 м за її ширини понад 200 м. Дистанція між танками має бути не менше 50 м. До обладнання такої переправи беруться після захоплення нашими військами протилежного берега.

Час готовності переправи танків під водою становить "Ч" + 0,45–0,60. Їхнє переправлення можливе тільки на ділянках, які мають доступні підступи до річки й виходи з неї і твердий ґрунт дна. Глибина річки при переправленні танків не має перевищувати 5 м, а швидкість течії 2 м/с. Допустима глибина броду, яким танки можуть долати водну перешкоду із частковою герметизацією, залежить від швидкості течії річки: до 1 м/с – 2,4 м, при 1–2 м/с – 2,3 м.

Льодові переправи за достатньої товщини льоду можуть бути основним засобом подолання річок узимку. За добре організованої розвідки й достовірних даних про крижаний і сніжний покрив ріки її подолання по льоду буде мало чим відрізнятися від звичайного руху на наплавних мостах (не допускаються різкі повороти, зміна швидкості, зменшення установленої дистанції 30 м, зупинка).

Міцність льоду залежить від пори року й часу доби. Більш міцний він уночі та зранку. Мінімальна товщина льоду, за якої можна переправлятися, залежно від ваги має бути: для автомобілів та БТР 16–35 см; для артилерії 20–51 см; для танків 50–75 см.

Вантажопідйомність льоду залежить від хімічного складу води й різних домішок. Верхній шар льоду (мутний), утворений із забрудненої води, слабше нижнього, прозорого, тому до розрахунку вантажопідйомності слід брати товщину прозорого шару й половину товщини верхнього шару.

Вантажопідйомність льоду розраховують за формулою

$$H_p = \frac{H_{м.л.}}{2} + H_{ч.л.},$$

де H_p – розрахункова товща льоду, см; $H_{м.л.}$ – товщина шару мутного льоду, см; $H_{ч.л.}$ – товщина шару чистого (прозорого) льоду, см.

Для пропускання поодиноких машин розрахункову товщу льоду визначають за формулою

$$H_p = 8\sqrt{P},$$

де H_p – розрахункова товща льоду, см; P – маса машини, що переправляється, т.

Для пропускання колони з 10–15 машин $H_p = 9\sqrt{P}$, з більше ніж 15 машин $H_p = 11\sqrt{P}$.

Обладнання льодової переправи для пропускання колон включає: облаштування проходів у загородженнях, з'їздів на лід; розчищення шляхів підходу до ріки, трас і виходу на протилежний берег від снігу та їх позначення; установлення покажчиків вантажопідйомності переправи; обваловування снігом пророблених у льоду лунок (рис. 2.26). Ширина траси має бути не менше ніж 20 м, а відстань між сусідніми трасами – не менше ніж 100 м.

На кожну основну трасу обладнують одну-дві запасні. Підвищити вантажопідйомність льодової переправи можна шляхом укладання на лід верхньої споруди. За товщини льоду 15–20 см верхню споруду вкладають із дощок; вона дозволяє збільшити вантажопідйомність переправи на 50–70 %.

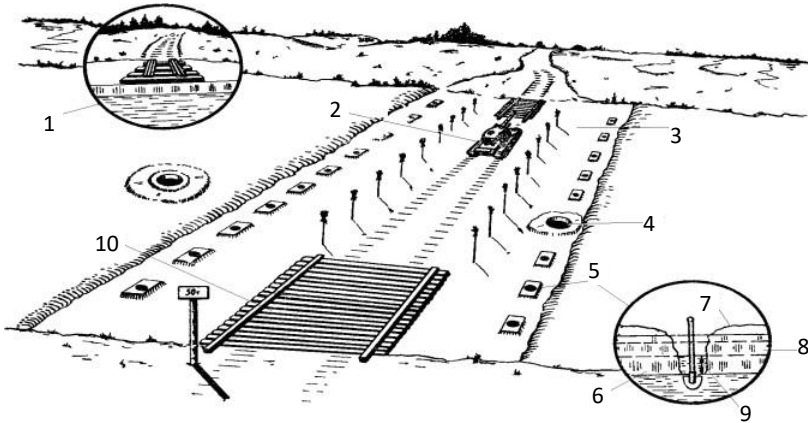


Рис. 2.26. Обладнання переправи по льоду:

- 1 – посилення льодової переправи укладанням верхньої споруди;
- 2 – техніка, що переправляється (швидкість руху не більше ніж 6 км/год);
- 3 – смуга, що вичищена від снігу (10 м у кожен бік від осі переправи);
- 4 – обвалована снігом пробоїна від розриву снаряда;
- 5 – лунка для вимірювання товщини льоду;
- 6 – чистий лід;
- 7 – сніговий лід;
- 8 – мутний лід;
- 9 – розрахункова товща льоду;
- 10 – перехідний місток

Сніговий покрив завглибшки 0,5–0,7 м для гусеничних машин і 0,3 м для колісних із трас не прибирають. За більшої товщини снігового покриву трасу очищують, залишаючи шар снігу завтовшки 10 см.

За уривчастих берегів заввишки до 0,5 м на з'їздах укладають фашинні матраци або матраци із хмизу.

За зависання льоду, наявності тріщин, розломів у льоді біля берегів, а також спуску з уклоном більше ніж 6° або обриву заввишки більше 0,5 м будують перехідний місток.

У випадку утворення пробоїн діаметром більше ніж 3 м на відстані від осі траси менше 20-кратної товщини льоду переправу військ переносять на запасну трасу. У весняний період, коли лід починає набувати голчастої структури, що зазвичай відбувається через чотири-п'ять діб після появи на його поверхні талої води, переправлення по льоду припиняють.

На льодовій переправі слід дотримуватися таких правил: машини пропускають тільки в одному напрямку; між машинами

дотримують установлені дистанції; не допускають машин, маса яких перевищує вантажопідйомність льодового покриву; швидкість руху машин по льоду не має перевищувати 6 км/год; забороняються зупинки, ривки й розвороти на льоді; при буксируванні дистанцію скорочують до 40-кратної найменшої товщини льоду; машину, що зупинилась, можна об'їжджати, якщо сумарна маса двох машин не перевищує вантажопідйомність льодової переправи.

Обладнання та утримання переправ має низку особливостей за певних берегових, руслових і кліматичних умов, як-от: обмежена кількість спусків до зрізу води; болотисті й слабкі ґрунти берега; крутий або зривистий берег і дно біля нього; велика ширина водної перешкоди; сильне хвилювання і сильний низовий або верховий вітер; підвищена швидкість течії; лісосплав, льодохід, шуга, льодостав.

При в'їзді на пором роблять з'їзди з максимальним уклоном 40 %, а на виїзді – 20 %. В'їзди й виїзди безпосередньо біля порома мають бути рівними, з уклоном не більше 5 % на ділянці завдовжки не менше 5 м. Швартування має бути до надійних анкерів або важких машин типу БАТ-2, ПТС-2. За зривистого дна біля берега для обпирання берегового транця порома вибирають сходинки завширшки 1 м, завдовжки 8 м і завглибшки 0,4–0,6 м. За сильного хвилювання і вітру для збирання порома вибирають найбільш захищені від хвиль ділянки берега. Машини на пором установлюють зі зсувом до корми на 0,5 м. На поромах, що пересуваються "човником", машини розташовують до низової сторони на 0,5 м і до корми на 1–2 м.

За сильного знесення порома віддають якорі з верхового боку. В окремих випадках пором може рухатися з якорями, що на коротких якірних канатах повзуть дном.

Під час лісосплаву, льодоходу або при шузі забороняється розвантажувати елементи моста на великі колоди та крупні криги, а також віддавати канати втримування елементів до закінчення стикування трьох-чотирьох одиниць. У таких умовах організовують посилену комендантську службу й надійний дубльований зв'язок коменданта зі всіма пунктами, виставляють додаткові пости спостереження за річкою, зокрема й за 5–10 км вище переправи.

Переправи на плавальних засобах і з використанням місцевих матеріалів. Місцеві плавальні засоби (човни, баржі, катери, пороми, бочки, автомобільні камери, різні поплавки), а також місцеві матеріали (колоди, бруси, дошки, чагарник, комиш, солома) застосовують для побудови десантних і поромних переправ за відсутності переправних засобів. З місцевих плавальних засобів і матеріалів готують пороми, плоти, поплавки.

Для переправлення солдатів з озброєнням і спорядженням вантажів застосовують різні плоти – з колод, жердин, дров, бочок, бідонів тощо. Плоті розраховані на переправлення вантажів загальною вагою до 2 т. Для переправлення вантажів більше 2 т будують пороми на плавучих опорах із човнів, бочок і колод.

Плоті складаються з опор і верхньої частини. Верхню частину плотів роблять із хмизу, жердин, дощок, а опори – з місцевих плавальних засобів і підручних матеріалів, що мають достатню піднімальну силу.

Пліт із двох брезентів (рис. 2.27) збирають у такій послідовності. У розгорнуті брезенти вкладають і загортають об'ємний матеріал (сіно, соломі тощо), який при зв'язуванні додає форму поплавкам (опорам плотів).

На кожен поплавок укладають і прив'язують повздовжні дошки з перетином 5×20 см, завдовжки 3,5–4 м. Зверху повздовжніх дощок укладають і прив'язують чотири поперечні жердини (дощки) завтовшки 5 см, завдовжки 2,5 м. Вантажопідйомність плоту становить 2–4 солдати, власна вага – 100 кг.

Плоті із плащів-наметів (рис. 2.28) збирають у такий спосіб: у розгорнуті плащі-намети укладають і загортають об'ємний матеріал (сіно, соломі тощо), після чого їх зв'язують між собою мотузками. Зв'язану тичкову раму накладають на плащі-намети і прив'язують до них. У таких плотах настил може бути відсутній, оскільки його заміняє рама.

За наявності жердин варто робити й нижню раму. У цьому випадку поплавок з плащів-наметів затискають між двома рамами.

Збирають пліт 8 солдатів за 30 хв (без заготівлі матеріалів). Для визначення кількості плащів-наметів на пліт виходять із розрахунку: два плащі-намети на кожну людину, що переправляється.

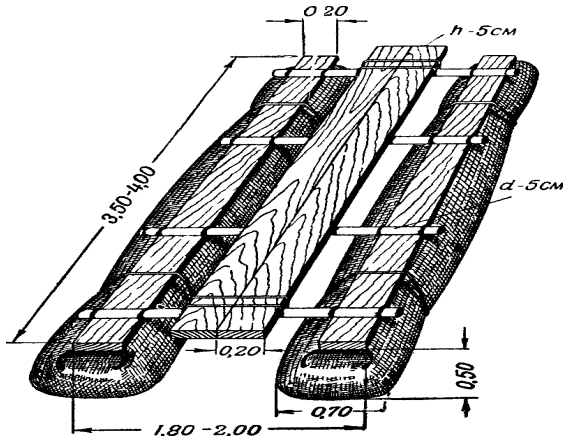


Рис. 2.27. Пліт із брезентових мішків

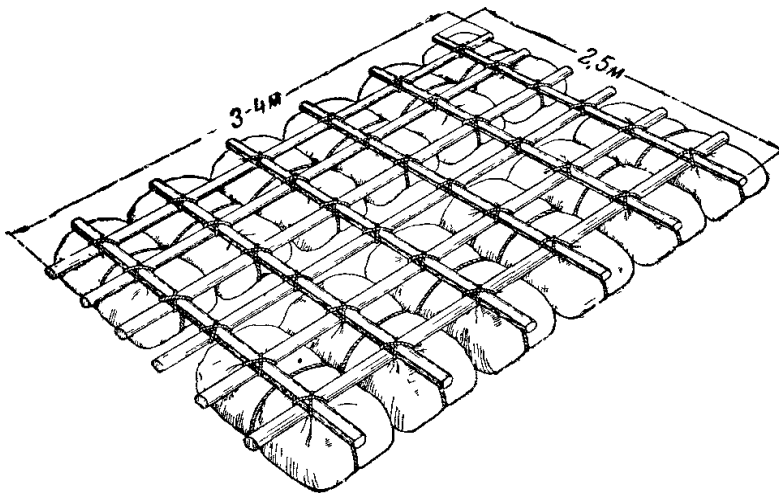


Рис. 2.28. Пліт із плаців-наметів

Плоти на автомобільних камерах (рис. 2.29) або рятувальних кругах будують так: укладають дві дошки знизу, потім у центрі укладання споруди з камер (рятувальних кругів) – дві дошки зверху перпендикулярно першим, після чого укладають

камери і зверху – знову дві дошки для сидіння. Усі дошки між собою зв'язують.

Пліт збирають 2 солдати за 30 хв. Вантажопідйомність плоту на двох камерах – одна особа, на трьох камерах – дві особи. Вага плотів 150–200 кг.

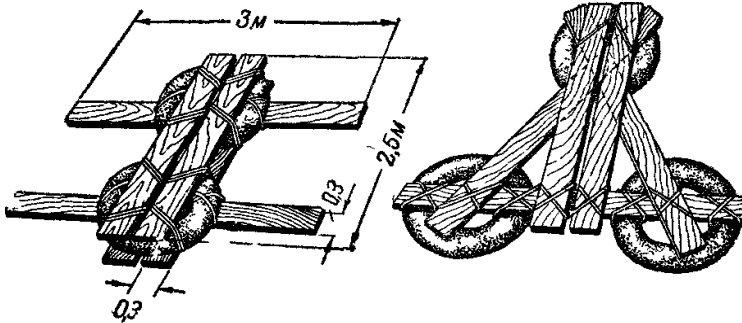


Рис. 2.29. Пліт з автомобільних камер

Пліт із великих колод (рис. 2.30) будують на двох-трьох дерев'яних опорах, поверх яких укладають прогони й настил. На березі, біля зрізу води, перпендикулярно до течії ріки вкладають лати й котки на кожному опорі плоту. Після укладання і вирівнювання опор (полін дров) їх зв'язують зверху і знизу мотузками. Потім на готові опори кладуть прогони, а зверху них – настил, що закріплюється жердинами. Готовий пліт зіштовхують на воду, висмикуючи перед цим кілки, поставлені по кінцях лат.

Плоти з великих сухих соснових чи ялинових колод завдовжки 1,5–2 м і діаметром 25 см мають вантажопідйомність до 1 т.

Плоти з бочок (двох, чотирьох, шести й більше однакового розміру, рис. 2.31) збирають у такий спосіб. Спочатку в'яжуть тичкові (дощаті) опорні рами, до яких підв'язують бочки; на рами укладають тичкові прогони, а на них настил, що притискають пожилинами.

Після цього облаштовують пристосування для веслування. Вантажопідйомність плоту залежить від об'єму бочок (їхньої піднімальної сили). Прийнято брати на кожного, хто переправляється на плоту, одну бочку об'ємом 150–200 л. Крім перерахо-

ваних конструкцій плотів, залежно від наявності підручних матеріалів і місцевих плавальних засобів, війська, що переправляються, можуть застосовувати власні конструкції.

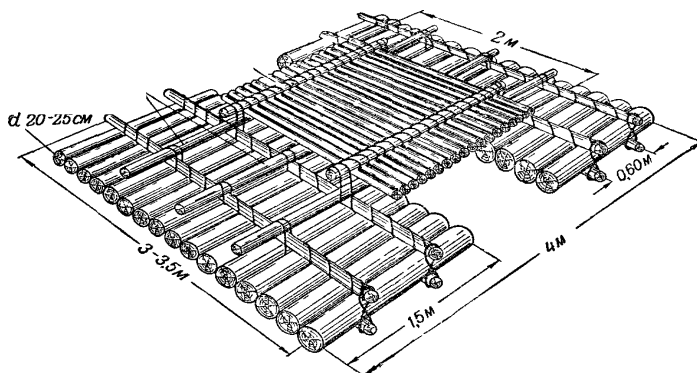


Рис. 2.30. Пліт із великих колод

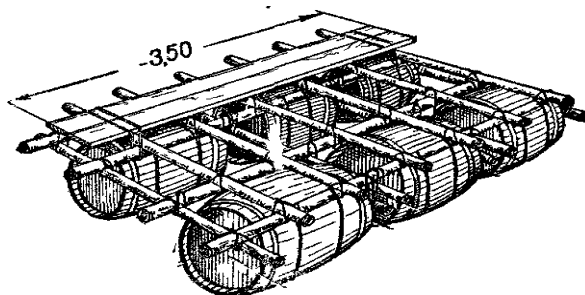


Рис. 2.31. Пліт із шести бочок

2.4. Пророблення проходів у мінно-вибухових загородженнях, позначення замінованих районів (ділянок) та їх розмінування

Для дій будь-яких військ (сил) МВЗ є складною перешкодою як у тактичному, так і психологічному сенсі. Обов'язком командирів усіх рівнів є своєчасне отримання інформації щодо місцезнаходження МВЗ противника і використання інформації про МВЗ, які встановлені своїми військами. Збирання зазначеної інформації має проводитись постійно з усіх доступних джерел.

Розвідувальні та спостережні дії, оцінювання місцевості, вивчення карт, формулярів мінних полів та/або інших джерел дає змогу командирі визначити заміновані райони та їхні можливі межі.

Безпосередня розвідка місцевості та пророблення проходів у межах району застосування МВЗ є обов'язком підрозділів (фахівців) інженерних військ. Подолання загороджень і руйнувань та облаштування переходів через перешкоди здійснюють інженерні й загальновійськові підрозділи за допомогою засобів інженерного обладнання.

Прохід у мінному полі можна робити: вручну; механізованим, вибуховим або комбінованим способом. Коли проходи зроблені, їх обов'язково позначають і утримують у встановленому порядку (організують комендантську службу).

Для пророблення проходів створюють загони (групи) розмінування, до складу яких включають підрозділи (фахівців) інженерних військ, а також обов'язково підрозділи (групи) для прикриття і забезпечення їхніх дій. Командиром загону (групи) розмінування призначають командира інженерного підрозділу. З районів дистанційного мінування підрозділи родів військ виходять самостійно, а долають їх із залученням загонів (груп) розмінування.

2.4.1. Пророблення проходів у мінно-вибухових загородженнях

Подолання МВЗ може здійснюватись шляхом обходу (об'їзду) загороджень (окремих мін) або проробленням проходів.

Проходом у загородженнях називається ділянка місцевості або водного простору (акваторії), яка очищена від загороджень або спеціально залишена вільною від них для пропускання військ, позначена відповідними знаками й на якій організовано комендантську службу.

До проходів у інженерних загородженнях висуваються такі вимоги:

- мінімальна ширина проходу в мінних полях перед переднім краєм оборони противника має бути 6–8 м, у глибині оборони – не менше 4 м, для других ешелонів – 10–12 м, у загородженнях на водних перешкодах і морському узбережжі – не менше 40 м;
- проходи мають бути прихованими й несподіваними для противника;
- межі проходів мають позначатись стандартними позначками, які добре видно вдень і вночі; розширені проходи огороджуються;
- кожному проходу надається власний номер, що вказується на мітках, якими позначені його межі; проходи позначають тими самими номерами, що й шлях, який підходить до них;
- осі проходів, які пророблені у своїх мінних полях, мають збігатися з осями проходів, що пророблені в мінних полях противника.

Якщо обхід неможливий або пов'язаний із витратами великих сил, засобів і часу, то проходи роблять:

- перед переднім краєм оборони – перед початком наступу;
- у глибині оборони противника – у ході наступу.

Проходи в МВЗ противника перед переднім краєм його оборони роблять інженерно-саперні частини (підрозділи), зазвичай під час вогневої підготовки. Проходи у своїх мінних полях роблять частини (підрозділи), що перебувають у безпосередньому зіткненні з противником. Кількість проходів та їхні напрямки мають відповідати кількості й напрямкам проходів, які намічені в інженерних загородженнях противника перед переднім краєм оборони (ПКО). За сприятливих умов свої мінні поля на ділянці прориву можна знімати повністю.

Кількість проходів у МВЗ противника залежатиме від його шикування (кількості взводів і рот, що атакують), наявності танків, що оснащені трапами, щільності його загороджень та умов місцевості.

Якщо не всі танки оснащені тралами або їхнє застосування неможливе, то для танків без тралів і механізованих підрозділів облаштовують проходи з розрахунку: 1 прохід на взвод, що атакує, 3 – на роту, 6–9 – на батальйон, 12–18 проходів – на з'єднання.

Якщо танки, що атакують, оснащені тралами повністю та їх застосування можливе, то під час атаки в пішому порядку для пропускання БМП (БТР), що рухаються за піхотою, роблять один-два проходи на роту, що атакує, два-три – на батальйон, чотири-шість – на з'єднання.

У випадку раптового використання противником засобів дистанційного мінування проходи в дистанційно встановлених мінних полях роблять групи розгородження та нештатні групи розмінування механізованих (танкових) рот.

Кількість місць, способи і час пророблення проходів у загородженнях визначає командир механізованого підрозділу. Залежно від обстановки, наявних засобів розмінування, характеристик мінних полів, особливостей місцевості проходи в мінних полях можна робити у вибуховий, механічний, комбінований спосіб або вручну.

Вибуховий спосіб – це знищення або викидання за межі проходу мін (вибухових пристроїв) контактними (накладними) зарядами або неконтактними зарядами розмінування УЗП-77 з установки розмінування УР-77, зарядами розмінування УЗП-83 – з установки розмінування УР-83П, зарядом розмінування переносним ЗРП-2 (табл. 2.12).

Вибуховий спосіб є основним і застосовується для пророблення проходів у мінних полях, загородженнях на річках, протидесантних загородженнях на морському узбережжі, а також у невибухових загородженнях.

Пророблення проходів вибуховим способом із застосуванням установки УР-83П здійснюють зазвичай у мінних полях противника перед переднім краєм його оборони. Позиції пуску обладнують у першій траншеї, на місцях пророблення проходів, за особистими вказівками командира механізованого (танкового) батальйону.

Установки розмінування УР-77 використовують частіше за все для пророблення проходів у ході наступу, у глибині оборони противника. Однак їх можна застосовувати для пророблення проходів у мінних полях перед переднім краєм. У цьому

випадку інженерно-саперне відділення з УР-77 висувається завчасно і займає позицію поблизу переднього краю. Їхній вигляд наведено на рис. 2.32.

Таблиця 2.12

Основні характеристики установок розмінування

Найменування	УР-77	УР-83П
Базова машина	МТЛБ	–
Розміри проходу в ПТМП		
Довжина / ширина, м	90 / 6	115 / 6
Боекомплект, заряд	2	–
Дальність подачі заряду, м	200, 500	440
Швидкість руху, км/год: – по шосе	60	–
▪ по ґрунтовій дорозі	20	–
▪ на плаву	5	–
Екіпаж (розрахунок), осіб	2	2
Маса установки, кг	15 500	230



Рис. 2.32. Установки розмінування:

а – установка розмінування УР-77, б – установка розмінування УР-83П

Під час підготовки до пророблення проходів сапери за командою (сигналом) командира взводу обладнують пускові позиції для УР-77, уточнюють межі мінних полів, риють окоп для особового складу; за наявності часу можуть облаштовувати окопи для УР-77 на позиціях пуску й підривання.

Для транспортування заряду УР-83П зі складу на пускову позицію на допомогу саперам може залучатися особовий склад механізованих підрозділів.

При проробленні проходів переносною установкою розмінування УР-83П підготовка пускової позиції, доставляння, збирання пускової установки й заряду розмінування виконує інженерно-саперне відділення за 1,5 год. Обслуговування установки здійснює розрахунок із двох осіб. Довжина проходу має бути до 115 м, ширина – до 6 м.

Одержавши завдання на пророблення проходу, командир інженерно-саперного відділення після уточнення ближньої границі мінного поля противника визначає відстань до нього й обирає місце для пускової позиції, узгодивши його з командиром механізованого (танкового) підрозділу, в інтересах якого здійснюється розмінування, і з урахуванням температурного режиму. Потім сапери збирають установку УР-83П і готують заряд УЗП-83 до пуску. Після пуску й підривання заряду сапери висуваються до проробленого проходу, перевіряють і позначають його. Командир відділення доповідає або дає сигнал про готовність проходу.

У випадку пророблення проходу з використанням УР-77 установку розмінування висувають на позицію пуску одночасно з танками, які залучають до стрільби прямою наводкою.

Заряди запускають за встановленим сигналам (командою) наприкінці артилерійської підготовки, безпосередньо перед атакою. Після запуску й підривання зарядів слідом за танками або в бойових порядках підрозділів, що атакують, висуваються сапери з міношукачами, щупами тощо та вибуховими речовинами і засобами ініціювання (підривання) (ЗП). Вони швидко перевіряють місцевість у межах проробленого проходу, виставляють комендантські пости й подають сигнал про готовність проходу.

Механічний спосіб полягає у знищенні або відкиданні мін за межі проходу мінними тралами КМТ-6, КМТ-7, КМТ-8, КМТ-10 (рис. 2.33). За достатньої кількості танків, що оснащені мінними тралами, у мінних полях можна створювати суцільні проходи шляхом проходження трьох-чотирьох тралів уступом праворуч або ліворуч. В інших випадках сапери роблять колійні проходи, які за необхідності можуть розширювати.

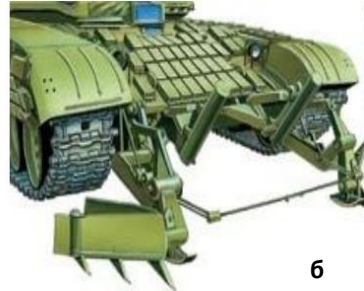


Рис. 2.33. Мінні трали: а – колійний мінний трал КМТ-7, б – колійний мінний трал КМТ-8

За допомогою трала КМТ-7 проходи роблять на шляхах руху військ, де встановлені міни (вибухові пристрої), які добре видно. При цьому екіпаж танка веде візуальний пошук мін (вибухових пристроїв) по всій ширині проїжджої частини, а механік-водій знищує їх, наїжджаючи котковими секціями трала.

Трал обладнаний електромагнітною приставкою, яка приводить у дію міни з неконтактними зривниками на відстані. Швидкість тралення становить 8–12 км/год; ширина проходу – 4–5 м. Зроблений прохід перевіряють і позначають.

За відсутності колійних тралів прохід можна прокладати за допомогою ножових тралів типу КМТ-8, КМТ-10, ножові секції яких відкидають міни (вибухові пристрої) за межі проходу.

За наявності в підрозділі, який прокладає прохід у змішаному мінному полі, танк або БМП із мінним тралом спочатку робить колійний прохід, а потім особовий склад розширює його до 6,5–8 м вручну.

Пророблення проходу вручну полягає у відшукуванні мін міношукачами й щупами, вилученні їх із ґрунту кішками й відкиданні за межі проходу або знищенні вибуховим способом у період вогневої підготовки. Вручну проходи прокладають у тих випадках, коли інші способи застосовувати неможливо, і зазвичай тільки у своїх мінних полях, підрозділи інженерних військ, які перебувають у безпосередньому зіткненні з противником.

Командир розбиває відділення за номерами 1–6 і керує їхніми діями. Для пошуку мін відділення розгортається уступом праворуч (ліворуч), як показано на рис. 2.34. Ширину смуги

пошуку мін міношукачем беруть: при роботі лежачи – 1,0 м; стоячи – 1,5 м.

Першій номер має при собі міношукач, щуп, чорно-білу стрічку завдовжки 100 м, прапорці для позначення знайдених мін. Закріпивши кінець котушки із чорно-білою стрічкою на вихідному рубежі, він просувається вперед у напрямку переднього краю противника, шукає міни у своїй смузі, позначаючи межу проходу чорно-білою стрічкою.

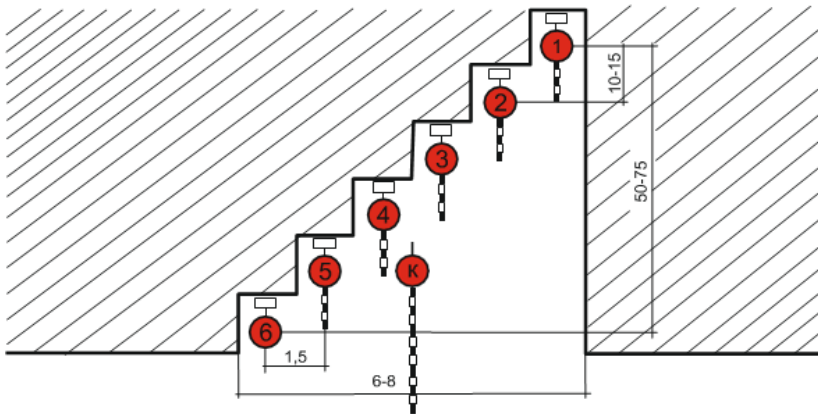


Рис. 2.34. Порядок дій відділення при проробленні проходів у мінних полях (варіант)

Кожен із номерів 2–5 має: міношукачі, червоні прапорці для позначення мін, кінцевик чорно-білої стрічки завдовжки 10–15 м, який прикріплений до поясного ремня; пересуваються вони уступом праворуч (ліворуч) від першого номера на дистанції 10–12 м, відповідно, на довжину кінцевика чорно-білої стрічки один за одним і здійснюють пошук мін у смузі завширшки 1 м кожний. Шостий номер закріплює стрічку на рубежі розгортання і, орієнтуючись на п'ятий номер, на дистанції 10–12 м здійснює пошук мін у смузі 1 м, а чорно-білою стрічкою позначає праву (ліву) межу проходу в мінному полі. Знайдені міни позначають червоними прапорцями або іншими однаковими позначками.

Діставшись кінця мінного поля, розрахунок діє у такий спосіб:

- шості номери залишаються в кінці зробленого проходу для його охорони й організації комендантської служби;
- три номери повертаються на вихідний рубіж, орієнтуючись за чорно-білою стрічкою, яку розтягнув перший номер, беруть односторонні знаки й позначають межі проходу: другий – ліворуч, третій – праворуч. Після цього вони змотують чорно-білу стрічку й беруться до організації комендантської служби на початку проходу – облаштовують окоп, ровик і готують мінний шлагбаум (залежно від обстановки);
- четвертий і п'ятий номери на чолі з командиром відділення підготовляють міни до знищення (готують заряди вибухової речовини та електровибухову мережу) або стягують їх у найближчу яму для подальшого знешкодження накладними підіривними зарядами. Після закінчення пошуку мін, створення мінного шлагбаума, позначення проходу односторонніми знаками відділення за командою командира групами по двоє-трьох повертається на вихідний рубіж, орієнтуючись за чорно-білою стрічкою, яку розтягнули перший і шостий номери.

При знищенні знайдених мін накладними підіривними зарядами другий і третій номери після позначення проходу й повернення відділення у вихідне положення беруть тротилкові шашки масою 200–400 г і укладають їх на кожну знайдену ПТМ зверху, а на ППМ – збоку. Командир відділення із четвертим і п'ятим номерами в'яжуть електровибухову мережу або мережу з детонувального шнура і з'єднують її із зарядами, після чого за встановленим сигналом здійснюють підрив мін.

Командир відділення за наказом командира взводу організовує комендантську службу на проході.

Проходи в загородженнях утримують ті підрозділи інженерних військ, які їх облаштовували. Утримання проходів включає: несення комендантської служби; розмінування проходів після дистанційного мінування їх противником; розширення і закриття проходів за необхідності; створення запасних проходів. Комендантську службу на проходах організовує штаб з'єднання через начальника інженерної служби (рис. 2.35).

Основними завданнями комендантської служби є: перевірка проходів, їх позначення і огороження; регулювання руху військ

проходом; відновлення або закриття проходів; облаштування і позначення запасних проходів; охорона проходів, своєчасна доповідь у штаб і попередження частин про їхній стан.

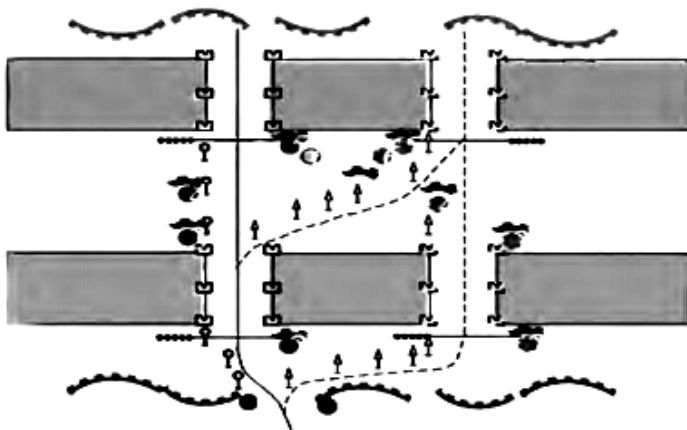


Рис. 2.35. Схема організації комендантської служби на проходах

На кожні три-шість проходів призначається комендант ділянки із числа офіцерів інженерного підрозділу для несення комендантської служби. Він заздалегідь установлює зв'язок із командирами частин і підрозділів, для яких зроблено проходи, виставляє комендантські пости, ставить завдання старшим постів, організовує і контролює їхні дії, розподіляє засоби для розширення проходів, їх позначення й закриття.

На кожен прохід призначають комендантський пост у складі 3–4 осіб. Старший поста організовує регулювання руху військ проходом, виставляючи регулювальників на початку й у кінці проходу; зустрічає підрозділи, що підходять до проходу, забезпечує їх пропускання. Одні відділення зазвичай несе службу на двох суміжних проходах. Кожному проходу присвоюють власний номер, який вказує начальник інженерної служби з'єднання. Цей номер наносять на єдині стандартні покажчики, якими позначають межі проходу. Нумерацію проходів здійснюють справа наліво. У нічну пору знаки червоного кольору для позначення проходів застосовувати забороняється.

На позначених проходах старші організують виконання таких завдань:

- риття окопів для регулювальників на початку й у кінці проходів на своєму мінному полі й на початку проходу в мінному полі противника;
- виготовлення мінних шлагбаумів, що мають бути на початку й у кінці проходу на своєму мінному полі. Мінний шлагбаум – це розміщені в один ряд біля проходу міни, зв'язані мотузкою, або міни, що прикріплені до дошки. Відстань між мінами в ряді має бути 0,5–0,6 м, а довжина шлагбаума – не менше 1/3 ширини проходу.

По закінченні робіт командири відділень призначають і виставляють регулювальників, доповідають про готовність командиру взводу.

У випадку прориву танків противника до проходів регулювальники, що знаходяться біля мінних шлагбаумів, закривають ними проходи в мінному полі. Після цього весь особовий склад разом із загальновійськовими підрозділами бере участь у відбитті контратаки противника.

Для несення комендантської служби на проходах, що проблені в загородженнях противника перед його переднім краєм, відділення висувається до них у бойових порядках військ, що атакують. Вийшовши до проходів, відділення перевіряє проходи, позначає їх через кожні 15–20 м. За необхідності проходи огороджують.

Отже, організація комендантської служби є дуже важливою для проблення проходів, їх утримання і вимагає великої узгодженості в роботі командирів інженерних і загальновійськових підрозділів.

При подоланні загороджень підрозділами, що наступають, комендантські пости з деяких проходів знімають. Такі проходи ретельно огороджують і позначають. Порядок і час зняття підрозділів із проходів, а також кількість і місця проходів, які залишають для подальшого використання або передання підрозділам наступних ешелонів військ, визначає загальновійськовий командир. На проходах, які збігаються з корпусними шляхами, несення комендантської служби триває весь час руху військ ними. Після пропускання перших ешелонів військ інженерно-

саперні підрозділи, які несли службу, можуть передавати проходи інженерним підрозділам наступних ешелонів.

Передання проходів іншим підрозділам здійснюється на місцевості. Про передання складають акт у двох примірниках із зазначенням номерів проходів і часу передання, ким і кому передані; один примірник комендант ділянки, який здав проходи, подає разом із донесенням начальнику інженерної служби, який наказав організувати комендантську службу на проходах.

Комбінований спосіб використовують для пророблення проходів у мінних полях значної глибини. Велика глибина мінного поля суттєво знижує можливість застосування табельних зарядів розмінування, оскільки унеможливується пророблення суцільного проходу підривом одного заряду. Для пророблення проходів у таких випадках доцільно застосовувати наявні засоби, комбінуючи їх один з одним.

Заходи безпеки під час пророблення та розширення проходів:

- у процесі пошуку мін щупами кут їхнього нахилу до поверхні має бути в межах 30–45°;
- суворо забороняється втикати щуп із силою і ударяти ним по знайденому предмету;
- перед початком роботи щупом на місцевості, яка має високу траву й кущі, необхідно протралити ділянку, що розвідується, кішкою;
- не можна вилучати руками з ґрунту міну незнайомої конструкції, оскільки вона може мати внутрішній елемент невилучення, без будь-яких демаскувальних ознак. Незнайому міну необхідно витягти з лунки кішкою з безпечної відстані (30–50 м) або знешкодити підриванням на місці накладними зарядами вибухових речовин;
- не підлягають вилученню із ґрунту і знешкодженню міни, які мають пошкодження корпусу або зривника. Не можна знімати міни, які вмерзли у ґрунт або лід;
- поки не прибрали міни з проходу, рух проходом дозволяється тільки орієнтуючись за чорно-білою стрічкою, яка позначає межі проходу;
- при знешкодженні мін необхідно пам'ятати, що міна може мати не один, а декілька зривників або елементів невилучення;

- якщо натяжний дріт, який прив'язаний до додаткового зривника, натягнутий туго, то перерізати його не можна, оскільки можливе спрацювання зривника обривної дії;
- вилучення мін із ґрунту, підготовку їх до знищення здійснює одна людина – командир відділення;
- при виявленні мін із неконтактними зривниками забороняється підходити до них ближче ніж на 3 м;
- у випадку відмови заряду розмінування забороняється підходити до нього раніше ніж за 15 хв.

Мінно-вибухові загородження, що зустрічаються на напрямках просування військ, які наступають, зазвичай обходять. За неможливості обходу розвідку загороджень і пророблення проходів у них здійснюють танки з трапами й підрозділи інженерних військ.

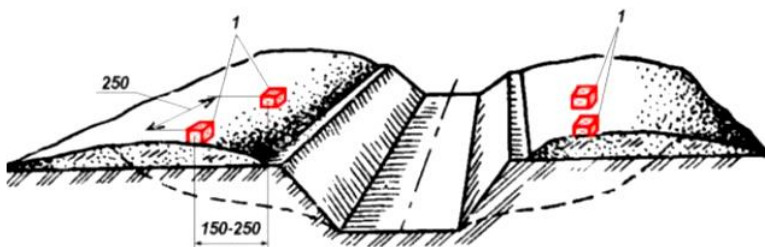
Кількість, способи й час пророблення проходів визначає командир частини. Зазвичай створюється один прохід на кожен взвод, що атакує. Для протидії маневруванню військ, порушення підвезення матеріальних засобів і евакуації ворог може мінувати або руйнувати автомобільні й залізничні шляхи. Розмінування шляхів переміщення, маневрування, підвезення і евакуації здійснюють спеціально призначені для цього інженерні підрозділи, а також загони забезпечення руху (ЗЗР).

2.4.2. Подолання невибухових загороджень

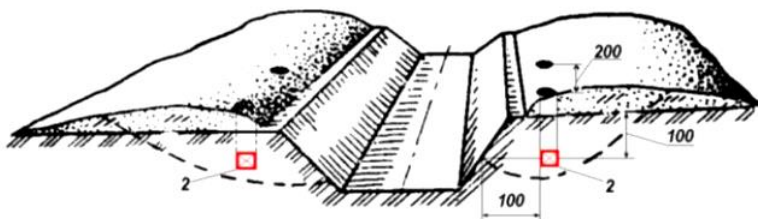
Для подолання невибухових загороджень роблять проходи й переходи, які облаштовують інженерні підрозділи, а також підрозділи родів військ із використанням інженерної техніки, навісного бульдозерного обладнання і вибухових речовин.

Для облаштування переходу через протитанковий рів вибуховим способом необхідно підірвати чотири заряди по 25 кг кожний, які укладають на ґрунт, або чотири заряди по 6–8 кг кожний, що встановлюють у ґрунт на глибину 1 м (рис. 2.36).

Проходи в надовбах (рис. 2.37) роблять підриванням зосереджених зарядів. Маса заряду для кожного надовбу залежить від матеріалу виготовлення і може становити для: рейки – 0,2–1 кг; швелера й двотавра – 3–5 кг; труб – 5–10 кг; колод – 0,8–1,2 кг; залізобетону – 3–5 кг.



а



б

Рис. 2.36. Пророблення проходу в протитанковому рові вибуховим способом: а – заряди, що укладені на ґрунт; б – заряди, що встановлені у ґрунт на глибину 1 м; 1 – заряди по 25 кг; 2 – заряди по 6–8 кг

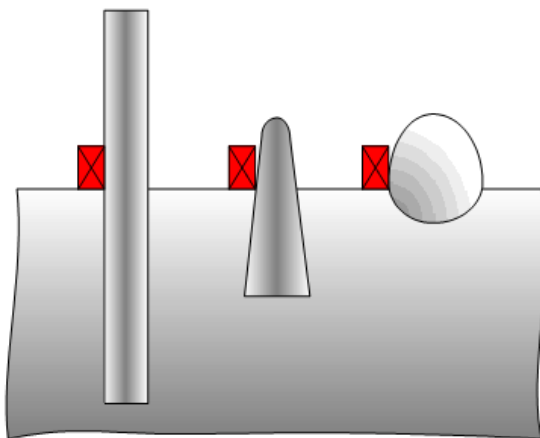


Рис. 2.37. Пророблення проходів у надоббах

Для пророблення проходів у лісових завалах (рис. 2.38) призначають групу розгороджень у складі не менше відділення, посилену шляхопрокладачем БАТ-2 або інженерною машиною розгородження ІМР-2, а також двома-трьома мотопилами. Для прискорення розчищення завалу рекомендується застосовувати заряди вибухової речовини. Ширина проходів у лісовому завалі має бути не менше 4 м.

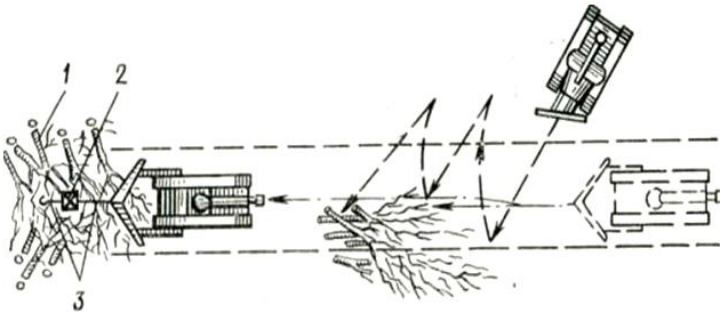


Рис. 2.38. Пророблення проходів у лісових завалах

Для розчищення завалів у населених пунктах залучають бульдозери й шляхопрокладачі.

Напівзруйновані споруди поблизу проходів залишати не можна, їх слід зруйнувати вибуховим або механічним способом. Великі уламки й монолітні елементи дроблять вибухами накладних зарядів масою по 2–5 кг. Якщо завал має велику глибину й висоту, то його не розчищають, а роблять через нього прохід, вирівнюючи поверхні та облаштовуючи вхідні й вихідні апарелі. Аналогічно долають завали на гірських дорогах.

Проходи в дротяних загородженнях роблять танками (окрім малопомітних перешкод (МПП)) вибуховим способом (рис. 2.39) або вручну ножицями та шанцевим інструментом. Для пророблення проходів у дротяних загородженнях вибуховим способом застосовують подовжені заряди, які укладають під або на дріт. Довжина зарядів має бути не менше ширини загородження. У результаті вибуху подовженого заряду масою 4–6 кг у загородженні утворюється прохід завширшки 4–5 м.

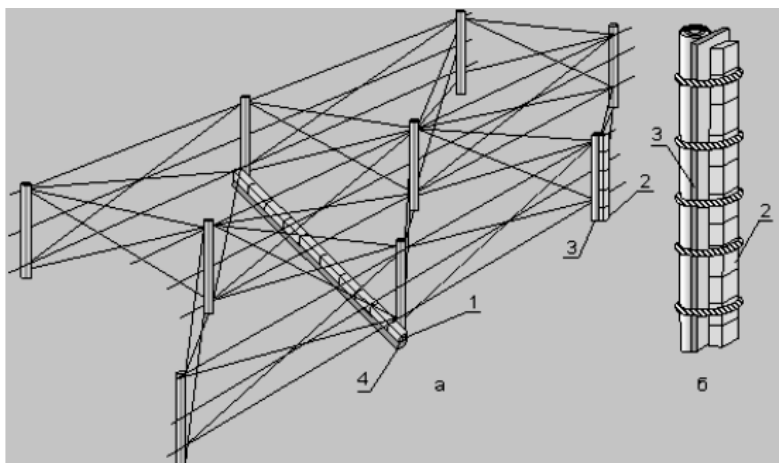


Рис. 2.39. Пророблення проходу у дротяних загородженнях вибуховим способом

Дротяні загородження також долають, облаштовуючи переходи шляхом накидання на дрiт матив iз хмизу, соломи, дощок, жердин, одягу. У малопомiтних i переносних дротяних загородженнях проходи роблять, розтягуючи окреми ланки за допомогою кiшок i гакiв, якi прикрiпленi канатами до танкiв i тягачiв.

2.4.3. Позначення заминованих районiв i фiксування мiнних полiв

До традицiйних засобiв фiксування мiнного поля, групи мiн або окремої мiни (фугасу) належать: прилад фiксування мiнних полiв (ПФМП); компас; вимiрювальна стрiчка; далекомiр та iншi вимiрювальнi прилади i пристрої. За допомогою таких iнструментiв визначення азимутiв i вiдстаней виконують зазвичай iз точок контуру мiнного поля, групи мiн або окремої мiни (фугасу) до орієнтирiв, за винятком випадку, коли фiксування мiнного поля проводять ПФМП iз бази, яку обирають мiж мiнним полем i основними орієнтирами.

Фiксування мiнного поля за допомогою компаса (бусолi) та мiрної стрiчки. Прив'язку мiнного поля у такий спiсiб

здійснює розрахунок із трьох осіб тільки у світлу пору доби (рис. 2.40). Перший номер розрахунку за допомогою компаса визначає азимуту від точок № 1 та № 4 контуру мінного поля до орієнтирів № 1, 2, а далі – до точок № 2, 3. Він складає схему фіксування, на якій відображено значення, зворотні до визначених азимутів. Наприклад, з точки № 1 контуру мінного поля на орієнтир № 1 визначений магнітний азимут $Am1-Op.1$ дорівнює 250° .

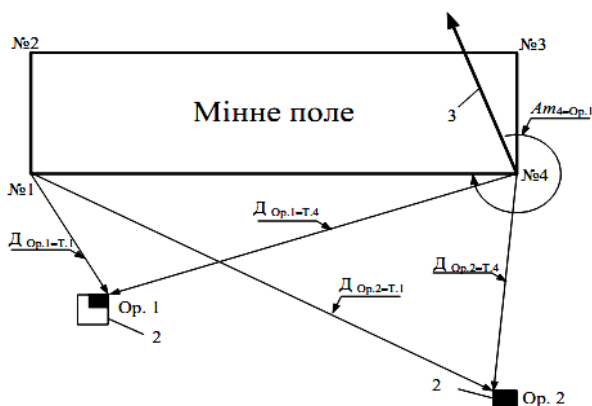


Рис. 2.40. Схема прив'язки мінного поля за допомогою компаса (бусолі) та мірної стрічки: № 1, № 4 – точки роботи з компасом (бусоллю); 2 – орієнтири; 3 – північний напрямок магнітного меридіана

За цим значенням не можна віднайти точку № 1 контуру мінного поля через те, що він зворотний. Для того, щоб визначити азимут від Op.1 на точку № 1 контуру мінного поля на схемі фіксування, необхідно магнітний азимут $Am1-Op.1$ змінити на 180° , тобто:

- якщо $Am1-Op.1 > 1800$, то $AmOp.1-1 = Am1-Op.1 - 1800$;
- якщо $Am1-Op.1 \leq 1800$, то $AmOp.1-1 = Am1-Op.1 + 1800$.

Для нашого випадку

$$AmOp.1-1 = Am1-Op.1 - 1800 = 2500 - 1800 = 700.$$

Номери розрахунку 2 та 3 із мірною стрічкою вимірюють відстані між точками, які позначені на рисунку, а саме: від точки

№ 1 до точки № 4 контуру мінного поля; від точки № 1 контуру мінного поля до орієнтира № 1 (Д Ор.1–Т.1); від точки № 1 контуру мінного поля до орієнтира № 2 (Д Ор.2–Т.1); від точки № 1 до точки № 2 контуру мінного поля; від точки № 4 контуру мінного поля до орієнтира № 1 (Д Ор.1–Т.4); від точки № 4 контуру мінного поля до орієнтира № 2 (Д Ор.2–Т.4); від точки № 4 до точки № 3 контуру мінного поля.

Перевагою такого способу є нескладна послідовність виконання операцій і те, що він не вимагає високої точності вимірювання відстаней. До недоліків слід віднести необхідність проведення прив'язки у світлий час доби поза зоною вогневого впливу противника. Крім того, спосіб вимагає багато часу на виконання усіх операцій, потребує переміщення між точками прив'язки при вимірюванні відстаней; точність визначення магнітних азимутів компасом невисока.

Фіксування мінного поля за допомогою бусолі та далекоміра ДСП-30. Прив'язку мінного поля за допомогою компаса й саперного далекоміра ДСП-30 виконує у денний час одна людина. Азимути визначаються за допомогою компаса, а відстані – за допомогою ДСП-30. Результати вимірювань відображаються на схемі фіксування. Роботи проводяться зазвичай із двох точок, від орієнтирів. Можна виконувати вимірювання також від крайніх точок контуру мінного поля. Варіант прив'язки мінного поля за допомогою бусолі й далекоміра наведено на рис. 2.41.

Цей спосіб найбільш доцільно застосовувати при фіксуванні керованих мінних полів, окремих мін (фугасів), а також мінних полів, які встановлені способом стройового розрахунку. Перевагами способу є висока швидкість виконання робіт і мала кількість людей для цього. Недоліком є те, що роботи виконуються тільки вдень на рівнинній місцевості, яка не має джерел спотворення магнітного поля Землі.

При фіксуванні керованих мінних полів, коли їхня протяжність по фронту не перевищує 100 м, а основні орієнтири віддалені від мінного поля не більше ніж на 1000 м, доцільно здійснювати фіксацію однією бусоллю шляхом визначення азимутів і горизонтальних кутів із точок № 1 та № 4 тильної межі контуру мінного поля на орієнтири й точки № 2 та № 3 його передньої межі з таким визначенням сторін трикутника, якщо відома одна сторона (тильна межа мінного поля), і за двома кутами.

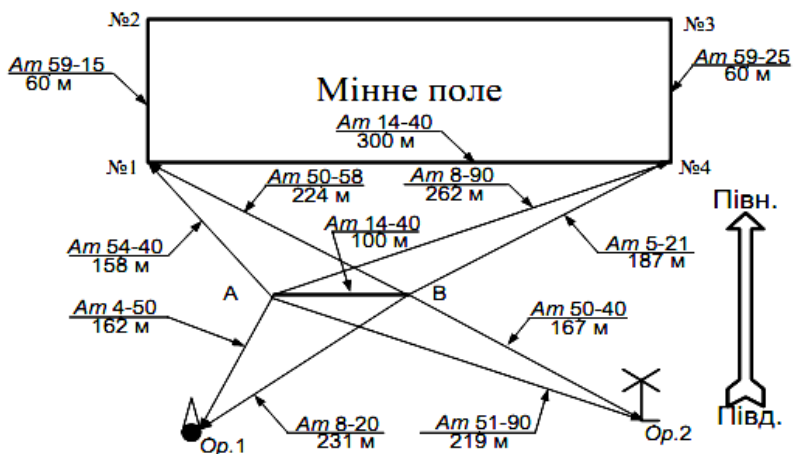


Рис. 2.41. Схема прив'язки мінного поля за допомогою бусолі й далекоміра № 1, № 4 – точки контуру мінного поля; АВ – база; Оп.1, Оп.2 – орієнтири

Перевагами цього способу є незначні затрати часу для оформлення звітних документів, до того ж для виконання робіт достатньо трьох осіб. Недоліком способу є можливість виконання робіт тільки в денний час і невелика точність при вимірюванні відстаней і азимутів.

Фіксування мінного поля за допомогою ПФМП полягає у з'ясуванні місця розташування кутових точок контуру мінного поля і орієнтирів із двох точок бази АВ шляхом визначення азимутів, горизонтальних кутів із подальшим розв'язанням трикутників через відому сторону (база АВ) двох прилеглих кутів (рис. 2.42).

Для фіксування мінного поля ПФМП від підрозділу, який установлював це поле, виділяють розрахунок із двох осіб. Вони уточнюють на місцевості розташування орієнтирів і бази щодо мінного поля. Якщо дозволяє обстановка, то роблять це в денний час.

При пересуванні розрахунку перший номер переносить футляр з електронно-оптичною насадкою, акумулятором і перископом. Другий номер переносить футляр із бусоллю, інфрачервоні ліхтарі та триногу. У денний час фіксування мінного поля ПФМП здійснюють без електронно-оптичної

насадки та інфрачервоних ліхтарів (за необхідності з укриття (траншеї) застосовують перископ).

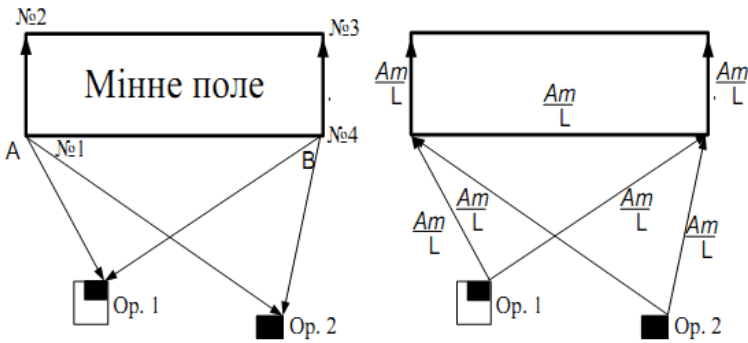


Рис. 2.42. Схема прив'язки мінного поля за допомогою ПФМП (базою є тильна межа мінного поля)

Точність фіксування мінних полів ПФМП залежить від вибору бази на місцевості, ретельності її вимірювання, а також точності визначення магнітних азимутів і горизонтальних кутів. Напрямок бази на місцевості бажано обирати паралельно фронту мінного поля так, щоб віддалення крайніх точок бази від кутових точок контуру мінного поля та орієнтирів не перевищувало 1000 м. Найбільша точність фіксування досягається при віддаленні бази мінного поля на 200–600 м.

Дії двох номерів розрахунку під час фіксування мінного поля за допомогою ПФМП такі:

- перший номер переводить прилад у робоче положення, установлює нульовий відлік на кутомірному кільці й барабані, визначає магнітний азимут бази, магнітні азимуты й горизонтальні кути між точками контуру мінного поля та орієнтирами спочатку з точки А, а потім з точки В бази;

- другий номер позначає базу віхами (вночі – інфрачервоними ліхтарями) – орієнтири й кутові точки мінного поля. Він заносить результати вимірів, які йому вказує перший номер, у картку фіксування мінного поля.

Алгоритм фіксування мінного поля розрахунком із двох осіб за допомогою ПФМП: на місцевості позначають базу АВ, для

чого застосовують мірний трос; у кутах контуру мінного поля, на орієнтирах і крайніх точках бази встановлюють віхи (вночі – інфрачервоні ліхтарі); вимірюють азимуті й горизонтальні кути з крайніх точок бази; розраховують відстані від крайніх точок бази до точок контуру мінного поля і до орієнтирів за допомогою теореми синусів, за якою сторони трикутника пропорційні синусам протилежних кутів; обчислюють азимуті й довжини сторін контуру мінного поля; використовуючи отримані дані, складають схему прив'язки мінного поля.

Теорему синусів використовують для обчислення невідомих сторін трикутника, якщо відомі два кути й одна сторона, та визначення невідомих кутів трикутника, якщо відомі дві сторони й один прилеглий кут.

Якщо віддалення бази від тильної межі мінного поля не перевищує 300 м, то її довжину беруть рівною 100 м. При більшому віддаленні бази від мінного поля її довжину збільшують до 200 м.

Усі віхи (інфрачервоні ліхтарі) мають проглядатися з кожної точки бази. Інфрачервоні ліхтарі, установлені в кутових точках контуру мінного поля та на орієнтирах (при фіксуванні вночі), мають бути направлені в бік бази.

Ліхтарі, установлені в крайніх точках бази, направляють один на одного.

При фіксуванні мінних полів ПФМП може бути декілька нестандартних випадків проведення робіт.

Під час мінування місцевості за допомогою мінного шнура, який розміщений уздовж фронту, а також при мінуванні стройовим розрахунком і з використанням мінних загороджувачів можуть застосовуватись такі способи.

За наявності добре видимих основних орієнтирів на віддаленні від мінного поля до 1000 м базою буде пряма вздовж тильної межі мінного поля або пряма на рівні визначених орієнтирів.

За значного віддалення основних орієнтирів від мінного поля (понад 1000 м) базу обирають між мінним полем і основним орієнтиром. Одну з точок бази за можливості обирають на рівні додаткового орієнтира (рис. 2.43).

За відсутності природних додаткових орієнтирів у точці бази встановлюють штучний орієнтир (рис. 2.44).

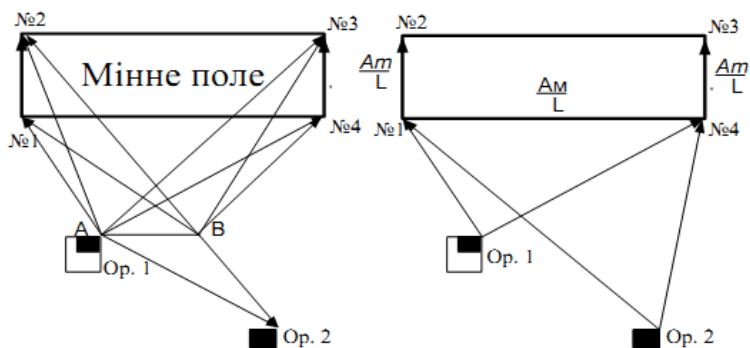


Рис. 2.43. Схема прив'язки мінного поля за допомогою ППФМ

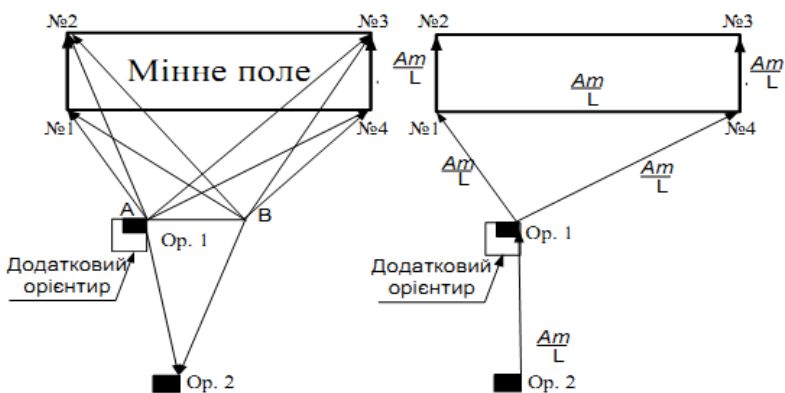


Рис. 2.44. Схема прив'язки мінного поля за допомогою ПФМІ (відсутні природні орієнтири)

2.5. Виконання інженерних заходів із підготовки й утримання шляхів

Шляхи руху військ та їх стисла характеристика

Шляхами руху військ є мережі доріг, які визначені, підготовлені й утримуються для військового руху.

Військовий рух – це пересування військ, перевезення матеріально-технічних та інших засобів, здійснення евакуації автомобільним транспортом.

Організація військового руху – це комплекс заходів із планування і проведення: розвідки й уточнення запланованого маршруту на місцевості; розгортання сил і засобів, що виділені для її експлуатації і технічного прикриття відповідно до прийнятого замислу; виконання заходів із приведення доріг (шляхів) у відповідність до вимог військового руху; першочергових заходів із забезпечення живучості, захисту, охорони й оборони військ (сил).

Підготовка й утримання шляхів руху військ (сил) здійснюється в усіх видах операцій (бойових дій), на марші та для розташування військ на місці.

Шляхи руху військ за призначенням і порядком їхнього технічного прикриття поділяють на:

- автомобільні дороги оборонного значення (АДОЗ);
- військово-автомобільні дороги (ВАД);
- колонні шляхи;
- шляхи евакуації.

АДОЗ – це автомобільні дороги, необхідні для забезпечення оборони й безпеки України, з'єднання військових та інших спеціальних об'єктів, які призначені в умовах воєнного стану для військових перевезень і перевезень, пов'язаних з евакуацією населення, вантажів, а також народногосподарських перевезень.

Технічне прикриття АДОЗ здійснюють сили й засоби органів (структур), визначених Планом технічного прикриття автомобільних доріг оборонного значення, який розробляє міністерство, відповідальне за інфраструктуру України, за погодженням із Міністерством оборони України.

Мережа АДОЗ є базою для планування мереж ВАД, колонних шляхів і шляхів евакуації в інтересах Збройних сил України та інших військових формувань.

ВАД – це підготовлені для військового руху автомобільні дороги, які є складниками комунікаційних напрямків у системі матеріально-технічного забезпечення центра, з розгорнутими на них дорожньо-комендантськими частинами (підрозділами). Мережа ВАД організовується відповідно до плану організації комендантської служби, який розробляє і виконує орган військового правопорядку.

ВАД зазвичай організовують з опорою на мережу АДОЗ для розгортання (перегрупування) військ, а також від промислових центрів, центрів (арсеналів, баз) забезпечення до полків (складів) матеріального забезпечення угруповань військ. Дублювальні мостові переходи готують на широких водних перешкодах (завширшки 200 м і більше). Напрямки, номери, пропускну спроможність ВАД, напрямки запасних маршрутів оголошують у відповідній директиві. По лінії районів розгортання полків матеріального забезпечення, а також уздовж великих водних перешкод та інших бар'єрних рубежів організовують рокадні ВАД.

Кількість і напрямки ВАД залежать від оперативної обстановки, очікуваної інтенсивності руху, стану дорожньої мережі й можливостей дорожньо-комендантських служб військових частин. Мережа ВАД складається з ВАД фронтального й рокадного напрямків.

ВАД мають бути пов'язані між собою, із залізницею та іншими видами шляхів сполучення, а також із мережею колонних шляхів і шляхів евакуації.

ВАД мають забезпечувати середню швидкість руху автомобільних колон 30–40 км/год і пропускну спроможність біля 6 тис. автомобілів на добу.

У горах, лісисто-болотистій місцевості та за інших складних умов середня швидкість руху по ВАД та їхня пропускну спроможність можуть бути нижчими. Термін експлуатації ВАД залежить від їхнього призначення та умов оперативної обстановки й не має бути меншим від терміну проведення відповідної операції. У межах терміну експлуатації на ВАД мають забезпечуватися розрахункові показники пропускну спроможності та середньої швидкості руху автомобільних колон.

Експлуатація ВАД – це комплекс заходів щодо їхньої підготовки, експлуатаційного утримання, несення дорожньо-комендантської служби й управління військовим рухом на них.

Підготовка ВАД здійснюється з метою приведення вибраних маршрутів у відповідність до вимог військового руху. Попередня підготовка ВАД відбувається в мирний час. Безпосередня підготовка ВАД під час підготовки до бойових дій включає: уточнення напрямків і розвідку спланованих маршрутів; здійснення невідкладних заходів щодо поліпшення їхніх експлуатаційних показників; організацію дорожньо-комендантської служби; проведення необхідних заходів щодо забезпечення живучості доріг.

Експлуатаційне утримання ВАД полягає у виконанні інженерно-технічних заходів щодо підтримання їхніх експлуатаційних показників на необхідному рівні, збереженні їх від передчасних руйнувань, запобіганні та своєчасному усуненні пошкоджень та інших перешкод, спричинених рухом різної техніки, впливом противника і природними явищами (паводки, обвали, лавини, сніжні заноси, селеві потоки).

Дорожньо-комендантська служба на ВАД – це комплекс заходів, який проводять командири, штаби сил комендантської служби з'єднання (об'єднання) щодо забезпечення організованого, своєчасного, прихованого пересування військ, матеріально-технічних перевезень, евакуації та інших заходів.

Основними завданнями дорожньо-комендантської служби є: диспетчерський контроль і регулювання руху; охорона й оборона дорожніх об'єктів; збирання та відправлення до своїх військових частин (підрозділів) особового складу й техніки, що відстали; інформування учасників руху про стан ВАД і обстановку на них.

Технічне прикриття ВАД – це комплекс організаційних та інженерно-технічних заходів, що здійснюється з метою швидкого відновлення руху на ВАД у разі її зруйнування. До розв'язання завдань технічного прикриття ВАД залучаються цивільні дорожні організації різних форм власності за Планом технічного прикриття автомобільних доріг оборонного значення.

Колонним шляхом (шляхом евакуації) називається наявна чи збудована дорога або смуга місцевості поза шляхів, яка

підготовлена (спланована, позначена й утримується) для короткочасного руху військ (евакуації техніки й озброєння). Кількість (мережу) колонних шляхів і шляхів евакуації визначає командир, який планує використання цих шляхів відповідно до замислу операції (бойових дій).

Колонний шлях зазвичай містить: основний маршрут; запасний маршрут; дублювальні мостові переходи й під'їзди до найбільш важливих об'єктів (районів), розміщених на цьому комунікаційному напрямку (напрямку дій). Можуть бути фронтальні та рокадні колонні шляхи.

Основний маршрут вибирають зазвичай по існуючих автомобільних дорогах з опорою на АДОЗ та ВАД із кращими технічними й експлуатаційними показниками, з найменшими обсягами дорожньо-мостових робіт, в обхід великих населених пунктів, вузлів комунікацій та інших незахищених місць, якщо це можливо за умовами місцевості й обстановки. На основному маршруті розгортаються сили й засоби від військових частин, які здійснюють рух цим шляхом.

Запасний маршрут планують і за необхідності готують підрозділи, що діють на основному маршруті. У разі переміщення руху на запасний маршрут на ньому розгортаються сили, необхідні для його експлуатації і технічного прикриття. Підготовка запасних маршрутів, дублювальних мостових переходів, а також проведення заходів, що забезпечують живучість колонних шляхів, здійснюються з урахуванням місцевих умов, оперативної обстановки й наявності сил і засобів для їх виконання.

Колонний шлях вибирають із максимальним застосуванням "полів невидимості", захисних і маскувальних властивостей місцевості.

Для безпосереднього забезпечення пересування військ на марші, під час наступу або відходу у військових частинах створюють загони забезпечення руху (ЗЗР). Для прикриття дій ЗЗР до нього включають загальновійськові підрозділи. Склад ЗЗР визначає загальновійськовий командир або, за його вказівкою, начальник інженерної служби. Основу ЗЗР становлять інженерно-дорожні (інженерно-саперні) підрозділи, оснащені необхідними засобами інженерного озброєння.

Під час постановки завдань ЗЗР визначають: склад, завдання, маршрут руху, місце в похідному (бойовому) порядку, час проходження вихідного рубежу (пункту), район зосередження.

Для пророблення проходів у невибухових загородженнях створюють загони (групи) розгородження, які можуть діяти самостійно або у складі ЗЗР.

ВАД і колонні шляхи мають задовольняти такі вимоги: відповідати заданому напрямку й мати, за можливості, найкоротшу протяжність, менше переходів через болота, яри, ріки та інші природні перешкоди, а також перетинів з автомобільними дорогами й залізницями; забезпечувати найкраще маскування, для чого їх прокладають на зворотних скатах височин і долинами, під прикриттям лісових масивів; забезпечувати мінімальний обсяг робіт з їхнього будівництва; не мати ділянок, що проходять через вузькі місця, а також розташованих поблизу об'єктів імовірного впливу противника (великих населених пунктів, залізничних станцій, складів, баз); проходити по стійких ґрунтах і якомога ближче до місць розташування місцевих дорожньо-будівельних матеріалів. Також ВАД і колонні шляхи мають відповідати певним технічним і експлуатаційним вимогам.

ВАД зазвичай підготовляють для руху колісної техніки. Для пересування гусеничних машин використовують колонні шляхи, що прокладені паралельно дорозі. Якщо для гусеничних машин прокласти колонні шляхи неможливо, то проїжджу частину дороги готують для змішаного руху.

Військові дороги облаштовують на спеціально відведених смугах місцевості, які називаються *смугами відведення*.

Автодорога складається із земляного полотна, дорожнього покриття, дорожніх та водоперепускних споруд, мостів, тунелів, підпірних стін тощо. Основні елементи наведені на рис. 2.45.

Земляне полотно – це ґрунтова основа для дорожнього покриття, що має забезпечувати його стійкість.

Дорожнє покриття – основна частина дороги. Воно буває чотирьох типів: удосконалене капітальне (асфальтобетонне, цементобетонне, мостове з брущатки) й удосконалене полегшене (гравійне, щебеневе, кам'яне із застосуванням в'язучих матеріалів); перехідне (ґрунтове, гравійно-піщане, із щебенево-піщаної

суміші, скріпленої органічними й неорганічними в'язучими матеріалами); нижчого типу (грунтове, укріплене піщано-глинистими домішками); збірне (залізобетонне, металеве, дерев'яне), яке буває суцільним і колійним.

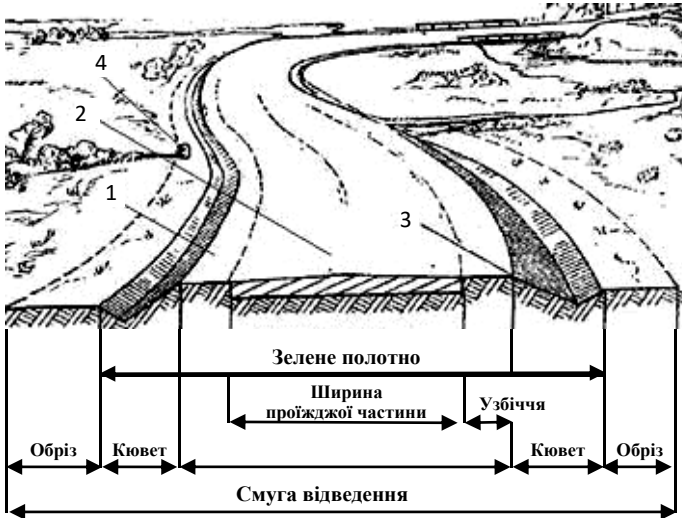


Рис. 2.45. Основні елементи дороги

Дорожніми спорудами є: водопропускні споруди (мости, труби), шляхопроводи й переїзди, підпірні стінки, лотки та інші споруди. Труби можуть виготовлятися з дерева, каменю, а також збиратися із залізобетонних або металевих окремих ланок. Залежно від рельєфу місцевості дороги мають різні поперечні профілі; їх можуть будувати в нульових позначках, у насипу, виїмці або напівнасипу-напіввиїмці (табл. 2.11).

Дорожнє покриття буває одно- або багатошаровим. Назву покриття дають відповідно до його верхнього шару.

Земляне полотно у нульових позначках – найбільш розповсюджений і вигідний профіль дороги. Цей профіль облаштовують із кюветами і без них (рис. 2.46). Земляні роботи з облаштування профілю з кюветами полягають у створенні дорожнього полотна з уклоном в обидва боки, який становить 2–3 %, за рахунок ґрунту, вийнятого з кювету. Земляне полотно

без кюветів облаштовують у суху пору року на кам'янистих або піщаних ґрунтах.

Таблиця 2.11

Технічні вимоги до військових доріг і колонних шляхів

Технічні вимоги	Військові дороги	Колонні шляхи
Кількість смуг руху, шт.	1–2	1
Ширина проїжджої частини, м:		
▪ для двостороннього руху	6	–
▪ для одностороннього руху	3–4	–
Ширина проїжджої смуги для колонних шляхів, м	–	3,5–4
Ширина дорожнього полотна, м:		
▪ для двостороннього руху	9–10	–
▪ для одностороннього руху	6–8	–
Найбільший повздовжній нахил, %:		
▪ - для змішаного руху	9	10
▪ - для гусеничної техніки	–	20
Найменший радіус горизонтальної кривої, м	50	15
Експлуатаційні показники		
Пропускна здатність під час двостороннього руху, машин:		
▪ - погодинна, не менше	50	–
▪ - добова, не менше	1000	500
Середня швидкість руху в колоні, км/год	20–25	15–20
Ширина проходів у МВЗ, м	на ширину дорожнього полотна	8–10

Земляне полотно в насипу облаштовують на підходах до мостів, труб і на заболоченій місцевості. Насипи (рис. 2.47) роблять малі (заввишки до 1 м), середні (від 1 до 2 м) і великі (більше ніж 2 м).

Крутість укосів малих насипів беруть 1 : 3, а середніх і великих – 1 : 1,5. На підходах до мостів у межах заплав рік укосам усіх насипів на всьому їхньому протягу додають нахил 1 : 1,5.

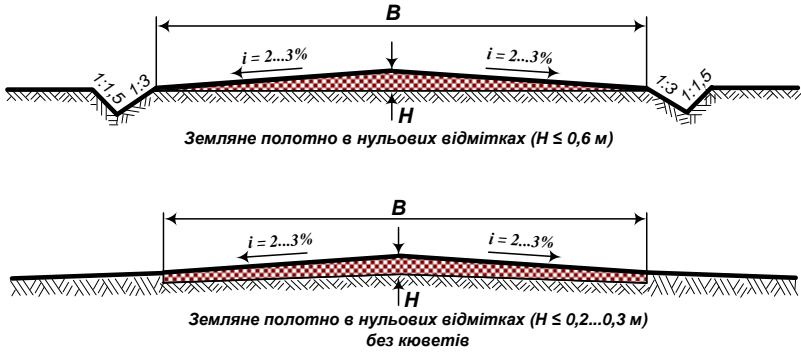


Рис. 2.46. Поперечний профіль земляного полотна дороги в нульових позначках

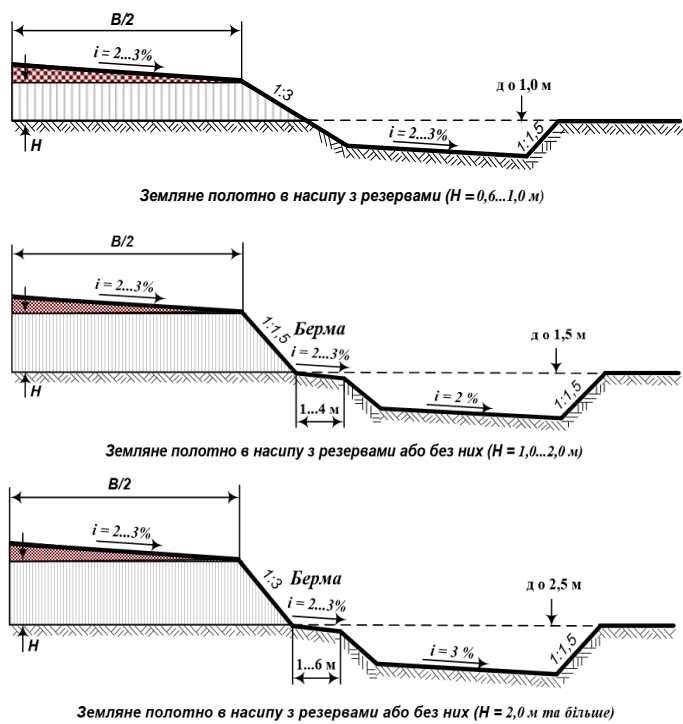


Рис. 2.47. Профіль земляного полотна дороги в насапу з резервами

Земляне полотно у виїмці (рис. 2.48) зазвичай облаштовують на спусках до мостів і переправ, а також за необхідності надати дорозі повздовжній уклон. Глибина виїмки залежить від рельєфу місцевості та прийнятого повздовжнього нахилу. Грунт для зведення насипів беруть із резервів. При близькому розташуванні виїмки насип відсипають із ґрунту, отриманого при її розробленні. Резерви закладають у малих насипах безпосередньо в підосшву, а в середніх – на відстані від 1 до 4 м від підшоши.

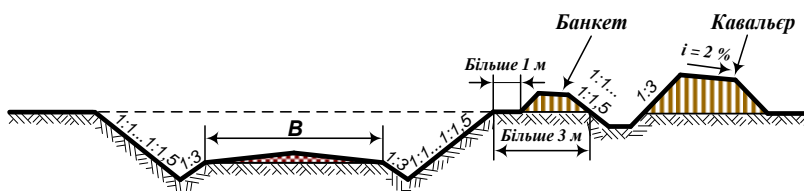


Рис. 2.48. Поперечний профіль земляного полотна дороги у виїмці за відсутності крутосхила

Резерви на рівних місцях закладають по обидва боки дороги, а на косогорних ділянках – тільки з нагірної сторони. Резерви мають бути завглибшки не більше 0,5 м при насипах до 1 м і не більше 1 м за висоти насипів більше 1 м. Дну резерву додають нахил у 2–3 % убік від дороги.

Крутість скосів виїмок приймають залежно від типу ґрунту:

- у глинистих, суглинних і супіщаних ґрунтах від 1 : 1,5 до 1 : 1;
- у щербенистих і граблених ґрунтах від 1 : 1 до 1 : 0,5;
- у вивітрених скельних ґрунтах від 1 : 0,5 до 1 : 0,2.

При розробленні виїмки вийнятий ґрунт переміщують у насипи чи відсипають у кавальєри. Кавальєри розташовують на відстані до 3 м від брівки виїмки, а за слабких і вологих ґрунтів – на відстані, що дорівнює середній глибині виїмки + 5 м.

Висоту кавальєру покладають не більше 1 м, а поверхні його додають нахил не менше 2 % убік від дороги. На рівних місцях кавальєри розташовують по обидва боки виїмки, а на косогорних ділянках – тільки з низової сторони.

Земляне полотно в напівнасіпу-напіввиїмці облаштовують на косогорах. Варіант його поперечного профілю наведено на рис. 2.49.

Стійкість насипної частини земляного полотна на косогорі забезпечується:

- зняттям дернини при поперечному нахилі косогору до 10 %;
- зняттям дернини й риттям ровиків трикутного перетину при поперечному нахилі косогору від 10 до 20 %;
- облаштуванням уступів (полиць) завширшки не менш 1 м при поперечному нахилі косогору понад 20 %; при цьому полки роблять горизонтальними чи з нахилом у нагірний бік.

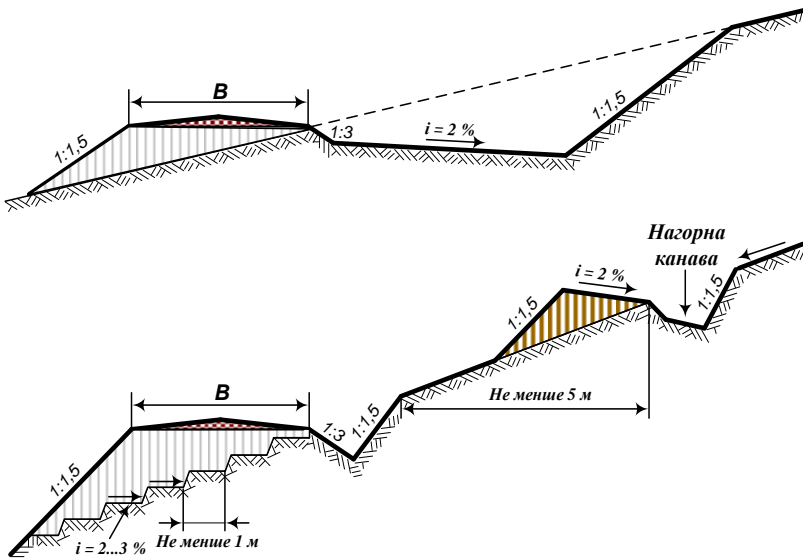


Рис. 2.49. Поперечний профіль земляного полотна дороги в напівнасіпу-напіввиїмці

В усіх ґрунтах, крім піщаних, у напіввиїмці облаштовують кювет, а вище по косогору риють нагірну канаву.

Водовідвідні споруди призначено для збирання і відведення води від дороги, а також для осушення земляного полотна й дорожнього покриття.

До водовідвідних пристроїв належать: кювети, відвідні й осушувальні канали, випарні басейни, поглинальні колодязі.

Розвідка шляхів руху. Розвідці шляхів руху військ зазвичай передують вибір їхніх напрямків за топографічними картами з урахуванням наявності, напрямку і стану існуючих доріг, характеру місцевості, природних умов, можливості природного маскування, бойової обстановки, очікуваної інтенсивності руху військ, пори року й погоди.

Для отримання більш повних даних про дороги й місцевість використовують аерофотознімки, спеціальні карти, військові геолого-географічні описи, дані розвідки родів військ і спеціальних військ, інформацію від операторів БПЛА, прогнози погоди та інші довідкові матеріали.

При виборі маршрутів виявляють: райони, у межах яких підготовка шляхів руху військ ускладнена чи неможлива; напрямки обходів чи подолання важкопрохідних ділянок; штучні споруди недостатньої вантажопідйомності; ділянки, на яких ускладнене розосередження військ на прилеглій до шляхів місцевості; наявність природних укриттів і масок; найбільш імовірні об'єкти можливих руйнувань (гідротехнічні споруди, ділянки доріг на перевалах, у дефіле тощо); складні для організації руху військ ділянки (місця перетину із залізницями й автомобільними дорогами, великі населені пункти тощо).

Під час вибору маршрутів у період бездоріжжя використовують наявні дороги з твердим покриттям, а колонні шляхи прокладають по стійких (супіщаних, гравійних і щебеневих) ґрунтах, піднесених, швидкосохнучих ділянках місцевості з хорошим природним стоком, в обхід знижених і заболочених місць.

При облаштуванні переходів через болото місця для них необхідно вибирати на ділянках, що мають найменшу ширину та глибину, найбільш щільний і осушений торф, непошкоджений дерновий шар.

У зимовий час маршрути вибирають із врахуванням можливих сніжних заметів, в обхід ділянок дрібнолісся і чагарнику, по відкритих місцях і гребенях височин, уздовж лісових узлісь і вузьких лощин, по промерзлих на необхідну глибину болотах із рівною поверхнею, а також по ріках і озерах, що мають достатню за товщиною льодове покриття.

Розвідку шляхів ведуть із метою отримання найбільш повних даних про наявність і стан існуючих доріг, характер і умови місцевості й можливості прокладення колонних шляхів.

Наземну розвідку шляхів проводять інженерно-розвідувальні дозори за наявності необхідної техніки й оснащення. Порядок проведення розвідки може бути таким. ІРД на інженерно-розвідувальній машині (БТР, БМП чи автомобілі) рухається заданим напрямком. Командир ІРД, орієнтуючись за картою та

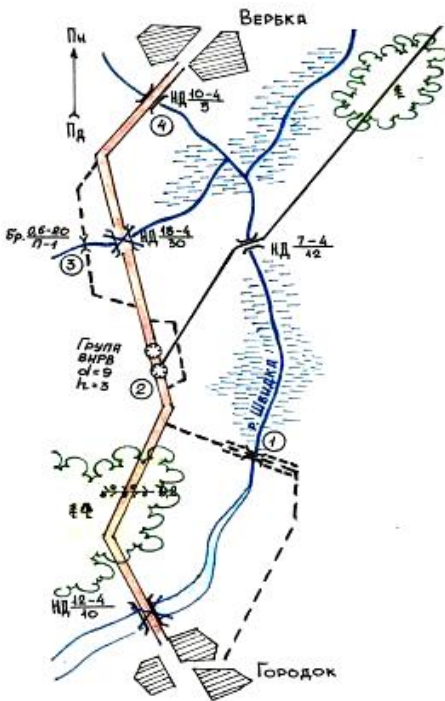


Рис. 2.50. Схема розвіданої ділянки дороги з легендою

спостерігає за станом дороги, визначає можливості руху паралельно дорозі й виявляє наявність поблизу дороги місцевих матеріалів. Обслуга, призначена зі складу ІРД, спостерігає за проїзною частиною дороги, прилеглою до дороги місцевістю з метою візуального визначення наявності МВЗ, установлених засобами дистанційного мінування противника, ділянок можливого встановлення на дорозі й узбіччях мін і фугасів. Схему розвідки ділянки дороги наведено на рис. 2.50.

У місцях руйнувань і загороджень, біля водопропускних споруд, на важкопрохідних ділянках, а також для визначення рівня радіації і в місцях виявлення мін, установлених засобами дистанційного мінування, роблять зупинки. Особовий склад ІРД розгороджує проїзну частину дороги, позначає прохід, проводить огляд і необхідні вимірювання об'єктів (зруйнованих мостів, труб, ділянок дороги, завалів, загороджень), веде розвідку й позначає об'їзди.

Легенда

Дорога з гравійним покриттям. Стан задовільний. Ширина проїжджої частини 7 м, узбіччя 2 м, просіки 7–8 м.

Паралельний рух уздовж дороги в лісі неможливий.

Для відновлення дороги доцільно: побудувати міст (80 м праворуч) завдовжки 10 м, обладнати підходи до нього на заболоченій ділянці завдовжки до 50 м і колонний шлях завдовжки до 2 км; обладнати обхід (2) і брід (3), провести підсилення дерев'яного моста (4).

По закінченні розвідки об'єкта чи ділянки дороги ІРД переміщується вперед до наступного об'єкта. Окремі незначні ушкодження дороги командир ІРД позначає на карті під час руху.

Обов'язки розвідників командир ІРД визначає в кожному конкретному випадку залежно від обстановки. Наприклад, вони можуть бути такими: командир ІРД керує діями обслуги й одночасно готує донесення про результати розвідки; перший і другий номери перевіряють на мінування підходи й перешкоди; третій і четвертий – визначають їхній вигляд, характер і розміри; п'ятий і шостий номери розвідують місця, найбільш зручні для подолання перешкод, облаштування об'їзду або обходу, визначають прохідність місцевості, ведуть радіаційну і хімічну розвідку.

Під час проведення розвідки колонного шляху необхідно: вибрати й позначити на місцевості його напрямок, що намічений на карті; виявити місця і характер перешкод і загороджень, звернувши особливу увагу на райони установа мін засобами дистанційного мінування противника, їхні типи, можливі способи їх подолання; установити наявність і можливість використання місцевих дорожньо-будівельних матеріалів; оцінити прохідність місцевості; визначити види й обсяги завдань, необхідні сили й засоби для їх виконання. Схему розвідки колонного шляху наведено на рис. 2.51.

Донесення про результати розвідки доріг і колонного шляху командир ІРД складає у вигляді схеми або карти з пояснювальною запискою.

На схему (карту) наносять:

- маршрут, розподілений на характерні ділянки з нумераванням їх римськими цифрами;

- загородження та руйнування;
- водопропускні споруди, а також місця об'їздів (обходів);
- броди й підходи до них;
- місця розташування дорожньо-будівельних матеріалів і шляхи їх підвезення.

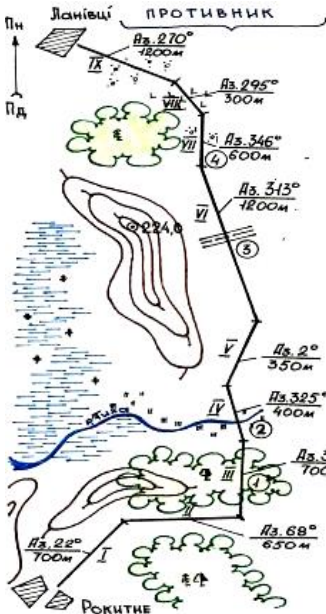


Рис. 2.51. Схема розвіданої ділянки колонного шляху з легендою

Легенда

Загальна протяжність колонного шляху 6 км. Ділянки розташовані переважно лугом, ґрунти суглинисті, прохідність до 150 автомобілів типу КраЗ. Щоб прокласти колонний шлях, доцільно: розчистити ліс на площі $400 \times 6 = 2400 \text{ м}^2$; укласти колійний міст (2) завдовжки 5,5 м через струмок завширшки 4 м, завглибишки 0,5 м; на підходах до струмка укласти 45 пог. м збірного колійного покриття зі щитів (підходи заболочені); засипати протитанковий рів (3) завширшки 6 м, завглибишки 3 м; провести корчування пнів (4) на площі

$$320 \times 6 = 1920 \text{ м}^2.$$

Загородження (руйнування), водопропускні споруди, броди, дорожньо-будівельні матеріали позначають умовними знаками й нумерують арабськими цифрами у кружечках. У легенді вказують: коротку характеристику кожної ділянки; відомості про загородження (руйнування), об'їзди; обсяги робіт і доцільність способів їх виконання. Додатково можуть бути представлені картки інженерної розвідки на окремі об'єкти. За своєчасної розвідки схема (карта) є документом, за яким приймають рішення про підготовку шляхів руху військ.

Якщо розвідку шляхів проводять одночасно з їхньою підготовкою, то дані розвідки доповідають по радіо командирю (начальнику) для прийняття ним рішення про підготовку шляхів. Схему

(карту) у цьому випадку складають одночасно з підготовкою шляхів, і вона стає основним звітним документом.

Розвідку МВЗ на шляхах руху військ залежно від умов і наявних засобів проводить ІРД за допомогою шупів, переносних чи дорожніх міношукачів, ІРМ, танків, оснащених мінними тралами, і візуально.

Виявлення і розвідку зон хімічного й радіоактивного зараження на шляхах руху військ, а також визначення шляхів обходу чи подолання проводять хіміки-розвідники, яких включають до складу ІРД.

Технічні й експлуатаційні характеристики дороги визначають на ділянках, які можуть викликати значне сповільнення руху військ, зменшення пропускнув здатності дороги й затрудняти пропускання великогабаритної техніки, а також на ділянках зі слабким дорожнім покриттям.

Задачами інженерної розвідки місця установавання механізованого моста є:

- вибір місця мостового переходу та шляхів підходу до нього;
- виявлення загороджень і зон зараження;
- визначення профілю поперечного перерізу водної перешкоди у створі для збирання моста, типу ґрунту дна й характеру берегів.

Перешкода у створі, обраному для збирання моста, має відповідати технічним характеристикам механізованого моста.

Прохідність місцевості оцінюють за кількістю техніки, що може пройти по одній колії на зазначеній ділянці без проведення будь-яких інженерних заходів.

Прохідність ґрунтової цілини та болота за допомогою ручного пенетрометра (рис. 2.52) визначають за глибиною занурення наконечника при зусиллі вдавлювання 20 і 40 кгс, для чого пенетрометр ставлять вертикально й повільно вдавлюють штангу з наконечником у ґрунт.

Значення зусилля зондування встановлюють візуально або на дотик. При збігу верхнього торця штанги з площиною А рухомої головки (З) зусилля дорівнює 200 Н (20 кгс), а з площиною Б – 400 Н (40 кгс).

Після видобування штанги з ґрунту визначають глибину її занурення за верхнім зрізом покажчика. Пенетрацію повторюють не менше ніж у трьох точках, які віддалені одна від одної на

0,5–1 м, і визначають середнє арифметичне значення глибини занурення штанги у ґрунт. За номограмою визначають можливу кількість проходів техніки по одній колії.

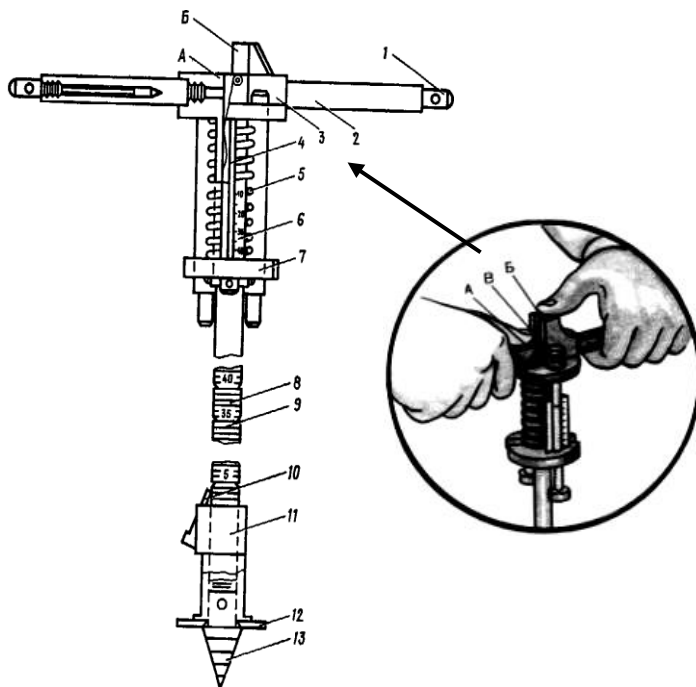


Рис. 2.52. Ручний пенетрометр РП-1:

- 1 – ключ; 2 – ручка; 3 – рухома головка; 4 – направляюча шпилька;
- 5 – калібрована пружина; 6 – шкала зусилля втискування; 7 – опора пружини; 8 – штанга; 9 – кільцева проточка; 10 – защіпка;
- 11 – покажчик глибини втиснення; 12 – опорна плита;
- 13 – конічний наконечник; А – площа ступінчатого зрізу для контролю зусилля у 200 Н; Б – площа для контролю зусилля 400 Н

Визначення граничної кількості проходів техніки за допомогою гирьового ударника (рис. 2.53) проводять за кількістю ударів гирі (4), необхідних для занурення штампа (6) до нижньої шайби (5) у ґрунт.

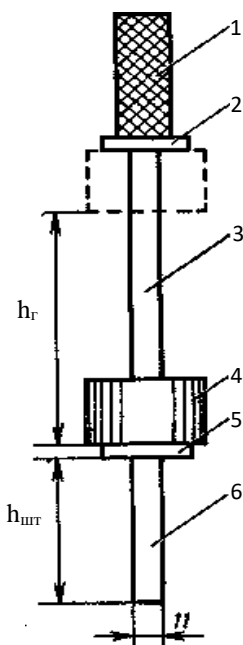


Рис. 2.53. Гирьовий ударник
 1 – рукоятка; 2 – верхня упорна шайба; 3 – шток;
 4 – гиря; 5 – нижня упорна шайба; 6 – штамп, що занурюється в ґрунт;
 $h_{Г}$ (шт) – висота падіння гирі й довжина штамп

За масою гирі й довжиною штамп, що занурюється, розрізняють такі ударники:

- гирьовий ударник для визначення прохідності ґрунтових доріг і ґрунтової цілини, що має гирю масою 2,5 кг, висоту падіння гирі $h_{Г} = 30$ см і довжину штамп $h_{шт} = 10$ см;
- гирьовий ударник для визначення прохідності заболочених ділянок і боліт, що має гирю масою 1 кг, висоту падіння гирі $h_{Г} = 30$ см і довжину штамп $h_{шт} = 20$ см;
- гирьовий ударник для визначення прохідності бродів, що має гирю масою 0,5 кг, висоту падіння гирі $h_{Г} = 30$ см і довжину штамп $h_{шт} = 20$ см.

Місця заготівлі будівельних матеріалів виявляють якомога ближче до шляхів руху військ, обстежуючи кар'єри, лісові масиви, підприємства будівельної промисловості, будівлі, від розбирання яких можуть бути отримані потрібні матеріали.

Можливу кількість проходжень техніки залежно від кількості ударів гирі цілиною та заболоченою ділянкою наведено в табл. 2.12 та 2.13, відповідно.

Таблиця 2.12

Кількість проходжень колісної техніки ґрунтовою цілиною

	Кількість проходжень колісної техніки	
	Неповноприводної	Повноприводної
2	Рух неможливий	0–1
3	0–1	2–3
4	1–2	4–5

Закінчення табл. 2.12

Кількість ударів гирі	Кількість проходжень колісної техніки	
	Неповноприводної	Повноприводної
5	2–5	13–15
6	5–15	25–30
7	15–30	35–40
8	30–50	40–50
9	50–100	80–100
10	100–200	300–400
11	200–400	700–800

Таблиця 2.13

Кількість проходжень колісної і гусеничної техніки болотом і заболоченою ділянкою місцевості

Кількість ударів гирі	Кількість проходжень техніки			
	Колісної		Гусеничної	
	Неповноприводна	Повноприводна	Тягач	Танк
7	Рух неможливий		0–1	0–1
10	0–1	1–3	10–11	7–8
15	2–3	5–8	18–21	13–15
20	4–5	8–10	24–25	17–18
25	7–8	12–15	28–31	20–22
30	10–11	15–20	32–35	23–25

Кам'яні матеріали відшуковують по берегах рік і озер, у ярах і на крутих схилах, де є оголення кам'яних гірських порід; пісок – у руслах річок, а також на берегах озер і на піднесених місцях, де є соснові дерева; шлак – біля теплоцентралей, промислових підприємств і залізничних станцій.

Утримання шляхів руху та маневрування військ. Шляхи пересування готують із використанням наявних доріг із розрахунку один-два основних і один запасний шлях на бригаду, по одному – на батальйон. На бар'єрних рубежах готують

рокадні шляхи, шляхи для об'їзду великих населених пунктів, ділянок завалів і руйнувань, а також шляхи виходу до запасних переправ. У гірських районах особливу увагу надають утриманню шляхів на перевалах, у міжгір'ях, каньйонах, на ділянках каменепадів, зсувів, сходів снігових лавин.

До підготовки й утримання шляхів руху та маневрування залучають інженерно-дорожні, понтонно-мостові та інші військові частини. Безпосередньо рух колон під час маршу забезпечують ЗЗР, дорожні частини комендантської служби, задалегідь висунуті на бар'єрні ділянки, частини й підрозділи інженерних військ. ЗЗР у з'єднанні призначається на кожний маршрут. Він прямує за похідною охороною, а в батальйоні – у голові колони головних сил. За відсутності загрози зіткнення з противником ЗЗР може висуватися завчасно.

ЗЗР призначено для розвідки, розгородження, відновлення зруйнованих ділянок шляхів; пошуку, обладнання та позначення об'їздів важкопрохідних або зруйнованих ділянок маршруту. ЗЗР створюють з інженерних підрозділів у складі інженерно-дорожнього або інженерно-саперного взводу групи інженерного забезпечення бригади. Крім того, до складу ЗЗР можуть додаватися підрозділи РХБЗ, розвідки й механізований або танковий взвод (рота). Командиром ЗЗР призначають командира інженерного підрозділу.

Зазвичай до складу ЗЗР входять групи: розвідки, розгородження і розмінування, дорожньо-мостова, прикриття. Для бойового прикриття ЗЗР у його склад можуть входити підрозділи родів військ. Крім штатних засобів інженерного озброєння, ЗЗР можуть додати танк із мінним тралом, інженерні електричні й компресорні станції з інструментом, вибухові речовини, елементи мостових і дорожніх конструкцій, покажчики для позначення шляхів і проходів у загородженнях.

За дистанційного мінування противником маршрутів руху організують розвідку замінованих ділянок, визначають способи й порядок подолання створених загороджень і виділяють необхідні сили й засоби. Підрозділи з'єднання залежно від умов виводять на запасні маршрути руху або організують подолання мінних полів створеними проходами. Проходи в мінних полях роблять загонами розгородження і танкові трали. З дистанційно установлених мінних полів колони підрозділів виходять

самостійно проходами за танками з тралами. Танки без тралів, БМП, БТР та іншу техніку виводять із замінованої ділянки проходами, які підготовляють нештатні групи розмінування підрозділів із застосуванням табельних комплектів розмінування.

Зруйновані ділянки маршрутів, райони пожеж і завалів обходять. Якщо цього зробити не можна, то вживають заходів щодо відновлення маршрутів. Просування важкопрохідними ділянками забезпечують своєчасним висуванням до них евакуаційних засобів, а також оснащенням машин засобами підвищеної прохідності. Для подолання водних перешкод використовують наявні мости, будують (наводять) мости, яких не вистачає, виконують заходи щодо їх дублювання. Із цією метою понтонно-мостові, переправно-десантні та інженерно-мостобудівельні військові частини й підрозділи послідовно висуваються до водних перешкод для дублювання переправ і розв'язання завдань, які раптово виникають щодо облаштування переправ у нових районах.

Якщо на маршруті висування є водні перешкоди, то підрозділи завжди мають бути готові до переправлення через них убрід, на переправних засобах, а танкові підрозділи – також і під водою. Заздалегідь розвідують ділянки можливих переправ і шляхів підходу до них. До переправ інженерні підрозділи із засобами для переправлення, ремонтно-евакуаційними засобами й засобами ППО висуваються попереду головних сил разом із пунктами управління.

Інженерні загородження облаштовують для прикриття районів розташування підрозділів батальйону від дій диверсійно-розвідувальних груп і повітряних десантів противника. На дорогах, що виходять у райони, на шляхах руху військ, позиціях підрозділів охорони можуть облаштовуватися протипіхотні, протитанкові мінні поля (ПТМП), групи мін та окремі міни в керованому й некерованому варіантах. При виході з районів зосередження та відпочинку загородження знімають, інженерні боєприпаси й лінії управління готують до подальшого використання.

Інженерні заходи для забезпечення подолання створених противником бар'єрних рубежів включають: інженерну розвідку районів загороджень, завалів, пожеж; фортифікаційне обладнання районів очікування; наведення наплавних, низьководних і комбінованих мостів; підготовку шляхів обходу зруйнованих

районів, загороджень, завалів, пожеж і заражених зон; відновлення зруйнованих ділянок доріг або підготовку шляхів їх об'їзду.

Інженерні заходи для протидії системам ВТЗ противника включають: приховане інженерне обладнання районів зосередження та відпочинку; підготовку шляхів руху з використанням природних масок і радіолокаційних полів невидимості; обладнання техніки тепловідбивальними екранами, деформувальними масками й відбивачами; імітацію пересування підрозділів на хибних напрямках і позначення їхньої діяльності в залишених районах, обладнання хибних районів і переправ з імітацією життєдіяльності.

Під час маршів інженерне забезпечення полягає в організації та веденні інженерної розвідки шляхів руху, районів привалів, відпочинку й зосередження, їх обладнання та маскування в інтересах безперешкодного руху колон і розташування підрозділів (блокпостів, базових таборів тощо). Для ведення інженерної розвідки, розгородження, прокладання колонних шляхів, обладнання та позначення обходів важкопрохідних або зруйнованих ділянок висилають ЗЗР.

Підготовка й утримання шляхів руху, безпосереднє забезпечення пересування військ. Виходячи з досвіду бойових дій ЗСУ, потреба з'єднань першого ешелону у шляхах для висування в райони оперативного призначення для з'єднання може становити один – два основні та один – два запасні фронтальні шляхи. Крім того, для забезпечення маневрування з'єднань і частин з одного шляху на інший необхідні рокадні шляхи, що проходять перед бар'єрними рубежами. Наявність високорозвинutoї мережі шляхів на території держави дозволяє здійснювати висування підрозділів по існуючих дорогах.

Підготовка шляхів по наявних дорогах та їх утримання полягає в усуненні різного роду руйнувань і загороджень, що виникають до підходу військ або у ході їх руху, а також в обладнанні обходів і об'їздів з метою забезпечення безперебійного й безпечного руху військ із заданою швидкістю.

Безпосереднє забезпечення пересування військ підготовленими шляхами здійснюють ЗЗР. Вони ведуть інженерну розвідку шляхів; прокладають колонні шляхи в обхід руйнувань, загороджень, районів пожеж і затоплень, роблять проходи в руйнуваннях (завалах) і загородженнях за неможливості їх обходу; облаштовують переходи через природні перешкоди

(вузькі ріки, канали) із застосуванням танкових мостоукладачів і важких механізованих мостів; за необхідності розмінують мости та водопропускні труби, усувають у короткий термін ушкодження проїжджої частини шляхів і дорожніх споруд.

Під час підготовки й утримання шляхів руху, безпосереднього забезпечення пересування військ особливого значення виникає потреба у проробленні проходів у загородженнях і руйнуваннях. У деяких випадках це можна розглядати як одне із самостійних завдань інженерного забезпечення висування військ у район збройного конфлікту. Обумовлено це тим, що в сучасних умовах противник буде прагнути всіма силами й засобами перешкодити пересуванню військ.

Організація подолання звичайних загороджень і руйнувань на шляхах висування військ у район бойових дій має враховувати особливості ділянок маршруту. Досвід бойового застосування ЗСУ свідчить, що залежно від ступеня небезпеки загороджень і руйнувань, які може використовувати противник, ділянки шляхів руху військ умовно можна поділити на три типи: розташовані на території з мирно налаштованим населенням; розташовані на території з вороже налаштованим населенням; розташовані безпосередньо в районі бойових дій.

На ділянках першого типу загородження і руйнування на маршруті є малоймовірними, крім випадків стихійних лих.

На ділянках другого типу можливі ворожі дії населення з блокуванням маршрутів. Тут можуть бути завали з будівельних конструкцій, руїн будинків, сміття, розбитої автомобільної техніки, інколи дорогу можуть перекривати місцеві жителі. Мінування дорожніх споруд і полотна дороги на цій ділянці маршруту малоймовірне.

На ділянках третього типу противник може здійснювати мінування, руйнування і завали на дорогах. Для цього він може використовувати протитанкові й протипіхотні міни, керовані й некеровані фугаси.

Як показує досвід організації пересування колон по дорогах у районах бойових дій, доволі ефективною є організація подолання загороджень і руйнувань, що передбачає:

- ретельне прогнозування можливих районів застосування противником загороджень і руйнувань; безперервне ведення інженерної розвідки маршрутів, дотримання дисципліни руху;

включення до складу головних і бічних похідних застав інженерно-саперних підрозділів, а до складу ЗЗР – також груп розвідки й розмінування;

- оснащення підрозділів родів військ і спеціальних військ під час маршу в район бойових дій комплектами розмінування ВКР-1, ВКР-2;

- розбивку маршрутів на ділянки відповідальності, закріплення їх за військовими частинами з метою перевірки закріплених ділянок на наявність загороджень і руйнувань;

- супроводження військових колон.

Групи розвідки й розмінування ЗЗР, групи розвідки від частин, що висилаються в зону своєї відповідальності, можуть перевіряти дороги двома способами. На ділянках, де застосування противником МВЗ є малоймовірним, особовий склад, не проводячи спішування з бойової техніки, візуально спостерігає наявність демаскувальних ознак МВЗ, з ходу пострілом із танкової гармати і кулеметів розстрілює підозрілі предмети.

Попереджувальні знаки встановлюють на відстані 150–250 м від початку небезпечної ділянки, заборонні – безпосередньо перед ділянкою, на якій необхідно ввести відповідні обмеження. До заборонних знаків відносять також знаки огороження зон зараження радіоактивними й отруйними речовинами та границь МВЗ. Форму знаків огороження і порядок їх установа визначають відповідно до вимог керівництва.

Вказівні знаки мають різну форму й вигляд. Вони призначені для позначення напрямку руху й належності колонного шляху частині (підрозділу). Позначають колонні шляхи під час їх прокладання.

Там, де є можливим застосування мін і фугасів, сапери спішуються і ретельно перевіряють ділянку маршруту за допомогою шупів і міношукачів.

За можливості групи розвідки й розмінування ЗЗР використовують броньовані машини розмінування або танки з мінними трапами, а також обслуговують мінно-пошукової служби.

Підготовлені шляхи ретельно позначають добре видимими в денних і нічних умовах знаками. На шляхах установають вказівні, попереджувальні й заборонні знаки. Попереджувальні знаки вказують на наявність важких і небезпечних для руху місць, заборонні – на заборону проїзду всіх або окремих типів

техніки (гусеничної або колісної). Їхню форму, розміри й колір установлюють відповідно до правил дорожнього руху.

Знаки встановлюють зазвичай на дерев'яних чи металевих стійках (рис. 2.54) на висоті 1,5–1,8 м від поверхні землі з правої сторони по ходу руху чи попарно з двох сторін колонного шляху на такій відстані один від одного, щоб водій міг одночасно бачити не менше двох знаків.

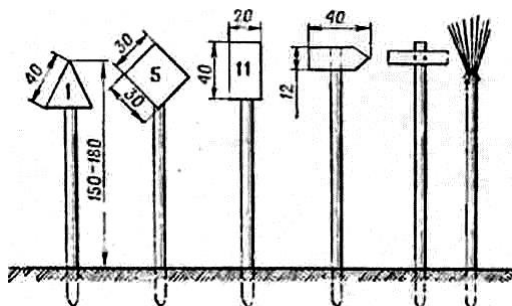


Рис. 2.54. Вказівки для позначення шляху

Колонні шляхи зі слабкими й заболоченими ділянками вимагають посилення. Для посилення колонних шляхів задалегідь готують збірні дорожні покриття з дощок або щитів із жердин, на піщаних ґрунтах застосовують металеві сітчані покриття. Покриття укладають безпосередньо на ґрунт вручну або використовують спеціально обладнані автомобілі.

2.6. Деякі інженерні засоби для підтримки мобільності своїх військ

Шляхопрокладач БАТ-2 призначений для механізації інженерних робіт під час прокладання колонних шляхів, підготовки й утримання військових доріг (рис. 2.55, табл. 2.14).

Робоче обладнання шляхопрокладача дозволяє виконувати такі роботи: переміщення ґрунту під час облаштування проходів через рови та яри; облаштування спусків до річок і переправ;

розчищення маршрутів колонного шляху від чагарнику, дерев, снігу, каміння тощо; обладнання проходів у лісових завалах і населених пунктах; вантажно-розвантажувальні роботи.



Рис. 2.55. Загальний вигляд БАТ-2

Таблиця 2.14

Характеристики шляхопрокладача БАТ-2

Тактико-технічні характеристики БАТ-2	
Маса машини, кг	39700
Прокладання колонних шляхів із темпом, км/год:	
▪ у чагарнику і дрібноліссі	2–3
▪ по пересіченій місцевості	6–8
▪ по сніжній цілині	8–15
Риття котлованів, м ³ /год	200–250
Вантажопідйомність кранового обладнання, т	2
Лебідка, довжина тросу, м	100
Спушувач, глибина спущування	0,5

Машини для подолання перешкод призначені для встановлення мостових конструкцій і будівництва низьководних мостів на дерев'яних пальових і рамних опорах. До них належать МТУ-20 (рис. 2.56), ВММ-3М1 (рис. 2.57, 2.60), УСМ-2 (рис. 2.58). Тактико-

технічні характеристики МТУ-20, ВММ-3М1, УСМ-2 наведені в табл. 2.15, 2.16, 2.17, відповідно.



Рис. 2.56. Загальний вигляд МТУ-20



Рис. 2.57. Загальний вигляд ВММ-3М1



Рис. 2.58. Загальний вигляд УСМ-2

Танкові мостуокладачі призначені для облаштування мостових переходів через канали, вузькі річки, урвища та інші вузькі перешкоди з метою пропускання танків та іншої техніки загальною масою до 50 т.

Важкий механізований міст ВММ-3М1 призначений для облаштування мостових переходів через перешкоди завширшки до 40 м і завглибшки до 3 м із метою пропускання через них гусеничної техніки масою до 60 т і колісних машин із тиском на вісь до 110 кН (11 тс).

Таблиця 2.15

Характеристика мостоукладача МТУ-20

Тактико-технічні характеристики МТУ-20	
Маса машини, кг	37000
Ширина перешкоди під час устанавлення моста, м	18
Час устанавлення моста, хв	3–5
Вантажопідйомність, т	50
Довжина мостової конструкції, м	20
Ширина мостової конструкції, м	3,3
Розрахунок, осіб	2

Таблиця 2.16

Характеристика важкого механізованого моста ВММ-3М1

Тактико-технічні характеристики ВММ-3М1	
Маса машини, кг	20000
Кількість машин, комплект	4
Ширина перешкоди під час устанавлення моста, м	2–3
Час устанавлення моста, хв:	
днопрохідного	10
чотирьохсекційного	60
Вантажопідйомність, т	60
Довжина моста, м	42
Ширина моста, м	3,8
Глибина перешкоди, м	до 3,5
Розрахунок на одну машину, осіб	2

Мостобудівна установка **УСМ-2** призначена для будівництва низьководних мостів.

Інженерна машина розгородження **ІМР-2** (табл. 2.18) призначена для пророблення проходів, розчищення завалів і руйнувань під час інженерного забезпечення бойових дій військ, зокрема й на радіоактивно зараженій місцевості.

Складові робочого обладнання машини: універсальний бульдозер; телескопічна стріла з маніпулятором-захватом; колійний мінний трал; установка розмінування з двома пусковими установками в кормі машини.

Таблиця 2.17**Характеристика мостобудівної установки УСМ-2**

Тактико-технічні характеристики УСМ-2	
Маса установки, кг	21600
Продуктивність при будівництві мостів із готових елементів блоків прогінної будови, м/год	12–18
Вантажопідйомність, т	10
Довжина прогону, м	60
Час розгортання / згортання, хв	10–15
Розрахунок, осіб	11

Таблиця 2.18**Характеристика мостобудівної установки ІМР-2**

Тактико-технічні характеристики ІМР-2	
Маса установки, кг	45700
Прокладання колонних шляхах із темпом, м/год	5–10
Пророблення проходів із темпом, км/год: <ul style="list-style-type: none"> ▪ у лісових завалах ▪ у кам'яних завалах 	8–10 5
Вантажопідйомність телескопічної стріли, т	2
Переміщення по ґрунту, м ³ /год	230–300
Робоча швидкість руху на місцевості, км/год	8,5–9
Розрахунок, осіб	2

Універсальний бульдозер може здійснювати розроблення і переміщення ґрунту, розчищення снігу й чагарнику, валку дерев, корчування пнів, облаштування проходів у лісових завалах і руйнуваннях.

Телескопічна стріла до кронштейна башти шарнірно прикріплена, розміщена на поворотній платформі. Стріла має оригінальний маніпулятор, який копіює дії руки людини й має шість незалежних положень. Управління стрілою і маніпулятором здійснює оператор машини з пульта, що розміщується в башті, за допомогою електрогідравлічної системи. Стріла може повертатися, підніматися й опускатися, висуватися і втягуватися; виконувати піднімання і опускання, поворот, розкривання і закривання захвата-маніпулятора. Конструкція стрілового обладнання дозво-

ляє поєднувати окремі операції, наприклад поворот стріли і розкривання (закривання) захвата тощо.

Колійний мінний трал КМТ-Р є робочим органом ІМР-2 (рис. 2.59). Трал призначений для самостійного подолання машиною протитанкових мінних полів із ПТМ усіх типів, зокрема й протиднищевих зі штировим зривником.



Рис. 2.59. Загальний вигляд ІМР-2



Рис. 2.60. Загальний вигляд ВММ-3М1

Трал складається з трьох основних частин: лівої та правої ножових секцій (аналогічної конструкції) і механізму переведення з похідного в робочий стан. Ножова секція складається з робочого органу (три ножі, відвал коробчастої форми, відкидне крило), балансира, урівноважувального пристрою, штирового пристрою тралення протиднищевих мін, лижі, що копіює рельєф, і тралового зимового пристрою.

У робочому положенні ножі трала заглиблюються в землю. Якщо на їхньому шляху трапляється міна, то ножі виводять її з ґрунту, переносять на відвал і відводять у бік за колію гусениць танка.

2.7. Інженерна підтримка дій армійської авіації

Інженерну підтримку дій армійської авіації здійснюють інженерні підрозділи за негайної потреби обладнання посадочних майданчиків для вертольотів і за відсутності відповідних підрозділів забезпечення армійської авіації.

Типи наземних авіаційних споруд для забезпечення армійської авіації характеризуються здатністю приймати визначену кількість повітряних апаратів із коротким періодом їх експлуатації. Протягом підготовки таких об'єктів застосовують мінімальну кількість сил і засобів у короткий час із метою зменшення імовірності виявлення їх противником.

Завданнями інженерної підтримки дій армійської авіації є:

- обладнання посадочних майданчиків для вертольотів, зон і передових пунктів поповнення боєприпасів; заправлення паливом;
- підготовка районів висадки десанту або отримання вантажів;
- обладнання хибних посадочних майданчиків для вертольотів, зон і передових пунктів поповнення боєприпасів; заправлення паливом.

Отже, інженерна розвідка організовується і проводиться з метою добування відомостей про противника та місцевість. Організація безперервної та активної розвідки є основним обов'язком командирів усіх ланок, штабів, начальників родів військ і служб, а також інженерної служби. Розвідка ведеться силами й засобами видів розвідки – військової, артилерійської, радіолокаційної, інженерної, радіаційної, хімічної, біологічної і повітряної.

Інженерна розвідка є складником загальновійськової розвідки, яка здійснюється в інтересах підрозділів сухопутних і спеціальних військ підрозділами інженерних військ, окремими саперами-розвідниками, які включені до складу розвідувальних груп, офіцерських розвідувальних дозорів і груп розвідки в глибині тилу противника. Крім того, завдання інженерної розвідки виконують усі підрозділи родів військ і спеціальних військ, призначених у розвідку й охорону.

Запитання для самоконтролю

1. Призначення та мета інженерної розвідки.
2. Способи ведення інженерної розвідки.
3. Об'єкти та засоби інженерної розвідки.
4. Склад і оснащення інженерних постів спостереження.
5. Склад і оснащення інженерно-розвідувальних дозорів.
6. Призначення, загальна будова й основні характеристики ДСП-30.
7. Дати визначення переправи.
8. Організація розвідки водних перешкод.
9. Організація десантної переправи.
10. Організація поромної переправи.
11. Організація мостової переправи.
12. Організація переправи вбхід.
13. Організація переправи танків під водою.
14. Заходи з обладнання і утримання переправ.
15. Організація комендантської служби на переправах.
16. Визначення колонного шляху.
17. Організація виконання завдань органами інженерної розвідки для визначення стану доріг і колонних шляхів.
18. Особливості прокладання колонних шляхів і доріг у зимових умовах.
19. Призначення, технічні характеристики шляхопрокладача БАТ-2.
20. Порядок визначення прохідності ґрунтових доріг за допомогою ручного пенетрометра РП.

РОЗДІЛ 3

ІНЖЕНЕРНІ ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ МОБІЛЬНОСТІ СИЛ І ЗАСОБІВ ПРОТИВНИКА

3.1. Облаштування вибухових і невибухових інженерних загороджень

Планування, підготовку та реалізацію заходів обмеження мобільності противника, посилення перешкод природного походження виконують по рубежах, починаючи з переднього краю, і, зазвичай, у населених пунктах. Руйнування влаштовують на можливих маршрутах руху противника. Це можуть бути: вирви на дорогах; руйнування мостових переходів усіх типів, гірських перевалів, тунелів і терас, будівель, транспорту, насаджень та інших об'єктів для облаштування завалів тощо. Необхідно дуже уважно ставитися до цього, щоб не обмежити мобільності своїх сил і засобів. Руйнування має координувати командування вищого рівня.

Облаштування та утримання інженерних загороджень, а також їх руйнування проводять відповідно до замислу операції (бойових дій) з урахуванням природних перешкод і маневрування своїх військ та комплексного вогневого ураження противника з метою завдання противнику втрат, ускладнення його дій, затримання просування та примушення його діяти у вигідному для наших військ напрямку, створюючи тим самим умови для його ураження усіма видами вогневих засобів.

Інженерні загородження облаштовують переважно на напрямках і рубежах. У тіснинах і на перехрестях доріг створюють вузли загороджень.

До інженерних загороджень належать: МВЗ; невибухові загородження; електризовані загородження; водні комбіновані загородження; інженерні загородження на дорогах, аеродромах і

в населених пунктах; вузли загороджень; протидесантні загородження на морському узбережжі; МВЗ на водних перешкодах; загородження в особливих умовах.

За призначенням інженерні загородження поділяють на протитанкові, протипіхотні, протитранспортні, протидесантні та річкові.

За характером впливу на противника інженерні загородження поділяють на мінно-вибухові, невибухові, електризовані, водні й комбіновані.

МВЗ поділяють на керовані й некеровані.

Невибухові загородження роблять із різних місцевих матеріалів і конструкцій промислового виготовлення, а також вириванням ровів, ескарпів та інших перешкод.

Електризовані загородження будують у вигляді дротяних парканів і металевих сіток, на які подають електричний струм для ураження живої сили противника.

Водні загородження облаштовують на водних перешкодах руйнуванням дамб, гребель, гідроелектричних станцій та інших гідротехнічних споруд, а також зведенням тимчасових або постійних гребель для затоплення та заболочування місцевості.

Комбіновані загородження – це поєднання різноманітних мінно-вибухових, невибухових, електризованих і водних загороджень.

Можуть також облаштовуватися хибні загородження.

Засобами дистанційного мінування загородження облаштовують передусім на шляхах руху й рубежах розгортання противника, а також у районах розташування його військ, пунктів управління, тилових та інших об'єктів.

До облаштування МВЗ і руйнувань залучаються всі частини й підрозділи родів військ і спеціальних військ, які прикривають позиції, райони зосередження інженерними загородженнями (зазвичай своїми силами).

Для облаштування інженерних загороджень інженерні підрозділи використовують спеціальну інженерну техніку. Дистанційне мінування виконують спеціальні загороджувачі інженерних військ, артилерія та авіація.

Загородження облаштовують:

- в обороні й під час відходу – на найбільш імовірних напрямках дій противника перед переднім краєм оборони своїх військ, на стиках між підрозділами та їхніми флангами;

- у наступі – на флангах ділянок прориву оборони противника, рубежах уведення в бій другого ешелону (резерву) і відбиття контратак противника; ділянок подолання водних та інших перешкод; для локалізації дій десантів, диверсійно-розвідувальних груп, оточених угруповань противника і для закріплення захоплених рубежів.

Крім того, загородження облаштовують для прикриття районів розгортання пунктів управління, позиційних районів військових частин РВіА, польових аеродромів, складів (місць зберігання ОВТ та МТЗ) у зоні (районах) ведення бойових (спеціальних) дій.

Також інженерні загородження можуть облаштовувати для прикриття інших важливих об'єктів за рішенням начальника ГШ – Головнокомандувача Збройних сил України.

Утримання мінних полів і підготовлених до руйнування об'єктів реалізують війська, які їх установлюють. Мінні поля, які встановили підрозділи інженерних військ, зазвичай передають під охорону частинам і підрозділам родів військ на ділянках (у районах), де вони були встановлені. Передання здійснюють згідно з актом, до якого додають формуляри мінних полів.

У всіх видах бойових дій і під час маршу в передбаченні вступу в бій із противником у механізованих частинах створюють рухомі загони загороджень (РЗЗ) для мінування та виконання руйнувань на напрямках дій танків і піхоти противника, прикриття рубежів розгортання військ, флангів, стиків, проміжків і захоплених рубежів.

До складу РЗЗ призначають підрозділи для облаштування інженерних загороджень, оснащені мінними загороджувачами, або вертольоти зі спеціальним обладнанням, а також інженерно-саперні підрозділи.

Склад і оснащення РЗЗ визначають, виходячи з конкретних умов обстановки й характеру бойових дій. Завдання РЗЗ ставить командир частини або, за його наказом, начальник інженерної служби частини. При цьому визначають склад, завдання, райони зосередження, один – два напрямки дій (переміщення) і можливі рубежі мінування (один основний та один – два запасні) на кожному напрямку. Завдання РЗЗ виконує в тісній взаємодії з протитанковим резервом, підрозділами (частинами) родів військ (сил), що ведуть бій на цьому напрямку.

Інженерні загородження треба встановлювати так, щоб противник не мав можливості їх оминати або міг зробити це лише в запланованих місцях. Це завдання може бути найкраще реалізовано, коли штучні перешкоди розміщено поряд із природними або поєднано з ними – це надає їм більшої ефективності. Глибина загороджень має бути такою, щоб завдати максимальних втрат особовому складу, озброєнню і техніці противника, коли той намагатиметься подолати їх із ходу. У багатьох випадках зупиняльний ефект кількох близько розташованих у глибину перешкод може бути більшим, ніж одного великого загородження.

Існує необхідність розташування інженерних загороджень у глибині оборони й на флангах із метою стримування противника й обмеження його можливості здійснити прорив в обороні. Їх необхідно ретельно планувати в тісній координації із сусідніми підрозділами й силами для реалізації контрнаступу.

Плани облаштування інженерних загороджень і визначення районів з обмеженням для їхнього розташування мають погоджуватися на всіх рівнях.

Хибні МВЗ облаштовують за такими самими схемами, як і бойові МВЗ. Імітацію мінних полів (мін) проводять із демаскувальними ознаками та наслідками діяльності підрозділів, а також з облаштуванням огорожень і покажчиків на місцевості ("Міни" та "Прохід"). Установлення бойових мін (інженерних боєприпасів) під час облаштування хибних МВЗ (мінних полів) заборонено.

Максимальний ефект від інженерних загороджень досягається комбінуванням різних типів вибухових і невибухових перешкод із природними умовами й вогневими засобами ураження.

3.2. Мінно-вибухові загородження та їх облаштування

Основу інженерних загороджень становлять мінно-вибухові загородження (МВЗ). До МВЗ належать мінні поля і групи мін.

Мінні поля бувають протитанкові, протипіхотні або змішані. Їх установлюють перед військами, на флангах і у проміжках

позицій військ, на виявлених напрямках наступу противника, а також для прикриття районів розташування своїх військ і об'єктів. Мінні поля характеризуються розмірами по фронту й у глибину – кількістю рядів мін і відстанями між рядами й мінами в рядах, витратами мін на 1 км і ймовірністю ураження бойової техніки та живої сили.

Групи мін (окремі міни) установлюють на дорогах, об'їздах, бродах, гатках, гірських стежках, у лощинах, виїмках і в населених пунктах. Протитанкові мінні поля зазвичай мають розміри по фронту до 1000 м, а в глибину 30–100 м і більше.

ПТМ у мінних полях установлюють у три – чотири ряди. Відстань між рядами становить 10–50 м, крок мінування – 4–6 м для протигусеничних мін і 9–12 м – для протиднищевих.

Витрата мін на 1 км мінних полів становить:

- 750–1000 шт. для протигусеничних мін;
- 300–500 шт. для протиднищевих мін.

На особливо важливих напрямках ПТМП можуть установлювати зі збільшеною витратою мін. Коефіцієнт імовірності ураження танків, БТР, БМП на мінному полі з мін типу ТМ-62М при витратах 750–1000 шт./км становить 0,65–0,75. Варіанти обладнання трьохрядного та чотирьохрядного ПТМП наведені на рис. 3.1–3.4, а варіант схеми двоядерного ППМП із ОЗМ-72 наведений на рис. 3.5.

Після приєднання України до Оттавської конвенції ППМ у ЗСУ не застосовують. ПВП осколочні кругового ураження або направленої дії, які раніше за Класифікатором ОВТ Міністерства оборони СРСР визначались як протипіхотні (ОЗМ-72, МОН-50, МОН-90, МОН-100, МОН-200), не підпадають під дію Оттавської конвенції, оскільки їх використання сплановано тільки в керованому варіанті, що забезпечує обороноздатність держави.

Протипіхотні мінні поля (ППМП) зазвичай установлюють попереду протитанкових. На окремих ділянках, недоступних для дій механізованих військ, можуть установлювати тільки ППМП.

Розміри мінного поля по фронту можуть становити від кількох десятків до сотень метрів, а в глибину 10–15 м і більше. Мінні поля можуть складатися із двох – чотирьох і більше рядів із відстанями між рядами для ПВП осколочного кругового ураження один – два радіуси суцільного ураження.

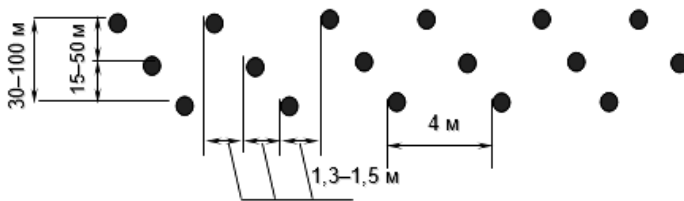


Рис. 3.1. Схема трьохрядного ПТМП із протигусеничних мін

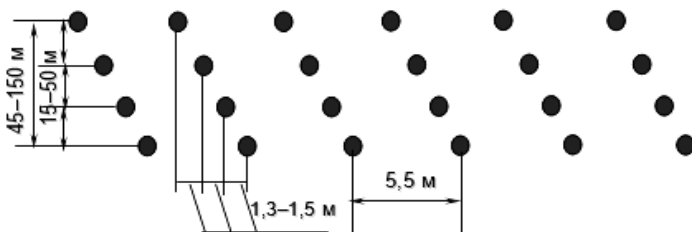


Рис. 3.2. Схема чотирьохрядного ПТМП із протигусеничних мін

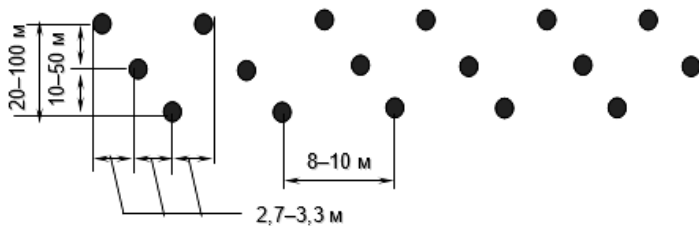


Рис. 3.3. Схема трьохрядного ПТМП із протиднищевих мін

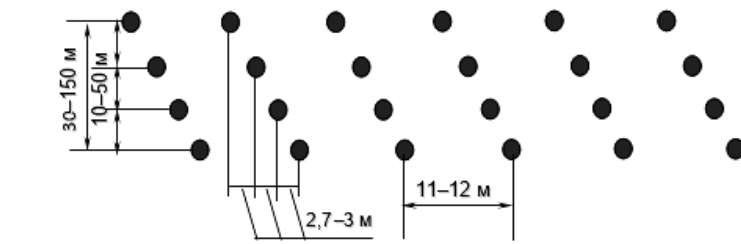


Рис. 3.4. Схема чотирьохрядного ПТМП із протиднищевих мін

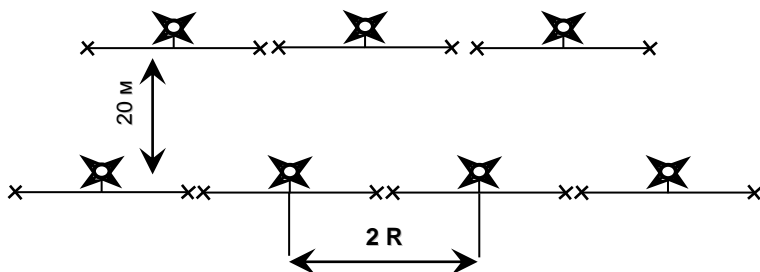


Рис. 3.5. Схема двохранного ППМП із ОЗМ-72

Витрата ПВП на 1 км мінного поля становить: для ОЗМ-72 – 40–60 шт., для МОН-90, МОН-50 – 20–40 шт.

Коефіцієнт імовірності ураження живої сили противника на вказаних мінних полях становить 0,3–0,5.

На напрямках, важкодоступних для дій механізованих військ противника, і за значної переваги противника в живій силі, витрати мін можуть бути перевищені двічі. Інженерні загородження облаштовують за першим або другим ступенем готовності.

Перший ступінь готовності – загородження приведені в повну бойову готовність: на мінному полі міни встановлені й остаточно споряджені, керовані міни переведені в бойове положення; огороження мінного поля знято; на запланованих до зруйнування об'єктах підривні заряди встановлені, у них вставлені детонатори, вибухові мережі підготовлені; об'єктні міни й протитранспортні міни (ПТрМ) установлені, замасковані, їхні зривники переведені в бойове положення; у комбінованих загородженнях установлені мінно-вибухові засоби остаточно споряджені, а проходи в них заміновані. У першому ступені готовності загородження встановлюють і утримують: у смузі забезпечення (крім шляхів відходу передових загонів); на передовій позиції; перед позиціями бойової охорони й переднім краєм; між підрозділами, що обороняються; у межах першої позиції; перед рубежами, які займають війська в ході бою для відбиття наступу (контратаки) противника.

Другий ступінь готовності – загородження підготовлені до швидкого переведення в перший ступінь: міни встановлені й остаточно споряджені, мінні поля огорожені й охороняються,

керовані мінні поля перебувають у безпечному положенні; на об'єктах, підготовлених до руйнування, підривні заряди встановлені, капсулі-детонатори з'єднані з підривними мережами, але в заряди не вставлені, підривні станції обладнані; об'єктні та ПТрМ установлені й замасковані, але їхні зривники не переведені в бойове положення; невибухові загородження підготовлені, але проходи через них не зруйновані й не заміновані або заміновані об'єктними мінами, ПТрМ і фугасами, які утримуються у другому ступені готовності. У другому ступені готовності загородження облаштовують і утримують у глибині оборони й на шляхах відходу передових загонів та підрозділів бойової охорони.

Ступені готовності загороджень, а також порядок їх переведення з одного ступеня в інший і приведення в дію установлює командир, у смузі (на ділянці) якого облаштовуються загородження.

3.3. Зривники й засоби ініціювання та підривання, що застосовують в інженерних боєприпасах

Міни серії ТМ-62 зазвичай застосовують зі зривниками МВЧ-62, МВП-62М, МВП-62. Залежно від наявності зривників і засобів механізації мінування, що використовуються, усі міни серії ТМ-62 можуть споряджатися будь-яким із перелічених зривників. Однак рекомендується застосовувати такі варіанти:

- міну ТМ-62М зі зривником МВЧ-62;
- міни ТМ-62ПЗ, ТМ-62Т зі зривниками МВП-62М і МВП-62;
- міни ТМ-62П, ТМ-62Д і ТМ-62Б зі зривниками МВП-62 і МВП-62М.

Використання зривників МВП-62М і МВП-62 не дає можливості виявляти міни індукційними міношукачами. Зривник МВЧ-62 є основним для міни ТМ-62М і забезпечує встановлення мін мінними загороджувачами ГМЗ-3 і ПМЗ-4, а також із вертольотів, що обладнані ВМР-1 і ВМР-2. Технічні характеристики зривників для мін серії ТМ-62 наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Технічні характеристики зривників для мін серії ГМ-62

Показники	МВЧ-62	МВП-62М	МВП-62
Матеріал корпусу	сталь	пластмаса	
Маса, кг	0,9	0,45	0,55
Маса вибухової речовини, детонатор	10	5,7	4
Діаметр, мм	145	125	125
Висота, мм	90	90	90
Механізм дальнього зведення	годинниковий	пневматичний	
Зусилля спрацювання, кгс	150–550	150–600	120–750
Час наведення, с	30–120	30–300	20–300
Зривник	МВЧ-62	МВП-62М, МВН-80	МВП-62, МВН-80

Зривник МВЧ-62 складається з корпусу з контактним датчиком цілі, годинникового механізму дальнього зведення, ударного механізму, перевідного крана, заглушки з детонатором і запобіжної чеки.

Зривник МВЧ-62 (рис. 3.6) є основним для міни ГМ-62М і забезпечує устанавлення мін мінними загороджувачами ГМЗ-3 та ПМЗ-4 і з вертольотів, обладнаних ВМР-1 та ВМР-2.

Годинниковий механізм дальнього зведення слугує для приведення зривника в бойове положення зі сповільненням 30–120 с, що гарантує безпеку устанавлення мін засобами механізації мінування (зривник приводиться в бойове положення після виходу із засобу механізації). Механізм дальнього зведення закріплено на щитку. Він складається з годинникового механізму й пускача.

Зривник МВЧ-62 переводиться в бойове положення автоматично після зняття запобіжної чеки й натискання кнопки пускача. При натисканні кнопки шток разом із планкою та стопором опускаються. Стопор виходить з отвору у виконавчому диску та звільняє його – годинниковий механізм починає хід. Виконавчий диск повертається і за 30–120 с звільняє ударний механізм, який під дією відтягуювальної пружини повертається у вертикальне (бойове) положення і закривається у цьому положенні виконавчим диском.

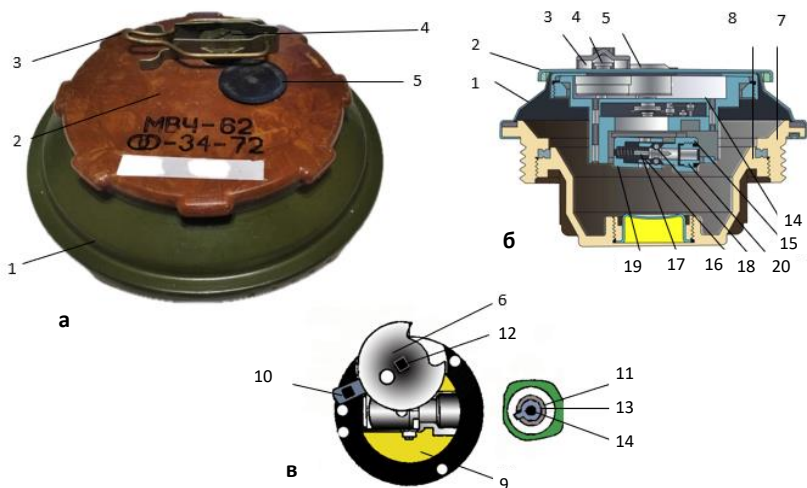


Рис. 3.6. Підричник МВЧ-62 у транспортному положенні:
 а – загальний вигляд; б – розріз; в – положення виконавчого диска у транспортному положенні; 1 – конічна основа; 2 – щиток; 3 – запобіжна чека; 4 – кнопка; 5 – гумовий ковпачок; 6 – виконавчий диск; 7 – корпус; 8 – заглушка; 9 – детонатор; 10 – планка; 11 – перевідний кран; 12 – головна вісь; 13 – важіль; 14 – плата годинникової механізми; 15 – корпус ударного механізми; 16 – бойова пружина; 17 – ударник; 18 – кулька; 19 – гільза; 20 – втулка

Зривник переводиться з бойового положення у транспортне за допомогою ключа перевідного крана поворотом на $3/4$ оберту за годинниковою стрілкою. При зворотному повороті перевідного крана виступ на крані відводиться від заводного важеля і далі не заважає його повороту при ході годинникової механізми.

Зривник МВП-62М (рис. 3.7) є основним для мін серії ТМ-62 у неметалевих корпусах. Він забезпечує установлення мін мінними загороджувачами ГМЗ-3, ПМЗ-4, обладнанням ВМР-2 з вертольотів Мі-8МТ (Мі-17).

Пневматичний механізм дальнього зведення слугує для переведення зривника з транспортного положення в бойове зі сповільненням 30–300 с, що створює безпеку встановлення мін засобами механізації мінування.

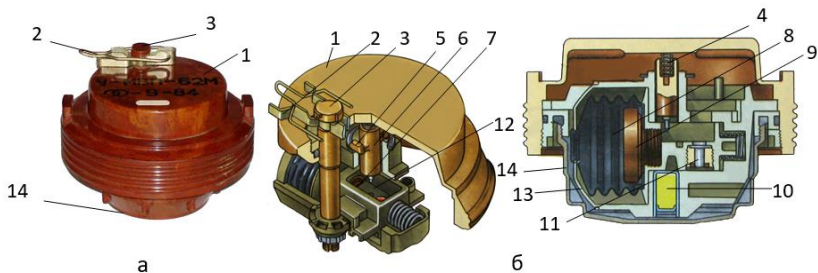


Рис. 3.7. Зривник МВП-62М у транспортному положенні:
 а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – кришка; 2 – запобіжна чека;
 3 – кнопка; 4 – бойова пружина; 5 – лапки; 6 – ударник; 7 – діафрагма;
 8 – сифон; 9 – втулка; 10 – детонатор; 11 – капсуль-детонатор М-1;
 12 – рухома основа; 13 – корпус; 14 – заглушка

Для переведення зривника з бойового положення у транспортне слугує ключ.

Зривник МВП-62М (рис. 3.8) складається із кришки, корпусу з детонатором, ударного механізму, пневматичного МДЗ і заглушки.

Кришка є контактним датчиком цілі та сприймає зусилля, що передається гусеницею танка, має ослаблений переріз, по якому проламується при наїзді на неї. На кришці є виступи для ключа й зовнішня різьба для вгвинчування в міну. Корпус закріплено за допомогою гайки; у ньому розміщені ударний механізм, МДЗ і детонатор. Ударний механізм змонтовано у вертикальному каналі корпусу. Він складається з ударника і бойової пружини. Ударник має дві лапки, якими він утримується на бойовому зводі, спираючись через гумове кільце (амортизатор) на корпус. Бойова пружина міститься в гнізді у верхньому кінці ударника й утримується у стиснутому положенні кришкою.

Для переведення зривника МВП-62М у бойове положення необхідно зняти запобіжну чеку й притиснути кнопку. При притисканні кнопки кулачок опускається і, виходячи із зачеплення з виступом рухомої основи, звільняє ударник, який під дією пружини переміщається і стискає сифон, витискаючи з нього повітря через отвір у діафрагмі. Переміщення рухомої основи в бойове положення відбувається за 30–300 с.

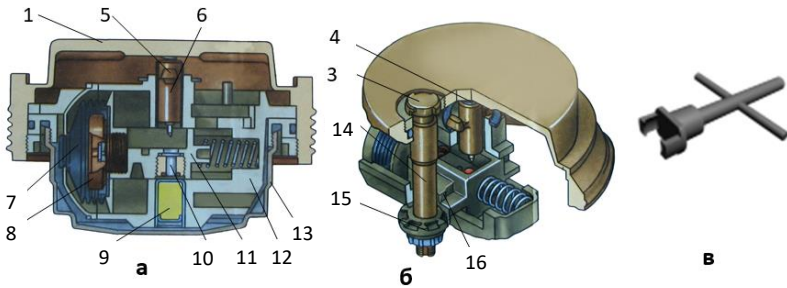


Рис. 3.8. Зривник МВП-62М у бойовому положенні:

а і б – розрізи в бойовому положенні; в – ключ для переведення зривника з бойового у транспортне положення; 1 – корпус; 2 – кришка; 3 – кнопка; 4 – бойова пружина; 5 – лапки; 6 – ударник; 7 – сифон; 8 – втулка; 9 – детонатор; 10 – капсуль-детонатор М-1; 11 – рухома основа; 12 – корпус; 13 – заглушка; 14 – шток кнопки; 15 – кулачок; 16 – виступ із зубцями

При наїзді гусениці танка (колеса автомобіля) на кришку зривника вона проламається по ослабленому перерізу й натискає на ударник. Лапки на ударникові відламуються (зусилля, необхідне для цього, становить 18–25 кг/с), ударник під дією бойової пружини наколює капсуль-детонатор, який вибухає і через детонатор передає детонацію додатковому детонатору й заряду міни.

Зривник МВП-62 застосовується з мінами серії ТМ-62 за відсутності зривника МВП-62М. На відміну від МВП-62М, зривник МВП-62 не забезпечує переведення з бойового положення у транспортне без вигвинчування з міни. Він складається із кришки, корпусу з детонатором, ударного механізму, пневматичного механізму дальнього зведення і заглушки. Принцип дії зривника МВП-62 при наїзді на нього цілі аналогічний принципу дії зривника МВП-62М.

Підготовка до встановлення мін серії ТМ-62. Міни серії ТМ-62 споряджаються зривниками заздалегідь на польовому складі. Для спорядження мін зривниками МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 необхідно викрутити (вийняти) пробку з міни й, оглянувши її, переконатися в правильності положення гумової

прокладки в уніфікованому стакані міни; вгвинтити в міну зривник і підтягнути його ключем (ключ накладається: на зривник МВЧ-62 – униз штифтами, які чіпляються за виступи щитка; на зривники МВП-62М і МВП-62 – вирізами на виступи вгору штифтами).

Міни, споряджені зривниками МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62, перевозять до місця установлення в контейнерах загороджувача ПМЗ-4, у касетах загороджувача ГМЗ-3 або вертольота, обладнаного ВМР-1 (ВМР-2), або в упаковці.

Мінний зривник МВН-80 (рис. 3.9) призначений для спорядження ПТМ серії ТМ-62 і мін ТМ-72. Він забезпечує їх підривання під усією проекцією рухомих цілей. Зривник дозволяє установлювати міни засобами механізації і вручну, а також допускає увімкнення його електричної схеми за допомогою приладу керування ПУВ-80 з подальшим ручним переведенням із бойового положення в похідне.

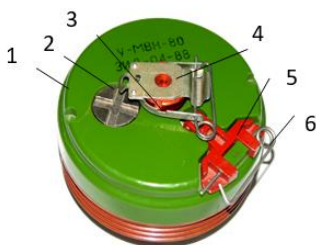


Рис. 3.9. Загальний вигляд МВН-80: 1 – корпус; 2 – кришка; 3 – запобіжник; 4 – чека; 5 – рукоятка переведення; 6 – шпилька

Принцип дії зривника МВН-80.

У похідному положенні електрозапальник і джерело струму відключені від електричної схеми, рухома основа утримується штоком механізму дальнього зведення, капсуль-детонатор відведено від додаткового детонатора.

При переведенні рукоятки в бойове положення заводиться пружина рухомої основи. Після зриву кришки запобіжника (і витягування з нього нитки – для запобіжника із червоною кришкою) шток механізму дальнього зведення підіймається вгору й за 20–40 с звільняє рухома основу. Рухома основа повертається та встановлюється в бойове положення, суміщаючи капсуль-детонатор із додатковим детонатором і натискаючи кнопку мікровимикача. Замикаються контакти, що підключають джерело струму й електрозапальник до електричної схеми. За 3–5 с заряджається бойовий конденсатор, зривник переходить у бойове положення.

Зривник спрацьовує від зміни магнітного поля землі, що може бути викликане проїздом над міною цілі (танк, автомобіль). При зміні магнітного поля в котушці індуктивності робочого каналу зривника наводиться електричний сигнал, який після оброблення в електронній схемі спричиняє спрацювання електрозапальника й вибух міни. При наїзді на зривник кришка зривника продавлюється і круговий ніж контактного датчика підключає електрозапальник до бойового конденсатора.

Засоби ініціювання (підривання) (ЗП) – вироби та пристрої, що є джерелом початкового імпульсу для здійснення підривання. До них належать капсуль-детонатор, капсуль-запальник, електродетонатор, запали, електричні засоби підривання (ЕЗП), детонувальний і вогнепровідний шнури.

Залежно від способу ініціювання капсулі-детонатори поділяють на променеві й накольні. Променеві вибухають від дії променю вогню вогнепровідного шнура, капсуля-запальника, ЕЗП, а також вибуху детонувального шнура й можливої дії ударної хвилі вибуху розміщеного поблизу заряду вибухової речовини. До цього типу належать капсулі-детонатори № 8А і ТАТ-1-Т.

Капсуль-детонатор № 8А (рис. 3.10) – це відкрита з одного кінця циліндрична гільза, у нижній частині якої запресована бризантна вибухова речовина (ВР), а зверху – ініціувальна вибухова речовина. Заряд капсуля-детонатора прикритий зверху чашечкою з отвором у центрі, отвір у чашечці капсуля-детонатора закритий шовковою сіткою. Гільза капсуля-детонатора № 8А виготовлена з алюмінію.

Основні характеристики капсуля-детонатора № 8А: маса заряду вибухової речовини становить 1,32 г, зокрема: ТНРС – 0,1 г, азиду свинцю – 0,2 г, тетрилу (ТЕН, гексогену) – 1,02 г; відстань від зрізу гільзи до чашечки 17–23 мм; зовнішній діаметр гільзи 6,8–7,05 мм, внутрішній – 6,3–6,5 мм.

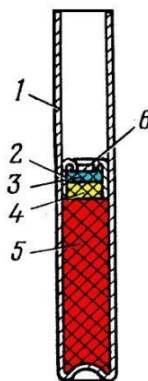


Рис. 3.10. Капсуль-детонатор № 8А:
1 – гільза; 2 – чашечка;
3 – ВР ТНРС; 4 – азид свинцю; 5 – тетрил (гексоген, ТЕН),
6 – шовкова сітка

Капсулі-детонатори підриваються: від пучка іскор вогнепровідного шнура (при вогневому способі підривання), від променя ЕЗП (при електричному способі підривання) чи від вибуху детонувального шнура (у разі його застосування при вогневому чи змішаному способі підривання).

Капсулі-детонатори вимагають обережного поводження, оскільки від удару, тертя чи нагрівання можуть вибухнути. Їх слід берегти від вологи, зберігати в сухих місцях окремо від вибухових речовин. До місць проведення підривних робіт капсулі-детонатори мають надходити у заводській упаковці чи у спеціальних пеналах. Капсулі-детонатори вважаються непридатними за наявності: наскрізних тріщин і вм'ятин на гільзі; опудрення стінок гільзи ініціювальним складом; окиснення у вигляді крупних плям чи суцільного нальоту на гільзах. Капсулі-детонатори з такими дефектами використовувати під час проведення підривних робіт забороняється.

Вогнепровідний шнур призначений для ініціювання капсуля-детонатора в запалювальній трубці та запалювання зарядів димового пороху (рис. 3.11).

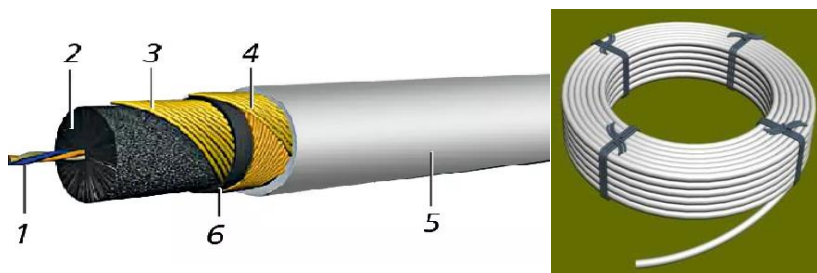


Рис. 3.11. Вогнепровідний шнур ОШП:
1 – направляюча нитка; 2 – піротехнічний склад;
3 – внутрішнє обплетення; 4 – зовнішнє обплетення;
5 – зовнішній шар (пластик); 6 – шар асфальту

Вогнепровідний шнур ОШП у пластиковій оболонці сріблясто-сірого кольору діаметром 5–6 мм має швидкість горіння 1,0–1,2 см/с (60 см вогнепровідного шнура горять 60–70 с). Він складається з порохової серцевини з однією направляючою ниткою та внутрішньої і зовнішньої оболонок.

Один метр ОШП містить 6 г пороху за діаметра серцевини до 2,0 мм і густини пороху 1,8 г/см³. Вогнепровідний шнур застосовують під час вибухових робіт у повітрі, на воді, у вологих місцях. Під водою шнур горить на глибині до 5,0 м; горіння його під водою проходить трохи швидше, ніж у повітрі. При роботах на морозі слід не допускати перегинання шнура, оскільки це може призвести до його зламування. Кінці бухти завдовжки до 15 см відрізають і знищують.

Забороняється використовувати шнури, що мають тріщини, переломи, сліди намокання та інші пошкодження.

Електродетонатор ЕДП-Р (рис. 3.13) призначений як для підривання на повітрі, так і під водою. Складається з капсуля-детонатора № 8А, у дульці якого за допомогою пластикатової пробки обтисканням закріплений ЕЗП із платино-іридієвим місточком розжарювання. Проводи у пластикатовій ізоляції мають довжину 1,0 м. Кінцева частина електродетонатора з електропроводами має різьбу для його закручування в запальне гніздо зарядів вибухової речовини та мін.

Капсуля-детонатор ТАТ-1-Т застосовують у конструкціях електричних та електрохімічних зривників для ініціювання вибухової речовини від ЕЗП. Складається він із гільзи та чашечки з отвором; споряджений запальною та вибуховою речовинами (ТНТС, азид свинцю, тетрил) загальною масою 0,5 г. Основні характеристики ТАТ-1-Т: маса 1,1 г, висота 10,7 мм, діаметр гільзи 6 мм.

Накольні капсулі-детонатори вибухають від наколювання жалом ударника. До них належать капсулі-детонатори КД-МВ та М-1. Їх застосовують у конструкціях механічних зривників для ініціювання вибухової речовини від накольних механізмів. Вони складаються з гільзи, чашечки, споряджені запальною та вибуховою речовинами (азид свинцю, ТЕН або тетрил). Місце з'єднання гільзи із чашечкою, яка в центральній частині має меншу товщину, покрите шелаковим лаком.

Основні характеристики капсуля-детонатора КД-МВ: маса 5,4 г, маса заряду вибухової речовини 1,4 г, діаметр гільзи 10,2 мм, висота 17 мм. Основні характеристики капсуля-детонатора М-1: маса 1,3 г, маса заряду вибухової речовини 0,5 г, діаметр гільзи 6,1 мм, висота 9,7 мм.

Капсулі-запальники призначені для ініціювання капсуля-детонатора променевої дії, запалювання зарядів із димних порохів, а також використовуються в навчально-імітаційних запалах (зривниках). Капсулі-запальники вибухають від наколювання жалом ударника. До них належать КВ-11 та КВ-11А. Вони складаються з мідного ковпачка, у якому запресована накольна суміш, закрита кружечком із фольги. Ковпачок у центральній частині має меншу товщину.

Основні характеристики капсуля-запальника КВ-11: маса 0,4 г, діаметр 5,72 мм, висота 5,25 мм. Накольна суміш містить гримучу ртуть (ТНРС), бертолетову сіль (барієву селітру), антимоній у різних співвідношеннях. Капсуль-запальник КВ-11А відрізняється від КВ-11 тільки зменшеною масою накольної суміші.

Електричні засоби підривання (ЕЗП) призначені для ініціювання капсулів-детонаторів і запалювання порохових зарядів. У військах застосовують ЕЗП із платино-іридієвим місточком.

Основні характеристики платино-іридієвого ЕЗП: діаметр містка розжарювання 22–26 мм, довжина 0,5 мм, опір у холодному стані 0,9–1,5 Ом, запалювальний склад – бертолетова сіль і роданістий свинець. ЕЗП складається з місточка розжарювання, припаяного до кінців двох ізольованих проводів завдовжки до 1,0 м, нанесеної на місточок розжарювання крапельки запалювальної суміші, вкритої вологоізолюючим шаром. Для захисту від механічних ушкоджень місточок із крапелькою розміщують у гільзі.

ЕЗП із платино-іридієвим місточком розжарювання виготовляють двох типів: у мідній гільзі з мастиковою пробкою та в алюмінієвій гільзі з пластикатною пробкою. Запалювальна суміш ЕЗП складається з роданістого свинцю та бертолетової солі на водному розчині та столярному клеї.

Детонувальний шнур призначений для здійснення одночасного вибуху кількох зарядів при підриванні мостів, будівель тощо, а також для безкапсульного підривання зарядів вибухової речовини, закладених у важкодоступних місцях. Детонувальний шнур складається із серцевини, наповненої бризантною вибуховою речовиною (ТЕН, гексоген) з направляючими нитками, внутрішнього та зовнішнього обплетення, покритого вологоізолюючою оболонкою (рис. 3.12).

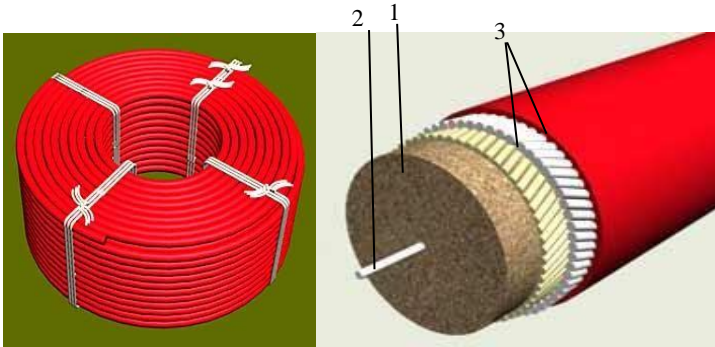


Рис. 3.12. Детонувальний шнур ДШ-В:
1 – серцевина; 2 – направляюча нитка; 3 – внутрішнє
та зовнішнє облєтєння

Основні характеристики детонувального шнура ДШ-В: діаметр 5,5–6,1 мм, маса вибухової речовини (ТЕН) 3,0 г на 1 м довжини, швидкість детонації не менше 6500 м/с, збереження здатності до детонації після утримання у воді 24 год, температурний діапазон застосування від –35 до +55 °С, матеріал оболонки – пластикат.

Залежно від виду вологоізолюючої оболонки детонувальний шнур, який надходить у війська, підрозділяють на марки ДШ-Б і ДШ-В.

Оболонка шнура марки ДШ-Б покрита шаром вологоізолюючої мастики, зверху якої навиті червоні нитки.

Червоний колір оболонок детонувального шнура дозволяє легко відрізати його від вогнепровідного шнура. Детонувальний шнур слід оберігати від механічних пошко-

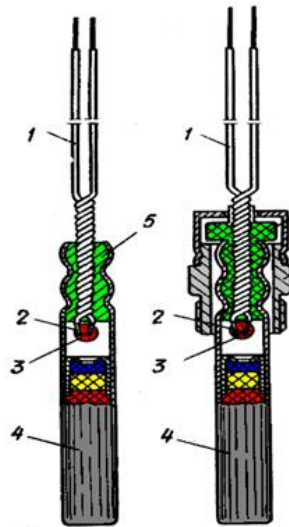


Рис. 3.13. Електродетонатори
ЕДП, ЕДП-р: 1 – проводи;
2 – місточок розжарювання;
3 – запальовальна суміш;
4 – капсуль-детонатор № 8А;
5 – пластикатова пробка

джен, а також від дії вологи й вогню. Від вогню детонувальний шнур може загорятися і повільно горіти; у разі прострілювання кулею він може детонувати. Детонувальний шнур відрізками завдовжки 50 м зберігають згорнутим у бухти з покритими мастикою кінцями в сухих прохолодних приміщеннях окремо від вогнепровідного шнура й зарядів.

У разі пошкодження ділянки детонувального шнура її потрібно вирізати і знищити. Зберігання шнурів із пошкодженою оболонкою не допускається. Забороняється також зберігання детонувального шнура на сонні.

Трубки запалювальні (ЗТП) призначені для підривання зарядів вибухової речовини вогневим способом. Трубки запалювальні стандартні ЗТПМ-50, ЗТПМ-150, ЗТПМ-300 мають механічний запальник, їх випускають спеціалізовані підприємства.

Трубки запалювальні, приведені в дію в повітрі, надійно горять у воді на глибині до 5,0 м. Трубки з механічним запальником допускають приведення їх у дію під водою на глибині до 5,0 м. Основні характеристики стандартних запалювальних трубок наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

**Основні характеристики
ЗТПМ-50, ЗТПМ-150, ЗТПМ-300**

Характеристика	ЗТПМ-50	ЗТПМ-150	ЗТПМ-300
Час уповільнення вибуху, с: у повітрі / у воді на глибині до 5 м	50/40	150/100	360/300
Довжина трубки, см	55	150	100
Маса трубки, г	50	75	65
Колір ВШ	Білий	Білий	Блакитний

Трубка запалювальна ЗТПМ-150 з механічним запальником (рис. 3.14) складається із запалювального вузла, вогнепровідного шнура, капсуля-детонатора № 8А, втулки з різьбою і механічного запальника.

Механічний запальник складається з корпусу, ударника, пружини, чеки з кільцем. Корпус має внутрішню різьбу для нагвинчування на запалювальний вузол. На торці корпусу два прорізи: глибокий і мілкий.

Глибокий проріз призначений для переведення чеки в запобіжне положення: у разі знаходження чеки в цьому прорізі вона за кільце не висмикується. У мілкий проріз чека переставляється безпосередньо перед приведенням трубки в дію. З мілкого прорізу чека легко висмикується за кільце.

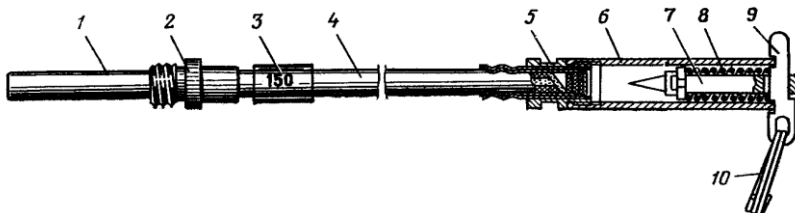


Рис. 3.14. Трубка запалювальна ЗТПМ-150 з механічним запальником: 1 – капсуль-детонатор № 8А; 2 – втулка з різьбою; 3 – маркер трубки; 4 – вогнепровідний шнур; 5 – запалювальний вузол; 6 – механічний запальник; 7 – ударник механічного запальника; 8 – пружини механічного запальника; 9 – чека механічного запальника; 10 – кільце механічного запальника

Запали передають збудження вибуху зарядам вибухової речовини та інженерних мін. Вони бувають бойові, навчальні й навчально-імітаційні. Їхні основні характеристики наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Основні характеристики запалів МД-2, МД-5М

Характеристики	МД-2	МД-5М
Маса запалу, г	7,5	9,7
Діаметр втулки, мм	13	
Довжина запалу, мм	52–56	46–50

Запал МД-2 (рис. 3.15) складається з капсуля-детонатора № 8А, втулки і капсуля-запальника КВ-11. Втулка має різьбу для з'єднання з корпусом зривника. При наколюванні капсуля-запальника жалом ударника відбувається запалювання накольної суміші КВ-11. Промінь вогню від КВ-11 викликає вибух капсуля-детонатора № 8А.

Запал МД-5М (рис. 3.16) складається з капсуля-детонатора № 8А, двох втулок і капсуля-запальника. Втулка має дві різьби: верхню для з'єднання з корпусом зривника й нижню для закручування в різьбове запальне гніздо заряду. Капсуля-детонатор і капсуль-запальник закріплені за допомогою втулок.

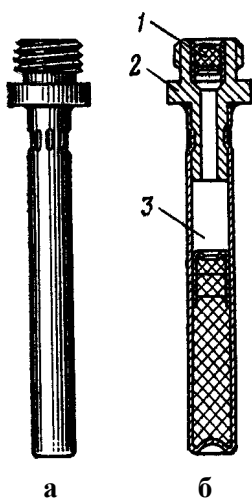


Рис. 3.15. Запал МД-2:
а – загальний вигляд; б – розріз;
1 – капсуль-запальник КВ-11;
2 – втулка; 3 – капсуль-детонатор № 8А

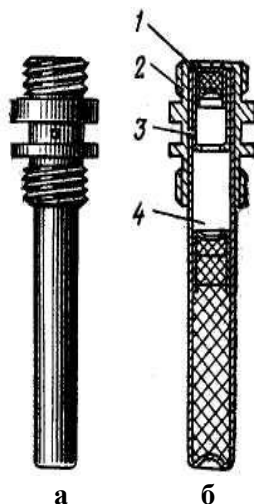
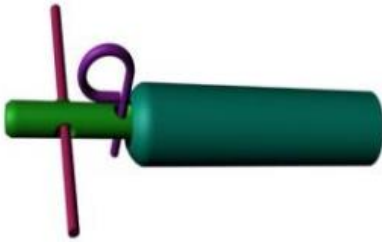


Рис. 3.16. Запал МД-5М:
а – загальний вигляд; б – розріз;
1 – капсуль-запальник КВ-11;
2 та 3 – втулки; 4 – капсуль-детонатор № 8А

Запал МД-9 складається з пластмасової гільзи, тетрилової шашки масою 6,5 г і капсуля-детонатора накольної дії М-1, закріпленого в гнізді шашки лаком.

Запал МД-10 складається із втулки із зовнішньою різьбою та капсуля-детонатора КД-МВ. Навчальних і навчально-імітаційних запалів МД-9, -10 немає.

Зривник МУВ (рис. 3.17), призначений для використання в ПТМ натяжної дії, складається з металевого або пластмасового корпусу, ударника, пружини, бойової чеки (Р- або Т-подібної) і запалу МД-2 або МД-5М.



Технічні характеристики:

тип механічний (без тимчасового запобіжника);
маса (непорядженого) 31 г;
діаметр корпусу 12,3 мм;
довжина, мм: непорядженого 74;
із запалом МД-2 – 126;
із запалом МД-5М – 120;
зусилля висмикування бойової чеки, кгс:
Р-подібної 0,5–1;
Т-подібної 2–15

Рис. 3.17. Зривник МУВ

У комплект зривника МУВ входить шпилька, за допомогою якою зводять ударник. При бойовому положенні зривника чека вставлена в нижній отвір ударника. При висмикуванні чеки ударник звільняється і під дією пружини наколює капсуль-запальник, ініціюючи його вибух.

Зривники МУВ комплектуються Р-подібними, а в проти-піхотних мінах натискної дії (ПМД-6) – Т-подібними чеками. Т-подібна чека має на стрижні горбик (опуклість), що збільшує зусилля, необхідне для її висмикування.

Зривники МУВ неспоряджені надходять у війська в незведеному положенні зі шпилькою у верхньому отворі ударника. Щоб звести ударник, необхідно відтягнути його повністю за допомогою шпильки і вставити в нижній отвір ударника до упору бойову чеку. При зведенні ударника необхідно стежити, щоб відкритий торець корпусу був направлений убік від себе та інших людей для уникнення поранень при випадковому зриві ударника.

Зривник МУВ-2 (рис. 3.18) відрізняється від зривника МУВ наявністю тимчасового запобіжника (металоелемента), який після висмикування запобіжної чеки втримує ударник у зведеному положенні не менше 2,5 хв, що гарантує безпеку встановлення мін.

Зривник МУВ-2 складається з корпусу, ударника з різакком, пружини, втулки, металоелемента № 2, бойової чеки, запобіжної чеки з кільцем, гумового ковпачка і запалу МД-2, МД-5М.

Різак у вигляді петлі зі сталевий струни закріплено в кінці штока ударника за допомогою вкладиша. У зривників старих випусків різак у вигляді відрізка сталевий струни закріплено в



Рис. 3.18. Зривник МУВ-2

металевій рамці. У зібраному зривникові встановлено Т-подібну бойову чеку з горбинкою.

У комплекті зривника є Р-подібна чека, з якою зривник застосовують у мінах натяжної дії. Р-подібні чеки

вкладають у паперових пакетах в упаковку разом зі зривниками.

Бойову чеку встановлюють в овальний отвір штока ударника між верхнім торцем корпусу і втулкою.

У безпечному положенні ударник утримується у зведеному стані запобіжною чекою, що проходить через отвори у втулці та штоку ударника. Металоелемент установлено в пазу втулки під різакком. Гумовий ковпачок натягнений на втулку, він оберігає від ушкодження металоелемент і різак.

Після висмикування запобіжної чеки у зривника, установленого в міну, різак під дією пружини перерізає металоелемент. Ударник при цьому переміщається до упору в бойову чеку, а зривник переходить у бойове положення. При висмикуванні бойової чеки ударник звільняється і під дією пружини наколює капсуль-запальник запалу, ініціюючи його вибух.

При підготовці зривника МУВ-2 до встановлення в міну необхідно перевірити наявність запобіжної і бойової чек; зняти гумовий ковпачок і перевірити наявність металоелемента, справність різака і металоелемента; закрутити запал у корпус зривника; установити зривник у міну. Висмикують запобіжну чеку зі зривника після закінчення всіх операцій зі встановлення і маскування міни. Забороняється застосовувати зривник без металоелемента, з переріганим металоелементом, із вм'ятинами на металоелементі від різака, з погнутим різакком та іржею на різакку.



Рис. 3.19. Зривник МУВ-3

Зривник МУВ-3 (рис. 3.19) відрізняється від зривника МУВ-2 тим, що бойова чека має скобу, а втулка виготовлена з пластмаси (дифлону).

У зібраному зривникові МУВ-3 установлена Р-подібна чека зі скобою. Скоба збільшує зусилля висмикування Р-подібної чеки до 1,5–6 кгс.

Т-подібні чеки в паперових пакетах укладають разом зі зривниками в упаковку. Дія зривника МУВ-3 правила застосування аналогічні правилам застосування зривника МУВ-2. Технічні характеристики обох зривників наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Технічні характеристики	МУВ-2	МУВ-3
Тип механічний із тимчасовим запобіжником (металоелементом)		
Маса зривника (не спорядженого запалом), г	43	38
Діаметр корпусу, мм	12,3	12,3
Довжина, мм:		
▪ неспорядженого	86	86
▪ із запалом МД-2	132	132
▪ із запалом МД-5М	126	126
Зусилля висмикування бойової чеки, кгс: Т-подібної (Р-подібної)	1,5–10 (0,5–1)	1,5–10 (1,5–6)

Зривник МУВ-4 (рис. 3.20) призначений для спорядження підривних пристроїв (проти-піхотних мін) типу ОЗМ-72 тощо. Тип – механічний із гідромеханічним механізмом дальнього зведення. Технічні характеристики зривника наведено в табл. 3.5.



Рис. 3.20. Зривник МУВ-4

МУВ-4 складається з корпусу, ударника, пружини, втулки, запобіжної чеки, бойової чеки, скоби й механізму дальнього зведення (МДЗ). Механізм дальнього зведення складається з корпусу, металевої втулки, штока, поршня, двох кульок і ковпачка. Порожнина корпусу під поршнем заповнена каучуком. Бойова чека залежно від типу міни може бути Р- або Т-подібної форми.

Для переведення зривника у бойове положення необхідно висмикнути запобіжну чеку, унаслідок чого ударник під дією пружини разом зі штоком і поршнем, що знаходиться в порожнині з рідким каучуком, переміщається, видавлюючи каучук через кільцевий зазор між поршнем і корпусом МДЗ. При переміщенні

ударника зі штоком на 5–8 мм (після завершення часу дальнього зведення) кульки виштовхуються в зазор між втулкою і ударником, звільнений ударник упирається в бойову чеку, при висмикуванні якої він під дією пружини наколює капсуль-запальник або запали, що спричиняють вибух заряду міни.

Таблиця 3.5

Технічні характеристики МУВ-4	
Маса зривника (не спорядженого запалом), г	32
Час дальнього зведення, хв	130
Матеріал	пластмаса
Діаметр корпусу, мм	17
Довжина, мм:	113
неспорядженого	86
спорядженого із запалом МД-2 (5М)	132 (126)
Зусилля висмикування бойової чеки, кгс Т-подібної (Р-подібної)	20–25 (30–110)
Температурний діапазон застосування, °С	–40...+50°

При підготовці зривника до встановлення перевіряють його справність і наявність у ньому запобіжної та бойової чеки.

Міни, споряджені зривником МУВ-2, МУВ-4, знешкоджувати (знімати) забороняється. Міни знищують на місці траленням.

Зривник окопного заряду ОЗ-1 (рис. 3.21) – механічний, має у своєму складі два накольно-запалювальні детонувальні пристрої: нижній для приведення в дію окопного заряду, верхній для приведення в дію фугасного заряду.

Зривник має запобіжний пристрій, який виключає можливість його спрацювання у транспортному положенні й у разі падіння заряду на бік під час його застосування.

Нижній накольно-запалювальний детонувальний пристрій складається зі втулки, ударника, закріпленого у втулці зрізною чекою, втулки з капсулем-запальником, капсуля-детонатора і стакана з детонатором. Втулка має зовнішню різьбу для закручування у гніздо окопного заряду.

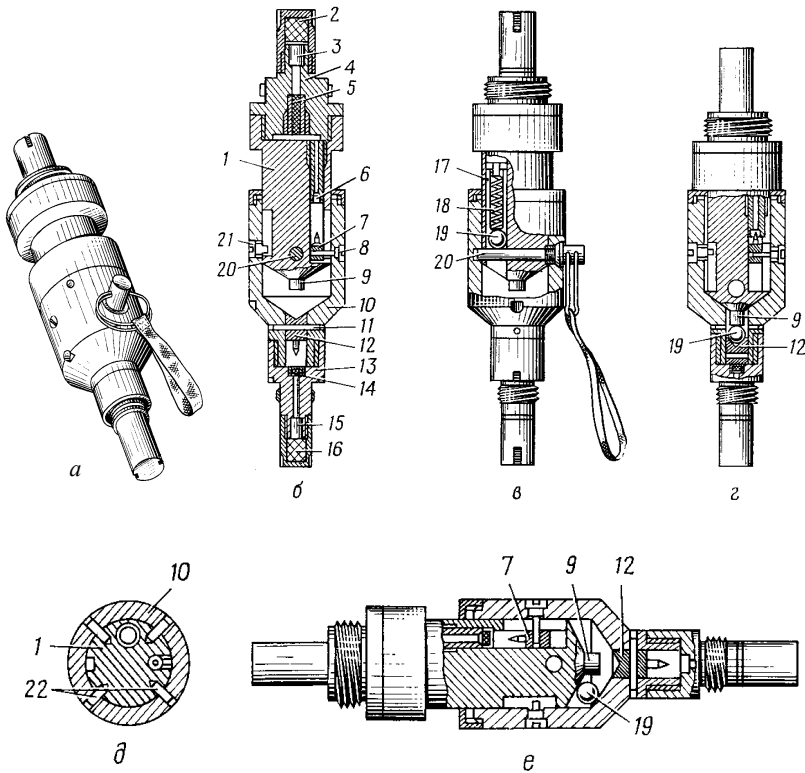


Рис. 3.21. Зривник ОЗ-1: а – загальний вигляд; б – розріз; в – розріз запобіжного пристрою; г – розріз у момент спрацювання; д – поперечний розріз по зрізних чеках; е – розріз при спрацюванні у разі падіння заряду на бік. Складається: 1 – корпус; 2, 16 – стакан з детонатором; 3, 15 – капсуль-детонатор; 4, 10, 13 – втулка; 5 – піротехнічний уповільнювач; 6 – капсуль-запальник; 7, 8, 21 – гвинти; 9 – бойовий виступ; 11 – чека; 12 – ударник; 14 – капсуль-запальник; 17 – стакан запобіжного пристрою; 18 – пружина; 19 – кулька; 20 – запобіжна чека

Верхній накульно-запалювальний детонувальний пристрій складається з корпусу з двома каналами, у яких розміщені накульно-запалювальний і запобіжний пристрої, втулки з піротехнічним уповільнювачем, капсуля-детонатора і стакана з

детонатором. На втулці виконана зовнішня різьба для закручування у гніздо фугасного заряду.

Корпус на нижньому кінці має бойовий виступ, з'єднаний із втулкою чотирма зрізними чеками, а для виключення повертання – гвинтами. Накольно-запалювальний пристрій, розміщений в одному з каналів корпусу, складається з ударника, скріпленого зі втулкою гвинтом, і капсуля-запальника.

3.4. Здійснення руйнувань і посилення перешкод природного походження

Планування, підготовка та здійснення руйнувань, а також посилення перешкод природного походження виконуються по рубежах, починаючи з переднього краю, і зазвичай у населених пунктах. Руйнування здійснюють на можливих маршрутах руху противника, на колонних шляхах, вузлах загороджень або окремому об'єкті. Це можуть бути вирви на дорогах, руйнування мостових переходів усіх типів, гірських перевалів, тунелів і терас, будівель, транспорту, насаджень та інших об'єктів для облаштування завалів тощо. Необхідно дуже уважно ставитися до цього, щоб не обмежити мобільності своїх сил і засобів. Руйнування координує командування вищого рівня. Під час проведення протидесантних операцій допускається підпалення палива на поверхні води для використання полум'я як загородження.

3.4.1. Протитанкові міни та їх застосування під час облаштування інженерних загороджень

Протитанкові міни (ПТМ) призначені для мінування місцевості проти танків та іншої рухомої наземної техніки противника (самохідних ракетних і артилерійських установок, бронетранспортерів і вантажних автомобілів).

ПТМ поділяють на протигусеничні, протиднищеві та протибортові. Можуть бути також протидахові (у ЗСУ відсутні).

Протигусеничні спрацьовують під час наїзду на них гусеницею танка (колесом автомобіля) і забезпечують руйнування елементів ходової частини (гусениці, катків, коліс тощо).

Протиднищеві вибухають під час наїзду на них днищем або гусеницею (колесом) танка (автомобіля) і забезпечують пробиття днища, ураження екіпажу, uszkodження вузлів і агрегатів або руйнування елементів ходової частини.

Протибортові уражають танки та іншу рухоми броньовану техніку шляхом руйнування бортової броні. При цьому можуть виводитися з ладу екіпаж, окремі агрегати й озброєння.

ПТМ установлюють у ґрунті з маскуванням шаром ґрунту або на поверхню ґрунту засобами механізації мінування чи вручну. Установлення мін на поверхню ґрунту здійснюється: при мерзлому або особливо твердому (скельному) ґрунті; за наявності снігового покриву заввишки до 25 см (з маскуванням снігом); при встановленні з вертольотів; при мінуванні дистанційними засобами мінування; при мінуванні безпосередньо на бойових напрямках танків противника, що наступають (коли немає часу на встановлення в ґрунт).

Засоби механізації мінування забезпечують установлення мін у ґрунт з їх маскуванням дерном або ґрунтом, у сніг із маскуванням снігом або на поверхню ґрунту й у сніг без маскування. Забороняється: установлювати міни в заглиблення і вибоїни, поряд із пнями й валунами; знімати з місця міни, які встановлені в положення, що не дозволяє їх зняття, а також із пошкодженими кришками зривників або корпусів і такі, що перебувають ближче ніж за 1 м від вирв, утворених вибухами артилерійських снарядів, і ті, що вмерзли в ґрунт.

Протигусеничні міни серії ТМ-62 (рис. 3.22) неостаточно споряджені – це заряди вибухової речовини, розміщені в корпусі, оболонці або без корпусу з уніфікованим стаканом для зривника. При зберіганні уніфікований стакан закривають пластмасовою або поліетиленовою пробкою.

Корпус сталевий, має центральний стакан із різьбою у верхній частині. У нижній частині стакану за допомогою гайки закріплено додатковий детонатор із пресованого тротилу в металевій оболонці. Для герметизації місця з'єднання міни зі зривником слугує гумова прокладка. Дно сполучено з корпусом закаткою.

Залежно від технології спорядження дно може мати заливну горловину, яка закрита кришкою, або бути без горловини. На дні приварено провущини для кріплення знімної ручки.

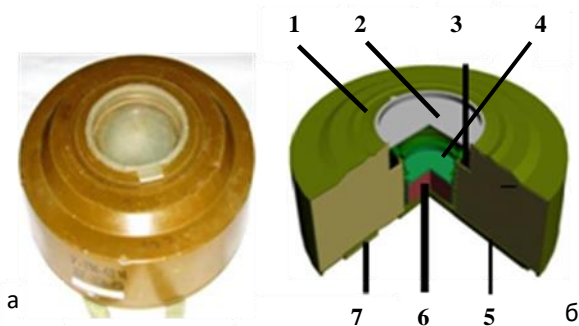


Рис. 3.22. Протитанкова міна ТМ-62М:

- а – вигляд міни у транспортному стані; б – розріз міни з пробкою;
 1 – корпус; 2 – поліетиленова кришка; 3 – прокладка; 4 – заряд вибухової речовини; 5 – дно; 6 – додатковий детонатор;
 7 – провущина для закріплення ручки для перенесення

Технічні характеристики мін серії ТМ-62М наведено в табл. 3.6.

Ручка може мати карабіни для приєднання до провущин або бути у вигляді петлі. Заряд заповнює весь об'єм усередині корпусу.

Таблиця 3.6

Технічні характеристики протитанкових мін серії ТМ-62

Тип	ТМ-62М	ТМ-62ПЗ	ПМ-62П
Матеріал корпусу	сталь	поліетилен	пластмаса
Маса заряду, вибухова речовина, кг	7–7,5	6,5–7,2	7,5–8
Маса міни, кг	9,5–10	8–8,7	9–11
Розміри: діаметр (висота), мм	320 (128)	320 (128)	340 (129)
Зусилля спрацювання, кгс	150–550	150–600	200–500
Зривник	МВЧ-62	МВП-62М, МВН-80	МВП-62, МВН-80

Установлення вручну мін серії ТМ-62. Міни серії ТМ-62 установлюють вручну: у сипкому й середньому ґрунті – верх зривника нарівні з поверхнею ґрунту; у твердому ґрунті – з піднесенням частини зривника, що виступає з міни, над поверхнею ґрунту (рис. 3.23, 3.24).

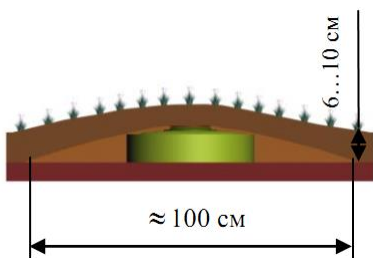


Рис. 3.23. Установлення протитанкової міни в ґрунт із дерновим маскуванням

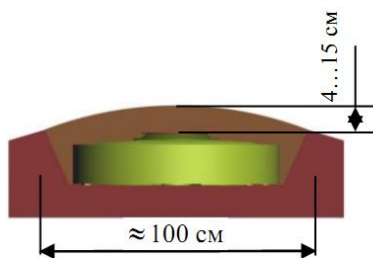


Рис. 3.24. Установлення протитанкової міни в сипкий ґрунт із ґрунтовим маскуванням

Залежно від наявності зривників і засобів механізації мінування, міни серії ТМ-62 рекомендовано споряджати такими зривниками:

- міну ТМ-62М – зривником МВЧ-62;
- міну ТМ-62ПЗ – зривниками МВП-62М і МВП-62.

Засоби механізації мінування забезпечують установлення мін у ґрунт із маскуванням дерном, ґрунтом; у сніг – із маскуванням снігом; на поверхню ґрунту й у сніг – без маскування. При встановленні ПТМ вручну в ґрунт із трав'яним покривом його підрізають на площі 0,6 x 0,6 м і відгортають у бік противника, при цьому товщина маскувального шару має бути 5–8 см (рис. 3.25–3.27).

У центрі площі, де зрізано трав'яний покрив, облаштовують лунку для міни, міну встановлюють у лунку, з боків обсіпають ґрунтом і маскують (накривають), створюючи низький пологий виступ у ґрунті.

Забороняється установлювати міни в заглиблення і вибоїни, а також поряд із пеньками й валунами.

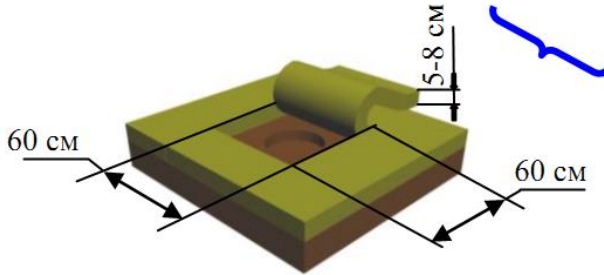


Рис. 3.25. Місце для установлення протитанкової міни в ґрунт вручну з маскуванням трав'яним покривом

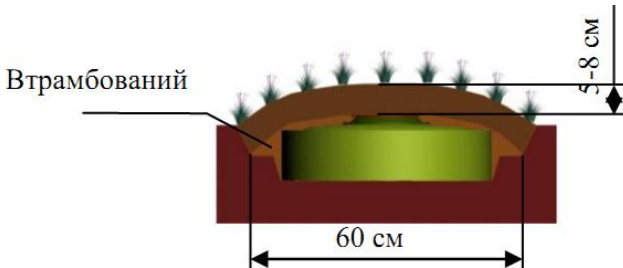


Рис. 3.26. Установлення протитанкової міни в ґрунт вручну з маскуванням трав'яним покривом

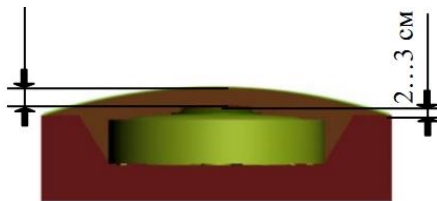


Рис. 3.27. Установлення протитанкової міни вручну у твердий ґрунт

Для знешкодження міни зі зривником МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 необхідно: зняти з міни маскувальний шар; перевести зривник із бойового положення у транспортне; зняти

міну з місця установалення, очистити її від ґрунту й оглянути на виявлення ушкоджень; укласти справні міни в упаковку (контейнер ПМЗ-4, загороджувач ГМЗ-3).

Протитанкові міни зі зривниками натискної дії установалюють у лунки так, щоб кришки (натискні планки) мін у твердому ґрунті підіймалися над поверхнею ґрунту на 2–3 см.

У болотяних ґрунтах під міну підкладають щит із дощок, кілків або мат із хмизу, розміри яких у 2–3 рази перевищують діаметр (ширину) міни. У зимових умовах міни встановлюють на поверхню ґрунту, а при сніговому покриві заввишки понад 25 см – на ущільнений шар снігу й маскують шаром рихлого снігу (рис. 3.28, 3.29).

Для переведення МВЧ-62 із бойового у транспортне положення необхідно: зняти гумовий ковпачок; вставити в гніздо ключ і повернути перевідний кран за годинниковою стрілкою на $3/4$ оберту; повернути ключ у початкове положення (проти годинникової стрілки) і вийняти його з гнізда; надіти гумовий ковпачок; надіти на кнопку пускача запобіжник і замкнути його клямкою.

Узимку можливі окремі випадки примерзання кнопки пускача, унаслідок чого при повороті крана кнопка не підіймається вгору. У такому випадку поворот ключа великих зусиль не вимагає. Треба пошкодити шар льоду, що зчіплює кнопку зі щитком зривника, кілька разів натиснути на кнопку великим пальцем або зруйнувати лід кінцем чеки (лезом ножа). Після руйнування льоду повернути кран – кнопка підніметься вгору.

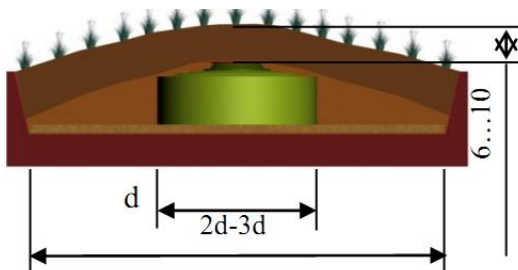


Рис. 3.28. Установлення протитанкової міни в болотяний ґрунт

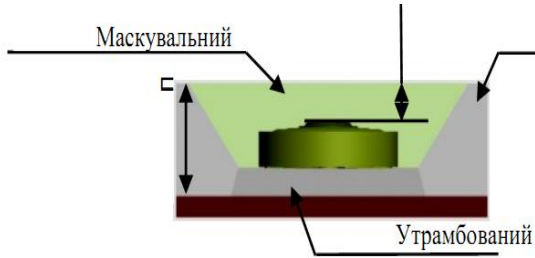


Рис. 3.29. Установлення протитанкової міни в сніг зі сніговим маскуванням

Для переведення зривника МВП-62М у транспортне положення необхідно: надіти ключ на кнопку й повернути її за годинниковою стрілкою з одночасним підйомом угору; установити на кнопку запобіжник і замкнути його клямкою.

Протитанкова міна ТМ-62ПЗ (рис. 3.30) складається із заряду вибухової речовини та пластмасового стакана з додатковим детонатором. Заряд міни має оболонку з поліетилену. Вона комплектується знімною ручкою з тасьми. Ручку одягають на міну за необхідності її перенесення у разі встановлення вручну.

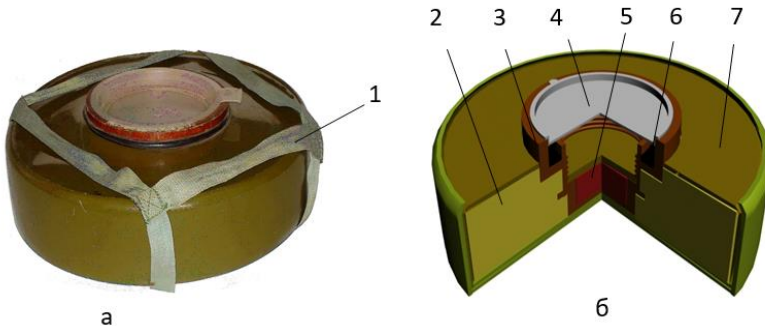


Рис. 3.30. Протитанкова міна ТМ-62ПЗ:
 а – загальний вигляд міни; б – розріз міни з пробкою;
 1 – ручка; 2 – заряд вибухової речовини; 3 – стакан;
 4 – поліетиленова кришка; 5 – додатковий детонатор;
 6 – прокладка; 7 – оболонка

Протитанкова протиднищева кумулятивна міна ТМ-72 (рис. 3.31) складається з корпусу, спорядженого кумулятивним зарядом із додатковим детонатором, і неконтактного зривника МВН-80. Уражаюча дія: перебиває гусениці або пробиває днище з ушкодженням агрегатів і уражає екіпаж; у броні завтовшки 100 мм пробиває отвір діаметром 50–60 мм із відстані 0,25–0,5 м. Спосіб установлення – на ґрунт і у ґрунт вручну та розкладанням з автомобіля.

Технічні характеристики

Тип: неконтактно-контактний магнітного принципу дії
 Маса міни, кг – 6



Маса заряду ТГ-40 (зривника), кг – 2,5 (1,3)
 Габаритні розміри, діаметр / висота, мм: 128,5/97
 Висота зі зривником, мм – 128
 Тип механізму дальнього зведення гідромеханічний
 Час дальнього зведення, с – 20–400
 Зусилля зриву кришки запобіжника, кгс – 30–100
 Час бойової роботи, діб – 30
 Температурний діапазон застосування – 30°...+50°
 Джерело струму – 1,54-ПМЦ-У-48Ч (КБ-У-1,5)
 Спосіб установлення мін ГМЗ-3 із ВМР-2 – вручну.
 Температурний діапазон застосування -40 – +50 °С.

Рис. 3.31. Протитанкова протиднищева міна ТМ-72

Корпус міни металевий, має у центрі стакан із різьбою для вгвинчування зривника. Збоку на корпусі є уніфікований стакан для заливання заряду вибухової речовини. За відсутності зривника різьбову частину стакана закрито поліетиленовою пробкою. Для герметизації з'єднання міни зі зривником слугує гумова прокладка. Кумулятивний заряд має кільцеву кумулятивну порожнину зі сталевим облицюванням. Для забезпечення кращого формування кумулятивного струменя є вкладиш із пінопласту з металевою шайбою. Додатковим детонатором слугує тротилова шашка масою 20 г, закріплена знизу стакана для зривника.

Міни ТМ-62М, ТМ-62ПЗ, споряджені зривниками МВН-80, можуть установлюватися з обладнаного ВМР-2, загороджувачем ГМЗ-3, а також розкладатися за допомогою загороджу-

вачів ГМЗ-2 і ПМЗ-4 з подальшим переведенням їх у бойове положення вручну.

Міни ТМ-72 зі зривниками МВН-80 встановлюють тільки вручну. Відстань між рядами мін у мінному полі має бути 20–40 м.

Міни встановлюють у ґрунт і на ґрунт із кроком мінування 10 (ГМЗ-3), 8 і 11 м (ПМЗ-4). При встановленні мін у ґрунт товщина маскувального шару не має перевищувати 10 см.

Перед завантаженням мін у контейнер (касету) загороджувача необхідно переконатися: у наявності у зривнику запобіжника із червоною кришкою; що рукоятка переведення перебуває в бойовому положенні; зняти шпильку й чеку із запобіжника. Варіанти встановлення міни ТМ-72 зі зривником МВН-80 показано на рис. 3.32.

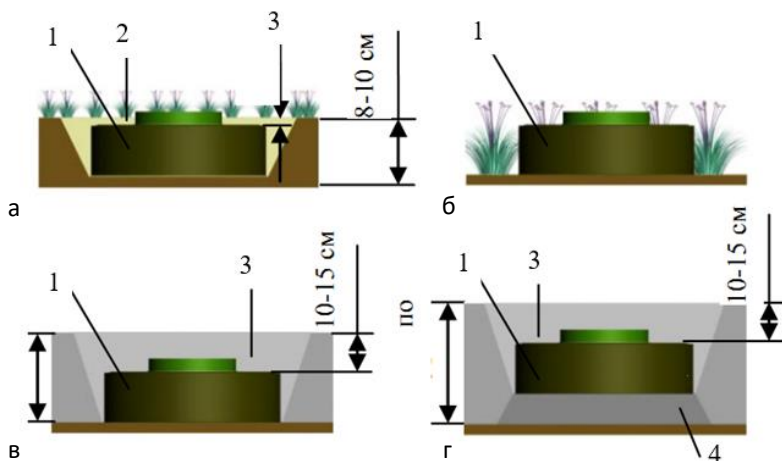


Рис. 3.32. Установлення міни ТМ-72:

а – у ґрунт; б – на поверхню ґрунту; в – у сніг при висоті снігового покриву до 25 см; г – у сніг при висоті снігового покриву заввишки понад 25 см; 1 – міна; 2 – обсіпка та маскування корпусу міни ґрунтом; 3 – маскування сипким снігом; 4 – утрамбований сніг

Під час мінування міна надходить по транспортеру до лотка, що видає міни, де пусковий пристрій зриває кришку із запобіжника й утримує її після випадання міни на ґрунт. При подальшому русі загороджувача із запобіжника витягується

нитка. Після витягання нитки на довжину 3–3,5 м запускається механізм дальнього зведення. По закінченні часу дальнього зведення зривник переходить у бойове положення.

У разі вимушеної зупинки загороджувача необхідно знешкодити зривники мін, розміщених на відстані менше 10 м від пускового пристрою загороджувача. Для цього необхідно приладом керування ПУВ-80 вимкнути неконтактний датчик цілі зривника; обрізати нитку запобіжника, зняти шпильку з рукоятки переведення й перевести її у транспортне положення. Далі підняти рукоятку догори й повернути за годинниковою стрілкою до крайнього положення (на 180°), укласти рукоятку червоною поверхнею догори й закріпити шпилькою. Міни серії ТМ-62 установлюють вручну в ґрунт із маскувальним шаром не більше 10 см і на ґрунт, міни ТМ-72 – на ґрунт або нарівні з поверхнею ґрунту без маскувального шару з кроком мінування 8 м.

Для встановлення мін необхідно: установити міну на ґрунт (у підготовлену ямку); перевести рукоятку переведення зривника в бойове положення і закріпити шпилькою; зняти чеку й зірвати ключем кришку запобіжника; притримуючи кришку рукою, витягнути нитку із запобіжника на 0,5–1 м; замаскувати міну; узявши кришку й відходячи від міни, витягнути нитку із запобіжника повністю і віддалитися від місця установлення. Пошук і зняття мін, установлених зі зривником МВН-80, дозволяється лише за допомогою приладу керування ПУВ-80.

Для пошуку та зняття мін необхідно: підготувати до роботи прилад керування; увімкнути прилад і, пересуваючись у необхідному напрямку, здійснювати пошук мін; виявивши міну зі зривником за характерним сигналом у головних телефонах, подати сигнал на вимкнення зривника; переконатися у вимкненні зривника (сигнал у телефонах має зникнути), зняти маскувальний шар ґрунту й, притримуючи рукою зривник від зміщення, перевести рукоятку переведення зривника у транспортне положення та зафіксувати її шпилькою; вилучити міну з ґрунту.

Міни, у яких зривники не вимикаються приладом керування або не переводяться у транспортне положення, знищують накладними зарядами.

Протитанкова міна ТМ-89 (рис. 3.33) протиднищева. Призначена для виведення з ладу гусеничної і колісної техніки

супротивника. Поразка машинам противника наноситься за рахунок пробиття днища танка кумулятивним струменем при вибуху заряду міни в момент, коли танк виявиться над міною. У цьому випадку танк повністю виводиться з ладу, зазвичай із загибеллю екіпажу. Якщо танк наїхав на міну гусеницею, то вибух набуває звичайного фугасного характеру, за рахунок якого перебивається гусениця танка, руйнується каток, часто пошкоджується і балансир.

Технічні характеристики



Матеріал корпусу – метал
Маса – 11,5 кг
Маса заряду вибухової речовини (ТГ 40/60) – 6,7 кг
Маса проміжного детонатора – 0,17 кг
Маса вишибного заряду ДРП-3 – 0,07 кг
Діаметр – 32 см
Висота (по верху зривника) – 13,2 см
Бронепробійність на відстані 45 см – 200 мм.
Час переведення в бойове положення 20–700 с

Час бойової роботи – 30 діб
Температурний діапазон застосування -30 – +50 °С

Рис. 3.33. Міна ТМ-89

Детонатор міни магнітний, він є частиною конструкції міни. Міна встановлюється на ґрунт, у ґрунт, у сніг вручну або за допомогою засобів механізації – гусеничного мінного загороджувача ГМЗ-3 або вертолітної системи мінування ВСМ-1. Для перенесення міна має знімну ручку із зеленої капронової стрічки. Ручка кріпиться у спеціальному кронштейні на днищі міни. Якщо міну встановлюють за допомогою засобів механізації, то перед її завантаженням у носій ручку видаляють.

Міна має дуже високу чутливість до змін магнітного поля, може викликати вибух при наближенні до неї людини, що має при собі металеві предмети (каска, зброя, взуття із цвяховою підошвою тощо), або навіть унаслідок переміщення самої міни по місцевості ближче 200 м від високовольтних ліній електропередач, працюючих РЛС і потужних радіостанцій. Будь-які електромагнітні впливи (магнітне поле, радіовипромінювання міношукача) обов'язково викликають спрацьовування детонатора.

Відшуковують міни тільки візуальним спостереженням. Особи, що відшуковують міни ТМ-89, не повинні мати при собі будь-які феромагнітні предмети: зброю, лопати, каски, ножі, щупи тощо. На їхньому взутті не має бути сталевих підков і цвяхів. При пошуку міни ТМ-89 діють ті самі заборони, що й для міни ТМ-62М із МВН-62. Зовні й за розмірами міна ТМ-89 схожа на протитанкову міну ТМ-62М, однак заряд вибухівки в її корпусі розміщений так, що утворює кумулятивну воронку.

Протибортова міна ТМ-83 (рис. 3.34) призначена для ураження танків та інших броньованих цілей за принципом ударного ядра. Склад комплекту: міна неостаточно споряджена; оптичний (інфрачервоний) датчик цілі; сейсмічний датчик цілі; запобіжно-виконавчий механізм; замикаючий механізм (на 2 зривники); пульт керування МЗУ (на 10 зривників); запал МД-5М (комплектуються у військах); 3 джерела струму (елементи 373 або R20); зривник; пульт; скоба; штир; наконечник; втулка; візир; чохол; 4 цвяхи.

Установлення протибортової міни ТМ-83. Мінами ТМ-83 рекомендується мінувати дороги, просіки, вулиці в населених пунктах тощо. Їх можна установлювати в керованому й некерованому варіантах, одиночно й групами по 2–5 шт. Відстань між мінами в групі має бути 15–20 м, між групами – 200–300 м. Усі міни в групі треба установлювати тільки в одному з варіантів: керованому або некерованому. Ущелини, вибалки, просіки, ширина яких перевищує 50 м, перекривають групами мін, установлених уступом. Відстань між мінами в групі має бути 15–50 м, по фронту 15–20 м.

Міну встановлюють на ґрунт (сніг) або кріплять за допомогою штиря на місцевих предметах. На ґрунті (снігу) міну встановлюють на кришку пакувального ящика або на ящик. Вибір варіанта й способу встановлення міни визначається тактичною обстановкою та умовами місцевості. У літній період за наявності щільного ґрунту, рівної місцевості й за відсутності високого (понад 15 см) трав'яного покриву міну встановлюють на кришку ящика.

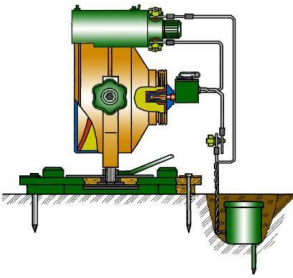
У перехідні періоди міну встановлюють на місцеві предмети (дерева, стовпи, стіни) за допомогою штиря на висоті 0,8 м. При встановленні міни (рис. 3.35) необхідно враховувати перепади рівнів ґрунту ділянки дороги, яку мінують, і місця її встановлення.

Технічні характеристики міни ТМ-89

Маса міни в остаточно спорядженому вигляді, кг – 20,4

Маса зривника, кг – 2,7

Маса заряду вибухової речовини (ТГ 40/60), кг – 9,6



Габаритні розміри міни: висота (діаметр), мм – 440 (250)
 Тип зривника: неконтактний двоканальний із сейсмічним, інфрачервоним датчиком цілі
 Тип механізму дальнього зведення – гідромеханічний
 Дальність ураження цілі, м – до 50
 Час дальнього зведення, хв – 1–30
 Температурний діапазон застосування -30 – +50 °С
 Варіанти застосування: керований і некерований
 Спосіб установлення – вручну
 Час бойової роботи, діб – 30

Рис. 3.34. Протитанкова протибортова міна ТМ-89

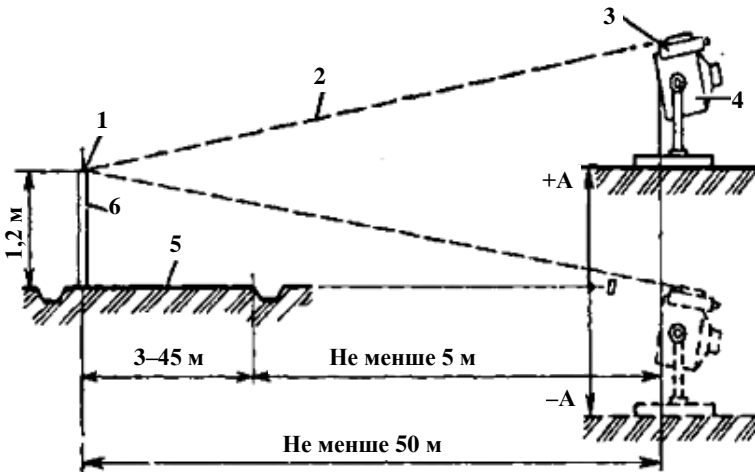


Рис. 3.35. Схема встановлення міни на місцевості:

1 – точка прицілювання; 2 – лінія прицілювання;

3 – оптичний датчик цілі; 4 – міна; 5 – дорога; 6 – позначка

Міну прицілюють на позначку заввишки 1,2 м, установлену на дальньому узбіччі. При цьому лінія прицілювання не має відхилитися від нормалі до напрямку руху танка більше ніж на 30°. Уночі позначку підсвічують кишеньковим ліхтарем.

За неможливості встановити позначку міну прицілюють візуально на висоту 1,2 м від поверхні ґрунту на дальньому узбіччі дороги. Не допускається наявність на лінії прицілювання міни будь-яких предметів і перешкод – пагорбів, снігових заметів, трави, чагарників.

Маскування міни в літніх і зимових умовах здійснюють за допомогою чохла. Дозволяється в літній період маскувати міну листям, травою і дрібним чагарником. При цьому не дозволяється перекривати маскувальним матеріалом об'єкти оптичного датчика цілі.

Міну встановлюють збоку від мінованої дороги (ділянки) на відстані не менше 5 м від ближнього й не більше 50 м від дальнього узбіччя відносно міни.

Для встановлення міни в керованому варіанті використовують замикаючий механізм і пульт керування МЗУ. Знімати (знешкоджувати) дозволяється міни, установлені тільки в керованому варіанті. Такі міни допускається встановлювати повторно лише в керованому варіанті не раніше ніж за 1 год після зняття.

Якщо перевести міну в безпечний стан за допомогою пульта не вдається, то вона підлягає знищенню. Знищують міну пострілами з кулемета калібру 12,7 мм із відстані не менше ніж 50 м з укриття або броньованої машини, розміщеної позаду або збоку від міни, що знищується.

При встановленні групи мін у керованому варіанті зняття будь-якої з них дозволяється тільки після почергового переведення усіх мін у групі в безпечний стан. Якщо хоча б одну міну з групи не вдається перевести в безпечний стан, то всі міни почергово знищують. Міни, установлені в некерованому варіанті, знімати або знешкоджувати забороняється. Їх знищують пострілами.

3.4.2. Протипіхотні вибухові пристрої та їх застосування під час облаштування інженерних загороджень

Протипіхотні вибухові пристрої (міни) призначені для мінування місцевості проти живої сили противника. Протипіхотні міни поділяють на фугасні, кульові, осколкові.

Фугасні й кульові міни є мінами натискної дії, вони уражають людину, що наступила на міну.

Осколкові міни є мінами натяжної дії, під час вибуху вони уражають живу силу, що перебуває в зоні розльоту осколків (зоні ураження). Осколкові міни можна встановлювати також у керованому варіанті й підривати їх електричним способом по проводах. Осколкові міни залежно від зони розльоту осколків поділяють на міни кругового та спрямованого ураження.

Під час вибуху мін кругового ураження горизонтальний кут розльоту осколків становить 360° . Міни кругового ураження можуть вибухати на місці встановлення або викидатись із місця установлення викидним зарядом і далі вибухати на певній висоті над поверхнею ґрунту.

Під час вибуху мін спрямованого ураження переважна кількість осколків летить у певному напрямку. Горизонтальний кут розльоту осколків може становити від одиниць до кількох десятків градусів. Дія протипіхотних осколкових мін характеризується радіусом суцільного ураження і приведеною площею ураження. *Радіусом суцільного ураження* називають найбільшу відстань від місця вибуху міни, на якій є така середня щільність потоку забійних осколків, коли на ціль площею $0,75 \text{ м}^2$ (заввишки $1,5 \text{ м}$ і завширшки $0,5 \text{ м}$) припадає один забійний осколок, що відповідає імовірності ураження цілі $0,63$.

Приведена площа ураження – це математичне очікування площі ураження, під якою розуміють таку умовну площу, на якій така сама мішень уражається з імовірністю $0,99$. Залежно від обстановки, умов місцевості й конструктивних особливостей протипіхотних мін їх встановлюють у ґрунт, на поверхню ґрунту, у сніг або з піднесенням над поверхнею ґрунту (на місцевих предметах).

Протипіхотні мінні поля зазвичай встановлюють попереду протитанкових мінних полів, але на окремих ділянках, недоступних для дій механізованих військ, можна встановлювати тільки ППМП. Розміри ППМП по фронту можуть коливатися від десятків до сотень метрів, а в глибину $10\text{--}15 \text{ м}$ і більше.

Мінні поля з осколкових мін типу ОЗМ-72 з неконтактними зрівниками чи в комплектах з УМП-3 та/або виконавчим

пристроєм для керованого мінного поля КРАБ-ИМ зазвичай установлюють групами на найбільш імовірних напрямках руху піхоти противника, його розвідувальних і диверсійних груп, на обходах, гірських стежках, а також для прикриття найважливіших об'єктів. Установлюють ці міни відповідно до "Керівництва із застосування ІБП" у два, три або чотири ряди. Осколочні міни направленої дії МОН-50, МОН-90, МОН-100, МОН-200 установлюють поодинокі або групами по 4–8 шт. Відстань між мінами в ряду покладають не більше двох радіусів суцільного ураження міни (рис. 3.36).

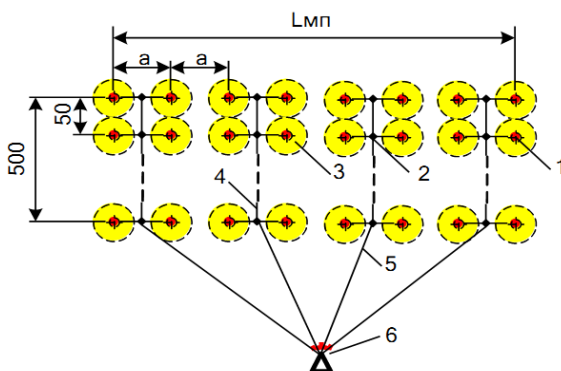


Рис. 3.36. Схема встановлення мінних полів із мін ОЗМ-72 з підключенням двох мін до виконавчого приладу:
 1 – міна ОЗМ-72; 2 – виконавчий прилад; 3 – зона ураження міни;
 4 – лінія мінних полів; 5 – лінія управління; 6 – пункт управління

Витрата протипіхотних вибухових пристроїв на 1 км мінного поля становить: для ОЗМ-72 – 40–60 шт., для МОН-90, МОН-50 – 20–40 шт.

Коефіцієнт імовірності ураження живої сили противника на вказаних мінних полях становить 0,3–0,5. На важкодоступних для дій механізованих військ противника напрямках і за його значної переваги в живій силі витрати мін можуть бути перевищені вдвічі.

У керованих ППМП використовують осколкові міни кругового ураження і направленої дії типу ОЗМ-72 і МОН-50 (МОН-90).

Дроти розподільної мережі та лінії управління зазвичай закопують у ґрунт на глибину 20–25 см. Виконавчі прилади закопують на глибину 1–1,5 м. Пункт управління мінними полями розташовують в укритті. Під час облаштування таких мінних полів необхідно досягти оптимального розподілення мін у мінних полях із врахуванням перекриття ділянки. З одного пункту управління керують по проводах одним мінним полем або трьома – чотирма ділянками мінного поля загальною протяжністю 300–500 м.

Віддалення пункту управління від мінного поля визначається можливостями надійного спостереження за встановленими мінами і становить 300–500 м, а іноді й більше.

При встановленні керованого ППМП з осколкових мін кругового ураження і направленої дії типу ОЗМ-72 і МОН-50 (МОН-90) із застосуванням комплекту УМП-3 перше і друге відділення інженерно-саперного взводу вручну проводять розбивку мінних полів, встановлюють виконавчі прилади й міни на ділянках (кожне відділення на двох ділянках) (рис. 3.37).

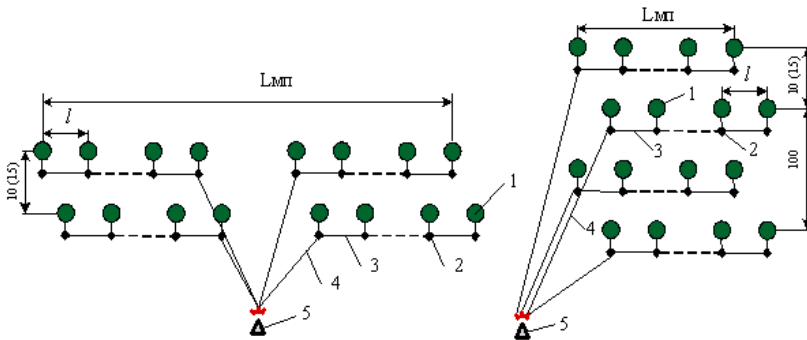


Рис. 3.37. Схема встановлення керованого ППМП

із мін МОН-50 (МОН-90) взводом із застосуванням комплекту УМП-3 вручну: 1 – міна МОН-50 (МОН-90); 2 – виконавчий прилад; 3 – лінія мінного поля; 4 – лінія управління; 5 – пункт управління

Третє відділення прокладає лінії управління на всіх ділянках, обладнує пункт управління, охороняє склад інженерних боєприпасів (ІБП).

Варіанти схеми встановлення взводом керованого ППМП із мін МОН-50 (МОН-90) із застосуванням комплекту УМП-3 вручну (при підключенні двох мін до виконавчого приладу) та встановлення групи мін ОЗМ-72 з виконавчими приладами комплекту УМП-3 наведені на рис. 3.38, 3.39, відповідно.

Взвод установлює один комплект УМП-3: вручну – за 6–8 год, уночі – за 8–10 год; за допомогою ПМЗ-4 – за 3–5 год, уночі – за 4–7 год. Перед установленням кожне відділення розбивається на три розрахунки по дві особи в кожному.

Перші розрахунки першого й другого відділень за допомогою мінного шнура проводять розбивку чотирьох ділянок мінного поля (по два на кожен розрахунок) з позначенням на місцевості місць установлення виконавчих приладів, мін і, за необхідності, напрямків їх прицілювання. Другі розрахунки, згідно з розбивкою, установлюють і маскують виконавчі прилади, зривники МВЕ-72 або замикачі. Треті розрахунки риють лунки (шурфи) під міни, установлюють (прицілюють) і маскують міни та з'єднують їх із виконавчими приладами. Перший розрахунок третього відділення під керівництвом командира відділення обладнає склад ІБП і пункт управління.

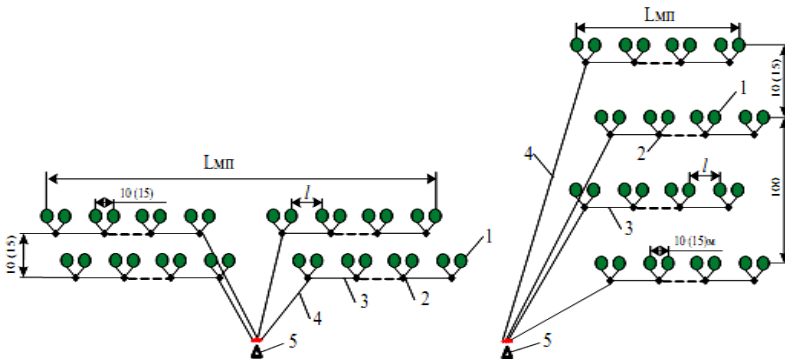


Рис. 3.38. Схема встановлення взводом керованого ППМП із мін МОН-50 (МОН-90) із застосуванням комплекту УМП-3 вручну (при підключенні двох мін до виконавчого приладу):

- 1 – міна МОН-50 (МОН-90); 2 – виконавчий прилад;
- 3 – лінія мінного поля; 4 – лінія управління;
- 5 – пункт управління

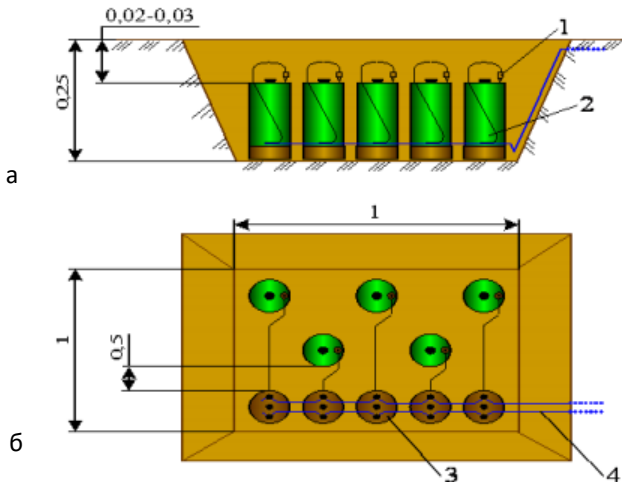


Рис. 3.39. Схема встановлення групи мін ОЗМ-72 з виконавчими приладами комплексу УМП-3 (а – вигляд збоку; б – вигляд зверху): 1 – лінійний розмір; 2 – міна ОЗМ-72; 3 – виконавчий прилад комплексу УМП-3; 4 – лінія управління

Другий розрахунок третього відділення прокладає на поверхні ґрунту лінії управління на першій і другій ділянках, а третій – на третій і четвертій ділянках.

Після встановлення мін і виконавчих приладів перше і друге відділення, а також другий і третій розрахунки третього відділення закопують лінії управління на своїх ділянках.

Осколкова міна кругового ураження ОЗМ-72 призначена для мінування місцевості проти живої сили противника. Тип: осколкова, кругового ураження, що вистрибує. Склад комплексу міни ОЗМ-72: міна неостаточно споряджена – 1; зривник МУВ-3 або МУВ-4 (неспоряджені) – 1; трос із карабінами – 1; дротяна розтяжка – 2; кілочок металевий – 2; кілочок дерев'яний – 4; накольний механізм на 4 міни – 1; капронова стрічка завдовжки 0,8 м – 1.

Міна ОЗМ-72 неостаточно споряджена (рис. 3.40) складається з направляючого стакана, корпусу, заряду й ударного механізму.

У випадку встановлення міни зі зривником МУВ-3 (МУВ-4, МВЕ-72) при натяганні дротяної розтяжки (обриві проводу обривного датчика) спрацьовує зривник, наколює капсуль-запальник.

У випадку встановлення міни в керованому варіанті при подаванні імпульсу струму по проводах спрацьовує накольний механізм. Промінь вогню від капсуля-запальника запалює викидний заряд. Тиском порохових газів кулька підіймається і затуляє отвір у втулці. Порохові гази з трубки прориваються в камеру, під їхнім тиском корпус викидається з направляючого стакана. При цьому розмотується натяжний трос. Під час вилітання корпусу міни на висоту, що дорівнює довжині натяжного троса, із втулки зривається запобіжний ковпачок і висмикується п'ята ударника.



Технічні характеристики ОЗМ-72

Маса, кг – 5,0
Маса вибухової речовини (тротил), кг – 0,66
Маса викидного заряду (димний порох), г – 7
Діаметр / висота (без зривника), мм – 108 / 172
Кількість готових осколків, шт – 2400
Зривник – МУВ-3, МВЕ-72
Радіус суцільного ураження, м – 25
Дальність польоту забійних осколків, м – до 50
Приведена площа ураження, м² – 2124
Висота розриву над поверхнею ґрунту, м – 0,6–0,9
Спосіб установлення – вручну

Рис. 3.40. Протипіхотна міна ОЗМ-72

Вибухом заряду осколки, наявні в корпусі, розкидаються в сторони й уражають противника. Міну ОЗМ-72 установлюють вручну влітку в ґрунт, узимку – на поверхню ґрунту в сніг. Для встановлення міни зі зривником МУВ-3 (МУВ-4) у ґрунт (рис. 3.41) необхідно підготувати лунку діаметром 110–115 мм і завглибшки 18–20 см.

Потім установити міну в лунку, вигвинтити пробку, установити в міну капсуль-детонатор і знову загвинтити пробку; вільний простір навколо міни засипати ґрунтом і утрамбувати його кінцем дерев'яного кілочка; забити на відстані 0,5 м від міни в бік противника металевий кілок (кілочок забивають ребром у бік міни, висота кілка над поверхнею ґрунту має бути 15–18 см); установити трос із карабінами; забити на відстані

7,5 м від металевого кілочка дерев'яний кілочок, пропустити розтяжку через проріз на його верхньому кінці та, продовжуючи рухатись, розмотати розтяжку на всю довжину; утримуючи кінець розтяжки, забити біля кінця другий дерев'яний кілок і прив'язати до нього кінець розтяжки, натягнувши її з невеликим послабленням; провисання розтяжки в середній частині між кілочками має бути 2–3 см; натягнути в тому самому порядку другу розтяжку; накрутити зривник на втулку з капсулем-запальником; відстебнути карабін від скоби пробки й зачепити його за бойову чеку (якщо при цьому вона витягується, то натягнення розтяжки послаблюють, нахилиючи металевий кілочок у бік міни); замаскувати міну (шар ґрунту зверху міни має бути не більше 2–3 см); висмикнути зі зривника запобіжну чеку; відійти від міни, не торкаючись розтяжки.

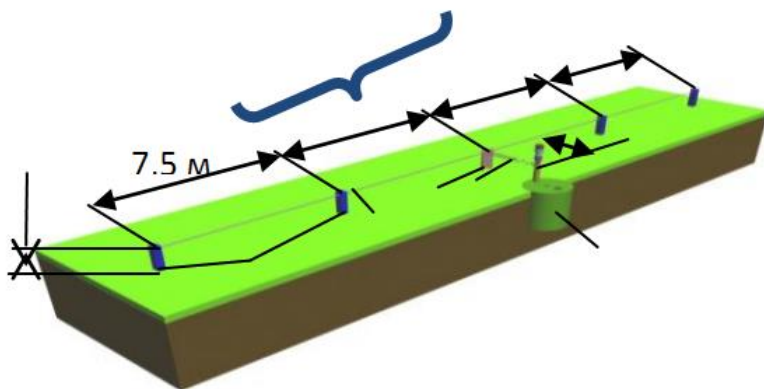


Рис. 3.41. Установлення протипіхотної міни ОЗМ-72 у ґрунт

Дозволяється знешкоджувати тільки міни ОЗМ-72, які встановлені в керованому варіанті. Некеровані міни ОЗМ-72, які встановлені зі зривниками МУВ-3 (МВЕ-72), знешкоджувати забороняється. Їх знищують траленням кішками вручну або проїздом танка. Закидають і підтягають кішку лише з укриття (спеціально викопаного окопу).

Міна МОН-50 неостаточно споряджена (рис. 3.42) складається з корпусу, спорядженого готовими осколками, і заряду.

Корпус пластмасовий, має зверху два різьбових гнізда під електродетонатор ЕДП-Р (запал МД-5М), закритих пробками. У виступі корпусу є прицільна щілина. Осколкова міна кругового ураження, спрямованого ураження МОН-50 призначена для мінування місцевості проти живої сили противника.



Рис. 3.42. Протипіхотна міна МОН-50

Технічні характеристики МОН-50: маса 2 кг; маса заряду (ПВВ-5А) 0,7 кг; довжина, ширина, висота зі складеними ніжками 226/66/155 мм; кількість осколків 485/540¹ шт.; горизонтальний кут розльоту осколків 54°; радіус суцільного ураження 50/58 м; ширина зони ураження на дальності 50–58 м становить 45/54 м; приведена площа ураження 1514/1910 м; дальність ураження автотранспорту і живої сили в ньому до 30 м; дальність розльоту осколків від корпусу до 40/85; спосіб установлення – вручну.

Склад комплекту міни МОН-50: міна МОН-50 неостаточно споряджена – 1; електродетонатор ЕДП-Р; запал МД-5М (комплектуються у військах) – 1; струбцина (на дві міни) – 1; коробка для засобів підривання – 1; втулка для кріплення електродетонатора в запальному гнізді – 2; сумка для перенесення (на дві міни) – 1.

¹ У чисельнику наведено дані для міни, спорядженої циліндричними осколками, у знаменнику – для міни, спорядженої кульками.

Зверху на виступі є стрілка, що вказує напрямок прицілювання. Знизу до корпусу шарнірами прикріплено чотири відкидні ніжки. Міну встановлюють на ґрунт (на сніг) на ніжки або закріплюють на місцевих предметах за допомогою струбцини; для кріплення міни на предметах слугує фланець із різьбовим гніздом.

Для встановлення міни на ґрунт необхідно: ослабити пробку одного запального гнізда; повернути міну опуклою стороною (стрілкою на прицілі) у напрямку цілі; відкинути ніжки вниз, розвести їх у сторони та втиснути в ґрунт на глибину, що забезпечує міні стійке положення; користуючись прицільною щілиною, навести міну на ціль (позначку або місцевий предмет, що знаходиться на місці очікуваної цілі); при наведенні відстань від ока до щілини має бути 140–150 мм; лінія прицілювання має іти від ока через середину жолоба на рівні нижньої площини щілини на центр цілі; для надання міні необхідного положення її повертають на шарнірах і ніжки вдавлюють у ґрунт на необхідну глибину; угвинтити в запальне гніздо міни електродетонатор, приєднаний до провідної мережі керування, або запал МД-5М, угвинчений у накольний механізм зривника МВЕ-72 або у зривник уповільненої дії ВЗД-3М (ВЗД-6ч або ВЗД-144ч); перевірити правильність прицілювання; замаскувати міну місцевим матеріалом (травою, гілками).

Для прицілювання міни, якщо дозволяє обстановка, використовують позначку, що виготовляється у військах і встановлюється в напрямку руху центра очікуваної групової цілі на відстані 10 або 30 м від міни. Варіант установлення і наведення міни МОН-50 із сектором розльоту осколків наведений на рис. 3.43, варіант установлення міни МОН-50 на дереві та металевій пластині – на рис. 3.44.

Висота позначки від поверхні землі до верху поперечної планки при відстані 10 м становить 0,6 м, при відстані 30 м – 1,6 м. При встановленні міни на місцевих предметах струбцину закріплюють: на деревах, дерев'яних стовпах – закручуванням шурупа; на елементах металевих конструкцій – за допомогою гвинта.

На гвинт струбцини нагвинчують міну. Прицілювання міни на ціль і спорядження її електродетонатором (зривником із запалом МД-5М) відбувається так само, як це описано при встановленні міни на ґрунт. Після прицілювання положення міни фіксують загвинчуванням гайки на струбцині.

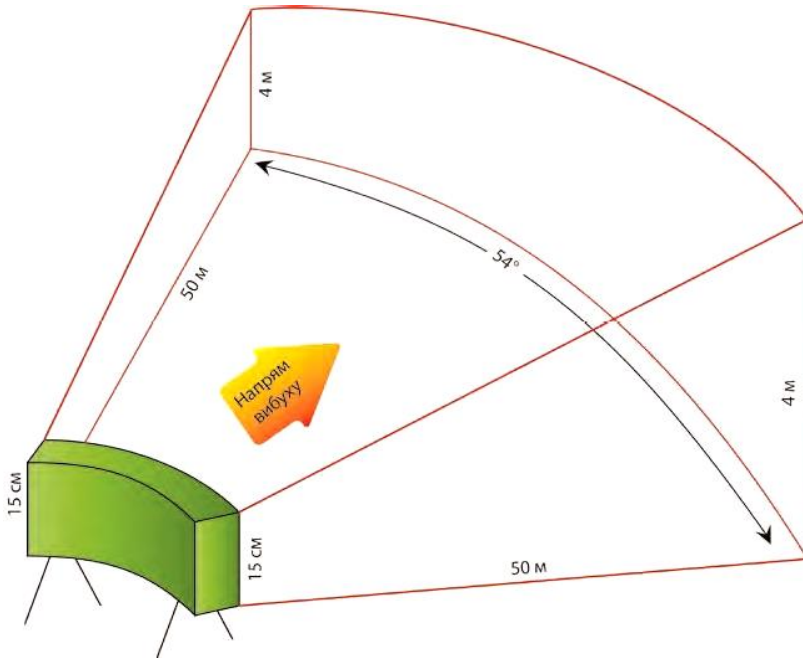


Рис. 3.43. Установлення і наведення міни МОН-50 із сектором розльоту осколків



Рис. 3.44. Установлення міни МОН-50 на дереві та металевій пластині

Знешкоджувати дозволяється міни МОН-50, установлені в керованому варіанті, і міни, установлені зі зривниками уповільненої дії ВЗД-6ч і ВЗД-144ч.

Для знешкодження керованої міни необхідно: відключити проводи на пункті керування від джерела струму (пульта керування, підривної машинки); відключити електродетонатор від провідної мережі; зняти з міни маскування і вигвинтити з неї електродетонатор; зняти міну з місця установлення.

Некеровані міни МОН-50, установлені зі зривниками МВЕ-72 або ВЗД-3М, знешкоджувати забороняється. Міни МОН-50 із МВЕ-72 знищують траленням так само, як міни ОЗМ-72.

Противіхотна міна МОН-90 (рис. 3.45). Міна МОН-90 противіхотна, осколкова, направленою ураження, керована. Ураження людині (або кільком одночасно) при підриві міни завдається готовими забійними елементами (кульками або роликками), що вилітають у напрямленні противника в секторі по горизонту 540 на відстань до 100 м. Висота сектора ураження – від 30 см біля міни до 8 м на граничній відстані. Вибух здійснює оператор із пульта керування при появі противника в секторі ураження або солдат може зачепити обривний датчик детонатора МВЕ-72 чи МВЕ-НС. Сама міна детонаторами не комплектується, а має у верхній частині два гнізда з різьбою під запал МД-5М та електродетонатор ЕДП-Р.

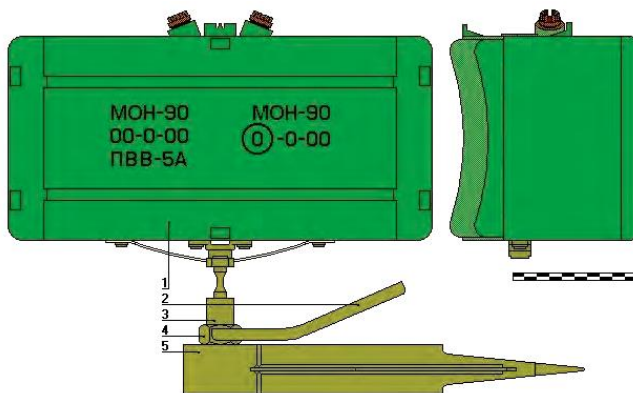


Рис. 3.45. Противіхотна міна МОН-90: 1 – міна; 2 – рукоятка; 3 – штанга; 4 – втулка; 5 – штир. У комплект входять 4 цвяхи

Міна може приводитися в дію одним із двох способів. Ефективність міни дуже залежить від того, наскільки точно вона направлена, тому у верхній її частині є приціл, поле зору якого показує саперу зону ураження і слугує для точного наведення міни й визначення сектора ураження. Міна встановлюється вручну на ґрунт або прикріплюється до вертикальних поверхонь (стовпів, дерев), при цьому використовується наявний на нижній поверхні міни сталевий штир, який може за допомогою шарніра обертатися по горизонталі та вертикалі, охоплюючи нижню напівсферу.

Основні тактико-технічні характеристики міни МОН-90: матеріал корпусу пластмаса; маса загальна 12,1 кг; маса вибухової речовини (ПВВ-4) 6,2 кг; довжина корпусу 345,6 мм; висота корпусу 202 мм; товщина корпусу 153 мм; кількість елементів ураження (ролики діаметром 7 мм) 2000 шт.; сектор 54°; дальність суцільного ураження 90 м; висота по вертикалі зони ураження до 8 м; температурний діапазон застосування від -50 до + 50 °С.

Час бойової роботи міни не обмежується. Елементів самоліквідації, заборони витягування чи знешкодження немає. Під час вибуху міни осколки розлітаються переважно в бік прицілювання і завдають поразки.

Безпечно віддалення від міни в тильну й у бічні сторони визначено в 100 м, проте практика показує, що вже на відстані 12–15 м осколків корпусу, що летять у тил і в сторони, можна не боятися. Забарвлення зелене або коричневе.

Протипіхотна міна МОН-100 (рис. 3.46). Міна МОН-100 протипіхотна, осколкова, направленої дії, керована. Призначена для виведення з ладу особового складу противника. Ураження людині (або кільком одночасно) при підриві міни завдають готові уражаючі елементи (ролики), що вилітають у напрямку противника вузьким пучком завширшки близько 5 м на відстань до 115 м (за ймовірності ураження 90 %).

Міну встановлюють вручну на ґрунт або кріплять до місцевих предметів. Для цього вона має спеціальний кронштейн, який може вбиватися в місцеві предмети. Кронштейн оснащений кріпильними баранцями, що забезпечують можливість націлювання міни.



Рис. 3.46. Протипіхотна міна МОН-100

Міна встановлюється зазвичай у керованому варіанті й вибухає від електродетонатора ЕДП-Р або механічним способом (завдяки детонатору МУВ або МУВ-2 із запалом МД-5М і натяжному дроту). У міну можна також установлювати детонатор МВЕ-72 (МВЕ-НС), який має датчик цілі у вигляді малопримітної тонкої обривної проволочки завдовжки 50 (40) м, відповідно. У цьому випадку термін бойової роботи міни обмежується терміном придатності батареї живлення.

Тактико-технічні характеристики міни МОН-100: тип – протипіхотна, керована, осколкова, направленої дії. Корпус сталевий; вага 5 кг; вага вибухової речовини (тротил) 2 кг; діаметр (товщина) корпусу 236 (82,5) мм; кількість готових уражаючих елементів 400 (ролики діаметром 10 мм).

Засоби підривання у керованому варіанті: підрив із пульта управління; відстань суцільного ураження 116 м, ширина (висота) зони суцільного ураження на відстані 100 м – 6,5–9,5 м (6,0 м), дальність польоту забійних осколків – 160 м, дальність розльоту забійних осколків у тильному й бічному напрямках – до 30 м (костиль може відлітати в тильну сторону на 300–400 м); температурний діапазон застосування від –50 до +50 °С; забарвлення зелене або коричневе; маркування стандартне, наноситься чорною фарбою на бічну стінку.

Протипіхотна міна ПМН-2 (рис. 3.47) фугасна, натискної дії. Призначена для виведення з ладу особового складу противника.

Ураження наноситься за рахунок руйнування нижньої частини ноги (стопи) при підриві заряду міни в момент натискання ногою на кришку міни.

Протипіхотна міна ПФМ-1 (рис. 3.48) фугасна натискної дії установлюється засобами дистанційного мінування. Призначена для виведення з ладу особового складу противника. Ураження людині наноситься за рахунок поранення стопи ноги при підриві заряду міни в момент натискання ногою на датчик цілі, яким є вся площа напівм'якого поліетиленового контейнеру з рідкою

вибуховою речовиною. Міни поміщують в універсальну касету, виготовлену з алюмінієвого сплаву.

Технічні характеристики ПМН-2

Тип – протипіхотна фугасна багатоцільова, натискної дії із самоліквідацією



Корпус – пластмаса

Вага міни

(вага тротилово-гексагенової суміші) – 0,4 (0,1) кг

Розмір: діаметр (висота) – 120 (54)

Чутливість – 8–25 кг

Час приведення в бойовий стан – 7–10 хв

Час бойової роботи (фіксований) – 0,5, 1, 2, 4, 8 діб

Тип далекого зведення – електронний

Елемент невитягування – спрацює при нахилі міни на кут більше 90°

Температурний діапазон застосування – -40°C +50°C

Рис. 3.47. Міна ПМН-2



Рис. 3.48. Міна ПФМ-1

Існують чотири типу спорядження касет для зазначених мін:

1) касета КСФ-1: вміщає 72 ПП ПФМ-1; дальність викидання мін до 35 м;

2) касета КСФ-1С: вміщає 64 ПП ПФМ-1С; дальність викидання мін до 35 м;

3) касета КСФ-1С-0,5: вміщає 36 ПП фугасних мін ПФМ-1 та 36 ПП фугасних мін ПФМ-1С; дальність викидання мін 30–35 м;

4) КСФ-1С-0,5СК: вміщає 36 ПП фугасних мін ПФМ-1 і 36 ПП фугасних мін ПФМ-1С; відрізняється від КСФ-1С-0,5 стабілізованою дальністю польоту мін і більш рівномірним розподілом в еліпсі розсіювання; дальність викидання мін до 35 м.

Міна ПОМЗ-2 (рис. 3.49) протипіхотна осколкова натяжної дії. Призначена для виведення з ладу особового складу противника. Ураження людині (або кільком одночасно) наноситься осколками корпусу міни при її підриванні в той момент, коли солдат противника, зачепившись ногою за дротяну розтяжку, висмикує бойову чеку детонатора.



Рис. 3.49. Міна ПОМЗ-2 з детонатором МУВ

Міну встановлюють вручну на вбитий у ґрунт дерев'яний кілок, який входить до комплекту міни. Другий кілок вбивають на відстані 4 м, дровову натяжку кріплять із провисом 2–3 см. Термін бойової роботи міни необмежений.

Основні тактико-технічні характеристики міни ПОМЗ-2: корпус чавунний; тип – протипіхотна, фугасна, натяжної дії; вага 2,3 кг; вага тротилу 0,75 кг; розмір (діаметр/висота) 60/130; чутливість: МУВ, МУВ-2 – 0,5–1,0 кг, МУВ-3, МУВ-4 – 1,5–6,0 кг; радіус суцільного ураження 4,0–9,5 м; температурний діапазон застосування від –60 до +60 °С; забарвлення зелене, може бути непофарбована; маркування відсутнє.

3.4.3. Невибухові загородження

За призначенням невибухові загородження поділяють на протитанкові, протитранспортні, протипіхотні та протидесантні, змішані.

До невибухових загороджень належать: рови, ескарпи, контрескарпи, вирви, завали, надовби, металеві (залізобетонні) їжаки, тетраедри, рогатки, бар'єри, барикади, а взимку також снігові вали, смуги намерзання, ополонки.

Протитанкові рови облаштовують на місцевості з ухилом до 15° вибуховим способом або з використанням землерийної техніки. Довжина фасів рову може становити 150–300 м, кут між фасадами – 120 – 150° . Найбільш ефективним способом облаштування ровів є вибуховий, за якого застосовують зосереджені й подовжені заряди з вибуховою речовиною. Одночасний вибух усіх зарядів здійснюють електричним або вогневим способом за допомогою детонувального шнура.

Невибухові загородження можуть бути стаціонарними у вигляді ровів, ескарпів, контрескарпів, завалів, надовбів, барикад, снігових валів, дротяних огорож на кілках і переносних огорож у вигляді їжаків, рогаток, дротяних спіралей. При відриванні рову скрепером, його кріплять за екскаватором або бульдозером з розпушувачем. Використання самохідної землерийно-транспортної машина циклічної дії з підйомно-поворотним ковшем дозволяє змінювати рельєф рову, збільшити кількість непрямолінійних ділянок. Профілі протитанкових ровів, які риють землерийними машинами наведені на рис. 3.50.

Після попереднього оброблення розпушувачем ґрунт розробляють скрепером на глибину 0,9–1,2 м і розвантажують його на один бік рову. Екскаватором рів дообладнують на повну глибину, урахувавши перемички. Рух екскаватора та розвантаження ґрунту відбувається на іншому боці рову. Вийнятий ґрунт розрівнюють бульдозером.

Для прискорення риття шурфів використовують бурильні машини, одноківшеві екскаватори та інші механізми. На риття шурфів для облаштування 100 м рову механізованим способом витрачається 1–1,5 маш.-год; узимку шурфи обладнують за допомогою засобів для буріння мерзлих ґрунтів або вибухом керованого заряду. Невибухові загородження облаштовують

із місцевих матеріалів і виробів промислового виготовлення. Вони можуть бути земляними, дерево-земляними, дерев'яними, металевими, кам'яними, бетонними, залізобетонними, льодовими, сніговими тощо.

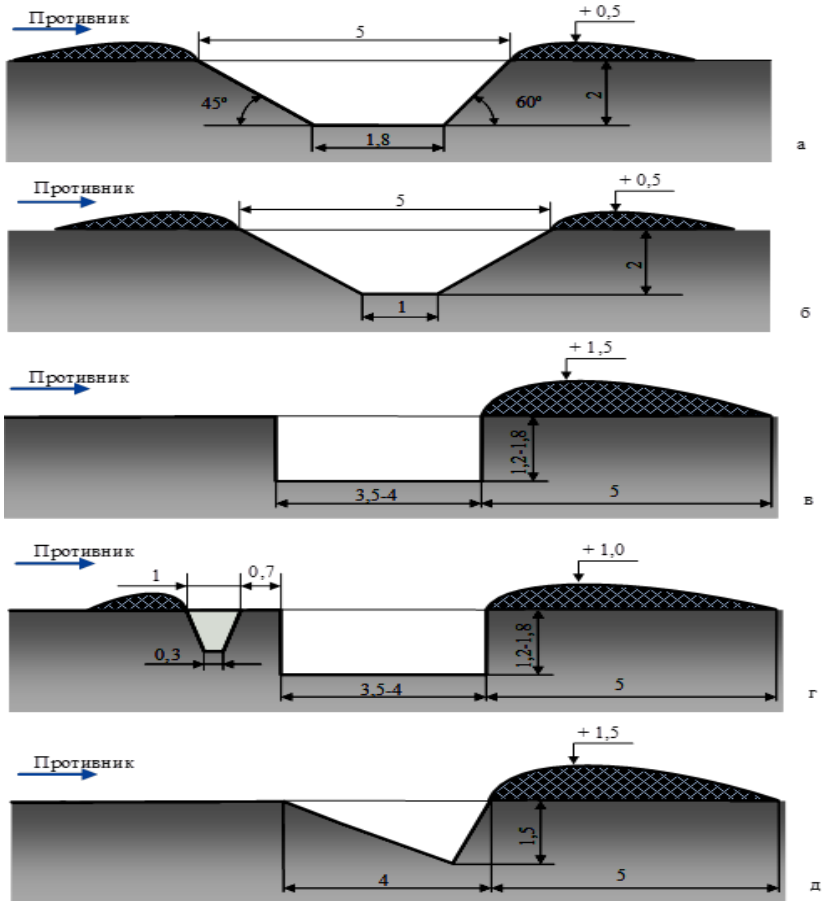


Рис. 3.50. Профілі протитанкових ровів, які риють землерийними машинами

Рови трикутного профілю риють бульдозерами, які працюють попарно: два бульдозери риють 100 м рову за 2 год.

Час облаштування 100 м рову вибуховим способом силами інженерно-саперного відділення: зосередженими зарядами (1000–2000 кг вибухової речовини) із застосуванням БГМ становить 2 год; подовженими зарядами (800–1400 кг вибухової речовини) із застосуванням ЕОВ-4421 – також 2 год.

На риття 100 м рову за допомогою землерийної техніки необхідно: трапецеїдального перетину – 15 маш.-год. роботи ЕОВ-4421; прямокутного перетину – 7 маш.-год. роботи ЕОВ-4421; трикутного перетину – 4 маш.-год. роботи бульдозера; трапецеїдального перетину – 7 маш.-год. роботи бульдозера.

Ескарп (рис. 3.51) облаштовують на місцевості з ухилом до 25° за допомогою 1–2 бульдозерів і 1 екскаватора.

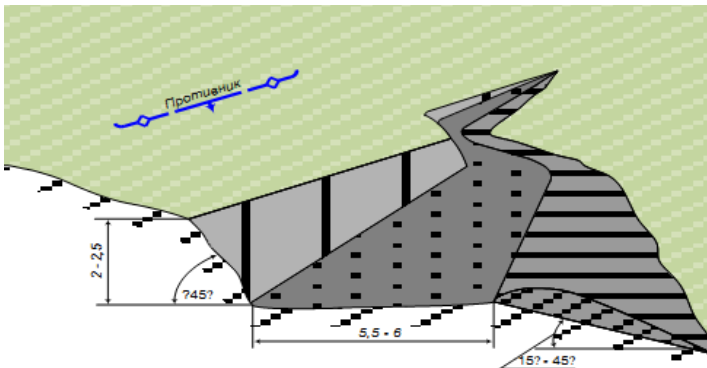


Рис. 3.51. Ескарп (розміри у метрах)

На риття 100 м ескарпу необхідно 5 маш.-год. роботи бульдозера або 3 маш.-год. роботи екскаватора ЕОВ-4421, а на риття 100 м рову – 3 маш.-год. роботи бульдозера та 10 маш.-год. роботи ЕОВ-4421. На ухилі місцевості більше 25° ґрунт розробляють тільки бульдозерами.

Контрескарпи (рис. 3.52) облаштовують на ухилах пагорбів, берегах річок і скатах ярів, які повернені в бік позицій своїх військ і мають крутизну від 15° до 45° . На риття 100 м. контрескарпу необхідно 6 маш.-год. роботи бульдозера або 4 маш.-год. роботи екскаватора ЕОВ-4421.

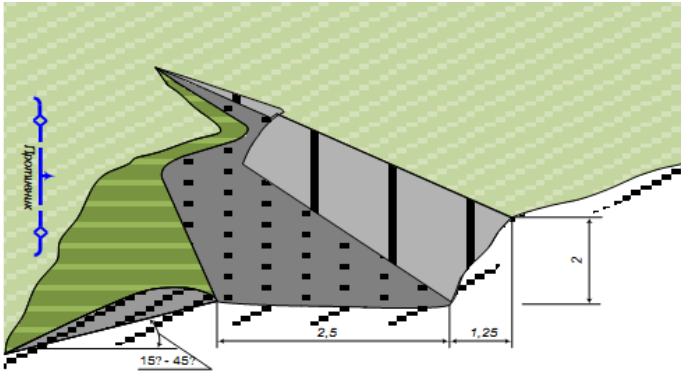


Рис. 3.52. Контрескарп (розміри у м)

Ескарпи й контрескарпи можна облаштовувати вибуховим способом аналогічно облаштуванню протитанкових ровів.

Вирви на дорогах облаштовують вибуховим способом на проїжджій частині в місцях, де об'їзд неможливий або ускладнений. Для облаштування вирв застосовують зосереджені заряди вибухової речовини вагою 50–75 кг. Інженерно-саперне відділення готує одну вирву за 0,5 год.

Завали (рис. 3.53) облаштовують у лісі з деревами діаметром не менше 20 см і при відстані між ними не більше 6 м. Їх роблять на узліссях, галявинах, просіках і дорогах.



Рис. 3.53. Завал у лісі

Під час облаштування завалів дерева валять хрест-навхрест із вершинами в бік противника. Висота пнів, що залишаються, має бути 60–120 см, глибина завалу – не менше 30 м. Для ускладнення розбирання завалів дерева від пнів повністю не відокремлюють, до того ж стовбури повалених дерев можуть кріпити до пнів дротом або скобами. Завали підсилюють закручуванням дерев колючим дротом, установленням мін і фугасів.

Час на облаштування 100 м завалу завширшки 30 м інженерно-саперним взводом за допомогою мотопил – 3 год, вибуховим способом – 1 год.

Бар'єри (рис. 3.54) облаштовують переважно на лісних дорогах, просіках і галявинах, де найбільш імовірний рух танків, бронемашин або колон противника. Бар'єри роблять із колод, каменів або змішаної конструкції.

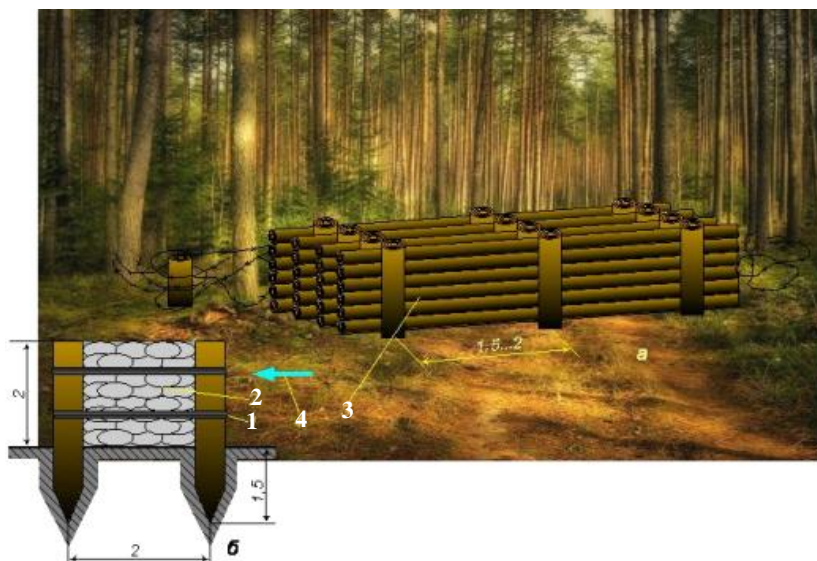


Рис. 3.54. Бар'єр у лісі:

- а – з колод; б – з колод і каменю; 1 – 4–6 мм дроту в п'ять ниток;
- 2 – щільно укладене каміння; 3 – колоди (жердини);
- 4 – імовірний напрямок руху техніки

Час на облаштування 10 м бар'єра інженерно-саперним взводом із колод становить 4 год, із колод та каменю – 9 год.

Надовби (рис. 3.55) облаштовують із колод діаметром 25–30 см, залізобетонних або металевих балок, стовпів і великих каменів. Надовби встановлюють у три – п'ять рядів у шаховому порядку автомобільним краном. Ями риють екскаватором.

Надовби можна застосовувати разом із протитанковими земляними загородженнями або з природними перешкодами. На окремих ділянках місцевості, де швидкість руху танків обмежена, їх облаштовують як самостійне загородження. Надовби, які замотані колючим дротом, є одночасно й протипіхотними загородженнями.

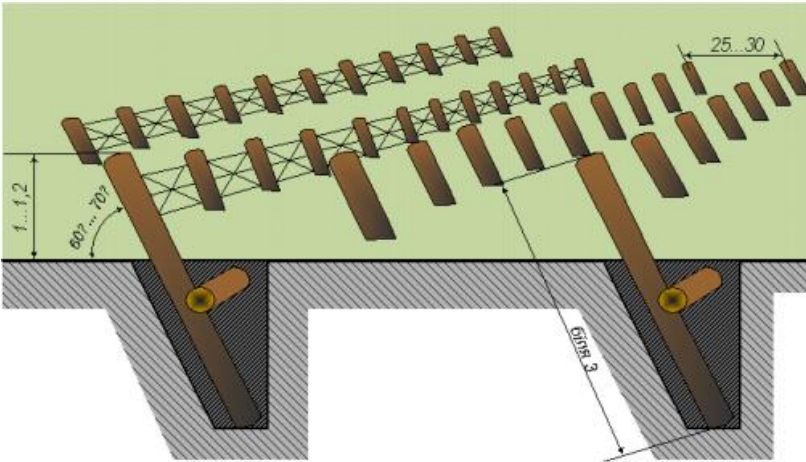


Рис. 3.55. Надовби

На облаштування одного ряду загороджень завдовжки 100 м із колод (залізобетонних або металевих стовпів, 90 шт.) необхідно 12 год роботи інженерно-саперного взводу, 6 маш.-год. екскаватора та 12 маш.-год. автокрана; на облаштування одного ряду надовбів завдовжки 100 м із каменю (50 м³) – 30 год роботи інженерно-саперного взводу.

Металеві (залізобетонні) їжаки (рис. 3.56) використовують для швидкого облаштування загороджень на дорогах, особливо в гірській місцевості, на проїздах і вулицях у населених пунктах, а також для швидкого закриття проходів в інших загородженнях.

Час на облаштування 10 м їжаків у два ряди інженерно-саперним відділенням становить 6 год. Барикади облаштовують із місцевих матеріалів на ділянках доріг, які проходять у дефіле (тіснинах), або на вулицях у населених пунктах.

Каркас барикад роблять із колод, металевого прокату, залізобетонних і бетонних елементів, які збирають; заповнення – з каменя, бетонних уламків, мішків із землею та місцевих матеріалів.



Рис. 3.56. Металеві їжаки

За необхідності в барикадах роблять бійниці. Для забезпечення маневрування та руху своїх військ у барикадах залишають проходи, які закривають раніше підготовленими переносними загородженнями (їжаками, рогатками тощо).

Снігові вали (рис. 3.57) облаштовують за товщини снігового рову більше 30 см. Висота валу – 1,5 м і більше, ширина – 10 м. Поверхню валів ущільнюють для запобігання вивітрювання. Сніговий покрив перед валом залишають без змін, а перехід від валу до снігової цілини роблять плавним і непомітним. Снігові вали доцільно облаштовувати на схилах місцевості, для чого застосовують бульдозери, автогрейдери, шляхопрокладачі та снігоочисники; в окремих випадках вали облаштовують вручну.

На облаштування 100 м снігового валу необхідно 4 маш.-год. БАТ-2 або 25 год роботи інженерно-саперного взводу; на облашту-

вання 100 м смуги намерзання – 8 год роботи інженерно-саперного взводу.

Смугу намерзання облаштовують завширшки 15 м на передніх схилах пагорбів із нахилом більше 15° . Сніг зі смуги прибирають у бік противника, після чого на оголоєному ґрунті наморожують кригу завтовшки 5 см і більше. Наморожування роблять пластами поперек схилу й регулярно оновлюють. Воду розливають мотопомпами.

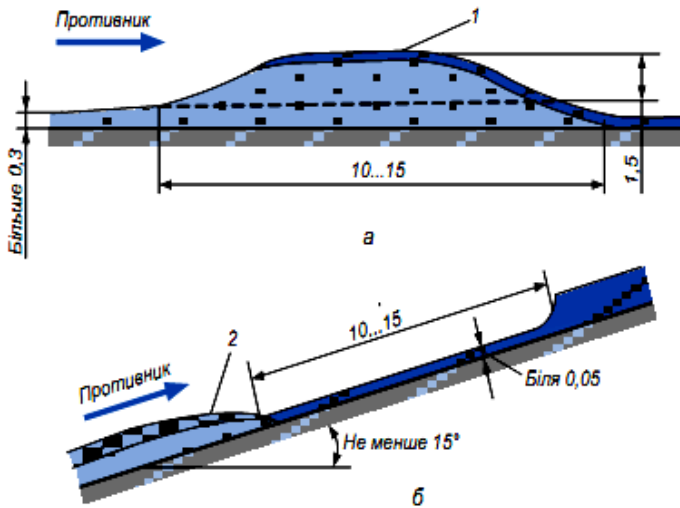


Рис. 3.57. Загородження, які облаштовують узимку (розміри в метрах): а – сніговий вал; б – смуга намерзання; 1 – частково утрамбована поверхня; 2 – сніг, який зібраний зі смуги намерзання

На облаштування 100 м снігового валу необхідно 4 маш.-год. БАТ-2 або 25 год роботи інженерно-саперного взводу; на облаштування 100 м смуги намерзання – 8 год роботи інженерно-саперного взводу.

Смугу намерзання облаштовують завширшки 15 м на передніх схилах пагорбів із нахилом більше 15° . Сніг зі смуги прибирають у бік противника, після чого на оголоєному ґрунті наморожують кригу завтовшки 5 см і більше. Наморожування

роблять пластами поперек схилу й регулярно оновлюють. Воду розливають мотопомпами.

До протипіхотних невибухових загороджень належать: малопомітні дротяні сітки; дротяні спіралі; загородження, що швидко встановлюються з гірлянд колючого та гладкого дроту; дротяні сітки на кілках; паркани; їжаки; рогатки. Малопомітні дротяні сітки (рис. 3.58) роблять зі стандартних елементів (пакетів) заводського виготовлення, які надходять у війська, виконаних із кільцевих петель гладкого дроту діаметром 0,5–0,9 мм. Під час установавання одного пакета створюється чотирьох'ярусна просторова сітка заввишки до 1,2 м, завдовжки й завширшки 10 м.

Час на облаштування 100 м сітки (10 пакетів) інженерно-саперним відділенням становить 1 год.

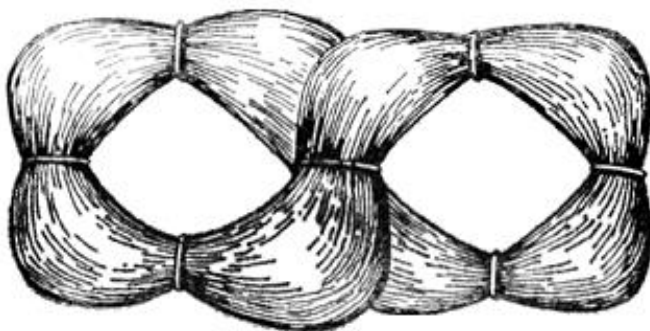


Рис. 3.58. Малопомітні дротяні сітки

Нижні кінці сітки кріплять до землі кілками-рогульками завдовжки 25 см, які забивають через кожні 2 м по всьому периметру сітки. Установлені пакети зрощують між собою зверху та знизу через кожний метр установочними кільцями або гладким дротом.

Загородження зі стандартних елементів малопомітних дротяних сіток є одночасно й дуже ефективним протитанковим загородженням, особливо при встановленні на схилах із нахилом більше 15° і в поєднанні з іншими протитанковими загородженнями.

Дротяні спіралі (рис. 3.59) установають на місцевості у два – три ряди по ширині та в один – два яруси по висоті. При

встановленні спіралі з'єднують між собою дротом і кріплять кілками до землі. Після встановлення кожна спіраль стає циліндром завдовжки 10 м і заввишки 90 см.

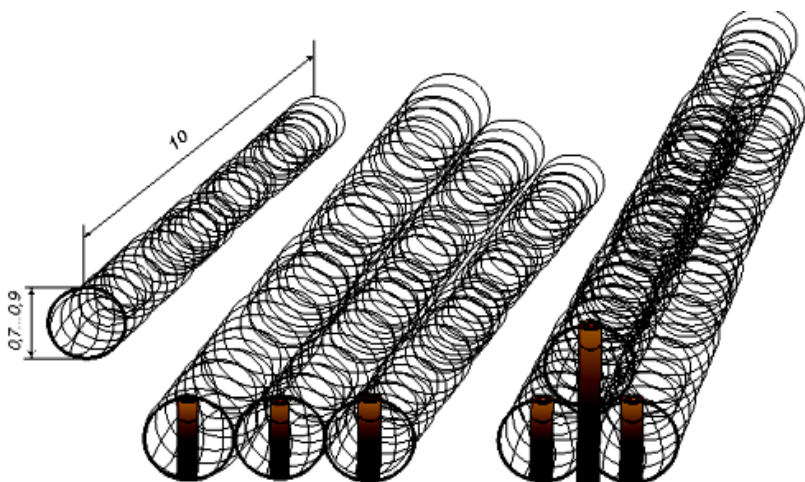


Рис. 3.59. Дротяні спіралі з колючого дроту (розміри у м)

Спіралі можна виготовляти вручну в польових умовах на шаблонах із кілків, які забиті в землю по периметру з діаметром 1,2 м. Кілки обгортають 50 витками колючого дроту з відстанню 3 см між ними. Час на виготовлення 100 м загородження інженерно-саперним відділенням становить 5–6 год, на встановлення – 0,5–1 год.

Колючий дріт у накид використовують у випадку, коли недостатньо часу або немає умов для облаштування та виготовлення інших дротяних загороджень. Колючий дріт у накид доцільно застосовувати у високій траві або мілкому чагарнику, на заболочених ділянках, лісосіках серед пнів, а також у місцях, які покриті каменями й валунами.

При облаштуванні загороджень із колючого дроту в накид одночасно розтягують 3–4 мотки колючого дроту для створення смуги завширшки 4–6 м. Один моток розтягує розрахунок із трьох осіб: двоє несуть моток, третій розтягує та укладає дріт.

При укладанні дрiт перегинають i перекручують для створення петель i одночасно оплiтають пнi, чагарники, камiння, якi трапляються. Дрiт закрiплюють кiлками, рогульками, каменями. На облаштування 100 м загородження iнженерно-саперним вiддiленням необхідно 0,5 год. Дротянi сiтки закрiплюють на високих i низьких кiлках.

Дротяну сiтку на високих кiлках (рис. 3.60) облаштовують iз 3–5 рядiв кiлкiв заввишки 1–1,8 м, якi забивають у шаховому порядку й оплiтають колючим дротом так, щоб вийшла просторова сiтка завширшки 3–5 м i заввишки 1,2 м.

Для облаштування 100 м дротяноi сiтки в три ряди необхідно 10 моткiв колючого дроту, 100 кiлкiв i 25 кг металевих скоб.

Час на облаштування 100 м загороджень iнженерно-саперним вiддiленням становить 12–14 год.

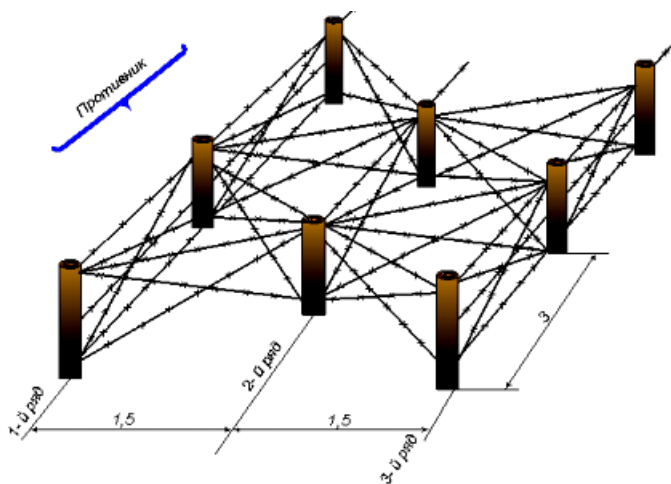


Рис. 3.60. Дротяна сiтка (19 ниток) на високих кiлках у три ряди (розмири в м)

Дротяну сiтку на низьких кiлках (рис. 3.61) роблять завширшки 6 м. Кiлки завдовжки 70 см забивають рядами на вiдстанi 1,5 м один вiд одного в шаховому порядку з вiдстанню вiд поверхнi землi 25 см. Кожен ряд кiлкiв i промiжки мiж рядами оплiтають дротом у двi нитки, одну з яких роблять iз петлями.

Також ефективним є застосування елементів малопомітних загороджень МПП. Для попередження особового складу, який виконує завдання щодо охорони й оборони периметра базового табору, про несанкціоноване проникнення встановлюють сигнальні й освітлювальні міни.

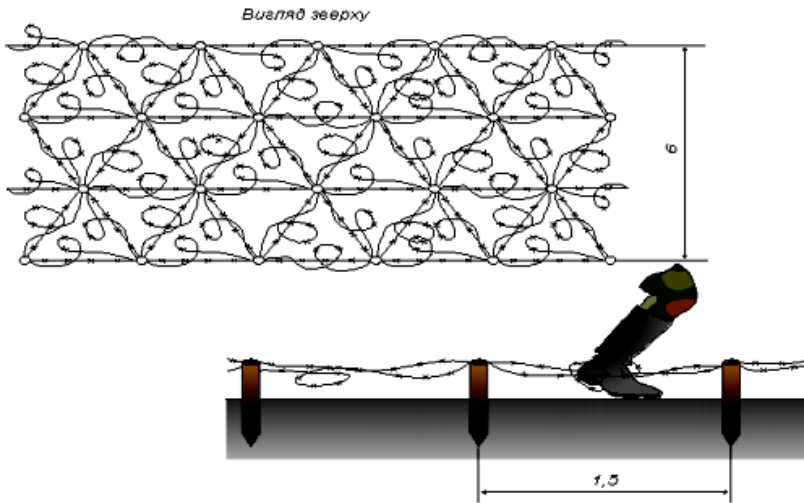


Рис. 3.61. Дротяна сітка на низьких кілках (розміри у метрах)

Підсилений дротяний паркан є звичайним дротяним парканом, посиленим відтяжками, на які прикріплюють дві – три горизонтальні нитки дроту. Відтяжки кріплять до малих кілків, які забивають по обидва боки паркана на відстані 1,5 м від нього в проміжках між кілками. Дріт прикріплюють до кілків скобами. Для облаштування 100 м дротяного паркана необхідно: звичайного – 2 мотки колючого дроту, 34 кілки й 4 кг металевих скоб; підсиленого – 5 мотків колючого дроту, 34 коли, 68 кілків і 5 кг металевих скоб.

Для облаштування 100 м сітки завширшки 6 м необхідно 20 мотків колючого дроту, 350 кілків і 15 кг металевих скоб. Час на облаштування 100 м сітки завширшки 6 м інженерно-саперним відділенням становить 10–12 год.

Дротяні паркани (рис. 3.62) облаштовують з одного ряду кілків, які оплетені п'ятьма нитками колючого дроту (три – горизонтально, дві – по діагоналях).

Час на облаштування 100 м дротяного паркана інженерно-саперним відділенням становить: звичайного – 4 год, підсиленого – 5 год.

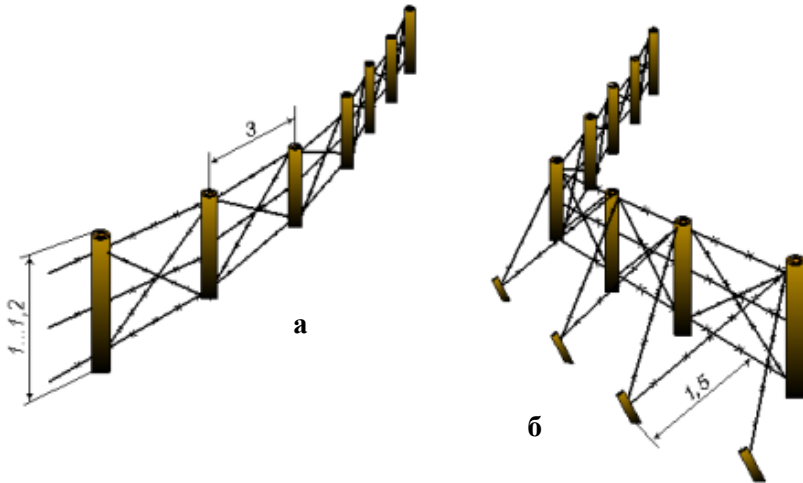


Рис. 3.62. Дротяний паркан (розміри у м): а – звичайний; б – підсилений

Їжаки й рогатки є каркасами із жердин, оплетених колючим дротом. Їх застосовують як переносні загородження (рис. 3.63) для встановлення на дорогах, у траншеях, для закриття проходів у загородженнях.

На виготовлення однієї рогатки необхідно 2 люд.-год і 7 кг колючого дроту; одного їжака – 1 люд.-год і 2,5 кг колючого дроту. Час на встановлення 10 м загородження розрахунком із двох осіб із рогаток – 20 хв, з їжаків – 25 хв.

Особливість прикриття загородженнями складів боєприпасів, ПММ і базового району полягає в тому, що застосування МВЗ у некерованому варіанті й сигнальних мін призводить до підвищення пожежонебезпеки та ініціювання аварійної ситуації при влученні осколків боєприпасів, що не вибухнули, або палаючих зірочок сигнальних мін на площадку відкритого

збереження ємностей із ПММ. Для прикриття цих об'єктів можна використовувати тільки керовані загородження з мін МОН-50, націлених у протилежний бік від складів чи місць розташування техніки, і мін ОЗМ-72, установлених на відстані не менше ніж 50 м від об'єкта.

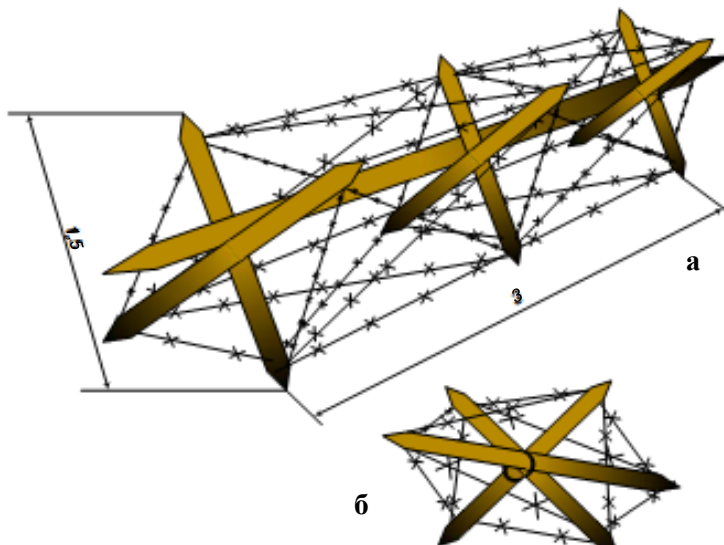


Рис. 3.63. Переносні дротяні загородження (розміри в метрах):
а – рогатка; б – їжак

МВЗ прикривають вогнем із постів, які розміщені в безпосередній близькості від підрозділів, що охороняються, і відгороджують подвійною дротяною огорожею. Огорожу з'єднують із сигнальними або осколковими мінами кругового ураження. На дротяній огорожі чи поблизу встановлюють попереджувальні знаки з написом "Міни". Із зовнішнього боку огорожі на відстані 150–200 м облаштовують сигнальні міни.

На МВЗ складають формуляри. Командири підрозділів повинні мати схеми з позначенням місць загороджень, кількості рядів, відстаней між загородженнями й мінами з їхньою прив'язкою до орієнтирів.

Прикриття невибуховими й сигнальними загородами роблять для запобігання безперешкодного проникнення незаконних збройних формувань (НЗФ) до позицій КПП й у табір поза його межами. Невибухові загороди будують сили особового складу, який перебуває у базовому таборі. Інженерні підрозділи облаштовують невибухові загороди з використанням інженерної техніки (рис. 3.64, 3.65).



Рис. 3.64. Невибухові загороди при прикритті базових таборів:
а – дротяні паркани з колючого дроту; б – загороди з колючого дроту типу "Концентрина"



Рис. 3.65. Невибухові інженерні загороди навколо базового табору

На найбільш небезпечних ділянках проводять ешелонування невибухових загоріжень, при цьому відстань між рядами загоріжень має бути не більше 50 м. Невибухові загоріження

облаштовують на відстані 30–60 м (залежно від умов місцевості) від спостережної вежі, КПП, периметра табору. На відстані 1–2 м від загороджень установлюють сигнальні або освітлювальні міни. Для прикриття базових таборів, що розміщені в районах із високою імовірністю нападу на особовий склад, можуть застосовувати МВЗ.

Найбільш доцільно використовувати загородження з колючого дроту типу "Концентрина" (рис. 3.64). Це спіраль із металевого дроту, на яку прикріплені ріжучі сектори. Розміри одного мотка "Концентрини" – 0,9 м у діаметрі й 15 м завдовжки. Установлюють таке загородження у два, три і п'ять рядів залежно від умов місцевості й важливості напрямку, який прикривають. Загородження такого типу можна виготовити самостійно з використанням сталюого дроту й елементів загородження "Ягоза".

Прикриття районів і позицій, які займають війська, здійснюють (відповідно до вимог Женевської та Оттавської конвенцій) за допомогою мінних полів із протипіхотних вибухових пристроїв, установлених тільки в керованому варіанті (згідно з вимогами "Керівництва з облаштування інженерних загороджень"). Мінні поля огорожують, обов'язково встановлюють знаки попередження. Віддалення мінно-вибухових і невибухових загороджень від основних об'єктів поста (або базового табору) має бути таким, щоб виключалась можливість кидка гранати Ф-1 (30–40 м).

Для прикриття важливих об'єктів у базовому таборі й загрозованих напрямків можна застосовувати електризовані загородження. Використання електризованих загороджень для прикриття об'єктів забезпечує: підвищення імовірності виявлення НЗФ на підходах до об'єктів, їхню затримку на рубежі облаштування загороджень; ураження противника в разі подолання загороджень.

По периметру базового району будують кілька типів огорожі. Першим рубежем перешкод із зовнішнього боку має бути тактичний дріт (спотикач). Для встановлення тактичного дроту необхідні короткі стовпчики (20–30 см) і колючий дріт. Друга лінія складається із паркана з колючим дротом і прикріпленими табличками з написом "ЗАБОРОНЕНА ЗОНА". Якщо колючий

дріт відсутній, то можна замінити його парканом із сітки-рабиці, але колючий дріт має бути натягнутий зверху паркана. Третім рядом перешкод є трирядкова "Концентрина". Цей вид загороджень являє собою спиралеподібний колючий дріт завдовжки 15 м, діаметром 0,9 м, з'єднаний за схемою: два ряди знизу й один ряд зверху посередині. Також необхідно скріпити дріт із металевими стовпчиками, які встановлюють на відстані 4 м один від одного. Висота такого загородження має бути 1,6–1,7 м. Четвертим рядом загороджень можуть бути сигнальні міни. Найбільш ефективно встановлювати сигнальні міни в зонах, у яких неможливе спостереження за місцевістю зі спостережних веж (мертві зони), чи на місцевості зі щільною рослинністю.

Головна мета використання сигнальних мін – привернути увагу вартового на спостережній вежі. Однак треба мати на увазі, що часто сигнальні міни спрацьовують від диких тварин, особливо собак. Сигнальні міни мають установлювати тільки інженерні підрозділи після детального інструктажу, з обов'язковим їх нанесенням на схему оборони району.

3.5. Комбінування різних типів перешкод, зокрема й з вогневими засобами ураження, і деякі машини для облаштування мінно-вибухових загороджень

Максимальний ефект від інженерних загороджень досягається комбінуванням різних типів вибухових і невибухових перешкод із природними умовами й вогневими засобами ураження. Їх можна застосовувати трьома способами: за місцевістю, за ситуацією, проти цілі.

Побудова системи інженерних *загороджень за місцевістю* ґрунтується на детальному аналізі місцевості й завчасному плануванні. Окремі перешкоди підготовляють у мирні часи, вони можуть бути або стаціонарними, або польового типу, а можуть складатися зі всіх типів загороджень і руйнувань.

У разі розгортання сил противника для атаки необхідно провести додаткову розвідку для підтвердження чи перегляду

оцінки намірів противника. Необхідно визначити найбільш імовірні напрями просування противника і його головні цілі, а також очікуване співвідношення сил. У цих районах можуть бути встановлені додаткові загородження для посилення наявної системи оборони. Зазвичай у такий спосіб планують застосування РЗЗ, отже, використовують *загородження за ситуацією*.

Загородження проти цілі зазвичай планують для застосування дистанційних систем мінування. Передумовами успішності використання дистанційних систем мінування є здійснення оперативної розвідки, доступність необхідних ресурсів і короткий час реагування. Загородження цього типу застосовують для дезорганізації розгортання противника шляхом завдання йому великих втрат у живій силі й техніці, тобто перешкоджання швидкому й безперешкодному введенню ним наступних військових ешелонів. Першочерговими цілями для дистанційного мінування зазвичай є колони (райони зосередження) танкових, артилерійських підрозділів і рухомі пункти управління.

Гусеничний мінний загороджувач ГМЗ-3 (рис. 3.66) призначений для механізованого встановлення на місцевості ПТМ у ґрунт (сніг) з маскуванням чи на поверхню ґрунту (снігу). У табл. 3.7 наведено його основні характеристики.

Машини для облаштування мінно-вибухових загороджень



Рис. 3.66. Загальний вигляд ГМЗ-3

Причипний мінний загороджувач ПМЗ-4 (рис. 3.67) призначений для механізованого встановлення ПТМ у ґрунт (сніг) з маскуванням чи на поверхню ґрунту (снігу). У кузові автомобіля розміщується касета на 200 ПТМ. Подача мін із касети на приймальний лоток загороджувача здійснюється вручну. Далі міни пересуваються по лотку й подаються в ножево-

маскувальний пристрій, який розрізає ґрунт, розсовує по сторонах пласти землі, а після встановлення міни в ґрунт укладає ґрунт назад на його місце. На поверхні землі залишається лише слід від розрізу ґрунту.

Таблиця 3.7

Характеристика гусеничного мінного загороджувача ГМЗ-3

Маса машини, кг	28500
Боскомплект мін (ТМ-57, ТМ-62), шт.	208
Швидкість мінування, км/год	3–5
Установлення мін у ґрунт	до 6
Установлення мін на ґрунт	до 16
Установлення мін у сніг	до 10
Крок мінування, м	5; 10
Час заряджання машини боскомплектом, хв	15–20
Запас ходу за паливом, км	350
Розрахунок, осіб	3
Продуктивність (взводом 3 од.) за 30 хв	2,5–3 км
Стіна (ров), що долається, м	0,7 (2,5–3)
Озброєння	1 х 7,62-мм ПКТ, міни: ТМ-52, ТМ-57, ТМ-62, ТМ-62ПЗ, ТМ-89



Рис. 3.67. Загальний вигляд ПМЗ-4

Загороджувач при встановленні мін у ґрунт забезпечує маскувальний шар ґрунту завтовшки 6–12 см.

Універсальний мінний загороджувач УМЗ призначений для прискороного мінування місцевості протипіхотними та протитанковими мінами (рис. 3.68, табл. 3.8).



Рис. 3.68. Універсальний мінний загороджувач УМЗ

Таблиця 3.8

Характеристика гусеничного мінного загороджувача УМЗ

Маса машини, кг	28500
Боскомплект мін (ТМ-57, ТМ-62), шт.	208
Швидкість мінування, км/год	3–5
Установлення мін у ґрунт	До 6
Установлення мін на ґрунт	До 16
Установлення мін у сніг	До 10
Крок мінування, м	5; 10
Час заряджання машини боскомплектом, хв	15–20
Запас ходу за паливом, км	350
Розрахунок, осіб	3

Крім того, для встановлення будь-яких типів мінних полів (протитанкових, протипіхотних і змішаних) з мін ПТМ-1,

ПТМ-3, ПФМ-1, ПОМ-1, ПОМ-2 або будь-яких інших, сумісних із мінними касетами типів КСФ-1, КСФ-1С, КСФ-1С-0.5, КСФ-1С-0.5СК, КСО-1, КПОМ-2, КПТМ-1, КПТМ-3. Конструктивно це стандартний вантажний автомобіль ЗіЛ-131В, у кузові якого розміщені система управління та шість поворотних пристроїв з касетними блоками для закидання мін, а в кабіні розташовується пульт управління.

Запитання для самоконтролю

1. Призначення і класифікація ПТМ.
2. Загальна будова ПТМ.
3. Призначення і класифікація протипіхотних вибухових пристроїв.
4. Мета облаштування інженерних загороджень.
5. Класифікація інженерних загороджень.
6. Характеристики мінних полів.
7. Щільність загороджень.
8. Способи фіксування мінних полів.

Розділ 4

ІНЖЕНЕРНІ ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ Й БЕЗПЕКИ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) І ОБ'ЄКТІВ

4.1. Посилення загальновійськових підрозділів для фортифікаційного обладнання позицій і районів

Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил) здійснюється для підвищення ефективності озброєння та військової техніки, стійкості управління, захисту військ і об'єктів від усіх засобів ураження противника. Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил) є загальновійськовим обов'язком. Зазвичай загальновійськові підрозділи залучають до 70 % особового складу механізованих (танкових) підрозділів, родів військ, спеціальних військ і тилу і до 40 % – артилерійських і зенітно-ракетних підрозділів.

Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил) проводиться постійно під час підготовки й у ході операції (бойових дій) з використанням передусім захисних і маскувальних властивостей місцевості, а також місцевих матеріалів, конструкцій і споруд промислового виготовлення. Характер, послідовність і терміни фортифікаційного обладнання районів (позицій) військ (сил) мають забезпечувати постійну готовність військових частин і підрозділів до ведення операцій (бойових дій) і обов'язково зазначаються у бойових наказах (розпорядженнях).

В умовах обмеження часу для фортифікаційного обладнання або коли характер місцевості та дії противника дозволяють застосувати землерийні машини чи вибухові засоби, підрозділи інженерних військ, відповідно до першочерговості завдань,

визначених командуванням, можуть залучатися до фортифікаційного обладнання районів (позицій) військ (сил).

Основними завданнями інженерних підрозділів є: облаштування захисних споруд на пунктах управління та участь у фортифікаційному обладнанні командних пунктів (пунктів управління); участь у підготовці вогневих позицій для артилерії, танків, траншей і ходів сполучень (переважно на відсічних і запасних позиціях), облаштуванні польових складів; надання рекомендацій і допомоги в облаштуванні споруд для захисту особового складу й вогневих споруд; участь у підготовці об'єктів армійської авіації; забезпечення військ матеріалами для облаштування фортифікаційних споруд; надання допомоги з розчищення зон (секторів) обстрілу; методична та практична допомога військам в облаштуванні вогневих і захисних споруд і виборі елементів інфраструктури для ведення бойових дій і захисту.

Систему оборонних рубежів, районів і позицій створюють, виходячи з оцінювання противника, своїх військ, місцевості, стану її оперативного обладнання, інших чинників, що впливають на застосування військ (сил).

4.1.1. Елементи фортифікаційного обладнання

Для ведення вогню, спостереження та захисту від різних засобів ураження особовий склад підрозділів передусім облаштовує одиночні окопи (рис. 4.1). Одиночний окоп для автоматника (кулеметника) облаштовують спочатку для стрільби з положення лежачи, потім його заглиблюють для стрільби з автоматів, кулеметів, ручних протитанкових гранатометів із положень "з коліна" і стоячи. Послідовність риття окопу залежить від умов переходу до оборони.

Послідовність риття одиночного окопу для стрільби з положення лежачи під впливом вогню противника: солдат, лежачи на вибраному місці, кладе автомат праворуч від себе на відстані витягнутої руки; повернувшись на лівий бік, витягує правою рукою піхотну лопату із чохла, бере держак двома руками й ударами на себе підрізає дерен або верхній ущільнений шар землі, позначаючи спереду і збоку межі окопу; після

цього ударами від себе він відгортає дерен, кладе його спереду й береться до риття.

Лопату слід врзати в землю не прямо, а під кутом; тонке коріння перерубувати гострим краєм лопати; для утворення бруствера дерен і землю викидати вперед у бік противника, залишаючи між виїмкою і бруствером невеликий майданчик, так звану берму, завширшки 30–40 см; голову тримати ближче до землі, не припиняючи спостереження за противником.

Коли в передній частині окопу буде досягнуто необхідної глибини (30 см), солдат відсувається назад і продовжує риття окопу до необхідної довжини (170 см), щоб укрити тулуб і ноги. Після закінчення риття окопу бруствер він розрівнює лопатою і маскує дерном або іншими місцевими матеріалами (трава, гілля тощо) під вигляд і колір місцевості.

Окоп для стрільби з автомата з коліна (рис. 4.2), а згодом для стрільби стоячи (рис. 4.3), облаштовують поглибленням окопу для стрільби з автомата лежачи відповідно до 60 і 110 см. При відриванні окопу ґрунт викидають уперед і в сторони, утворюючи бруствер, що захищає стрільця від фронтального і флангового автоматного й кулеметного вогню та осколків. Бійницю для стрільби облаштовують із сектором не більше 60° . У боковій частині окопу облаштовують нішу для боєприпасів.

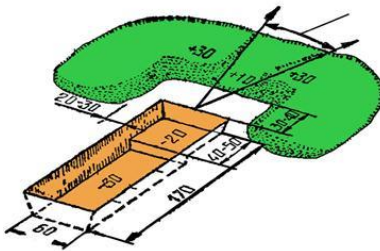


Рис. 4.1. Окоп для стрільби з автомата лежачи: об'єм виїнятого ґрунту $0,3 \text{ м}^3$; на облаштування окопу піхотною лопатою необхідно $0,5$ люд.-год

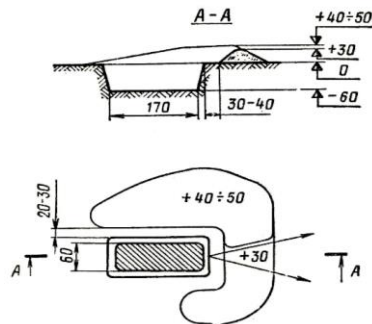


Рис. 4.2. Окоп для стрільби з автомата з коліна: об'єм виїнятого ґрунту $0,8 \text{ м}^3$; на облаштування окопу піхотною лопатою необхідно $1,2$ люд.-год

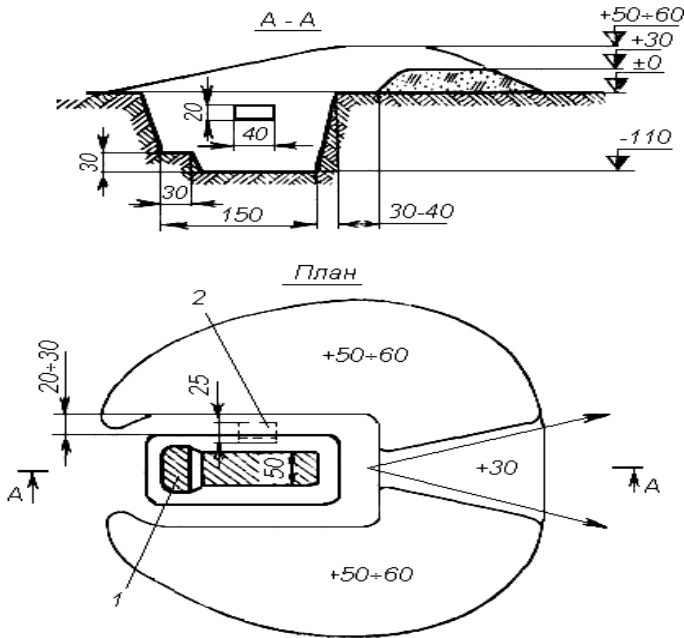


Рис. 4.3. Окоп для стрільби з автомата стоячи:
 об'єм вийнятого ґрунту 1,4 м³; на облаштування окопу піхотною
 лопатою необхідно 2,5 люд.-год, саперною лопатою – 1,5 люд.-год

Окопи для кулеметів ПК, ПКС, РПК і РПК-74 облаштовують для стрільби лежачи, з коліна і стоячи. Відритий ґрунт насипають спочатку спереду, потім із боків і з тилу. Висота бруствера в секторі обстрілу не має перевищувати 20 см, а в інших частинах окопу має бути не більше 60 см. В одному торці окопу для стрільби з кулемета роблять сходинку для ведення вогню у додатковому секторі, а в іншому – нішу для боєприпасів.

Окоп для стрільби з гранатомета АГС-17 (рис. 4.4) складається з площадки для гранатомета, рівчачка завглибшки 90 см для розрахунку, ніші для боєприпасів і бруствера. Він забезпечує ведення вогню у секторі 60°.

Окоп для стрільби з крупнокаліберного кулемета облаштовують із сектором обстрілу 50°. Він складається з площадки для кулемета, рівчачків для першого і другого номерів розрахунків,

ніш для боєприпасів і бруствера. Окоп може примикати до траншеї або розташовуватися окремо.

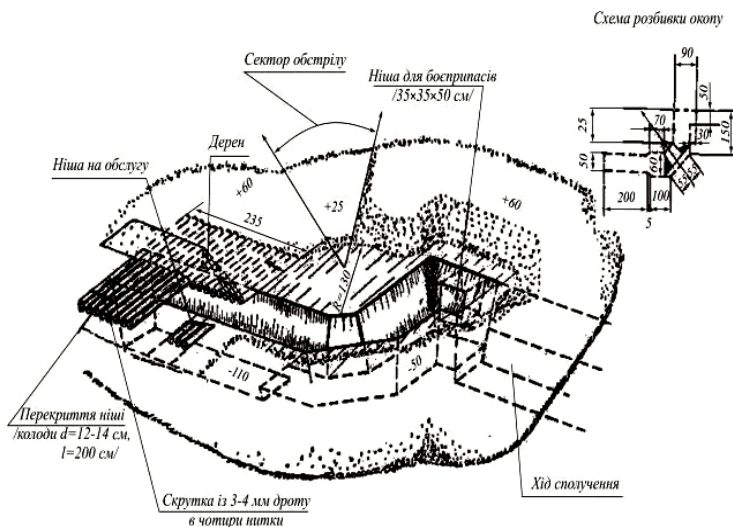


Рис. 4.4. Окоп для стрільби з гранатомета АГС-17: об'єм вийнятого ґрунту 3,2 м³; на облаштування окопу піхотною лопатою необхідно 6 люд.-год, саперною – 3,6 люд.-год

Окоп для стрільби з ручного протитанкового гранатомета й реактивного піхотного вогнемета (рис. 4.5) складається з рівчачка завглибшки 110 см, ніші для боєприпасів і бруствера. Він забезпечує ведення вогню з гранатомета в секторі до 180°. На облаштування окопу потрібно 7 люд.-год. Матеріали: круглий ліс – 0,4 м², дріт – 1,5 кг.

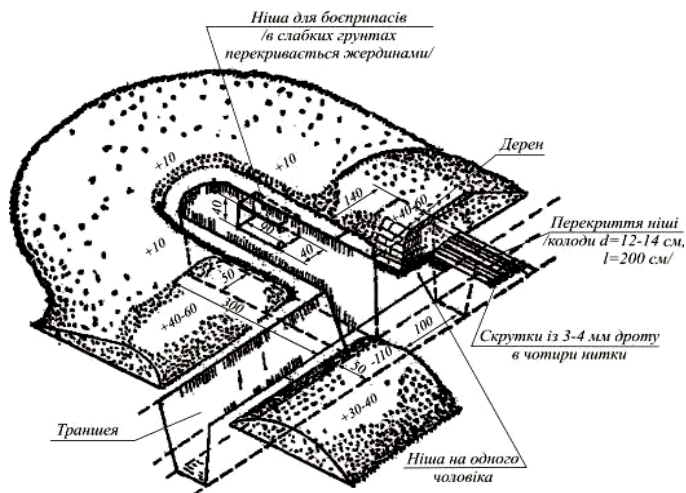


Рис. 4.5. Окоп для стрільби з ручного протитанкового гранатомета (РПГ)

Траншеї та ходи сполучення. Траншею призначено для ведення вогню, спостереження, прихованого розташування підрозділу й маневрування в ході бою. Її обладнують бійницями, окопчиками для стрільків, площадками для кулеметів і окопчиками інших вогневих засобів, а також укриттями для особового складу. Траншея основного профілю завглибшки 110 см допускає ведення вогню зі стрілецької зброї, стоячи на дні рову.

На окремих ділянках за наявності часу траншею заглиблюють до повного профілю (150 см).

Траншеї (ходи сполучення) риють землерийними машинами (рис. 4.6) або вручну (рис. 4.7). Максимальна довжина фасів (прямолінійних ділянок) 40–50 м у разі риття траншейною машиною та 20–30 м у разі риття вручну.

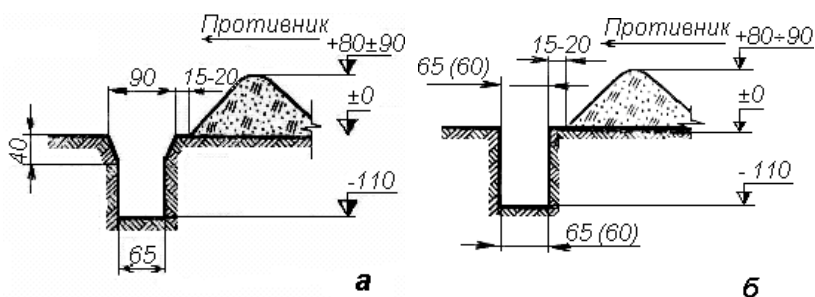


Рис. 4.6. Профілі траншей (ходів сполучення), що риють ПЗМ-2:

а – основний: об'єм вийнятого ґрунту зі 100 м траншеї становить 77 м³; на облаштування 100 м траншеї необхідно 0,7 маш.-год; б – основний у мерзлих ґрунтах: об'єм вийнятого ґрунту зі 100 м траншеї становить 72 м³; на облаштування 100 м траншеї необхідно 2,8 маш.-год

Якщо траншею відрито землерийною машиною, то командир відділення організовує її дообладнання, яке включає: очищення берми; обладнання бійниць; риття комірок і площадок для ведення вогню; обладнання захисних козирків, ніш для бойових і господарчих запасів, перекритої щілини (бліндажа), відхожого місця, розширених ділянок траншей; підсилення стінок траншеї на ділянках зі слабким і нестійким ґрунтом.

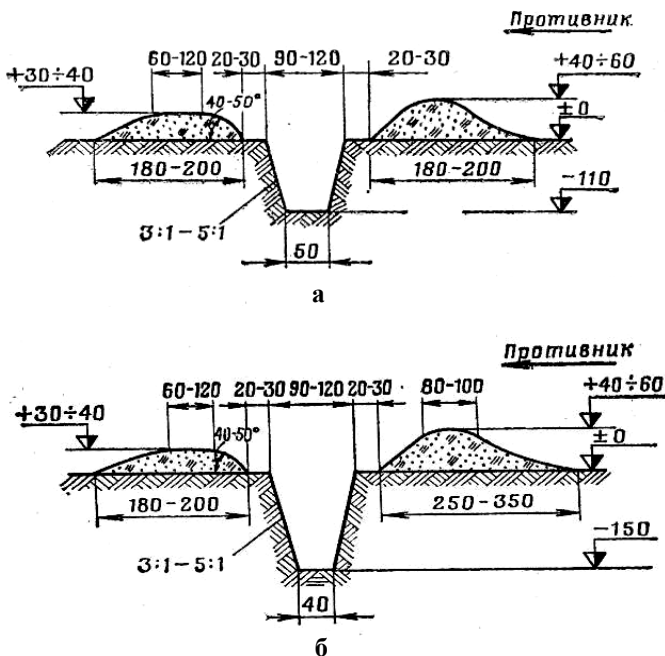


Рис. 4.7. Профілі траншей (ходів сполучення), які риють вручну:
 а – основний: об'єм вийнятого ґрунту з 1 м траншеї становить 0,8 м³;
 на облаштування 1 м траншеї необхідно 0,8 люд.-год; б – повний:
 об'єм вийнятого ґрунту з 1 м траншеї становить 1,1 м³;
 на облаштування 1 м траншеї необхідно 1,2 люд.-год

Передній бруствер насипають по передньому краю окопу в бік стрільби, він слугує упором для автомата або карабіна. Висоту його роблять такою, щоб місцевість перед окопом можна було добре спостерігати й прострілювати автоматним і кулеметним вогнем з окопу (у середньому 40–60 см). Зовнішня крутизна переднього бруствера має бути якомога похилішою, щоб забезпечувати обтікання насипу від ударної хвилі ядерного вибуху й добре маскувати на місцевості. Щоб бруствер не обсипався, його внутрішню крутизну закріплюють дерном та іншими матеріалами.

Тильний бруствер насипають позаду окопу, він забезпечує захист особового складу від осколків вибухової хвилі при підриві

мінометної міни чи снаряда позаду окопу. Висота його становить 40–60 см, товщина – 180–200 см.

Берма – уступ між переднім (тильним) бруствером і ровом. Вона слугує для запобігання прилеглих внутрішніх схилів від обсіпання і обвалів під тиском бруствера і, крім того, для упору ліктів при стрільбі, швидкого вистрибування з окопу, складання гранат і магазинів із патронами. Берму роблять завширшки 20–30 см.

Похилість окопу визначається стінками рову. В окопі розрізняють передню і тильну стінки. Похилість характеризується нахилом, який залежить від ґрунту. Похилі схили більш стійкі при вибуху як звичайних, так і ядерних засобів ураження. Більш повний захист забезпечує рів окопу завглибшки 150 см, але похилість окопу має бути 110 см.

Ніші для боєприпасів (рис. 4.8) облаштовують зазвичай у передній крутизні траншеї біля площадки для кулемета (гранатомета). Нішу для патронів і гранат ділять прямокутною формою у плані з внутрішніми розмірами 80 x 70, заввишки 70 см. На облаштування потрібно 2 люд.-год.

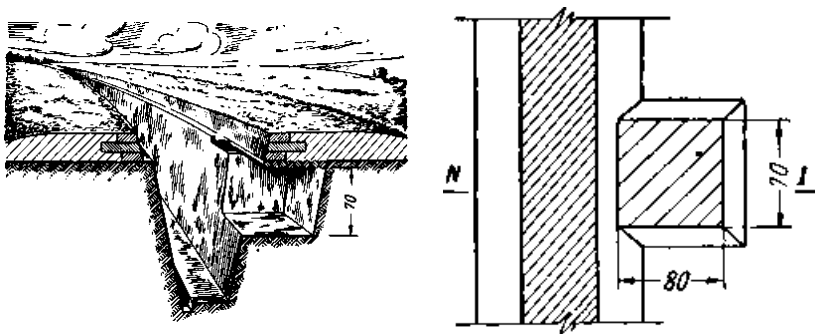


Рис. 4.8. Ніші для боєприпасів

Ніші для продуктів, води та інших господарських запасів (рис. 4.9) мають внутрішні розміри 100 x 100 x 100 см. Облаштовують їх так само, як ніші для боєприпасів. Вхідний отвір обов'язково має закриватися приставним щитом. На облаштування потрібно 10 люд.-год.

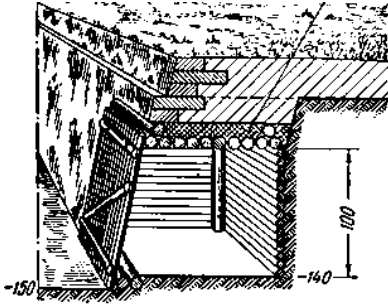


Рис. 4.9. Ніші для продуктів

роблять врізи для упору ніг або виготовляють і в потрібний момент приставляють драбини. Виходи в тил і в сторони облаштовують у вигляді сходин або апарелів.

Виходи з траншеї (рис. 4.10, 4.11) роблять для швидкого вистрибування на бруствер і переходу в контратаку або запільний наступ. Виходи облаштовують як у передній крутизні, так і в тильній. Виходи вперед роблять із розрахунку, щоб на кожні 8–10 м траншеї було не менше одного виходу. Із цією метою на передній крутизні

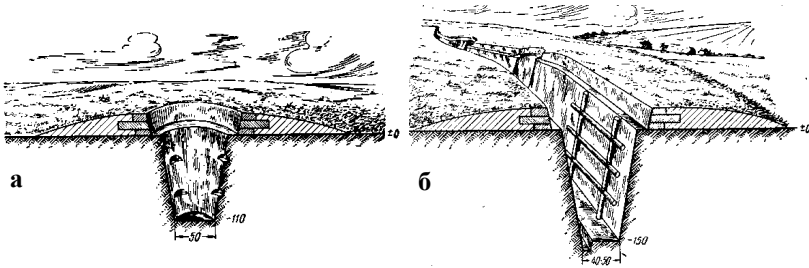


Рис. 4.10. Виходи з траншеї (окопу):
а – врізи для упору ніг, б – драбини із жердин

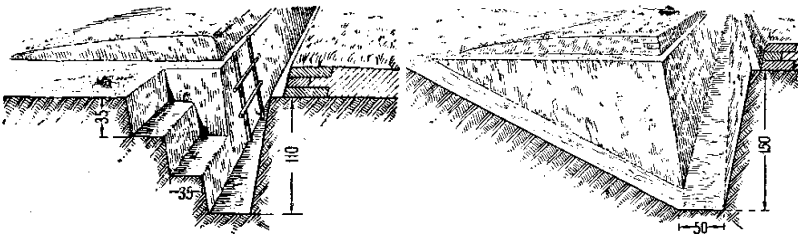


Рис. 4.11. Виходи з траншеї

Розширення і тупики (рис. 4.12, 4.13) роблять через кожні 40–50 м у траншеях і ходах сполучення для розходження при зустрічному русі. Розширення здійснюють по дну до 1,0 м і завдовжки не менше 2,5–3 м, щоб можна було на дні рову поставити ноші з раненими. Їх готують у середині траншеї (хода сполучення) або в місцях поворотів прямолінійних ділянок (фас).

Тупики роблять у кінці прямих ділянок (фас) у вигляді щілин завширшки 40–50 см. Крім прямого призначення, їх використовують для виходу на поверхню, складання інструменту, боєприпасів, а також облаштування водозабірних колодязів. На облаштування розширення або тупика потрібно 2,5–3 люд.-год.

Відведення води – один із найважливіших заходів при обладнанні траншей і ходів сполучення. На місцевості з високим рівнем ґрунтових вод траншеї і ходи сполучення треба рити так, щоб дно рову було вище рівня ґрунтових вод не менше ніж на 15–20 см. При розташуванні траншеї на схилі височини для перехоплення стічної дощової води роблять нагірні канали в 5–10 м вище рову траншеї завглибшки до 40 см і завширшки 20–40 см. На обладнання 10 пог. м каналів потрібно 1,2 люд.-год.

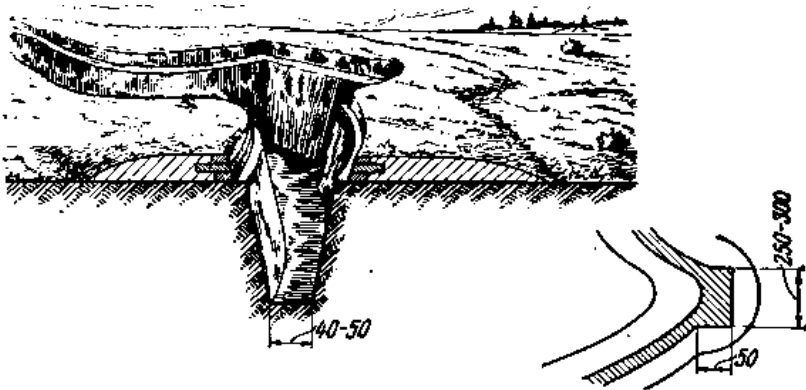


Рис. 4.12. Розширення у траншеях

Для відведення води траншеям і ходам сполучення надають повздовжнього ухилу, у підшві тильної крутизни рову риють

канавку завглибшки до 10 см (на облаштування 10 пог. м канавки потрібно 0,1 люд.-год.), а в понижених місцях траншеї і ходів сполучення облаштовують водозабірні та водопоглинальні колодязі.

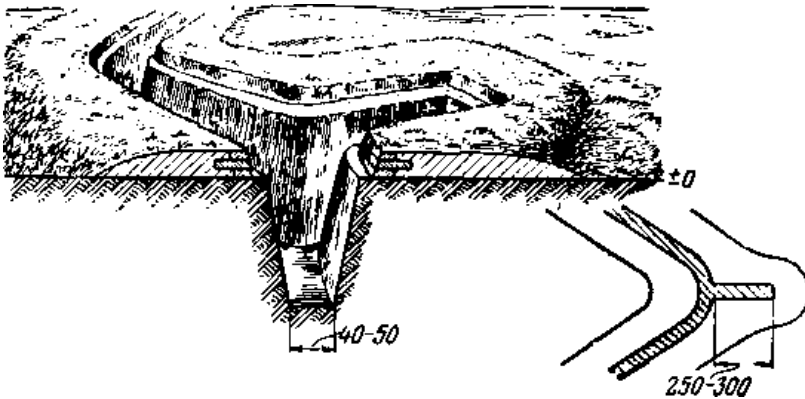


Рис. 4.13. Тупики у траншеях

Водозабірні колодязі риють у 1,5–2 м від рову траншеї і сполучають з останнім ровом. Дно колодязя має бути на 75–100 см нижче дна рівчака, що підходить до нього з траншеї. На облаштування колодязя потрібно 10 люд.-год. Водопоглинальні колодязі риють у тому випадку, коли безпосередньо на дні траншеї або невеликій глибині є водопроникний ґрунт, що добре поглинає воду. Відхожих місць роблять одне – два на механізований взвод і розташовують у спеціальних тупиках направлено в тил ходу сполучення не ближче 15–20 м від траншеї. На облаштування потрібно 30 люд.-год.

4.1.2. Окопи для танків, бойових машин піхоти і бронетранспортерів

Окопи для танків, БМП і БТР (рис. 4.14, 4.15) створюють кращі умови для виконання вогневих завдань і підвищують захист екіпажів і матеріальної частини від дії засобів ураження. Їх облаштовують із круговим або обмеженим сектором обстрілу.

Окоп з обмеженим сектором обстрілу має більш високі захисні властивості та забезпечує ліпше укриття бойової техніки, ніж окоп із круговим обстрілом. При облаштуванні окопів у слабких ґрунтах на дно апареля й котловану вкладають колійні укриття з колод, жердин, фашин або хмизу. Дну окопу надають уклон у бік апареля для забезпечення стоку поверхневих вод у водозбірний колодезь.

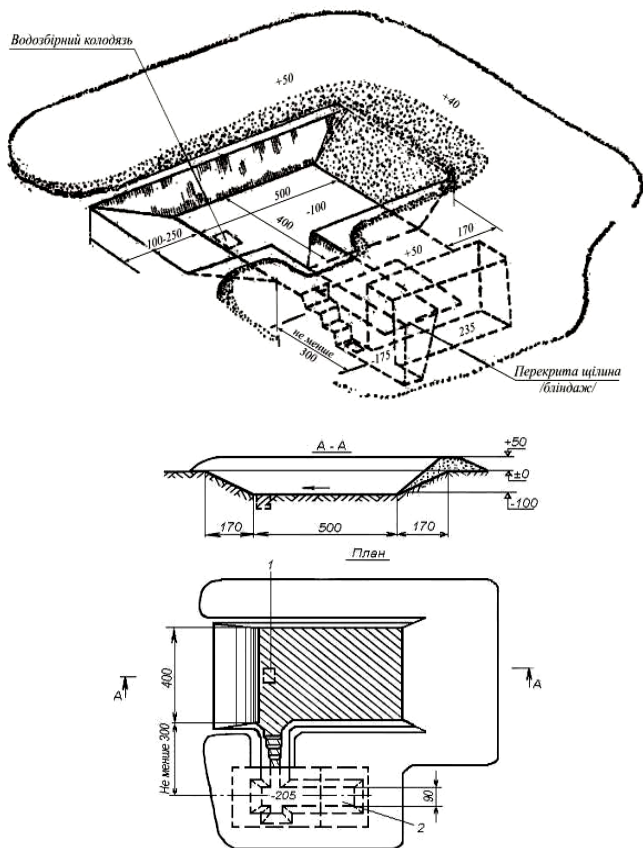


Рис.4.14. Окоп для танка з круговим обстрілом:
 1 – водозбірний колодезь; 2 – бліндаж (перекрита щілина).
 Об'єм вийнятого ґрунту 28 м³. На облаштування окопу
 (без бліндажа) танком із бульдозерним обладнанням
 необхідно 0,6 маш.-год і 5 люд.-год

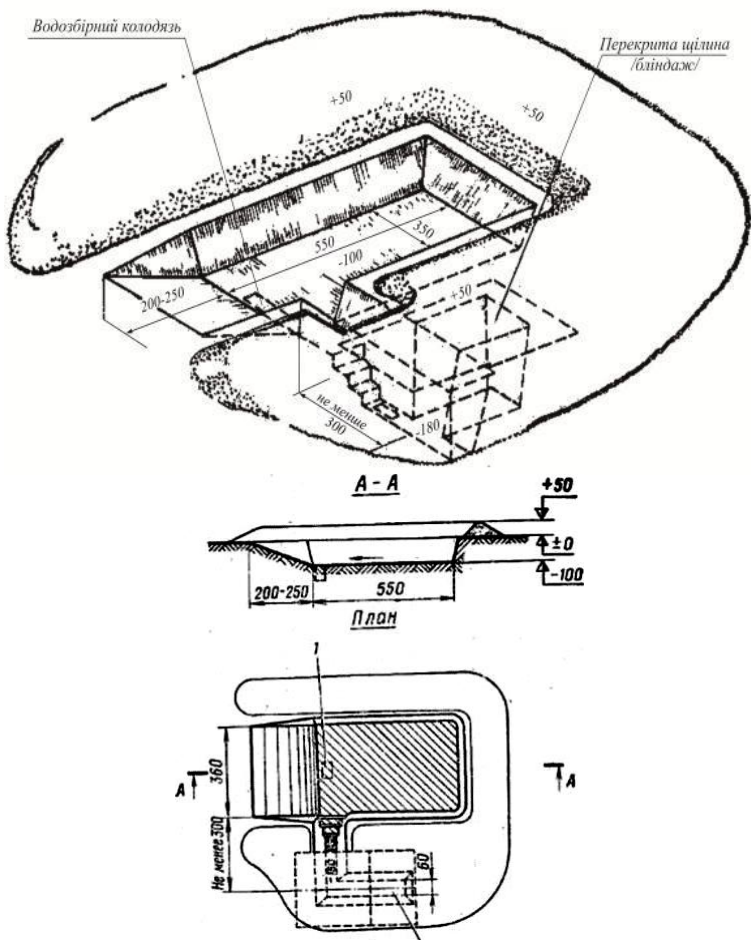


Рис. 4.15. Окоп для БМП із круговим обстрілом:
 1 – водозбірний колодязь; 2 – бліндаж (перекрита щільна).
 Об'єм вийнятого ґрунту 29 м³. На облаштування окопу
 (без бліндажа) саперною лопатою необхідно 32 люд.-год
 або 0,3 маш.-год ПЗМ-2 та 8 люд.-год

Окопи для танків, БМП і БТР складаються з котловану, апарелі для в'їзду (виїзду) та бруствера. Розташування окопів залежить від бойового завдання, що поставлене підрозділу, і

умов місцевості. Окопи можна розташовувати на передніх і зворотних схилах висот. Найбільш зручним місцем для їх розташування є передні схили. При розташуванні окопів на зворотних схилах вони мають знаходитись не ближче ніж за 200 м до топографічного гребеня.

Окопи для танків риють за допомогою навісного (вбудованого) обладнання або вручну. Окопи для БМП та БТР риють вручну або землерийними машинами.

Окоп для танка з круговим обстрілом (рис. 4.14) складається з прямокутного котловану завглибшки 100 см, апареля та бруствера заввишки 50 см.

Окоп для БМП із круговим обстрілом риють завглибшки 100 см. Для ведення вогню з бійниць БМП бруствер у секторі обстрілу облаштовують заввишки 40 см. Для відкриття двері БМП в апарелі риють рівчак завглибшки 50 см.

Окоп для БТР облаштовують з обмеженим сектором обстрілу. Він складається з котловану, апареля і бруствера (рис. 4.16).

У секторі обстрілу бруствер роблять заввишки 30 см, а вздовж бокових стінок котловану – заввишки 60 см. Для захисту екіпажів танків, БМП і БТР в окопах облаштовують перекриті щілини (бліндажі).

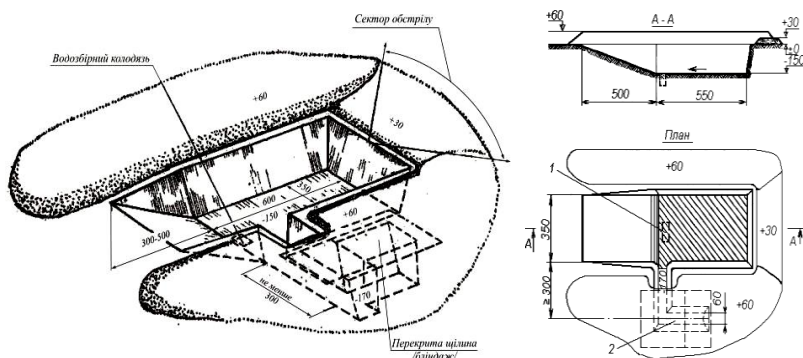


Рис. 4.16. Окоп для бронетранспортера: 1 – водозбірний колодезь; 2 – бліндаж (перекрита щілина). Об'єм вийнятого ґрунту 48 м³.

На облаштування окопу (без бліндажа) саперною лопатою необхідно 65 люд.-год або 0,6 маш.-год ПЗМ-2 та 12 люд.-год

Окоп для танків, БМП, БТР обладнують у такій послідовності: вибирають місце для окопу; розчищають місцевість у секторі обзору й обстрілу; здійснюють розбивку і трасування окопу (знімають дерен і укладають у сторони; риють котлован і апарель; облаштовують бруствер; будують сховища для особового складу; маскують окоп).

В окопах з обмеженим сектором обстрілу бруствер у секторі обстрілу не облаштовують.

4.1.3. Фортифікаційні споруди закритого типу для ведення вогню

Військові фортифікаційні споруди закритого типу для ведення вогню призначені для ведення вогню зі стрілецької зброї та захисту розрахунків на позиціях військ.

Вибір типу вогневих споруд проводять залежно від наявності часу, конструкції споруд і матеріалів, умов експлуатації і характеру місцевості.

Довготривалі фортифікаційні споруди для ведення вогню з кулемета зі стандартних залізобетонних плит призначені для спостереження, ведення вогню та короткострокового захисту особового складу. Довготривалу споруду для ведення вогню з кулемета зі стандартних залізобетонних плит зазвичай облаштовують на взводних опорних пунктах і блокпостах (рис. 4.17).

Споруди закритого типу для ведення вогню з місцевих матеріалів збирають із горизонтально складених рядів колод (дощок), проміжки між якими заповнюють каменем.

Товщина фронтальної стіни має бути не менше 1 м, а флангових – не менше 0,5 м. Для прийняття розпірних навантажень від кам'яного насипу по периметру споруди з внутрішньої і зовнішньої сторін установлюють через 0,5 м стійки з колод, які між собою зв'язують скрутками з в'язального дроту через кожні 30–50 см. За наявності природних заглиблень їх обладнують під споруди для ведення вогню.



Рис. 4.17. Довготривала споруда
для ведення вогню із залізобетонних плит

Комплект МГК "Гарда-3" призначений для швидкого зведення фортифікаційних споруд для захисту особового складу, спостереження та ведення вогню. Основою комплекту є МГК (рис. 4.18). Типова конструкція має товщу стін від 1,03–1,2 м, перекриття 0,4–0,5 м і забезпечує надійний захист від обстрілу з боків стрілецькою зброєю калібром до 14,5 мм і дії осколково-фугасних снарядів калібром до 30 мм.

Необхідні сили й засоби для розгортання: особовий склад – 4 особи; техніка – екскаватор або фронтальний ковшовий навантажувач з оператором – 1 шт.

Інструменти: лопати типу БСЛ-110 – 4 шт.; ніж – 2 шт.; кусачки (плоскогубці) – 1 шт.; короткий лом (фомка) – 1шт.; болторізні ножиці – 1 шт. Орієнтовний час розгортання – 2–4 год. (залежно від ґрунту, кваліфікації особового складу, способу заповнення габіонів).



Рис. 4.18. Мобільна габіонна конструкція (МГК) "Гарда-3"

4.2. Черговість і послідовність обладнання опорного пункту механізованого взводу

Опорний пункт взводу – це ділянка місцевості, що підготовлена до ведення оборони, обладнана в інженерному сенсі й зайнята взводом для виконання бойового завдання. Взвод обороняє взводний опорний пункт (ВОП) по фронту до 400 м і до 300 м у глибину. Проміжки між опорними пунктами взводів можуть сягати 300 м. Вони мають бути під безперерв-

ним спостереженням, прикриватися вогнем і загородженнями. При веденні оборонного бою в особливих умовах розміри ВОП, проміжки між ними й позиціями механізованих відділень можуть зменшуватися або збільшуватися.

Опорний пункт механізованого взводу (рис. 4.19) складається з: бойових позицій механізованих відділень і доданих підрозділів; вогневих позицій БМП (БТР, броневих автомобілів), танків та інших вогневих засобів; позиції групи управління і вогневої підтримки; місць розташування групи бойових машин, розміщення запасу боєприпасів і збору поранених; траншеї і ходів сполучення.

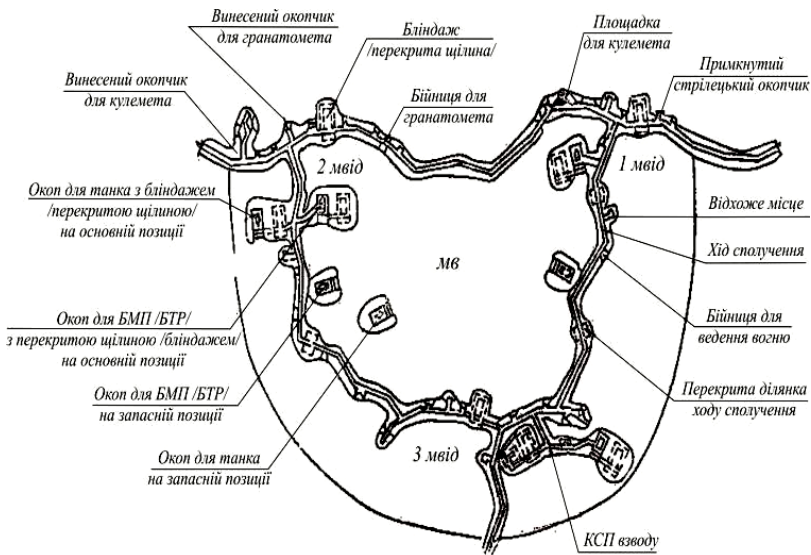


Рис. 4.19. Фортифікаційне обладнання опорного пункту механізованого взводу першого ешелону роти (варіант)

На обладнання потрібно 1100 люд.-год.,
7 маш.-год танка з бульдозерним обладнанням.
Матеріали: круглий ліс – 45 м², дріт – 135 кг

Позиції механізованих відділень розміщують в одній траншеї з інтервалом 50 м між ними. При побудові бойового порядку

взводу у дві лінії позицію одного з відділень можуть облаштувати у глибині опорного пункту (на другій лінії) на відстані 100–200 м за траншеєю.

Додані підрозділи розташовуються в межах ВОП на бойових позиціях механізованих відділень, а гранатометне і протитанкове відділення – у проміжках між ними або на одному з флангів ВОП. Гранатометне відділення займає вогневу позицію по фронту до 20 м, а протитанкове – до 50 м. Бойові машини цих відділень розташовують за позиціями вогневих засобів на відстані до 50 м від них із таким розрахунком, щоб забезпечити прикриття вогнем відділення на позиції.

Основні вогневі позиції БМП (танків) у ВОП розміщують розосереджено по фронту з інтервалом до 200 м і в глибину від траншеї до 100 м. Місця для них вибирають із врахуванням умов місцевості як на передніх, так і на зворотних схилах висот із таким розрахунком, щоб забезпечувати приховане розташування і маскування, спостереження за противником і ведення вогню на граничну дальність прямою (напівпрямою) наводкою з гармат, кулеметів і протитанковими керованими ракетами (ПТКР), взаємну вогневу підтримку й можливість вести зосереджений вогонь перед переднім краєм і на флангах ВОП, а запасні вогневі позиції використовують також для ведення кругової оборони.

Позиції для кочуючих вогневих засобів обирають із врахуванням характеру місцевості для швидкої і прихованої зміни. Інші вогневі засоби розташовують у межах ВОП. Додані механізованому взводу артилерійські (мінометні, протитанкові) підрозділи можуть розташовуватися на позиціях механізованих відділень для стрільби прямим наведенням або в глибині оборони для стрільби із закритих ВП, а гранатометні підрозділи – у проміжках між механізованими відділеннями або на фланзі ВОП.

Командир взводу повинен особисто визначити місця вогневих позицій БМП (БТР, БТР), танків, інших вогневих засобів штатних і доданих підрозділів (автоматичних гранатометів, ПТРК, СПГ, вогнеметів, а за необхідності – ручних кулеметів і гранатометів). Прямолінійне розміщення їхніх вогневих позицій не допускається.

В опорному пункті взводу й на його флангах можуть займати вогневі позиції засоби, які не підпорядковані командирі взводу. Командир взводу повинен знати завдання цих засобів і підтримувати з ними тісну взаємодію. Позиція групи управління і вогневої підтримки включає командно-спостережний пункт (КСП) командира взводу, вогневі позиції штатних і доданих вогневих засобів, які входять до складу групи. КСП командира механізованого взводу розташовують у ході сполучення між першою і другою траншеями (на позиції відділення, що обладнана в глибині опорного пункту) або в БМП (БТР, бронеавтомобілі) у зручному для спостереження за діями взводу місці. Поблизу нього обладнують вогневі позиції засобів вогневої підтримки групи. Командир танкового взводу керує діями підлеглих із танка.

Район розташування групи бойових машин призначають у місці, яке забезпечує приховане розміщення групи, зручність проведення маневрування в потрібному напрямку, а також сприятливі умови для спостереження і ведення вогню.

Місце розміщення запасу боєприпасів взводу обладнують на відстані до 50 м від КСП взводу, місце збору поранених – у ході сполучення або бліндажі у глибині опорного пункту (на позиції відділення другої лінії). Збір поранених, їхній облік і відправлення на медичний пост роти, а за потреби охорону й оборону, здійснює стрілець-санітар.

Траншею можуть рити на всьому фронті опорного пункту механізованого взводу та з'єднувати бойові позиції відділень.

Перша траншея є переднім краєм оборони, її обороняють механізовані відділення взводів першого ешелону. Вона має забезпечувати добре спостереження за противником, найкращі умови для створення зони суцільного багатопарового вогню всіх видів зброї перед переднім краєм, на флангах, у проміжках між взводами і ведення вогню з глибини оборони роти.

Другу траншею обороняють механізовані взводи другого ешелону (резерву) роти. Її обладнують на відстані 400–600 м від першої траншеї з таким розрахунком, щоб взвод, що її обороняє, міг своїм вогнем підтримати підрозділи, які займають першу траншею, а також вести вогонь по противнику на підступах до переднього краю оборони й прикривати вогнем інженерні загородження перед ним.

Третю (четверту) траншею обороняє механізований взвод роти другого ешелону батальйону. Її риють на відстані 600–1000 (400–600) м від другої (третьої) траншеї з таким розрахунком, щоб розміщені в ній вогневі засоби могли вести вогонь у смузі між другою і третьою (четвертою) траншеями, а на окремих ділянках – і перед переднім краєм оборони батальйону.

Ходи сполучення риють від бойових позицій відділень до окопів для БМП (БТР), танків та інших вогневих засобів, КСП командира взводу, укриттів для особового складу й боєприпасів, а також у глибину оборони до наступної траншеї. Траншея та ходи сполучення мають забезпечувати ведення флангового й перехресного вогню, прихований маневр і розосередження вогневих засобів, а ходи сполучення – також ведення бою з противником, що вклинився в оборону, створення кругової оборони, евакуацію поранених, подачу боєприпасів і доставку їжі. Прямо-лінійне прокладання траншеї і ходів сполучення не допускається.

Послідовність обладнання опорного пункту механізованого взводу. Інженерне обладнання опорного пункту здійснюють після вибору командиром взводу позицій відділень, вогневих позицій БМП (БТР, броневих автомобілів), танків, ПТРК, гранатометів і визначення відділенням смуг вогню, а танкам та іншим вогневим засобам – секторів обстрілу. Його виконують у послідовності, яка забезпечує готовність до відбиття раптових атак противника.

В опорному пункті механізованого взводу, а також на вогневих позиціях гранатометного і протитанкового взводів:

- *передусім* розчищають смуги огляду й обстрілу, установлюють інженерне забезпечення перед переднім краєм ВОП (ВП); обладнують окопи на основних вогневих позиціях БМП та інших вогневих засобів; на позиціях механізованих відділень послідовно риють одиночні (парні) окопи, які обладнують протиосколковими козирками; на позиції групи управління і вогневої підтримки будують відкриту споруду для спостереження командира взводу (КСП), риють і обладнують перекриті щілини на кожне відділення, екіпаж або обслугу. Далі одиночні (парні) окопи на позиції механізованого відділення об'єднують, на флангах і в глибині опорного пункту взводу роблять загородження;

- у другу чергу обладнують бійниці, кулеметні майданчики на запасних вогневих позиціях; риють ходи сполучення від вогневих позицій до КСП взводу й у тил, окопи на запасних (тимчасових) вогневих позиціях ОВТ; облаштовують бліндажі на взвод (відділення), ніші для боєприпасів; риють суцільну траншею в межах опорного пункту взводу (роти); нарощують інженерне забезпечення перед переднім краєм, на флангах і в проміжках між сусідніми опорними пунктами;

- *далі* ВОП, позиції відділень і вогневих засобів удосконалюють у бойовому й господарському сенсі; обладнують хибні вогневі позиції, ділянки траншей та інші об'єкти; хід сполучення в тил пристосовують для ведення вогню; обладнують підбрустверні протиосколкові ніші; на позиції групи управління і вогневої підтримки облаштовують бліндаж; удосконалюють місце розміщення і шляхи маневрування групи бойових машин.

За відсутності зіткнення з противником для обладнання окопів для танків, БМП (БТР, бронеавтомобілів), траншей, ходів сполучення застосовують навісне бульдозерне обладнання, землерийні машини та інженерні боєприпаси.

Під час переходу до оборони в умовах безпосереднього зіткнення з противником ВОП починають обладнувати негайно після уточнення на місцевості бойових позицій відділень, вогневих позицій ОВТ. Це роблять у стислий термін і з повною напругою сил, зазвичай під прикриттям вогню штатних, доданих і підтримувальних засобів. Усі позиції (споруди) у ВОП готують для захисту від запалювальної зброї і ретельно маскують, для чого використовують табельні засоби пожежогасіння і маскування та місцеві матеріали. З метою захисту від ВТЗ в окопах (укриттях) над ОВТ створюють маски, облаштовують екрани й козирки, за планом старшого командира встановлюють відбивальні й теплові імітатори (пастки).

Послідовність обладнання окопу на відділення (рис. 4.20). Окоп на відділення розташовують на місцевості за можливості так, щоб він не був помітним для противника й водночас забезпечував можливість ведення вогню на всіх підступах перед позицією відділення і на флангах, на підходах до загороджень і перешкод, а також спостереження за ними. З метою забез-

удосконалення з метою забезпечення тривалого перебування особового складу на позиції. За наявності перед траншеєю мертвих просторів можуть додатково облаштувати винесені окопчики для стрілецької зброї. На обладнання позиції за допомогою піхотної лопати потрібно 160–240 люд.-год, саперної лопати – 80–120 люд.-год.

4.3. Особливості фортифікаційного обладнання базових таборів, КПП і блокпостів

Базовий табір (рис. 4.21) – спеціально відведена ділянка місцевості, де розміщені один або кілька підрозділів (військових частин), які розміщуються в наметових містечках (спорудах), на стоянках ОВТ, складах, вогневих позиціях артилерії та протиповітряної оборони.



Рис. 4.21. Варіант базового табору

Головною метою обладнання табору є гарантоване забезпечення виконання особовим складом частин (підрозділів) покладених завдань у визначеному районі (операційній зоні); захист особового складу, ОВТ і матеріально-технічних ресурсів від засобів ураження; виконання заходів бойового, тилового і технічного забезпечення поблизу району бойових дій.

Базовий район має забезпечувати проведення бойових дій на всю глибину району відповідальності; мати єдину систему охорони й оборони, посадочний майданчик для вертольотів, шляхи для руху колісних і гусеничних машин, фортифікаційне обладнання, яке здатне забезпечити захист від вогню стрілецької зброї і мінометів.

Місце розташування базового табору повинне мати природні укриття, розміщуватися не ближче 2–4 км від населених пунктів, поблизу магістральних доріг. Район розміщення має забезпечувати приховане розміщення та надійний захист підрозділів, їхній раптовий збір і проведення маневрування, а також дотримання умов життєдіяльності в санітарно-епідеміологічному сенсі.

Ділянку місцевості табору обладнують у фортифікаційному сенсі. Порядок розміщення підрозділів і елементів табору має забезпечувати: стійке управління штатними підрозділами та приданими силами й засобами; ведення спостереження (розвідки) за підступами до базового табору; виконання заходів охорони й оборони на визначених ділянках місцевості із загрозливих напрямків; повсякденну діяльність особового складу з урахуванням бойових, санітарно-епідеміологічних, біологічних обставин і погодних умов; своєчасну евакуацію хворих і поранених; виведення озброєння і військової техніки у визначені райони (розгортання, очікування тощо); можливість промислового підключення до електропостачання та забезпечення придатною до використання водою; мінімізацію впливу на особовий склад вторинних факторів у разі техногенних і природних катастроф (руйнування об'єктів хімічної промисловості, затоплення місцевості тощо).

Зазвичай особовий склад розміщується в укритих (прихованих) наметах (капітальних спорудах), що забезпечують захист від засобів ураження противника (прямого пострілу кулі, уламків від боєприпасів тощо). Рекогносцирувальна група по

прибутті на визначену ділянку місцевості робить таке: уточнює місця розташування підрозділів і під'їзні шляхи до них, місця розгортання пунктів управління, вогневі позиції засобів ППО і артилерії; виявляє джерела води; обслідує санітарно-епідеміологічний стан району; визначає умови маскування; уточнює рубежі розгортання на випадок раптового нападу противника, а також рубежі та смуги виконання завдань підрозділами охорони; установлює природні захисні властивості місцевості, наявність і можливість застосування штучних сховищ для потаємного розміщення особового складу й військової техніки; визначає обсяг інженерного обладнання для облаштування базового табору. За результатами рекогносцировки командир рекогносцирувальної групи доповідає командиру пропозиції щодо розмірів і місць створення житлової, паркової, адміністративної зон і зони охорони (оборони), розташування чергових засобів.

Житлова зона (рис. 4.22) – це місце для відпочинку та приймання їжі офіцерським, а також особовим (сержанти, солдати) складом, місця для миття особового складу, прання білизни; медичний пункт; місця для заняття спортом і морально-психологічного розвантаження особового складу; об'єкти забезпечення життєдіяльності (туалети, місце вивезення відходів); місця для проведення занять.



Рис. 4.22. Житлова зона базового табору

Склади ракетно-артилерійського озброєння (рис. 4.23) та паркова зона (рис. 4.24) – це польові парки (місця для паркування техніки) і естакади для миття машин, пункти заправки та сховища ПММ, споруди (місця) для ремонту й обслуговування ОВТ, сховища для зберігання зброї, боєприпасів, військово-технічного майна, табельних засобів підрозділів забезпечення.



Рис. 4.23. Склади ракетно-артилерійського озброєння



Рис. 4.24. Парк бойових машин

Зона охорони (оборони) і розташування чергових засобів – це КПП, які розміщені безпосередньо в базовому таборі; місця та ділянки місцевості, на яких знаходяться спостережні пости, прокладені маршрути рухомих патрулів (по периметру табору), вартове приміщення, місця (райони) зосередження мобільного резерву, вогневі позиції чергових розрахунків, інших вогневих засобів. Підрозділи займають базовий табір залежно від черги підходу до нього. Посадові особи, які проводили рекогносцировку, зустрічають підрозділи на підступах до базового табору й супроводжують до призначеного місця. З прибуттям у вказаний район командир може уточнити порядок розміщення підрозділів та їхніх дій.

Адміністративна зона – це штабні приміщення, вузол зв'язку. У разі заняття базового табору у складі БТГр особовий склад і військова техніка розміщуються у житловій і парковій зонах по підрозділах. Ротна тактична група, що виконує завдання самостійно, розташовується по периметру базового табору в один ешелон, з виділенням частини сил у резерв.

З прибуттям підрозділів у базовий табір особовий склад розпочинає обладнувати місця розміщення особового складу й техніки, далі виконує завдання за розподілом щодо контролю визначеного району відповідальності, супроводження вантажів, пошук і знищення противника.

Для управління район базового табору та прилеглу територію розподіляють на зони безпеки й необхідну кількість секторів відповідальності.

Зона безпеки А (у межах базового району) – це зона гарантованої безпеки, де розгорнуті елементи табору, у межах якого досягнуто можливість вільно й безпечно пересуватись в умовах імовірного вогневого впливу противника.

Зона безпеки Б (до 1500 м) – зона потенційної безпеки та протиснайперської боротьби – прилегла частина місцевості табору по периметру, яка контролюється підрозділом охорони й черговими силами.

Зона безпеки В (1,5–15 км) – зона часткової безпеки (контролю), ділянка місцевості навколо табору, яка частково контролюється БТГр, але існує можливість ведення розвідувально-диверсійної діяльності та здійснення нападів на наші підрозділи. Безпеку забезпечує розвідка у взаємодії з органами місцевого самоврядування та правоохоронними органами.

Охорона й оборона базового району механізованого батальйону (мб) залежить від місцевості, бойової обстановки та завдань підрозділів мб і створюється з метою забезпечення надійної охорони військ від раптового нападу наземного противника (ДРС та НЗФ) і недопущення проникнення у своє розташування його розвідки. Охорона й оборона мають бути круговими й перекривати всі основні шляхи та підступи до базового району.

Якщо базовий район мб обладнують у польових умовах, на достатній відстані від населених пунктів, то існує необхідність його обладнання трюхрядовою "Концентриною" ("Ягозою"), огорожею з колючого дроту, тактичним дротом (спотикачем), земляним валом, ровом уздовж периметра, бетонними бар'єрами, сховищами, спостережними вежами, позиціями для ведення вогню, сигнальними мінами й, в окремих випадках, протипіхотними МВЗ.

У пунктах дислокації військових частин, населених пунктах використовують будівлі для облаштування спостережних постів, що усуває потребу в спостережних вежах; за наявності бетонної стіни її використовують замість огорожі з колючого дроту та інших видів огорожі.

Мета інженерного обладнання базового табору (району) полягає у створенні необхідних умов для тривалого перебування підрозділів, виконання ними завдань повсякденної діяльності в районі збройного конфлікту, підтримання їхньої постійної бойової готовності, захисту від засобів ураження НЗФ та ДРГ противника, створенні сприятливих умов для своєчасного й прихованого їх розгортання і висування в райони оперативного (бойового) призначення.

Обладнання базового табору (району) здійснюють сили підрозділів із моменту прибуття їх у райони розташування або задалегідь сили старшого начальника. Першорядне значення надається інженерному обладнанню.

Характер та обсяг інженерного обладнання базового району мб буде залежати від обстановки, що склалася, наявності сил і засобів, планованого часу перебування в цьому районі, особливостей місцевості тощо.

Фортифікаційне обладнання базового табору проводять із метою захисту особового складу, ОВТ від ураження стрілецькою зброєю, гранатометами й артилерійськими снарядами та мінами. Для забезпечення захисту особового складу від прямого вогню зі стрілецької зброї та гранатометів по периметру базового табору обладнують захисний вал заввишки не менше 1,5 м; якщо ж захисний вал менше 1,5 м або через умови розташування позиції він не забезпечує надійний захист особового складу й приміщень, то додатково виставляють мішки з ґрунтом чи піском. Захисні вали можуть бути земляними насипними, із земляних мішків, хеско-бастіонів і комбіновані.

Хеско-бастіон – це виготовлений промисловим способом сітковий дротяний каркас, обтягнутий зсередини синтетичним волокнистим матеріалом, що може заповнюватися ґрунтом, піском, гравієм, камінням тощо. Його параметри: висота 1,4 (0,7) м; ширина 1,2 (0,6) м; довжина одинарної секції 1,2 (0,6) м; вага порожнього 8 (4) кг. За необхідності секції можна об'єднувати

чи роз'єднувати за допомогою спіральних сталєхних стяжок із двох сторін. Існують чотири типи хеско-бастіонів: одинарні малі й великі, продовгуваті малі й великі (об'єднані по 10 секцій). Заповнюють ґрунтом хеско-бастіони поблизу місця їх установлення за допомогою екскаватора.

Земляний захисний вал обладнують за допомогою екскаваторів, машин для риття котлованів МДК-3, землерийних машин ПЗМ-3(2) або з привізного ґрунту із самоскидів і з формуванням валу бульдозером, або техніки з бульдозерним обладнанням. Основне приміщення – це каркасно-тканинна конструкція. Каркас сховища може складатися з різного роду каркасних елементів промислового виготовлення (залізобетонні елементи, елементи фортивікаційних споруд тощо).

Споруда може мати такі внутрішні розміри основного приміщення: довжина 8 м; ширина на рівні підлоги й до верху 1–2,4 м; висота – 2 м. Це забезпечує укриття особового складу: при розміщенні сидячі – до 30 осіб; при розміщенні лежачи – до 8 осіб; для оперативної роботи – 4–6 осіб.

Для визначення потреби мб у силах і засобах для виконання завдань інженерного обладнання базового табору (району) необхідно визначити обсяг цих завдань. Потреби мб у силах і засобах для фортифікаційного обладнання базового табору (району) наведено в табл. 4.1. Відповідно до рішення командира мб для охорони й оборони району обладнують сторожеві застави, блокпости, КПП, спостережні пости.

Основними елементами для охорони й оборони району (табл. 4.2) є: споруди для спостереження, ведення вогню відкритого й закритого типу; спостережні вежі; споруди для розрахунків керування мінними полями; окопи для бойової техніки; позиції вогневих груп; окопи на відділення; ходи сполучення, бліндажі; бліндажі-казарми.

Так само як у районі зосередження мб, у базовому районі здійснюють інженерне обладнання для прикриття позицій і окремих ділянок місцевості із застосуванням мінно-вибухових, невибухових і комбінованих загороджень. Інженерне забезпечення має відповідати характеру інженерного обладнання району зосередження, умовам місцевості, урахувувати маневр своїх військ, забезпечувати захист особового складу, озброєння та техніки.

Таблиця 4.1

**Потреба мб в силах і засобах для фортифікаційного
обладнання базового табору (району) (варіант)**

Споруди	Кількість, шт.	Необхідно			
		На одиницю		Усього	
		люд.-год	маш.-год	люд.-год	маш.-год
Окоп на відділення	9	60	1,0	540	9,0
Окоп для БМП (БТР)	23	20	0,5	460	11,5
Укриття для БМП (БТР)	10	20	0,8	200	8
Окопи для АГС, СПГ, ПТРК	15	4	–	60	–
Окоп для двох стрільців	4	5	–	20	–
Споруда для спостереження	8	5	–	40	–
Перекрита щілина	23	24	–	560	–
Укриття для автомобіля	5	20	0,8	100	4
Ходи сполучення, пог. м	300	–	–	–	3
Дротяна огорожа, пог. м	400	30 x 100	–	120	–
Трудомісткість				2100	12

Таблиця 4.2

**Трудомісткість виконання завдань
щодо фортифікаційного обладнання позицій сил охорони**

Найменування	Трудовитрати на од. люд.-год
Бліндаж-казарма	90
Перекрита щілина	25
Споруда для спостереження	30
Окоп для БТР	65
Парні окопи з протиосколковими козирками	5
Окопи на відділення	150
Укриття для автомобілів	103
Укриття для ЕСБ-4ВО	55
Вогневі споруди закритого типу для кулеметів	81
Сховище-казарма	110
Траншеї, ходи сполучення, пог. м	0,8

Для виявлення диверсантів і попередження особового складу, який виконує завдання з охорони й оборони району, про несанкціоноване проникнення через периметр, що охороняється, установлюють сигнальні й освітлювальні міни (типу VST, виробництво Італія).

При встановлені сигнальних та освітлювальних мін слід ураховувати рельєф місцевості, рослинність і можливість спрацювання мін від перетинання розтяжок тваринами, тому доцільно встановлювати розтяжки мін на висоті 0,6–0,8 м від поверхні ґрунту.

Для запобігання проходженню сторонніх осіб на об'єкти, примусової зупинки транспорту, демаскування противника, а також обмеження чи виключення можливості спостереження за територією позицій, із зовнішнього боку по периметру зазначених об'єктів облаштовують переносні та постійні невибухові загородження.

Виготовлення та облаштування переносних загороджень (рогатки, їжаки, спіралі, МПП), які призначені для примусової зупинки транспорту на під'їздах до позицій (блокпоста, КПП), здійснюють підрозділи, що виконують на блокпостах, КПП завдання із залученням як інструкторів одного –двох саперів. Трудомісткість фортифікаційного обладнання КПП наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Трудомісткість фортифікаційного обладнання КПП

Споруди	Кількість, од.	Необхідно			
		На одиницю		Усього	
		люд.-год	маш.-год	люд.-год	маш.-год
Окоп для БМП	2	30	0,5	60	1,0
Окоп для двох стрільців	4	20	–	80	–
Перекрита щілина	1	30	0,5 Е	30	1,5
Споруда для спостереження	1	5	–	5	–
Намет у котловані	1	15	0,5 Е	15	0,5
Дротяна огорожа, пог. м	200	30 x 100	–	60	–
Дротяна рогатка, 4 м	1	5	–	5	–
Трудомісткість				255	2,0

На виготовлення однієї рогатки потрібно 2 люд.-год і 7 кг колючого дроту; одного їжака – 1 люд.-год і 2,5 кг колючого дроту; спіралі завдовжки 10 м – 3 люд.-год, 1–1,5 мотки колючого і 6–9 кг в'язального дроту. Час на облаштування 100 м загороджень із рогаток відділенням (7 осіб) становить 8 хв, з їжаків – 10 хв, дрової спіралі з колючого дроту – 0,5–1 год, дротяної малопомітної перешкоди – 1 год. МПП облаштовують із стандартних пакетів заводського виготовлення, що виконані з кільцевих петель гладкого дроту діаметром 0,5–0,9 мм. З одного пакета виходить чотириохарусна просторова сітка заввишки до 1,2 м, завдовжки й завширшки 10 м. Під час облаштування дротяної МПП зазначені пакети з'єднують між собою по верху й по низу кільцями з гладкого дроту через кожний метр.

Для підготовки й утримання шляхів у базовому районі *мб* можуть надавати розрахунки (відділення) інженерно-саперних підрозділів чи використовувати інженерні машини цивільних організацій. Інженерні заходи з маскуванню та захисту підрозділів і об'єктів у базовому районі *мб* здійснюють своїми силами.

Потреба підрозділів *мб* у воді забезпечується за допомогою УДВ-15, тканинно-вугільних фільтрів ТВФ-200, РДВ-1500, ЦВ-1,2, РДВ-100 та інших місткостей для зберігання води. Загальна добова потреба у воді для *мб* становить 12 м³.

Блокпост – це загороджувальний укріплений КПП із озброєною охороною на дорогах, в'їздах до населених пунктів, здатний самостійно тримати кругову оборону. Головним завданням блокпоста є контроль за пропусканням транспорту основними дорожніми напрямками, його огляд і припинення руху в разі потреби. У зв'язку із цим для обмеження швидкості руху транспорту на ділянці блокпоста на проїзній частині дороги облаштовують бар'єри в шаховому порядку через 10–15 м. Як бар'єри найчастіше використовують бетонні фундаментні блоки. На шляху по обидва боки на межах блокпоста ставлять шлагбауми, біля яких риють стрілецькі окопи для чергових контролерів, що пропускають і оглядають транспорт.

Чисельність підрозділів, що займають блокпост, становить 1–2 відділення. Для них на позиціях оборони блокпоста по його периметру риють кільцеву траншею з окопами для ведення вогню зі штатної зброї. Над окопами обов'язково обладнують протиосколкові покриття.

У центрі блокпоста, позначеного траншеєю або шлагбаумом на дорозі, риють окопи для штатної бойової техніки, а також запасні окопи для техніки можливого посилення. Для вогневого прикриття чергових контролерів біля шлагбаумів із кожного боку дороги доцільно зводити кулеметні споруди закритого типу.

Для захисту й відпочинку гарнізону блокпоста облаштовують 1–2 бліндажі збільшеної площі з урахуванням розміщення додаткового побутового обладнання і місць для відпочинку лежачи всього особового складу. Необхідний матеріал для обладнання блокпоста наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Обладнання блокпоста

Найменування	Кількість
Колочий дріт	2800 м
Стовпці дерев'яні (d = 100, l = 1800 мм)	60 шт.
Укриття для особового складу (бліндаж)	1 комплект лісоматеріалів – 4 м ³ , дріт – 13 кг, БД-50 – 2 шт., цвяхи – 4 кг
Їжаки для примусової зупинки	4 шт.
Залізобетонні блоки (бетонний бар'єр)	6–8 шт.
Бочка 200 л	1 шт.
Сигнальні міни	300 шт.
Ліхтарики електричні	6 шт.
Шлагбаум	2 шт.
Світловідбивальні жилети	3 шт.
Укриття для техніки з підручних засобів (камінь, мішки з піском, насип із землі тощо)	4 шт.
Укриття для стрільців із підручних засобів Протиосколкове покриття: елемент ВФС / БЗМ-57	8 шт. 16 комплектів / 80 шт.
Попереджувальні щити	3 шт.
Знаки "СТОП"	4 шт.
Укриття "бронековпак" для стрільця	2 шт.
МПП	4 комплекти
Протипіхотні міни (за необхідності)	За окремим розрахунком

Ділянку первинного огляду техніки й людей обладнують перед в'їздом на блокпост. Це огорожена місцевість, яка забезпечує розміщення транспорту й людей для їх огляду. Огородження можна обладнати як бетонними конструкціями, так і блоками, земляним валом заввишки 1,5–1,7 м. Така ділянка має розташовуватися ліворуч або праворуч від основного маршруту руху й мати зручні в'їзд і виїзд.

Рухомий бар'єр має відповідати двом основним умовам: по-перше, мати високі показники міцності; по-друге, забезпечувати зручність управління ним. Доцільно виготовляти рухомий бар'єр із рамної металевої конструкції, що обладнана гачковою обоймою та противагою. При цьому міцність бар'єра досягається не товщиною металу, а за рахунок металевого каната, пропущеного через рамну конструкцію. Кінці металевого каната кріплять до бетонних конструкцій огорожі блокпоста. Для забезпечення стійкості рухомого бар'єра його монтують на бетонних конструкціях вагою близько 10 т.

Ділянку основного огляду техніки й людей обладнують у місці, яке забезпечує необхідну відстань до крайньої межі блокпоста. В огорожі ділянки мають бути розриви завширшки до 1 м, які забезпечують гасіння вибухової хвилі у випадку підривання машини під час огляду. Обов'язковими елементами ділянки є естакада для огляду техніки знизу й оглядова вежа для огляду зверху на наявність вибухових пристроїв.

Для обладнання естакади як варіант можна використовувати елементи ПМП, ферми ВММ. Ширина лінії огляду техніки на естакаді має бути не більше 0,8 м для забезпечення пропускання автомобілів усіх типів. Оглядову вежу виготовляють із металевих конструкцій у військах, висота її має бути не менше 3,5 м. Виїзд із ділянки огляду техніки обов'язково перекривається бронетехнікою для забезпечення розстрілу автомобіля у випадку намагання несанкціонованого проїзду. Зовнішня огорожа має відповідати безпечним умовам несення служби особового складу на блокпосту. У зовнішній огорожі має бути передбачено обладнання бійниць для стрільків і позиції для бронетехніки.

Вогневі точки обладнують для забезпечення надійної оборони блокпоста й можливості розстрілу автомобіля, який намагається несанкціоновано проникнути в табір. Їх розмі-

щують таким чином, щоб із них можна було вести вогонь уздовж лінії проходження блокпоста. Для обладнання вогневих точок найбільш доцільно використовувати бетонні конструкції типу "Шелтон", які мають дві стандартні бійниці й забезпечують розміщення кулеметника. Для запобігання ураженню особового складу осколками бетону при обстрілі вогневої точки необхідно обкладати споруду подвійним шаром мішків із землею.

Прикриття невибуховими загородженнями здійснюють для запобігання безперешкодному проникненню бойовиків до позицій блокпоста. Як невибухові загородження використовують рови, земляні вали, колючий дріт тощо. Для попередження особового складу, який виконує завдання з охорони й оборони блокпоста, про несанкціоноване проникнення через периметр установлюють сигнальні й освітлювальні міни.

Для захисту й відпочинку особового складу блокпоста облаштовують 1–2 бліндажі збільшеної площі з урахуванням розміщення додаткового побутового обладнання і місць для відпочинку лежачи всього особового складу. Місця обладнання фортифікаційних споруд для відпочинку й захисту особового складу блокпоста призначають так, щоб за сигналом бойової тривоги особовий склад резервної групи міг приховано та швидко зайняти вогневі позиції на найбільш небезпечних напрямках дій диверсійно-розвідувальних груп. У бліндажі має бути два і більше виходів, а також ходи сполучення до вогневих позицій (забезпечення умов прихованого та швидкого зайняття вогневих позицій).

На постійних блокпостах можуть застосовувати споруди промислового виготовлення, які мають забезпечувати круговий огляд підступів до блокпоста в денний і нічний часи доби, захист від ураження стрілецькою зброєю і осколками гранат, можливість подачі сигналу тривоги в разі нападу на об'єкт, ведення кругового оборонного бою. Споруди кругового обстрілу можуть переносити вогонь на будь-який напрямок, тому мають важливу тактичну перевагу перед спорудами з обмеженим сектором обстрілу. Застосування таких споруд забезпечує кращі умови (порівняно зі спорудами відкритого типу) спостереження за підходами до блокпоста й ведення вогню, тривалого перебування у них особового складу (захист від непогоди),

обладнання на місцевості з високим рівнем ґрунтових вод, захисту від вогню стрілецької зброї та розлітання осколків.

За відсутності споруд промислового виготовлення для їх обладнання на блокпостах можна використовувати будівельний місцевий матеріал і підручні засоби (уламки бетонних конструкцій, будівельні блоки, лісоматеріал, ящики з-під боєприпасів і каміння), а також мішки. Необхідно враховувати, що споруда має знаходитися на певній відстані від дороги.

Для укриття особового складу під час обстрілів із мінометів та артилерії будують щілини-сховища. Для захисту особового складу, що оглядає автомобілі, роблять бетонну стінку. Слід враховувати, що за швидкості руху 40 км/год за 5 с транспортний засіб проїжджає біля 55 м. Тому для обмеження швидкості транспортних засобів на під'їзді до блокпоста облаштовують перешкоди на дорожньому покритті. Для примусової зупинки транспорту мають бути передбачені настили із шипами й різні бар'єри промислового виготовлення, а також і з підручних матеріалів.

Для організації і несення служби на блокпосту згідно з бойовим розкладом зазвичай виділяють такі елементи:

- зміну огляду: шлагбауми № 1 та № 2 (лівий, правий) – по двоє осіб; зона огляду № 1 та № 2 (ліва, права) – по двоє осіб; разом вісім осіб;
- чергова (вогнева) зміна: навідник-оператор, механік-водій, командир БМП-2 – троє осіб; стрілки – п'ять осіб; разом вісім осіб;
- зміна, що відпочиває – вісім осіб;
- резерв – четверо осіб.

За такої організації служби блокпост здатний здійснювати огляд цілу добу. Зони огляду, шлагбаум, прилегла територія контролюється черговими вогневими засобами.

Тимчасовий блокпост може бути виставлений пішим або моторизованим патрулем. Його встановлюють на короткий проміжок часу для блокування доріг і перевірки транспорту. Піший патруль використовує настил із шипами ("колючу стрічку") для екстреної зупинки автомобіля.

Місцеположення поста визначається обстановкою, що склалася. Його вибирають так, щоб пост неможливо було об'їхати, наприклад біля залізничного переїзду, поблизу ділянки дороги з

високими укосами, глибокими кюветами та в інших місцях, де машини не зможуть розвернутися або об'їхати. Місцевість навколо поста має бути відкритою для кругового обстрілу й добре видимою.

Мінімальна кількість особового складу наряду на тимчасовому блокпосту має становити не менше трьох осіб: один перевіряє документи, другий (старший поста) підстраховує, третій з автоматом (ручним кулеметом) контролює підступи й готовий до застосування зброї.

Якщо є два автомобілі, то їх потрібно розмістити по обидві сторони дороги на відстані 25 м один від одного. Зупиняти автомобілі мають двоє із групи огляду, дві групи забезпечують прикриття із заздалегідь підготовлених позицій. Відстань між групами огляду і прикриття має бути достатньою, щоб оцінювати й контролювати ситуацію. Команду на відкриття вогню дає старший групи прикриття за явної загрози, він також відповідає за безпеку групи огляду. Щоб уповільнити рух, у зоні перевірки облаштовують загородження з колючого дроту на відстані 5–7 м одне від одного, це виключає можливість прориву машин. Дві групи охорони по дві особи розташовуються на початку й у кінці блокпоста по боках дороги. Їхнє завдання – обмежити потік машин у зону перевірки й натягнути "колючу стрічку", якщо терористи спробують пробитися з боєм. На блокпостах має бути резервний транспорт для переслідування транспорту, що прорвався через блокпост чи вдався до втечі.

З метою попередження несанкціонованого перетину межі табору всіма видами транспорту й людьми, недопущення завезення (перенесення) вибухових (вибухонебезпечних) речовин, зброї та боєприпасів при в'їзді в базові табори облаштовують КПП.

Фортифікаційне обладнання КПП має забезпечувати захист чергового наряду від раптового нападу НЗФ. На КПП може нести чергування наряд у складі від відділення до взводу. Біля шлагбаума для контролера необхідно зробити укриття у вигляді наземної будівлі з мішків із ґрунтом, залізобетонних виробів, каменю та іншого матеріалу, що забезпечує захист від куль. У стінках спорудження роблять амбразури для спостереження і ведення вогню з автомата.

Для підрозділу посилення риють окопи для бойової техніки, а також групові окопи для стрільців, кулеметні споруди закритого типу. Для захисту особового складу облаштовують перекриті щілини, бліндаж-казарму (намет) для відпочинку особового складу наряду, а також намет для начальника КПП і ведення переговорів, прийому їжі особовим складом; вежу для спостереження; постову будку; перешкоду на дорозі для зниження швидкості автомобіля. Необхідний матеріал для обладнання КПП такий самий, як і для обладнання блокпоста.

Для забезпечення необхідних умов спостереження та обстрілу на підходах до блокпоста або КПП ділянки місцевості розчищають, для чого, у разі потреби, знімають окремі огорожі, вирубають і прибирають підлісок і низько розташовані гілки великих дерев. За відсутності типових споруд закритого типу для спостереження та ведення вогню рекомендовано обладнати фортифікаційну споруду зазначеного типу з будівельного місцевого матеріалу (будівельні блоки, лісоматеріал і каміння) і мішків із землею. Застосування таких споруд забезпечує кращі умови (порівняно зі спорудами відкритого типу) спостереження за підходами до об'єктів і ведення вогню, тривалого перебування у них особового складу (захист від непогоди), обладнання на місцевості з високим рівнем ґрунтових вод, захист від вогню стрілецької зброї та розлітання осколків.

Обов'язковими елементами обладнання КПП мають бути: перешкоди обмеження швидкості руху транспорту перед і на КПП; ділянка первинного огляду техніки, людей і майна; рухомий бар'єр для перекриття входу на КПП; ділянка основного огляду техніки, людей і майна з естакадою і оглядовою вежею; огорожа КПП, що забезпечує захист особового складу від обстрілу зовні; спостережні вежі; вогневі точки для організації надійної охорони й оборони КПП; невибухові загородження по периметру КПП у поєднанні із сигнальними загородженнями.

Ділянку первинного огляду техніки, людей і майна обладнують перед в'їздом на КПП. Це огорожена місцевість, яка забезпечує розміщення транспорту, людей і майна для їх огляду. Огородження доцільно будувати з бетонних конструкцій і оперізувати земляним валом заввишки 1,5–1,7 м. Ділянка має

розташовуватися ліворуч або праворуч від основного маршруту руху й мати зручні в'їзд і виїзд.

Як перешкоди обмеження швидкості руху транспорту на КПП доцільно використовувати бетонні конструкції (блоки) або поєднання залізобетонних конструкцій, що забезпечують, за необхідності, ведення вогню з вогневих точок уздовж лінії проходження техніки через КПП і мають необхідну стійкість до руйнування їх транспортом.

Ділянку основного огляду техніки, людей і майна розташовують у місці, яке забезпечує необхідну відстань до границі КПП. Її огорожують бетонними конструкціями.

Оглядову вежу виготовляють із металевих конструкцій, висота її має бути не менше 3,5 м. Виїзд із ділянки огляду техніки обов'язково перекривають бронетехнікою для забезпечення знищення автомобіля у випадку намагання несанкціонованого проїзду.

Зовнішня огорожа має відповідати умовам несення служби особовим складом на КПП. Її будують із бетонних конструкцій, земляних бастіонів, земляних валів. Для вогневих точок найдоцільніше використовувати бетонні конструкції з обладнанням у них бійниць для забезпечення розміщення кулеметника. Для запобігання ураженню особового складу уламками бетону при обстрілі вогневої точки необхідно обкладати споруду подвійним шаром мішків із землею.

Для попередження проникнення ДРС на територію базового району *мб* по периметру його розташування виставляють спостережні пости, які мають відповідати таким вимогам: забезпеченню зручності огляду визначеного сектора й можливості зайняття кругової оборони; підтриманню тісної взаємодії із сусідніми постами.

Вогневу позицію на спостережному посту обладнують із підручних матеріалів (ящики з-під боєприпасів, уламки бетонних конструкцій тощо) і мішків із землею. Вони мають забезпечувати ведення вогню у разі кругової оборони. Споруди кругового обстрілу дають змогу переносити вогонь на будь-який напрямок, тому мають важливу тактичну перевагу перед спорудами з обмеженим сектором обстрілу. На вежі вартовий повинен мати: зброю, бажано кулемет; табель поста; картку спостереження з

усіма об'єктами в секторі спостереження; прилад нічного бачення; сигнальні ракети (зелена – напад на пост, червона – отримав поранення); засіб зв'язку; ліхтар; звукову сирену.

4.4. Облаштування захисних споруд

Облаштування захисних споруд, укриттів, окопів для охорони й оборони на пунктах управління здійснюють інженерні підрозділи (групи або розрахунки) разом із підрозділами забезпечення, охорони й оборони, урахувуючи, що розташування структурних підрозділів і пунктів управління на місцевості має забезпечувати таке розосередження, за якого б виключалися масове ураження особового складу й техніки в результаті застосування противником звичайних засобів ураження, насамперед ВТЗ, а також взаємні перешкоди при одночасній роботі кількох радіостанцій командно-штабних машин; водночас має зберігатися можливість особистого спілкування посадових осіб, що працюють на пунктах управління. З метою підвищення живучості структурні підрозділи доцільно розташовувати на відстані до 50 м один від одного, інші структурні підрозділи штабу – до 150 м; групу забезпечення та вузол зв'язку пункту управління розташовують на відстані 200–250 м від групи бойового управління, а їхнє фортифікаційне обладнання покладають зазвичай на підрозділи, які їх утримують. З урахуванням цих вихідних даних середня площа для кожного пункту управління (без радіо, посадкових майданчиків для вертольотів, розміщених за межами пункту управління) може становити до 100 га. Відповідно до умов обстановки терміни розгортання пункту управління на рухомій базі (без урахування часу на переміщення) тактичної ланки можуть становити 6–8 год.

4.4.1. Споруди для спостереження

Споруди на КП (КСП) слід ретельно маскувати від наземної і повітряної розвідки противника. Цього досягають використанням маскувальних властивостей місцевості, застосуванням місцевих матеріалів і табельних маскувальних засобів, маскуванням ходів сполучення, які ведуть до споруд. В обороні спостережні пункти зазвичай будують у системі траншей і ходів сполучення на позиціях механізованих підрозділів. На характер обладнання КСП (спостережного поста) істотно впливають рельєф місцевості, її покрив і пора року. У лісистій місцевості, яка характеризується обмеженістю огляду, обладнують систему спостережних постів на деревах.

Для цього використовують високі й товсті дерева, що не виділяються із загальної маси. У населених пунктах спостережні пости розташовують на горищах і верхніх поверххах найбільш міцних і високих будівель. Амбразури для спостережень обладнують у віконних отворах, закладають цеглою або мішками з ґрунтом, або із цією метою у стінах будівель пробивають отвори.

На водній перешкоді спостережні пости обладнують у місцях, які забезпечують огляд не тільки водної перешкоди й підступів до неї, але, за можливості, і розташування противника.

У гірській місцевості спостережні пости ставлять на панівних висотах, що забезпечують огляд місцевості на потрібну глибину. Для захисту особового складу максимально використовують природні укриття – розколини в скелях, печери.

На КСП роти зводять: відкриті споруди для спостереження командира; окоп для БМП; укриття для особового складу і транспортних засобів. Усі споруди на КСП з'єднують між собою ходами сполучень.

Споруду відкритого типу для спостереження на КСП командира взводу (роти) облаштовують як комірки завглибшки 130 см із бруствером заввишки 40–60 см і сидінням для зв'язкового й радиста. Обладнання комірки з двома амбразурами забезпечує можливість спостерігати в секторі до 150°. На КСП командира взводу (роти) може бути відкрита щілина чи бліндаж.

Споруда відкритого типу *мб* для спостереження (рис. 4.25) має комірки для: командира й начальника штабу; командирів приданого й підтримувальних підрозділів; хіміка-спостерігача

та зв'язківців. Для захисту особового складу облаштовують бліндаж чи перекриту щілину.

Для захисту особового складу, збереження його боєздатності на позиціях і в районах розташування будують споруди (укриття), які за ступенем захисту (по мірі зростання захисних властивостей) поділяють на відкриті й перекриті щілини, бліндажі та сховища.



Рис. 4.25. Відкрита споруда для спостереження: об'єм вийнятого ґрунту 14 м^3 ; на облаштування окопу саперною лопатою потрібно 16 люд.-год

4.4.2. Споруди для захисту особового складу

За наявності часу й матеріалів над щілиною роблять перекриття з колод діаметром 14 см, хмизу, фашин із очерету, а також із різних залізобетонних виробів, металопрокату й місцевих матеріалів, з ґрунтовою обсіпкою завтовшки не менше 60 см.

Щілини зазвичай облаштовують на відділення, обслугову (екіпаж) із входом із траншеї або з поверхні землі. Відкриту щілину риють завдовжки 3–4 м, завглибшки 1,5 м із шириною дна 60 см.

Порядок зведення перекритої щілини: 3–4 солдати (перший розрахунок) виділяються для риття рову, вкладання перекриття, засипання та маскування; 2–3 солдати (другий розрахунок) заго-

товляють і переносять матеріали для перекриття щілини й обладнують вхід. Перед укладанням ґрунту порожнини між елементами перекриття закладають траву, гілками, дерном; за можливості зверху на перекриття вкладають водонепроникний матеріал (рис. 4.26).

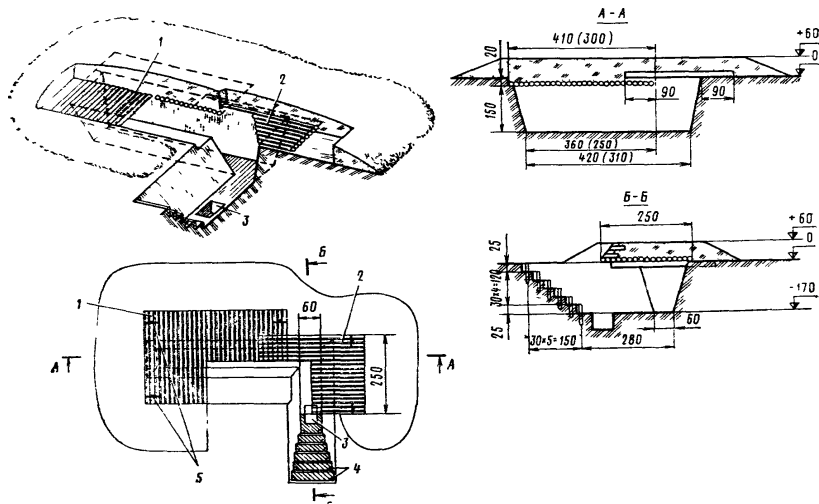


Рис. 4.26. Перекрита щілина на відділення (екіпаж, обслугову):

- 1 – перекриття; 2 – перекрита ділянка входу; 3 – водозбірний колодязь;
4 – жердини; 5 – скрутки з 3–4 мм дроту в чотири нитки.

На облаштування щілини зі входом із поверхні без заготівлі матеріалів потрібно 28 (24) люд.-год; зі входом із траншеї – 24 (20) люд.-год;
круглого лісу – 2,5 (2,1) м³, дроту – 4 кг

Вхід до щілини для захисту від потрапляння усередину споруди радіоактивного пилу закривають полотнищем зі щільної тканини (брзенту, плащової тканини).

Більш надійним захистом для особового складу від засобів ураження є бліндаж. Він призначений для захисту від звичайних засобів ураження і розрахований на короткочасне перебування в ньому особового складу, переважно в період вогневої підготовки. В умовах хімічного нападу особовий склад, що перебуває у бліндажі, використовує засоби індивідуального захисту.

Залежно від наявних матеріалів бліндаж зводять із тонкомірних колод і підтоварника, земленосних мішків та оболонки, елементів хвилястої сталі. Міцність бліндажа становить чотири-вісім осіб.

Бліндаж безврубної конструкції на відділення, або екіпаж (рис. 4.27), зводять із круглого лісу діаметром 8–16 см із довжиною основного приміщення: для відділення – 3,6 м (місце для відпочинку лежачи 4, для відпочинку сидячи 4), для екіпажу – 2,5 м (місце для відпочинку лежачи 3, для відпочинку сидячи 1); ширина по низу 90 см, по верху 130 см; висота 150 см. Стіни бліндажа облаштовують із накатника діаметром 8 см, установленого вертикально на дно котловану з невеликим нахилом у бік глухого торця. Елементи й деталі бліндажа виготовляють заздалегідь, відповідно до специфікації, при цьому для виготовлення елементів використовують лісові матеріали різних видів.

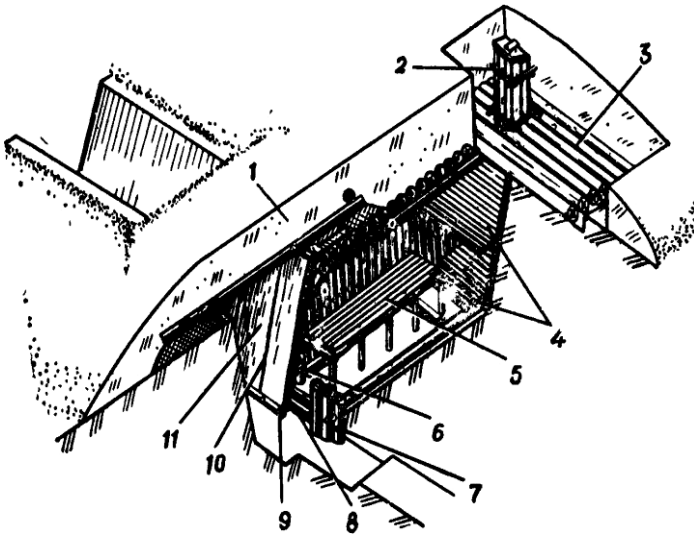


Рис. 4.27. Бліндаж безврубної конструкції з лісоматеріалу на відділення (екіпаж): 1 – перекрита ділянка траншеї; 2 – вентиляційний короб; 3 – накат; 4 – нари; 5 – місце для сидіння; 6 – піч із місцевих матеріалів; 7 – стійка входу; 8 – дверний щит; 9 – привантажувальний елемент завіси; 10 – гурти з двохміліметрового відпаленого дроту; 11 – герметизувальна завіса

Для обігріву особового складу в холодну пору року можуть використовувати обігрівальні печі – табельні або такі, що виготовляють на місці з відер, металевих банок тощо. Для вентиляції бліндажа роблять вентиляційний короб із лісоматеріалу, отвір якого закривають найпростішими захисними пристроями.

Ділянку ходу сполучення, що примикає до входу в бліндаж, перекривають колодами діаметром 14 см, завдовжки 3 м. Довжина перекритої ділянки 2,5–3 м. По накату бліндажа та перекритій ділянці ходу сполучення насипають захисну товщу з ґрунту шаром 130 см.

Сховища облаштовують на позиціях і в районах розташування військ для забезпечення більш надійного захисту особового складу від засобів ураження. Сховища забезпечують тривале перебування особового складу без засобів індивідуального захисту в умовах радіаційного хімічного та біологічного ураження місцевості.

Місткість сховищ зазвичай становить 8–10 осіб для відпочинку лежачи або 20–25 осіб для відпочинку сидячи. Вхід до сховища обладнують одним–двома тамбурами із захисними, герметичними дверима. Кожен тамбур закривається герметизувальною завісою. Для забезпечення захисту входу застосовують дверний блок БД-50 або захисний герметичний вхід.

Внутрішні розміри сховища: за двобічного розташування нар – довжина 6 м, ширина 1,8 м; за однібічного – довжина 10 м, ширина 1,2 м. Фільтровентиляційний агрегат ФВА 50/25 і польову опалювальну піч беруть табельні, промислового виготовлення. Залежно від конструкції та матеріалів, що використовують, сховища можуть облаштовувати з лісоматеріалів (безврубної конструкції), паперових мішків і криволінійних армованих оболонок, елементів хвилястої сталі ФВС, каркасно-тканинної конструкції тощо.

Елементом побутового обладнання сховища є нари для відпочинку особового складу, які виготовляють із місцевих матеріалів. Збирають сховища в такій послідовності: розбивають і риють котлован; збирають остов сховища на дні котловану; установлюють герметичні перегородки й двері; облаштовують повітрязабірником із противибуховим пристроєм; установлюють внутрішнє обладнання; засипають ґрунтом і маскують.

4.4.3. Споруди для медичних пунктів і польових шпиталів

У районах розгортання медичних пунктів, медично-санітарних батальйонів і польових шпиталів зводять споруди для захисту їхніх основних функціональних підрозділів – операційних, протишокових, приймально-сортувальних і госпітальних палат.

Укриття для палаток УСТ-56 та УСБ-56 роблять із двома апарелями – входами завширшки по 2 м і уклоном 20° . Перед вхідною частиною палатки облаштовують горизонтальні ділянки завдовжки 1 м з уклоном у бік водозбірних колодязів. Загальний вигляд палатки УСБ-56 наведено на рис. 4.28.



Рис. 4.28. Загальний вигляд палатки УСБ-56

Апарелі для в'їзду і виїзду автобусів з укриття (рис. 4.29) роблять з уклоном $1 : 3$; у глинистих ґрунтах на апарелі та дно вкладають колію з місцевих матеріалів. Для евакуації поранених на ношах облаштовують трап із місцевих матеріалів.

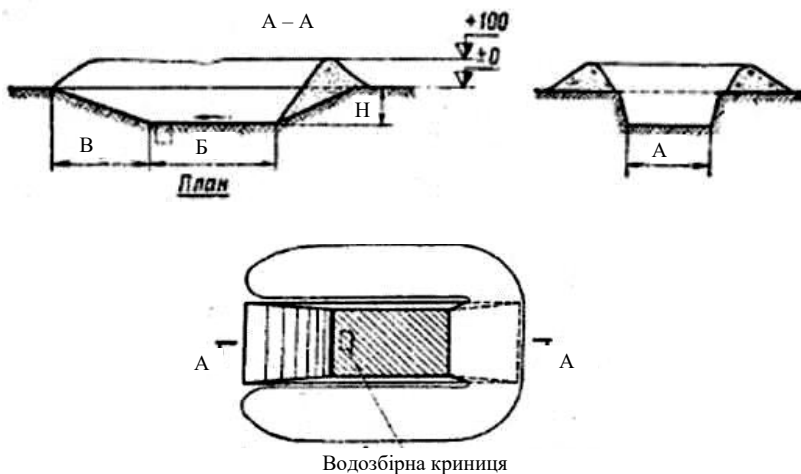


Рис. 4.29. Укриття для санітарних автобусів

Основні розміри укриттів та об'єм вийнятого ґрунту наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Основні розміри укриттів

Марка машин	Розміри укриття, м				Об'єм вийнятого ґрунту, м ³
	А	Б	В	Н	
КрАЗ, "Shrek One"	3	12	6	2,2	136
УАЗ-452	3	8,5	3,5	1,1	43
АС-66	3	12	6	2	123
АС-38	3	12	5,5	1,7	100

4.5. Інженерні заходи безпеки щодо маскуванню військ і об'єктів, імітації їхніх дій

Головним завданням інженерних заходів безпеки застосування військ і об'єктів є виконання інженерних заходів щодо маскуванню військ (сил) і об'єктів, яке проводять із метою забезпечення прихованості розташування (пересування), раптовості дій, збереження боєздатності своїх військ і введення противника в оману щодо дійсного району розгортання, бойового порядку й намірів дій наших військ. Воно включає: приховування військ і об'єктів інженерними заходами й засобами маскуванню; інженерне обладнання та утримання хибних районів і об'єктів; застосування інженерних сил і засобів для забезпечення демонстративних дій військ. Під час виконання цих заходів максимально використовують захисні й маскувальні властивості місцевості, штучні маски, макети, імітатори, хибні споруди та інші засоби маскуванню від оптичних, радіолокаційних, теплових і звукових засобів розвідки, здійснюють маскувальне фарбування техніки та інженерних споруд.

Інженерні заходи щодо маскуванню проводяться постійно. Вони мають бути активними, різноманітними й переконливими, а також тісно пов'язаними з іншими заходами маскуванню. Обладнання стаціонарних масок-перешкод, хибних цілей, змінювання форми об'єктів і місцевості роблять заздалегідь і в ході підготовки до бою.

4.5.1. Загальні положення щодо тактичного маскуванню

У сучасних умовах, за наявності високоефективних БПЛА, розвідувальних, ударних дронів, розвідувально-ударних комплексів усіх сучасних типів і спеціальних автоматизованих систем, які дозволяють не тільки виявляти об'єкти на великих

відстанях, а й уражати їх, підвищити живучість військ, об'єктів військової інфраструктури, критичної цивільної інфраструктури, зберегти боєздатність підрозділів стає першочерговим завданням. Роль тактичного маскування у сучасному бою важко недооцінити.

Тактичне маскування організують і здійснюють із метою введення противника в оману стосовно складу, положення і характеру дій підрозділів, їхнього призначення і побудови бойового порядку; воно спрямоване на досягнення раптовості дій, підвищення живучості та збереження боєздатності підрозділів, має бути різноманітним і переконливим та проводитися безперервно, активно, узгоджено з іншими видами забезпечення.

Мета тактичного маскування в основних видах бою (дій) досягається забезпеченням прихованості діяльності підрозділів і введенням противника в оману.

Забезпечення прихованості діяльності підрозділів досягається проведенням комплексу заходів, спрямованих на збереження в таємниці інформації про свої підрозділи, а також на усунення (ослаблення) демаскувальних ознак їхньої діяльності. Основними заходами прихованості діяльності підрозділів є: використання табельних засобів маскування і місцевих матеріалів; маскувальне фарбування під тло навколишньої місцевості; застосування радіопоглинальних матеріалів, аерозолів (димів) та інших матеріалів для зменшення оптичної, акустичної, теплової і радіолокаційної помітності ОВТ; розміщення і переміщення підрозділів із врахуванням (використанням) маскувальних властивостей місцевості, місцевих предметів, темного часу доби та інших умов обмеженої видимості; дотримання правил радіообміну; суворе виконання вимог маскувальної дисципліни; своєчасне виявлення і усунення демаскувальних ознак.

Маскування підрозділів і об'єктів є основним способом забезпечення прихованості в тактичній ланці. Заходи маскування включають: використання маскувальних властивостей місцевості й умов обмеженої видимості; застосування табельних, спеціальних і підручних засобів приховування, маскувального фарбування, розсіювального (поглинального) покриття і конструкцій, аерозолів (димів) та інших матеріалів для

зниження оптичних, теплових, радіолокаційних, акустичних та інших демаскувальних ознак озброєння, техніки й об'єктів; змінення вигляду (деформування) ОВТ; приховане розташування підрозділів із використанням тла місцевості й рослинності; виконання вимог маскувальної дисципліни.

Для маскуванню з метою захисту від ВТЗ противника використовують яри, зворотні схили висот та інші маскувальні властивості місцевості. Приховування БМП (БТР) від керованих і самонавідних боеприпасів противника досягається шляхом зниження радіолокаційної і теплової контрастності бойових машин, для чого застосовують табельні маскувальні покриття і теплорозсіювальні екрани.

Протидія розвідці противника містить комплекс заходів, спрямованих на створення умов, у яких використання сил і засобів розвідки противника стає неможливим або неефективним. Вона досягається дотриманням підрозділами батальйону раніше встановленого режиму діяльності в районах і на позиціях; відповідним їхнім розташуванням із періодичною зміною районів (позицій); своєчасним оповіщенням військ про дії засобів розвідки противника.

Забезпечення режиму таємності полягає у встановленні єдиного порядку допуску до секретних відомостей та їхніх носіїв, а також дотриманні правил зберігання і поводження з ними; суворому дотриманні правил скритого управління військами і зброєю, режиму таємності.

Забезпечення безпеки зв'язку та інформації досягається проведенням комплексу заходів, спрямованих на збереження в таємниці повідомлень, що передаються (приймаються), і протидію хибній інформації. Заходи безпеки зв'язку та інформації включають: використання засобів і способів зв'язку, що забезпечують його необхідну захищеність і стійкість; застосування апаратури ЗАЗ, таблиць сигналів бойового управління; перевірку дійсності інформації шляхом зворотного передання повідомлень.

Під час організації тактичного маскуванню ураховують: обстановку, що склалася; можливості розвідки противника; демаскувальні ознаки підрозділів (об'єктів); наявність сил і засобів маскуванню; географічні умови місцевості; пору року й час доби тощо. Стан тактичного маскуванню періодично перевіряють шляхом огляду підрозділів і об'єктів із застосу-

ванням технічних засобів, аналогічних засобам розвідки противника. Контроль мають здійснювати командири всіх ступенів і підрозділи комендантської служби. Виявлені недоліки усувають негайно, порушене маскування відновлюють.

Основні зусилля тактичного маскування зосереджують:

- в обороні – на приховуванні складу, ступеня бойової готовності підрозділів, їхніх завдань; системи оборонних позицій (рубежів), опорних пунктів, вогневих позицій; маршрутів висування і рубежів розгортання других ешелонів (резервів); системи інженерних загороджень, протитанкової і протиповітряної оборони; введенні противника в оману щодо замислу тактичних дій і напрямку зосередження основних зусиль, способів відбиття атаки противника, накреслення переднього краю оборони, побудови бойового порядку, системи вогню, рубежів і напрямків контратак, маневрування силами й засобами; розташування траншей і вогневих позицій, інженерного обладнання місцевості, пункту управління, підрозділів тилового й технічного забезпечення;

- у наступі та зустрічному бою – на приховуванні складу, стану й положення основних елементів бойового порядку; вихідних районів (позицій) для наступу, рубежів розгортання, переходу в атаку; порядку і способів вогневого ураження противника; введенні противника в оману щодо способу й часу початку наступу (дій), напрямку зосередження основних зусиль, способів розгрому противника й напрямку переміщення пунктів управління;

- під час бою в оточенні та виході з нього – на приховуванні положення і складу підрозділів; введенні противника в оману щодо напрямку зосередження основних зусиль при прориві кільця оточення; проведенні демонстраційних дій на відволікаючому напрямку; підготовці хибних маршрутів висування підрозділів;

- під час застосування в тактичному повітряному десанті – на приховуванні підготовки підрозділів до десантування і введенні противника в оману щодо складу десанту і його бойових завдань, вихідного району для десантування, часу й порядку зосередження в ньому, смуги прольоту, районів десантування, об'єктів, що підлягають захопленню або знищенню;

- під час пересування (на марші) – на приховуванні мети пересування і складу підрозділів, початку маршу; введенні противника в оману щодо напрямку й маршрутів руху, районів

зосередження, вихідного рубежу (пункту), рубежів регулювання, районів привалів (відпочинку), а при перевезенні, крім цього, – району очікування (збору), станції завантаження (розвантаження);

- під час розташування на місці – на приховуванні сил і засобів підрозділів, складу сторожової охорони, основного й запасного районів розташування, режиму діяльності підрозділів.

Маскування здійснюють підрозділи в ході підготовки й проведення навчань, бойових дій, при виконанні спеціальних завдань, а також при несенні бойового чергування частинами постійної бойової готовності. Об'єктами маскування є: особовий склад, техніка й озброєння підрозділів; фортифікаційні споруди, позиції, пункти управління, загородження, переправи, аеродроми, запаси матеріальних засобів та інші об'єкти. Об'єкти маскування поділяють на одиночні (танк, окоп, міст тощо) і групові (опорний пункт, вогнева позиція батареї, КСП тощо).

Ефективність маскування забезпечується комплексним та якісним застосуванням організаційних, інженерних і технічних заходів.

Організаційні заходи включають: постійне керування і систематичний контроль за своєчасністю та якістю маскування; застосування маскувальних властивостей місцевості, що допомагають зменшити помітність підрозділів і військових об'єктів; використання темного часу доби та інших умов обмеженої видимості (дощу, снігопаду, туману тощо) для приховання дій підрозділів; розосередження підрозділів і періодичну зміну районів їх розташування; демонстраційні дії підрозділів; збереження військової таємниці; виконання особовим складом правил та вимог маскувальної дисципліни.

Інженерні заходи включають: маскувальне фарбування; застосування хибних оптичних, теплових і радіолокаційних масок; прийоми приховування та імітації світлових демаскувальних ознак і маскування від звукової розвідки противника; застосування макетів техніки й облаштування хибних споруд; використання зрізаної рослинності й оброблення місцевості; надання спорудам і об'єктам маскувальних форм.

Сутність маскування полягає в тому, щоб приховати демаскувальні ознаки дійсних об'єктів і відтворити їхні демаскувальні ознаки при імітації військ і створенні хибних об'єктів. Тому, перш ніж братися до маскування будь-якого об'єкта, необхідно оцінити ситуацію і виявити його демаскувальні ознаки.

До основних демаскувальних ознак об'єктів належать: форма й розміри; яскравість і колір поверхні; тіні, що падають від об'єктів на навколишню поверхню; відблиски від скла і металу; відбиті радіохвилі, інфрачервоні та інші випромінювання; кількість і взаємне розташування окремих об'єктів у складі групового об'єкта; рух, звуки, спалахи, пил, викинутий ґрунт, витоптані місця, сліди від руху машин, а також радіопередачі та інші ознаки діяльності військ; розташування відносно інших об'єктів, переднього краю.

Для розміщення танків (БМП, БТР) і облаштування позицій вибирають ділянки місцевості, колір яких наближений до кольору об'єктів. На місцевості, що має один тон, для поліпшення маскуванню штучно роблять кольорові плями під тон об'єктів. Не допускається обладнання позицій і розташування вогневих засобів біля добре помітних місцевих предметів, що можуть слугувати для противника орієнтирами, – за неможливості вибору позиції в іншому місці їх треба руйнувати. Для проведення інженерних робіт з обладнання позицій і переміщення підрозділів здебільшого використовують темний час доби та інші умови обмеженої видимості.

Для приховування від наземної розвідки підрозділи розташовуються та пересуваються за схилами висот, у складках місцевості, лісах, за будовами та іншими місцевими предметами, які приховують їх від спостереження противника. На місцевості, яка позбавлена природних масок, техніку розташовують на плямистих ділянках, на яких виявлення її противником ускладнюється. Для зменшення помітності шляхів руху, траншей, ходів сполучення, ліній зв'язку їх доцільно прокладати вздовж ровів, дамб, загороджень і між контрастних плям на місцевості.

Для маскуванню військ, техніки, об'єктів на позиціях, у районах розташування і на марші в широких масштабах використовують живу та свіжозрізану рослинність у вигляді гілок, кущів, а також пучків трави, прикріплюють її до предметів спорядження і поверхонь техніки, яку маскують. З метою посилення тактичного маскуванню може обмежуватися або заборонятися пересування людей і техніки, використання фар і ліхтарів, паління печей і розкладання вогнищ, робота радіозасобів на передавання.

Для зменшення помітності техніки й об'єктів або змінення їхнього вигляду, надання їм кольору та малюнку оточуючої місцевості, підвищення правдивості макетів техніки та фальшивих споруд застосовують маскувальне фарбування. Основними різновидами маскувального фарбування є захисне, імітувальне та деформувальне.

Захисне фарбування – це, зазвичай, однокольорове фарбування з піксельними вкрапленнями, найбільш близьке за кольором до переважаючого тла місцевості. Застосовується для фарбування рухомих об'єктів, а також споруд, що розташовані на подібних за кольором ділянках місцевості. На тлі рослинності захисним кольором є зелений, на снігу – білий, для пустельних місць – жовто-землистий (пісковий), темно-коричневий або сіро-пісковий.

Імітувальне фарбування – багатокольорове фарбування, яке відтворює на пофарбованій поверхні кольоровий малюнок оточуючого або зруйнованого об'єкта. Його використовують для фарбування стаціонарних об'єктів і масок при розташуванні їх на барвистому тлі та для приховування рухомих об'єктів, які перебувають тривалий час на одному місці: бойових, спеціальних, транспортних машин та озброєння під час дій військ на різноманітному за яскравістю та кольором тлі, а також для фарбування маскувальних покриттів, комбінезонів, військового спорядження і обмундирування. Імітувальне фарбування великих об'єктів і масок великої площі здійснюють за раніше складеною схемою інженерно-маскувальні підрозділи.

Для **деформувального фарбування** техніки й об'єктів застосовують триколірне (весною, влітку та восени) і двоколірне (зимку) фарбування. Основний колір при триколірному фарбуванні займає приблизно 50 % поверхні об'єкта, а два інших – по 25 %. Зимове двоколірне фарбування складається з плям білого й темного (коричневого, сірого або зеленого) кольорів. Площа білої фарби займає до 75 % поверхні об'єкта.

Маскувальне фарбування озброєння, техніки та споруд може виконуватись ручним інструментом для фарбування поверхні, а також за допомогою польової фарбувальної станції (ПФС), змонтованої на автомобілі або причепі. За допомогою ПФС можна пофарбувати 10–15 од. бойової техніки за годину. Для фарбування однієї бойової одиниці (танка, БМП, БТР) вручну

потрібно при літньому фарбуванні 2,5–5 люд.-год (з фарборозпилювачем – 0,5–1 люд.-год), при зимовому – 4–7 люд.-год (з фарборозпилювачем – 0,8–1,5 люд.-год).

Введення противника в оману щодо своїх намірів досягається проведенням комплексу заходів із нав'язування йому хибного уявлення про склад, положення і замисел дій підрозділів. Способами введення противника в оману є дезінформація, демонстративні дії та імітація.

Дезінформація полягає у поширенні інформації про склад, стан, положення, характер і способи дій підрозділів, плани й наміри командування, призначення і стан озброєння, техніки й об'єктів та їх бойові можливості, яка не відповідає дійсності.

Демонстративні дії полягають у навмисному показі противнику сил і засобів, які спеціально виділяються, діяльності підрозділів у визначених районах із метою відвертання уваги від справжніх районів дій підрозділів.

Імітація полягає у відтворенні необхідних демаскувальних ознак діяльності підрозділів, озброєння, техніки, об'єктів та елементів обладнання місцевості для показу наявності або зміни їхнього положення і стану у визначених районах.

Дезінформацію, демонстративні дії та імітацію здійснюють узгоджено, вони мають відповідати визначеним у замислі бою заходам введення противника в оману. Їх проводять, зазвичай, за розпорядженням або з дозволу старшого командира. Забороняється для введення противника в оману вдаватися до віроломства: використовувати розпізнавальні знаки (позначки) Червоного Хреста (Червоного Півмісяця), прапор парламентаря (білий прапор), знаки та емблеми ООН, однострій противника і розпізнавальні знаки його озброєння і техніки, симулювати поранення (хворобу) і намір здатися в полон.

4.5.2. Табельні засоби маскування

До табельних засобів маскування належать засоби індивідуального маскування особового складу (маскувальний комбінезон, маскувальний костюм), маскувальні комплекти та маски.

Для приховування бойової і спеціальної техніки від повітряної та наземної розвідки противника, візуально-оптичного спостереження та фотографування застосовують:

- маскувальні комплекти з тканини МКТ-Т, МКТ-2Л, МКТ-2П, МКТ-С;
- маскувальні комплекти з трьохшарового електропровідного матеріалу МКО-Л (МКО-П), МКО-З (зимовий), МКО-М (морський);
- маскувальні комплекти синтетичні МКС-2, комплект ТМ-104/2 для маскування від оптичних і радіолокаційних засобів розвідки, "Контраст" КМС для маскування військової техніки та військових об'єктів від оптичних, радіолокаційних та інфрачервоних засобів розвідки (рис. 4.30).

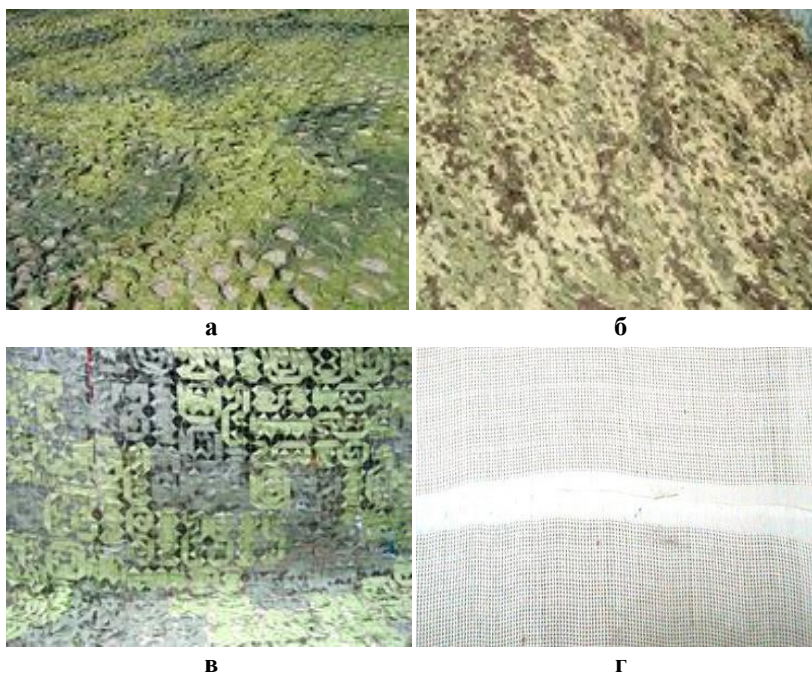


Рис. 4.30. Маскувальні комплекти:
а) МКС-2; б) МКС-П; в) МКТ-Л; г) МКТ-С

Маскувальний комплект тканинний транспорантний МКТ-Т виготовлено з маскувальної сітки із заповненням зі смуг і шматків тканини і призначено для маскуванню на рослинному тлі.

Маскувальний комплект тканинний літній МКТ-Л виготовлено з маскувальної сітки із заповненням смуг і шматків тканини і призначено для маскуванню на рослинному тлі.

Маскувальний комплект тканинний МКТ-С виготовлено з білої сітчастої тканини для маскуванню на сніжному тлі.

Маскувальний комплект тканинний МКТ-П виготовлено із сітчастої тканини для маскуванню на пустельно-піщаному і пустельно-степному тлі. Покриття комплекту має двостороннє фарбування – сіро-жовтого і світло-жовтого кольору.

Маскувальні комплекти із синтетичних матеріалів МКС-2М (МКС-2) і МКС-2П призначені для приховування об'єктів в умовах тривалої експлуатації. Покриття комплектів має двостороннє фарбування. Лицева сторона покриття комплекту МКС-2М (МКС-2) призначена для маскуванню об'єктів на літньому рослинному тлі, а зворотна сторона – на тлі оголених ґрунтів, вигорілої або осінньої рослинності. Маскувальний комплект складається з маскувального покриття 12 x 18 м, зшивних шнурів (18 од.), металевих кілків (24 од.), пакувального чохла. Маскувальне покриття складається з 12 стандартних елементів розміром 3 x 6 м кожний. У комплекти входять зшивні шнури, металеві приколиши й пакувальні чохла. Елементи маскувального покриття з'єднують між собою в загальне покриття глухими швидкорозпусковими шплінтовими швами.

Потреба в маскувальних комплектах для приховування різних об'єктів визначається їхніми габаритами. У табл. 4.6 наведено необхідну кількість комплектів для маскуванню різних видів озброєння (техніки).

Крім того, для приховування техніки й об'єктів використовують універсальну безкаркасну маску "Шатер", універсальну каркасну маску УМК, деформувальні маски "Зонт-1", "Зонт-2", а для приховування радіолокаційних станцій – радіопрозору маску МРС.

Таблиця 4.6

Потреба в маскувальних комплектах для озброєння (техніки)

Назва озброєння	Кількість
Танк, САУ	1
БТР, БМП	0,5
Самохідна пускова установка	2
Бойові машини реактивної артилерії	2
Гармати калібру до 122 мм	1
Гармати калібру до 152 (155) мм	2
Міномети калібру до 120 мм	0,5
Автомобілі типу КраЗ	0,5

Універсальна безкаркасна маска "Шатер" (рис. 4.31) призначена для маскувння пускових установок ракетної та іншої великогабаритної техніки. Маску застосовують для приховування техніки в літніх і зимових умовах. До її складу входять два комплекти типу МКС-2М або МКТ-С і приладдя для встановлення і транспортування. Маса комплекту 250 кг. Установлює маску розрахунок із чотирьох осіб за 15–20 хв. Час розкриття маски за допомогою шплінтового шва становить 20–25 с.

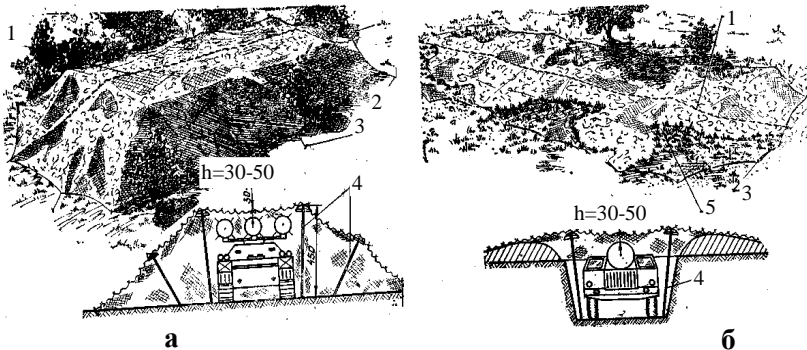


Рис. 4.31. Маскування техніки за допомогою універсальної безкаркасної маски "Шатер": а – маскувння техніки зовні окопу; б – маскувння техніки в окопі: 1 – шплінтовий шов, що швидко розпускається; 2 – відтяжка; 3 – анкерний кіл; 4 – стійки; 5 – місцевий маскувальний матеріал

Універсальна каркасна маска УМК (рис. 4.32) призначена для маскування військової техніки, а також для створення масок-макетів будівель і великих площ.

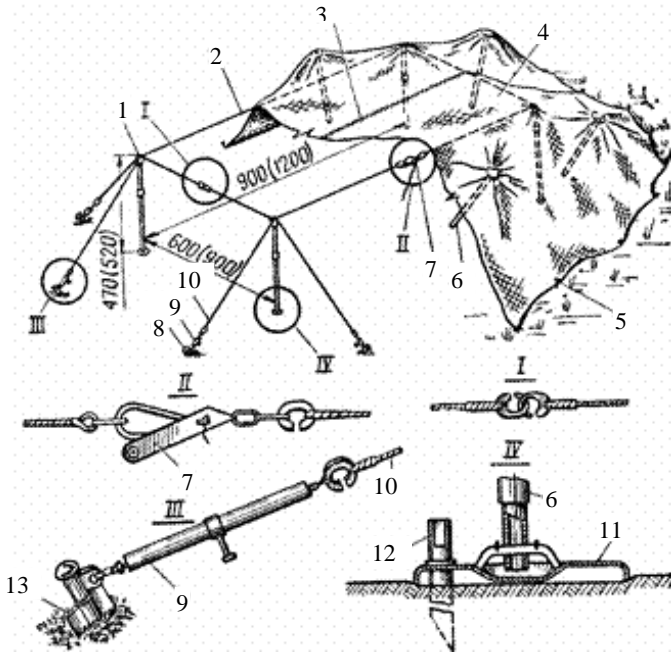


Рис. 4.32. Універсальна каркасна маска УМК: 1 – стійка; 2 – несучий тяг; 3 – шплінтовий шов; 4 – маскувальне покриття; 5 – приколиш; 6 – стійка-підпора; 7 – швидкознімний замок; 8 – анкер; 9 – талреп; 10 – відтяжка; 11 – опорна п'ята; 12 – анкерний кілок; 13 – анкерна лопата

Маскувальне покриття маски УМК складається з двох комплектів типу МКС-2. Установлює маску розрахунок у складі 7 осіб за 45–60 хв. Час розкриття маски становить 1 хв.

Деформувальні маски "Зонт-1" та "Зонт-2" (рис. 4.33) призначені для маскування великогабаритної військової техніки та споруд шляхом їх часткового приховування, викривлення форми й утворення тіней.

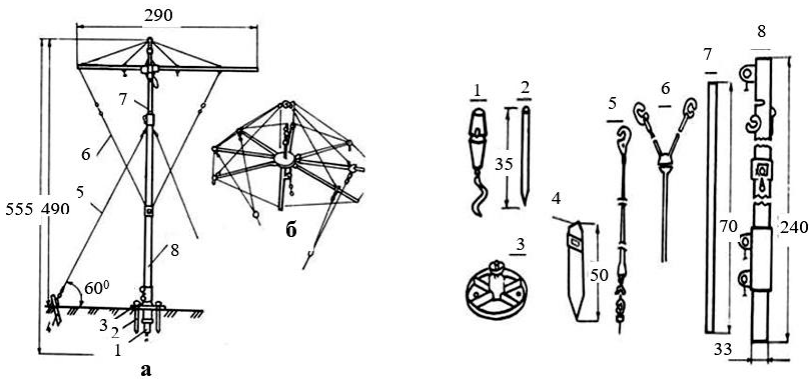


Рис. 4.33. Елементи каркаса маски "Зонт-1":

- а – загальний вигляд каркаса; б – оголовок каркаса; 1 – штопор;
 2 – анкерний кілок; 3 – п'ята; 4 – анкер; 5 – відтяжка;
 6 – регулювальний тяж; 7 – верхня труба стійки;
 8 – нижня труба стійки

До комплекту деформувальної маски "Зонт-1" входять 8 деформувальних елементів (зонтів), кожен з яких складається з каркаса й маскувального покриття розміром 6 x 9 м. Усього в комплект маски "Зонт-1" входять два комплекти типу МКС-2. До комплекта маски "Зонт-2" входять 6 деформувальних елементів і маскувальне покриття з 8 комплектів типу МКС-2.

Радіопрозора маска МРС (рис. 4.34) призначена для маскування радіолокаційних станцій на позиціях військ. До її складу входять маскувальне покриття із трьох комплектів типу МКТ-Т (МКС-2) і деталі каркаса із засобами для їх кріплення. Установлює маску розрахунок із чотирьох осіб за 3 год. Час розкриття маски становить 2 хв, час розбирання і підготовки до перевезення – 1 год.

Маски, що виготовляють у військах. З маскувальних засобів, що виготовляють у військах для приховування озброєння, техніки та споруд від засобів розвідки противника, широко застосовують маски-перекриття, горизонтальні, вертикальні, похилі й деформувальні маски. Маски виготовляють на місцях їх установлення з місцевих матеріалів або з використанням маскувальних покриттів табельних комплектів.

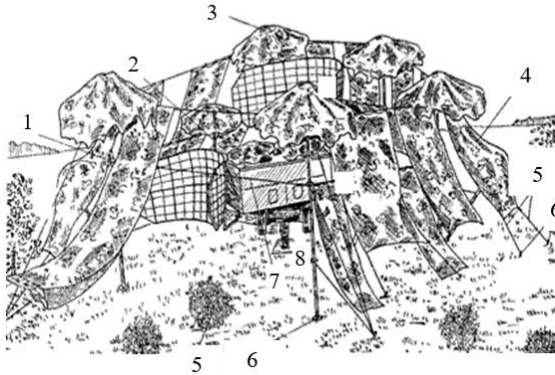


Рис. 4.34. Радіопрозора маска МРС:

- 1 – опорна стійка; 2 – стійка-підпорка із зонтом; 3 – оголовок;
 4 – маскувальне покриття; 5 – відтяжки; 6 – анкери;
 7 – несучий тяж; 8 – опорна плита

Маски-перекриття призначені для приховування об'єктів від наземної та повітряної розвідки. Маски-перекриття бувають: *плоскими* – для маскувння траншей, окопів і об'єктів, розміщених у виїмках; *опуклими* – для маскувння об'єктів, що знаходяться вище поверхні землі; *увігнутими* – для маскувння об'єктів, розміщених у ярах та інших виїмках. Для маскувння техніки, розміщеної в окопах і укриттях, від теплових засобів розвідки, над тепловипромінювальними поверхнями облаштовують теплові екрани. Теплові екрани виготовляють із брезенту, маскувальних покриттів у чотири шари та з місцевих матеріалів (толь, дошки, хворостяні мати).

Вертикальні маски призначені для приховування особового складу, озброєння, техніки та споруд на позиціях, руху дорогами й колонними шляхами від наземного й перспективного спостереження з літаків і гелікоптерів. Їх поділяють на траншейні, придорожні й наддорожні маски, а також маски-паркани.

Траншейні маски призначені для приховування розташування вогневих засобів, спостережних споруд і пересування особового складу в траншеях і ходах сполучення неповного

профілю. Їх розміщують уздовж траншей (окопів для стрільців) по брустверу суцільною лінією або окремими ділянками.

Дорожні маски приховують рух дорогами й колонними шляхами. Залежно від місця установалення їх поділяють на придорожні й наддорожні.

Придорожні вертикальні маски встановлюють уздовж рядних доріг. Вони можуть бути з каркасом і без нього. Для облаштування полотна масок застосовують місцеві матеріали (хмиз, солом'яні мати), а також елементи табельних маскувальних покриттів, заповнених місцевим матеріалом. Один табельний маскувальний комплект дозволяє облаштувати 72 м вертикальної маски заввишки 3 м.

Наддорожні вертикальні маски встановлюють на фронтальних дорогах. Нижній край маски підвішують на висоті, яка забезпечує вільний проїзд усіх видів техніки й транспорту. Для облаштування полотна маски використовують місцеві матеріали або елементи табельних маскувальних комплектів.

Маски-паркани призначені для приховування розташування військ, окремих об'єктів і місць виконання інженерних завдань. За конструкцією маски-паркани не відрізняються від придорожніх масок.

Горизонтальні маски застосовують для приховування від повітряної розвідки об'єктів, призначених для виконання спеціальних завдань, або для непомітного переміщення техніки без порушення маскуванню. **Маска-навіс** є різновидом горизонтальної маски. Особливістю маски-навісу є те, що її виготовляють переважно з підручних матеріалів, які знаходять на місцевості. Маски-навіси застосовують для маскуванню техніки. Вони приховують об'єкти, які маскують, не тільки від повітряного, але й від наземного спостереження противника.

Похилі маски – це маски, які встановлюють під кутом 15–60° до поверхні землі. Вони призначені для приховування тіней при маскуванні стаціонарних споруд, а також техніки від наземної і повітряної розвідки. Покриття похилих масок облаштовують із використанням як місцевих матеріалів, так і табельних маскувальних засобів. У більшості випадків похилі маски роблять малопомітними, вписуючи їх під оточуючу місцевість.

Деформувальні маски призначені для зміни зовнішнього вигляду об'єкта, який приховують, і тіней, що від нього падають. Їх використовують для маскуванню будинків, складів та інших стаціонарних споруд, озброєння і військової техніки. Деформувальні маски, які застосовують для маскуванню стаціонарних об'єктів, залежно від призначення, конструкції, зовнішнього вигляду і положення об'єкта облаштовують у вигляді козирків, гребенів, прибудов, надбудов.

Козирками називають плоскі щити, що розміщують горизонтально чи похило, гребенями – вертикальні плоскі щити. Деформувальними надбудовами і прибудовами називають об'ємні макети окремих частин споруди, які розташовують, відповідно, зверху чи збоку від об'єкта, який маскують.

4.5.3. Маскування особового складу, військової техніки й озброєння

Основними демаскувальними ознаками особового складу є: характерний силует людини; покрій і колір обмундирування; округлість сталевого шолома; наявність зброї, предметів спорядження; теплове випромінювання, відбиття радіохвиль; специфічна діяльність (сліди руху й фортифікаційного обладнання місцевості, звуки та спалахи при веденні вогню, шуми, дим багать, світло ліхтарів, вогонь сірників, цигарок).

Особовий склад виявляється візуально неозброєним оком на відстані 1,5–2 км, із застосуванням оптичних приладів – на відстані 8–10 км, засобами тепловізійної розвідки – на відстані до 2 км.

Засоби наземної радіолокаційної розвідки виявляють особовий склад, що рухається зі швидкістю 4–5 км/год (незалежно від умов погоди й часу доби) на відстані 4 км. За звуковими та світловими демаскувальними ознаками особовий склад виявляється до таких відстаней:

- постріл зі стрілецької зброї – до 2000 м;
- земляні роботи (удари лопат, кайла) – до 1000 м;
- рух підрозділів у пішому строю – до 700 м;
- кроки одиночного солдата – до 30 м;
- хрускіт гілок під ногою – до 70 м;

- шерех при переповзанні – до 15 м;
- удари весел по воді – до 500 м;
- спалах при стрільбі зі стрілецької зброї – до 2000 м;
- світло вогнища – до 8000 м;
- світло кишенькового електричного ліхтаря – до 1500 м;
- вогонь запаленого сірника – до 1500 м;
- вогонь сигарети – до 500 м.

Маскування особового складу досягається використанням маскувальних властивостей місцевості, умов з обмеженою видимістю, зрізаної рослинності, табельних засобів маскування, а також дотриманням вимог маскувальної дисципліни.

Для спотворення силуету солдата до обмундирування, шолома, предметів спорядження прикріплюють зрізану рослинність. Використовують гілки хвойних, листяних дерев і чагарників, пучки трави. У суху, спекотну погоду зрізана рослинність швидко в'яне, втрачає свої маскувальні властивості й через 2–3 год потребує заміни на свіжу.

Для маскування шолома крім рослинності застосовують деформувальне фарбування, а також шматки табельних маскувальних покриттів. Кольори плям деформувального забарвлення і тип маскувального покриття вибирають залежно від тла місцевості, на якому розташовуються і діють війська (рис. 4.35).



Рис. 4.35. Використання рослинності при розташуванні на відкритій місцевості

При деформувальному фарбуванні на шолом застарілого зразка, який має захисний колір, наносять контрастні плями одного – двох домінуючих на місцевості кольорів. Мінімальний лінійний розмір плям має бути 5 см. Для маскувального шолома з табельного маскувального покриття необхідно нарізати шматки розміром 45 x 45 см, які укладають на шолом і кінцями прикріплюють (прив'язують або пришивають) до його підкладки. На різному тлі використовують шматки відповідних маскувальних комплектів. Сучасні кевларові шоломи накривають різнобарвними тканинними чохлами.

До табельних засобів маскувального особового складу належить маскувальний одяг: маскувальний комбінезон (рис. 4.36, рис. 4.37), який застосовують на тлі літньої рослинності (лицьова сторона) і оголеного ґрунту (зворотна сторона), а також маскувальний костюм білого кольору (рис. 4.38), який використовують узимку. Застосування маскувального одягу, який надягають зверху обмундирування, сприяє зменшенню дистанції виявлення особового складу у 2–3 рази.



Рис. 4.36. Варіант маскувального комбінезона типу "кікімора"

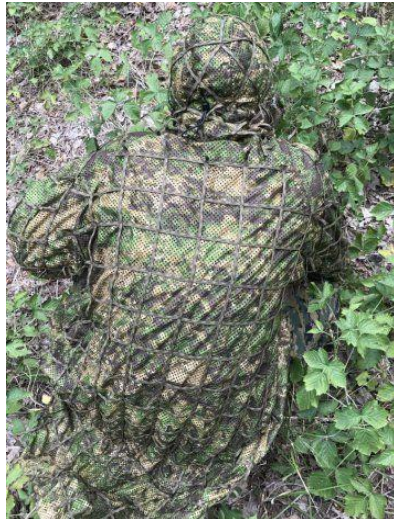


Рис. 4.37. Варіант маскувального комбінезона типу "піксель"



Рис. 4.38. Костюм білого кольору

Приховування особового складу від засобів теплової розвідки противника досягається шляхом екранування обличчя і рук табельними засобами й місцевими матеріалами. Із цією метою використовують маски, капюшони, рукавички, що входять до комплекту маскувального одягу.

До головного убору прикріплюють шматки маскувальних покриттів, у яких роблять прорізи для очей. Для приховування від наземної радіолокаційної розвідки всі пересування особового складу (особливо в напрямку противника) здійснюють маршрутами, які проходять за природними масками, у складках місцевості.

Маскування військової техніки й озброєння. Основними демаскувальними ознаками військової техніки є: характерна форма, розміри, тіні; відбиття радіохвиль, теплове випроміню-

вання; сліди руху та діяльності, пил, вихлопні гази; шум працюючих двигунів, звук при стрільбі; світло фар, сигнальних вогнів, спалахи при пострілах; відблиски скла, округлих і гладких металевих поверхонь; певне взаємне розташування на марші, у районах зосередження, на позиціях і в бойових порядках.

Маскування ОВТ досягається використанням при пересуванні й розташуванні на місці маскувальних властивостей місцевості, умов з обмеженою видимістю, місцевих маскувальних матеріалів, табельних засобів приховування та імітації, маскувальним фарбуванням. При маскуванні слід уникати розташування техніки на відкритій місцевості з одноманітним тлом, позбавленої природних масок, нерівностей і контрастних плям. Не допускається розташування військової техніки й озброєння на місцевості таким чином, щоб їхні силуети противник міг бачити на тлі неба або на світлому тлі. Для зменшення

помітності відкрито розміщених ОВТ, особливо в зимовий час, їх слід розміщувати на наявних або спеціально підготовлених контрастних темних плямах.

На місцевості з незначною кількістю природних масок зменшення помітності відкрито розміщених ОВТ досягається спотворенням або приховуванням утворюваних від них тіней. Для цього техніку розташовують таким чином, щоб її тінь перекручувалася або зливалася з тінню від місцевого предмета (рис. 4.39). При цьому необхідно враховувати переміщення тіні протягом дня.

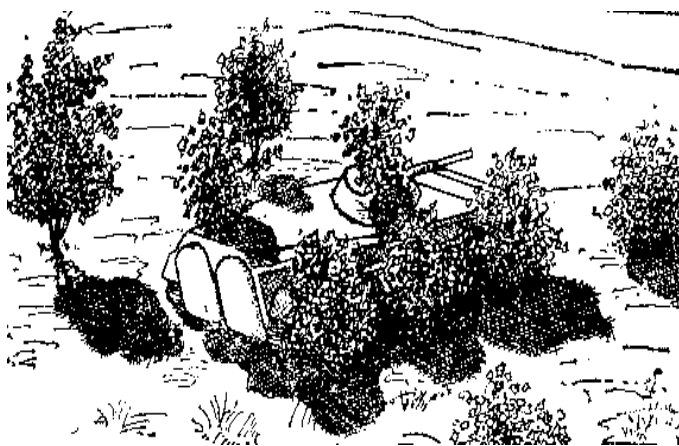


Рис. 4.39. Використання для маскування техніки місцевості з незначною кількістю рослинності

При розташуванні ОВТ у рідких насадженнях для приховування від повітряної розвідки стягують крони дерев, ущільнюють їх закріпленням на гілках зрізаної рослинності, обладнують горизонтальні й похилі маски. На покриття масок накидають зрізані гілки (рис. 4.40).

У населених пунктах військову техніку й озброєння розташовують у господарських будівлях, під масками-макетами будівель або масками-навісами (рис. 4.41). Основним місцевим матеріалом, який застосовують для маскування ОВТ, є зрізана рослинність. Для маскування техніки в русі зрізану рослинність прикріплюють за допомогою дроту, шнурів, мотузок тощо (рис. 4.42).

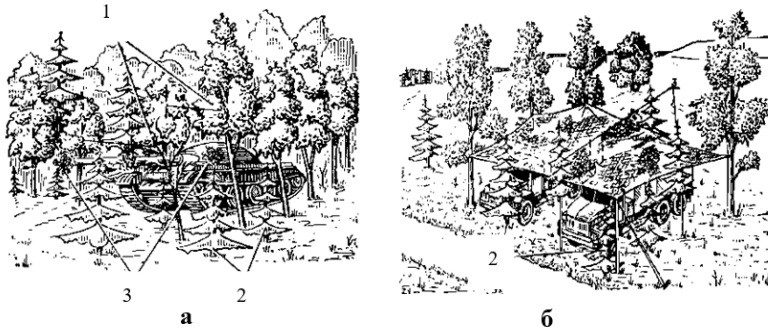


Рис. 4.40. Маскування техніки в рідколіссі:
 а – варіант стягуванням верхівок дерев; б – варіант облаштуванням горизонтальних масок із табельних маскувальних комплектів:
 1 – дерева зі стягнутими верхівками; 2 – зрублений чагарник, прикріплений до стійок; 3 – зрублені гілки

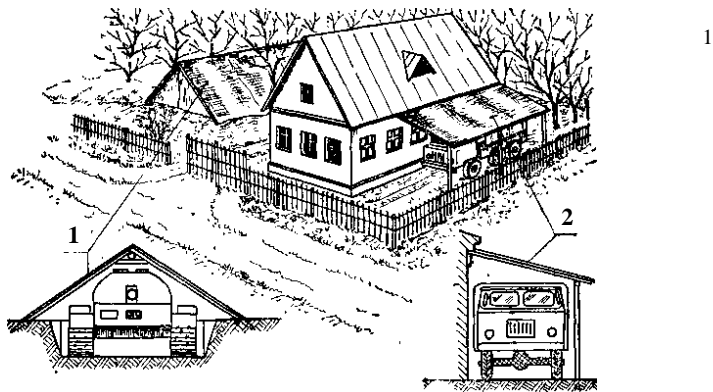


Рис.4.41. Маскування техніки в населеному пункті:
 1 – маска-макет будівлі; 2 – маска навіс

При розташуванні ОВТ на місцевості зрізану рослинність укладають безпосередньо на об'єкт зверху, а також установлюють (встромляють у ґрунт, сніг) навколо об'єкта, особливо з боку противника.

У всіх випадках рослинність розташовують таким чином, щоб забезпечити максимальне приховування і, водночас, не

створити перешкод діям екіпажів і розрахунків. Техніку й озброєння, розміщені на поверхні землі відкрито, маскують також опуклими масками-перекриттями з табельного маскувального комплекту.



Рис. 4.42. Маскування техніки зрізаною рослинністю

Сліди руху до природних масок і місць приховування стоянок слід маскувати: на безсніжному тлі – накиданням зрізаної рослинності у вигляді плям неправильної форми, окремі ділянки слідів розрівнювати лопатами, присипати ґрунтом; на снігу, ріллі, піщаних ґрунтах – замітанням за допомогою зрубаних крон дерев або мотків колючого дроту, змонтованих у вигляді волокуші.

Щоб уникнути появи пилу при пересуванні техніки в суху погоду, маршрути руху слід прокладати наявними дорогами з твердим покриттям або по ділянках місцевості з трав'яним покривом. Зменшенню запилення сприяє зниження швидкості руху і збільшення дистанції між технікою в колонах.

У денний час позиції артилерії виявляють повітряною, оптичною розвідкою за наявності на землі слідів вигорання трави, потемніння снігового покриву. Ці місця маскують засипанням травою, листям, гілками зі спотворенням їх контурів у вигляді природних плям.

Для усунення відблисків скла ОВТ застосовують козирки, виготовлені з місцевих матеріалів, пакувальних чохлаів, елементів маскувальних покриттів. Для зниження блиску поверхонь техніки в умовах бойових дій пил, що осів на ній, залишають. Очищають від пилу тільки приціли, прилади керування і спостереження.

Окопи для танків, БМП і БТР облаштовують на позиціях із використанням маскувальних властивостей місцевості. На узліссі, у високому чагарнику окопи маскують зрізаною рослинністю, яку встановлюють (укладають) на дні окопу й на бруствері, маскуючи окоп під групу кущів. У населеному пункті окопи маскують під будівлі, копиці сіна та інші місцеві предмети. Для маскуваннн окопів роблять маски-перекрыття з табельних маскувальних комплектів, які розтягують над окопами й закріплюють по контуру приколишами до ґрунту. Покриття комплектів знизу підпирають стійками на висоту, що забезпечує вільне переміщення вогневих засобів під маскою у заданому секторі обстрілу. Напрямок шва, що швидко розпускається, маскувального покриття поєднують із напрямком директриси вогню.

На місцевості, вкритій рослинністю, окоп приховують під трав'яний покрив. Для маскуваннн кольору й фактури покриття під навколишнє тло у нього влітають або накидають зверху місцевий маскувальний матеріал (траву, гілки). Бруствер окопу частково присипають рослинним ґрунтом, а частково дернують або маскують зрізаною рослинністю. У всіх випадках маскуваннн необхідно приховувати сліди руху танків, БМП і БТР до окопів.

При маскуванні укриттів для автомобілів, тягачів та іншої транспортної техніки роблять маски-перекрыття без каркаса, а також на каркасі із жердин або дроту. На каркас укладають табельні маскувальні покриття або місцевий матеріал (гілки, хмиз тощо). За наявності на місцевості великої кількості плям голої землі, що відповідають формі й розмірам плям, утворених при облаштуванні укриттів, для маскуваннн останніх застосовують маски-перекрыття під колір викинутого ґрунту. Для кращого злиття з ґрунтом контур покриття маски присипають тонким шаром землі.

На відкритій місцевості маскуваннн гарматних і мінометних окопів здійснюють із метою зменшення їх помітності. Місця

розташування окопів вибирають на ділянках місцевості з різним тлом. Прийоми маскування окопів на позиції мають бути різноманітні. За рахунок зміни форми масок у плані, підбору місцевого матеріалу маскування одного окопу не має бути схожим на маскування сусіднього.

Окопи для мінометів приховують масками-перекриттями. При установленні масок-перекриттів із табельних маскувальних комплектів швидко розпускається шов маскувального покриття, яке на період стрільби розкривають на всю довжину та ширину окопу. Кінці маскувального покриття закидають в обидві сторони на бруствер окопу. Частина покриття, яка маскує в'їзний апарель, укриття для розрахунку й ніші для боєприпасів на період стрільби не знімають. Безпосередньо над мінометом мати на час ведення вогню прибирають. Окопи для самохідних ПТРК приховують опуклими масками-перекриттями.

Маски-перекриття залежно від наявності сил і засобів роблять із каркасом або без нього. Каркас маски виготовляють із дроту, жердин та інших місцевих матеріалів. На каркас укладають маскувальне покриття з табельного комплекту або зрізані гілки дерев. За відсутності каркаса застосовують тільки табельні засоби. У такому випадку опуклість маски створюють за рахунок додаткових стійок-підпорок зі зрізаних вершин невеликих дерев, які встановлюють на дні та бруствері окопу. Контури покриття кріплять приколишами до бруствера. Для ведення вогню шов у передній частині покриття розпускають, а маску в заданому секторі стрільби прибирають.

При маскуванні окопу під оголений ґрунт маску роблять мінімальних розмірів, що забезпечує перекриття тільки окопу (котловану). Колір і фактура покриття маски мають відповідати кольору й фактурі вийнятого ґрунту. Для спотворення прямокутного обриса маски покриття по контуру присипають тонким шаром ґрунту.

Окоп для бойової машини реактивної артилерії (рис. 4.43) приховують універсальною безкаркасною маскою. Для надання масці форми, що імітує місцеві предмети (горби, чагарник), покриття зсередини підпирають стійками й гілками дерев. При нахилі стійок ураховують необхідність швидкого розкриття шплінтового шва покриття, який розміщують уздовж окопу.

У позиційних районах ракетних військ маскування окопів (укриттів) для бойових машин (пускових установок) здійснюють за допомогою масок-перекриттів, які збирають із табельних масок. Підпірні стійки комплексу встановлюють із нахилом убік від прихованої техніки, забезпечуючи достатній натяг покриття по всій довжині шплінтового шва й надійне його розкриття. Приховування окопів для пускових установок зенітних ракетних комплексів здійснюють за допомогою швидкоспадних масок, що складаються з комплектів масок. Антену станції пропускають через розшиту частину покриття і маскують гірляндами з плівки чи тканини, гілками, зрізаними кронами дерев.

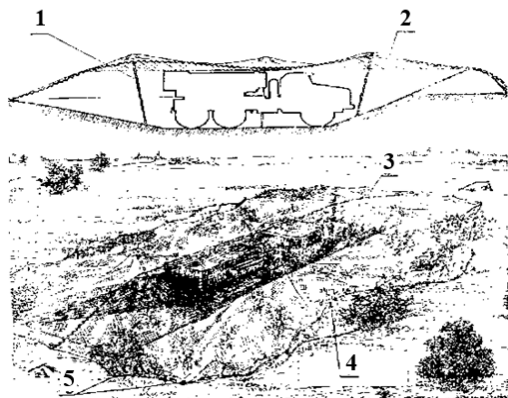


Рис. 4.43. Маскування окопу для бойової машини реактивної артилерії: 1 – стійка-підпорка; 2 – маскувальне покриття; 3 – шов, що швидко розпускається; 4 – зірвані трава і гілки; 5 – кілок

Маскування перевезення ОВТ на залізницях досягають завантаженням і вивантаженням їх у темний час доби або в інших умовах обмеженої видимості, приховуванням техніки в районах її зосередження і вивантаження, а також на залізничних платформах. Техніку й озброєння, зосереджені в районах завантаження, розташовують у природних масках. Завантаження вночі проводять із дотриманням вимог тактичного маскування. Установлену на залізничних платформах техніку

маскують брезентами або табельними маскувальними комплектами, закріпленими на каркасі, що спотворюють її розміри й зовнішній вигляд. У дорозі організують постійне спостереження за станом маскувальних конструкцій і своєчасне усунення виявлених недоліків.

4.5.4. Маскування фортифікаційних споруд і загороджень

Відомості про місцезнаходження і характер фортифікаційних споруд і загороджень противник отримує за даними візуального повітряного, наземного спостереження і дешифрування знімків. Основними демаскувальними ознаками, за якими виявляють фортифікаційні споруди, є: характерна форма окопів, нариси брустверів і обсипок; ділянки порушеного природного покриву; тупикові дороги і стежки до споруд; сліди від землерийної техніки, які утворюються при обладнанні окопів (укриттів).

Окопи для танків (БМП, БТР) виявляють за котлованами прямокутної форми, порушенням трав'яного або снігового покриву при формуванні брустверів землерийними машинами, коліями гусеничної техніки, що заходить на вогневі позиції. Окопи для артилерійських систем і мінометів розпізнають за уривками специфічних зображень у плані з прилеглими нішами для боєприпасів і укриттями для розрахунків, а також за тінями на дні окопів.

Маскування фортифікаційних споруд та інженерне забезпечення здійснюють: приховуванням зведення споруд і загороджень; укриванням місцезнаходження і призначення споруд і загороджень; імітацією споруд і загороджень.

Маскування зведення споруд досягають: використанням темного часу доби та інших умов обмеженої видимості; заготівлею елементів конструкцій споруд у місцях, укритих від розвідки противника; максимальним скороченням часу зведення споруд; застосуванням штучних масок; маскуванням звуків і шумів, що виникають у процесі зведення; використанням маскувальних властивостей місцевості, штучних масок; обробленням місцевості в цілях маскування.

Маскування траншей і ходів сполучення (рис. 4.44) здійснюють правильним вибором місця їх розташування і використанням технічних засобів і прийомів маскування. При маскуванні траншей і ходів сполучення від повітряної розвідки ховають тільки окремі ділянки, що підводять до окопів і споруд. Приховування ділянок траншей і ходів сполучення здійснюють плоскими масками-перекриттями, які, залежно від місцевості та наявності необхідних матеріалів, можуть перекирвати тільки рови траншей (ходів сполучення) або ж рови разом із брустверами.

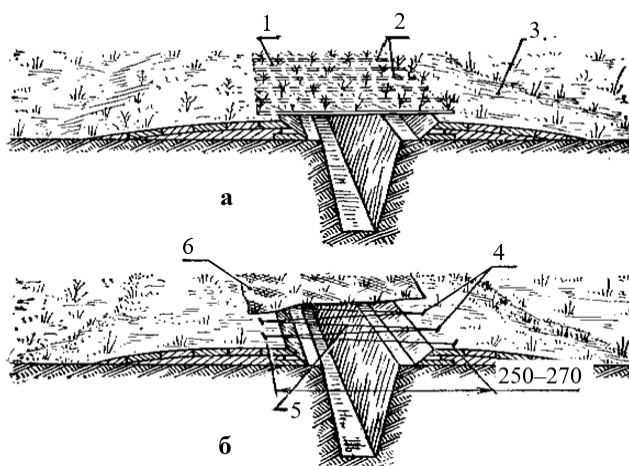


Рис. 4.44. Маскування траншей і ходів сполучення на рослинному тлі: а – сплетіння гілок у каркас із жердин; б – перекирвання елементами покриття табельних маскувальних комплектів по дротяному каркасу. 1 – гілки або трава; 2 – жердини або хмиз; 3 – дернування; 4 – кілки; 5 – дріт; 6 – маскувальне покриття

Каркаси масок-перекиртів роблять із брусків і дроту на одному рівні з бруствером. Як маскувальні покриття при приховуванні траншей під рослинне тло використовують гілки, хмиз, траву, дерен та інші місцеві матеріали. Для прискорення робіт слід застосовувати заготовлені в укритих місцях мати із хмизу. Місцевий маскувальний матеріал у міру в'янення замінують, не допускаючи при цьому його різкої відмінності за

яскравістю і кольором від навколишнього тла. Табельні маскувальні покриття розгортають і вкладають уздовж рову траншеї на жердини або дротяний каркас, у покриття додатково вплітають і закріплюють місцевий маскувальний матеріал.

При маскуванні траншей і ходів сполучення під місцевість, позбавлену рослинності (рілля, пісок), зазвичай застосовують маски-перекриття, які приховують тільки рів траншеї або хід сполучення. Бруствер для зниження його контрасту з навколишнім тлом присипають шаром рослинного ґрунту. Прямолінійні обриси границь бруствера спотворюють за рахунок розрівнювання вийнятого ґрунту у вигляді плям неправильної форми.

Маскування вогневих позицій закритого типу досягають: вписуванням споруд у малюнок місцевості й пристосуванням до рельєфу; приховуванням амбразур, частин споруд, входів і відповідних до них ходів сполучення або стежок; приховуванням обсипання або зменшення його помітності.

Пристосування вогневих позицій закритого типу до рельєфу місцевості досягають: розташуванням споруд під прикриттям природних масок; додаванням обсипанням споруд ухилів, що відповідають рельєфу місцевості, і геометрично неправильної форми в плані; врізанням споруд у скати місцевості.

Кулеметні споруди, що примикають до траншей, маскують під тло бруствера траншеї. Для маскування амбразур облаштовують нерухомі маски, які забезпечують їх приховування до стрільби та зменшення помітності в процесі ведення вогню. Облаштування таких масок проводять із використанням табельних маскувальних комплектів, які укладають і закріплюють перед амбразурою під кутом, що відповідає куту укусу обсипання споруди.

Для виключення провисання маскувального покриття при можливому пошкодженні його під час стрільби перед амбразурою натягують горизонтальні тяжі з дроту, на які укладають маскувальне покриття. У межах сектора обстрілу маскувальне заповнення покриттів розріджується до необхідного для спостереження ступеня. Для маскування амбразур закритих кулеметних споруд застосовують також похилі маски в секторі огляду й обстрілу з пристроєм для піднімання шторок (рис. 4.45).

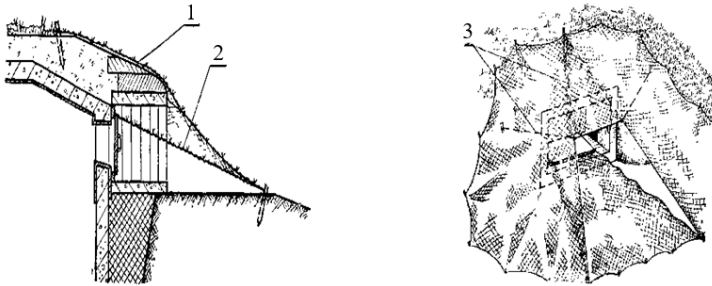


Рис. 4.45. Маскування амбразури вогневої споруди закритого типу:
 1 – маскувальне покриття; 2 – маскувальне покриття, що опускається;
 3 – тяжі (скрутка) з двох дротів

Каркас маски виробляють із похилих тяжів, які прикріплюють до закладних металевих штирів, петель або кілків у верхній частині амбразурної стіни й до землі за допомогою анкерів. Для тяжів беруть гладкий 4–6-міліметровий дріт або колючий дріт у 2–4 нитки. Натягують тяжі закрутками дроту. На каркас укладають покриття з табельного маскувального комплекту або сітку з вплетеним маскувальним матеріалом. Маскування загороджень досягають: правильним вибором місця їх розташування з урахуванням типу загороджень; застосуванням штучних масок; приховуванням слідів установа загороджень; побудуванням помилкових загороджень.

Невибухові загородження (дротяні огорожі, рови, ескарпи, надовби, їжі) є лінійними об'єктами великої протяжності, маскування яких виконують із метою зменшення їхньої помітності. Для облаштування загороджень слід вибирати ділянки місцевості з природними масками і тлом, які забезпечували б зменшення помітності загороджень і вписування їх у малюнок місцевості (зворотні схили висот, лощини, чагарник, висока трава).

Для зменшення помітності протитанкових невибухових загороджень перед переднім краєм оборони на відкритих і таких, що добре проглядаються противником, ділянках місцевості слід устанавлювати малопомітні загородження (малопомітні дротяні сітки, дріт у накид, сітки на низьких кілках, рогатки, їжаки, дротяні спіралі). Дротяні огорожі доцільно розташовувати на

ділянках місцевості, укритих чагарником, по межах контрастних плям, уздовж доріг, каналів, посадок і парканів. До кілків дротяних загороджень прикріплюють зрізані гілки та інші місцеві маскувальні матеріали. При установлюванні дротяних загороджень узимку слід використовувати кілки, пофарбовані в білий колір. У лісі дротяні загородження розміщують уздовж узлісь, оплітають колючим дротом дерева й чагарники. При обороні населених пунктів дротяні загородження розташовують уздовж парканів та огорож садів і городів.

Протитанкові загородження (рови, ескарпи, контрескарпи, бар'єри, надовби) маскують за допомогою масок-перекриттів під тло місцевості й місцеві предмети. Маски-перекриття облаштовують каркасом із жердин, з яким укладають шар хмизу з подальшим насипанням тонкого шару ґрунту або іншого маскувального матеріалу. Протитанкові надовби зазвичай розташовують на порослій чагарником місцевості, у мілколіссі.

На час зведення споруд бойова техніка має бути укрита в природних масках або замаскована місцевими матеріалами. Для приховування зведення споруд на пунктах управління та інших важливих об'єктах в умовах світлого часу та із застосуванням засобів механізації використовують штучні маски. Маски прибирають тільки тоді, коли зведену споруду замасковано, а навколишній місцевості надано звичайного природного вигляду. Матеріали підвозять заздалегідь підготовленим замаскованим шляхом. Підвезені матеріали складають у місцях, укритих від спостереження противника, або маскують місцевими матеріалами. У процесі зведення споруд необхідно перевіряти якість маскуванню і негайно виправляти недоліки, виявлені при повітряному й наземному контролі.

4.5.5. Захист техніки від високоточної зброї

На сьогоднішній день зброя з оптико-електронними, кореляційними системами наведення становить приблизно 80 % озброєння провідних країн світу. Досвід бойових дій у сучасних умовах показав значну перевагу й перспективи використання високоточної зброї (ВТЗ) порівняно з традиційними засобами захисту.

ВТЗ – удосконалений вид звичайної зброї, до якої належать вогневі й ударні засоби, які застосовують керовані та самонавідні боеприпаси й ракети зі спроможністю з першого пострілу (пуску) уражати цілі з імовірністю не нижче 0,5. Високоточні засоби ураження об'єднують з автоматизованими системами розвідки й управління у розвідувально-ударні (вогневі) комплекси.

При використанні ВТЗ противник здійснює оптичну, оптико-електронну, теплову, радіолокаційну та інші види розвідки, тому заходи маскуванню від них мають проводитися комплексно. Досвід бойових дій свідчить, що вміле застосування табельних і місцевих засобів маскуванню знижує ефективність використання керованих і самонавідних боеприпасів (ракет) у 2–3 рази та більше.

Прийоми та способи приховування військ і об'єктів із метою їх захисту від ВТЗ. Радіолокаційне маскуванню. Основним прийомом радіолокаційного маскуванню (приховування) військ (об'єктів) від засобів розвідки ВТЗ є використання зон радіолокаційної невидимості (рис. 4.46). Використовуючи поля (зони) радіолокаційної невидимості, які створені природними масками, для приховування техніки під час руху вибирають маршрути (напрямки) у їхніх межах. Віддалення колонних шляхів, доріг від краю дерев у лісі зі щільністю більше 25 дерев на 100 м має бути не менше 20 м.

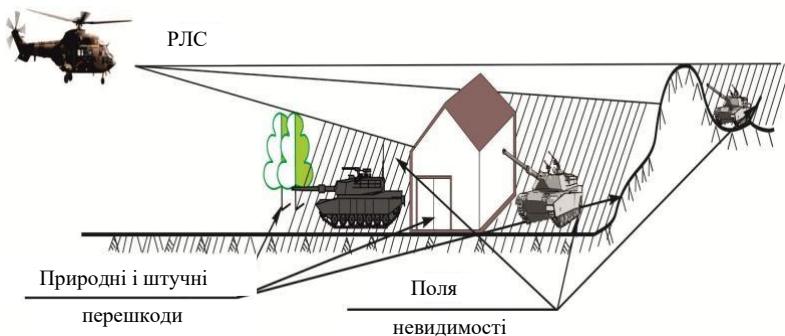


Рис. 4.46. Зони радіолокаційної невидимості

Улітку на відкритих ділянках установлюють вертикальні маски (рис. 4.47) з підручних матеріалів. Маскувальним матеріалом

можуть бути дрібні дерева й гілки завтовшки в нижньому зрізі 3–4 см (20–30 шт. на 1 пог./м), нижні кінці яких вколюють у ґрунт на 20–30 см, а також мати завтовшки: із хмизу з листям – 3 см; із сухого хмизу – 6 см; із соломи – 12 см.

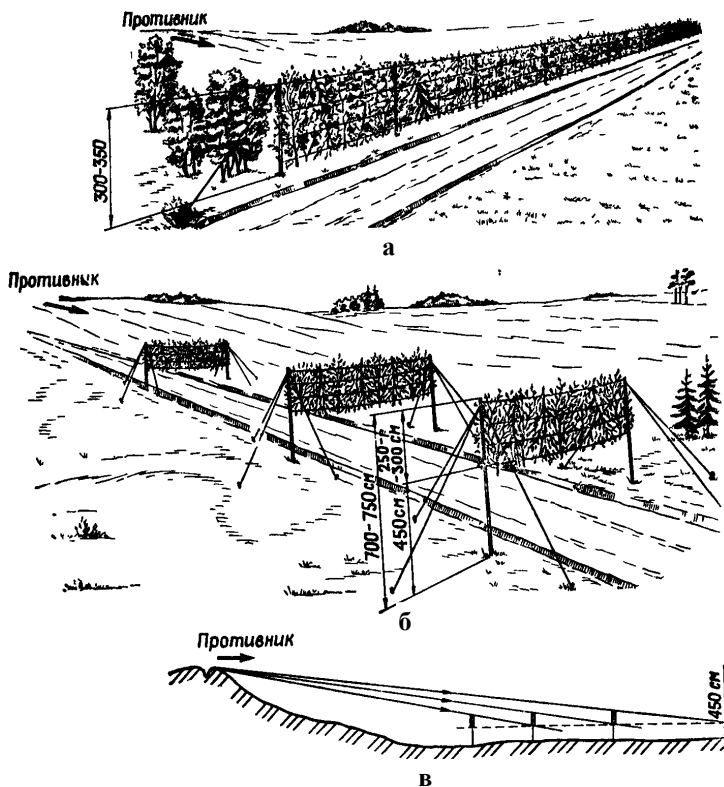


Рис. 4.47. Вертикальні маски (варіант):
а – придорожні; б – наддорожні; в – визначення місць
установлення наддорожніх масок

Для радіолокаційного приховування техніки в окопі (укритті) бруствер зі сторони противника збільшують по висоті (110–120 см). Для збільшення висоти застосовують дерен, рослинність, мішки з ґрунтом завтовшки 40–50 см. Для створення штучних масок

використовують табельні засоби радіолокаційного маскування техніки: радіорозсіювальні комплекти – МКР-Л, МКР-П, комплект маскувальної сітки "Контраст" (КМС-Л, КМС-З); радіопрозорі комплекти; радіопоглинальні комплекти (вироби ТМ-402, ТМ-104/2, ТМ-86).

Захист від ВТЗ з інфрачервоними головками самонаведення. Задум протидії ВТЗ зводиться до викривлення форми об'єкта захисту, приховування (зміни) його інфрачервоної сигнатури (ознак виявлення), теплового маскування під зовнішнє фонове середовище, введення противника в оману, виявлення та заглушення його тепловізорних засобів.

Основними прийомами захисту техніки від ВТЗ з інфрачервоними головками самонаведення є: зниження теплового випромінювання бойової техніки і створення хибних теплових цілей у районах її розташування. Основним способом зниження теплового випромінювання бойової техніки є: при розташуванні на місці (бойовій позиції) – установлення над об'єктом табельного комплексу маскувальної сітки "Контраст" із радіолокаційним і тепловідбивальним покриттям або маскувальної сітки МКТ (МКС) із тепловідбивальним екраном із місцевих матеріалів, а під час руху – табельного тепловідбивального покриття або екрана з місцевих матеріалів.

Радіорозсіювальні і тепловідбивальні покриття (екрани) (рис. 4.48) застосовують комбіновано. Тепловідбивальні покриття (екрани) установлюють над тепловипромінювальними елементами з повітряним зазором не менше 25 см. Для цього використовують додаткові стійки, спіральні опорні елементи або каркаси.



Рис.4.48. Спосіб зниження теплового випромінювання

Тепловідбивальні екрани виготовляють екіпажі з місцевих матеріалів: на каркас із жердин діаметром 5–7 см укладають брезент потрібного розміру, а зверху на нього насипають ґрунт (дерен) шаром 8–12 см. Для зменшення прогрівання покриття (екрана) вихлопні гази й гаряче повітря від системи охолодження, що направлені вгору, обладнують газовідвідними козирками військового або промислового виробництва.

Підвищення ефективності захисту бойових машин при приховуванні їхнього теплового випромінювання досягають установленням 2–4 хибних теплових цілей на відстані 15–30 м від них. Нерухома хибна теплова ціль складається із чотирьох теплових імітаторів типу каталітичної нагнітальної печі КНП-1-180, які встановлюють під тепловипромінювачем із тканини розміром 1,5 x 0,4 м.

Протидію лазерним системам управління вогнем противника для захисту броньованих об'єктів здійснюють за допомогою лазерних відбивачів, які встановлюють на відстані 100–300 м попереду від об'єктів кількістю 3–4 од. з відстанню між ними по фронту 10–20 м.

4.5.6. Засоби та прийоми імітації

Інженерні засоби імітації призначені для привертання уваги й ударів противника до місць, де військ і об'єктів немає, а також для змінення орієнтирної обстановки в районах розташування важливих об'єктів. Їх застосовують при обладнанні хибних позицій і районів розташування військ, хибних орієнтирів. До засобів імітації належать макети озброєння та техніки, радіолокаційні кутові відбивачі, теплові імітатори тощо.

Макети озброєння і техніки надходять у війська в готовому вигляді або виготовляються з місцевих матеріалів. Незамасковану техніку імітують макетами з високим ступенем деталізації, а замасковану – з малим. Макети мають бути правдоподібними, відповідати розмірам дійсних об'єктів у плані.

Імітацію бойової техніки в хибних районах (позиціях) здійснюють шляхом установлення макетів техніки (табельних і з місцевого матеріалу) та імітаційних масок (рис. 4.49).

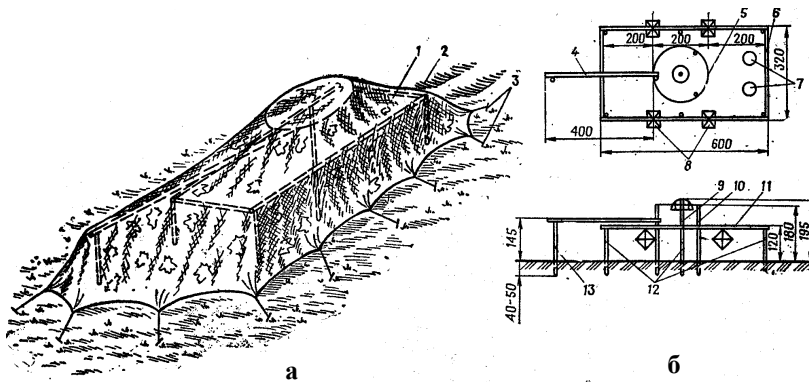


Рис. 4.49. Імітація замаскованої техніки на поверхні:
 а – загальний вигляд; б – спрощений каркас макета танка.
 1 – маскувальне покриття; 2 – імітація слідів танка; 3– кілки;
 5, 6 – каркас; 7 – кутові відбивачі

На (рис. 4.50) зображено табельні макети ОВТ: макет танковий безкаркасний (МТБ), хибний зенітний комплекс (ХЗК).



Рис. 4.50. Макети техніки промислового виробництва

При імітації замаскованої техніки в окопі зводять хибний окоп, за допомогою стійок-підпорок над ним установлюють маски-перекриття з табельних маскувальних комплектів зі встановленням під ними радіолокаційних металевих кутових відбивачів ОМУ й теплових імітаторів. При імітації замаскованої

техніки поза окопом додатково встановлюють із жердин (брусків) найпростіший каркас макета техніки з підвешеними трьома – чотирма кутовими відбивачами й чотирма тепловими імітаторами, над якими розгортають маску-перекриття (рис. 4.51).

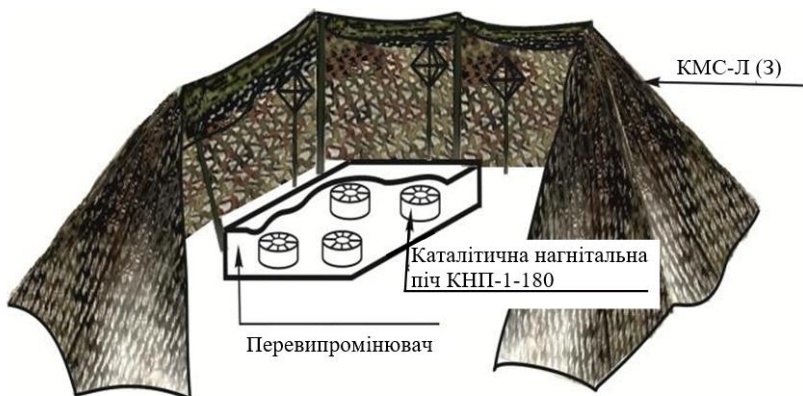


Рис. 4.51. Імітаційна маска танка (БМП)

У місцях розташування макетів і хибних споруд обов'язково імітують ознаки життєдіяльності, характерні для об'єкта (сліди машин, артилерійський вогонь, тара від боєприпасів, світло, дим, спалахи, рух техніки тощо). Хибні окопи для бойової техніки, траншеї та ходи сполучення риють на глибину 50–60 см зі збереженням необхідних розмірів у плані.

Хибні ґрунтові дороги облаштовують шляхом зняття верхнього шару ґрунту бульдозером. Польові й колонні шляхи імітують багаторазовим переїжджанням за наміченим маршрутом гусеничних і колісних машин.

Кутові відбивачі призначені для відтворення радіолокаційних демаскувальних ознак для об'єктів, що імітуються. Їх використовують для імітації техніки, поромних і мостових переправ, великих місцевих орієнтирів в умовах застосування противником засобів радіолокаційного виявлення. До табельних кутових відбивачів належать металеві та пневматичні відбивачі ОМУ, "Піраміда", "Сфера-ПР" та "Кут".

Радіолокаційний металевий кутовий відбивач ОМУ (далі просто ОМУ) (рис. 4.52) призначений для відтворення радіолокаційних демаскувальних ознак макетів техніки, для чого всередині кожного макета на висоті 1–1,5 м установлюють визначену кількість відбивачів ОМУ (залежно від типу техніки, що імітується).

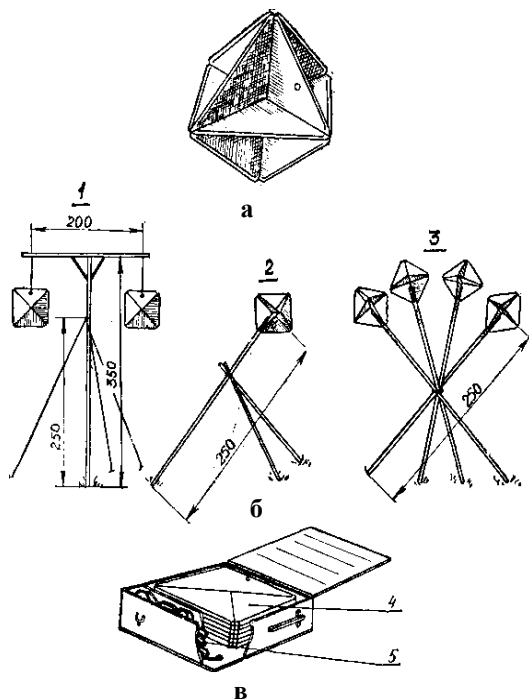


Рис. 4.52. Радіолокаційний металевий кутовий відбивач ОМУ: а – у розгорнутому вигляді; б – варіанти встановлення відбивачів на опорах; в – упаковка для транспортування

У комплект ОМУ входять металевий кутовий відбивач і підвіска. У робочому положенні відбивач складається в конструкцію, яка утворює вісім кутів. Для імітації танка, БМП, БТР усередині кожного макета встановлюють 4 відбивачі, для імітації 155 мм гаубиці – 2, вертольоту типу МІ-8 – 6 відбивачів.

Ефективна площа розсіювання – 40 м², час розгортання двома особами складає 6 хв., маса – 3,25 кг, розмір однієї сторони – 35 см, термін експлуатації – 5 років.

Під час тривалих зупинок техніки й озброєння на відкритих ділянках доріг для приховування від радіолокаційних засобів розвідки противника можуть облаштовуватися лінійні маски-перепони з кутових відбивачів ОМУ (рис. 4.53).

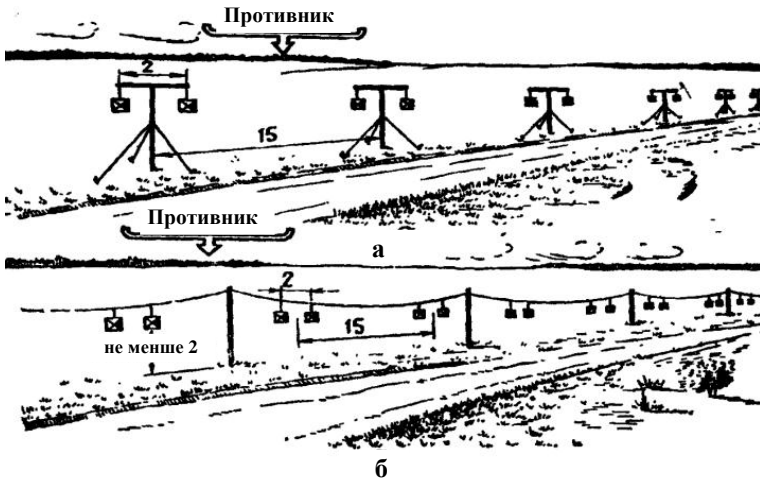


Рис. 4.53. Лінійні маски-перепони з кутових відбивачів ОМУ

Радіолокаційний кутовий відбивач "Кут" (рис. 4.54) призначений для імітації великих наземних об'єктів (цілей) і радіолокаційних орієнтирів (населених пунктів із площею забудови до 5 км²). У комплект відбивача входять три панелі, три розпори, три триноги й три анкерні кілки з відтяжками. При імітації населених пунктів відбивачі розташовують групами по 4–8 шт. на відстані 150–200 м один від одного. У центрі кожної групи встановлюють чотири відбивачі на відстані 1–2 м один від одного, орієнтуючи їхні нижні грані горизонтально. На відстані 7–10 м від них (на взаємно перпендикулярних напрямках) установлюють ще чотири відбивачі з нахилом нижніх граней на 20–25° до поверхні землі так, щоб верхівка кожного відбивального кута була піднесена.



Рис. 4.54. Відбивач "Кут"

Кутовий відбивач "Піраміда" (рис. 4.55) призначений для імітації металевих і залізобетонних мостів, гребель, дамб. Його встановлюють як на воді, так і на суші.

"Піраміда" в зібраному вигляді – це чотириохчарункова конструкція з трикутними гранями з листового алюмінію завтовшки 2 мм. Вертикальні трикутні грані встановлюють на горизонтальній квадратній грані та скріплюють при приведенні в робоче положення верхнім замком. До складу комплекту відбивача входять панель, опора з якірною лебідкою і тросом та якір.

Ефективна площа розсіювання – 1000 м², час збирання розрахунком із трьох осіб – 6 хв, маса – 120 кг, розмір грані – 1 м, термін експлуатації – 5 років.

При створенні хибних мостів кутовими відбивачами відстань між ними беруть 10–12 м. Два хибні мости за ефективністю замінюють один реальний.

На облаштування хибного моста завдовжки 100 м необхідно від 6 до 12 люд/год роботи та 8–10 відбивачів типу "Піраміда", "Сфера-ПР". За радіолокаційним контрастом і характером відображення фальшиві мости не відрізняються від дійсних, за рахунок чого життєздатність дійсних мостів підвищується у 2–2,5 раза.

Пневматичний відбивач "Сфера-ПР" (рис. 4.56) призначений для імітації наплавних мостів і поромних переправ.



Рис. 4.55. Кутовий відбивач "Піраміда"



Рис. 4.56. Пневматичний відбивач "Сфера-ПР"

Теплові імітатори (рис. 4.57) застосовують для імітації роботи двигуна техніки. Вони бувають промислового та військового виготовлення. Тепловий імітатор промислового виготовлення типу каталітичної нагнітальної печі КНП-1-180 діє за принципом безполум'яного окиснення бензину з виділенням тепла. Технічні характеристики теплового імітатора КНП-1-180:

- час безперервної роботи 48 год;
- вага без палива (з паливом) – 3,5 (5) кг;
- пальне – неетильований бензин;
- час на приведення в дію 3 хв;
- температура випромінювання 250–300 °С.

Теплові імітатори встановлюють у макетах, хибних спорудах і місцях, що відповідають розташуванню нагрітих частин техніки та споруд.

Імітацію бойової техніки, що рухається, здійснюють за допомогою радіолокаційних імітаторів руху техніки. Їх встановлюють на хибних шляхах групами по 10 одиниць з інтервалом між імітаторами 50–100 м. До комплекту входять 10 радіолокаційних імітаторів, електростанція потужністю 4 кВт і пульт управління. Вага комплекту 1 т. Один комплект може імітувати рух механізованої (танкової) роти на ділянках протяжністю до 0,5 км.

При імітації діяльності військ застосовують: імітаційні набойі; заряди вибухової речовини та приладдя для підривання; димові шашки; горючі матеріали. Імітаційні набойі призначені для

імітації пострілів із гармат і мінометів. Постріли з гармат калібру 85 та 100 мм роблять за допомогою імітаційних патронів ІМ-85 (100), з мінометів – імітаційних патронів ІМ-82 (120).



Рис. 4.57. Тепловий імітатор КНП-1-180

Заряди вибухових речовин застосовують для вибуху снарядів і мін. Зазвичай використовують заряди бризантних вибухових речовин.

Димоутворювальні засоби й димові шашки застосовують для імітації пожеж (при нанесенні ударів противника по хибних об'єктах) і диму від різних печей. Горючі матеріали (керосин, бензин, дизельне паливо, нафта, мазут, відпрацьоване мастило) використовують для імітації пожеж і вибухів, місцеві матеріали (дрова, тирса, торф, хмиз, солома) – для імітації пожеж і димів.

У лісистій місцевості потрібно показувати до 30 %, на відкритій – до 50 % штатної бойової техніки та зведених споруд, в умовах пустельно-степової місцевості в хибних районах і на позиціях – до 80 % бойової і транспортної техніки.

4.6. Польові споруди з підручних матеріалів для розміщення військ

Польові споруди (житлові, господарські, медичні) облаштовують під час нетривалого розташування військ поза населеними пунктами. Вони є елементом інженерного обладнання районів, які займають частини й підрозділи, і призначені для створення сприятливих умов роботи штабів, відпочинку, захисту від холоду, спеки й негоди, побутового обслуговування, збереження та відновлення боєздатності особового складу, догляду за пораненими.

Польові споруди зводять силами підрозділів поблизу доріг і джерел води з дотриманням вимог розосередження, маскуванню, пожежної безпеки, санітарної гігієни, охорони, оборони. Збудовані споруди обкопують канавками для відведення води. Люди в польових спорудах можуть розміщуватися на підлозі, нарах, похідних ліжках, поранені та хворі – на санітарних ношах. При розміщенні людей на підлозі за можливості необхідно її утеплювати гілками дерев, соломною, очеретом. Для розміщення однієї людини необхідно: у наметах на нарах або на підлозі – 1,2–1,5 м²; у землянках на нарах – 1,6–2,2 м²; у наметах на похідних ліжках – 2,5 м² утеплювачів.

Польові споруди облаштовують з інвентарного майна (наметів) або місцевих матеріалів. Намети з інвентарного майна розрізняють за призначенням і конструкцією. За призначенням намети можуть бути похідними, табірними, уніфікованими. За конструкцією розрізняють намети некаркасні (установлюються й розтягуються за допомогою стояків, кілків і відтяжок) і каркасні (натягуються на дерев'яний або металевий каркас). Похідні намети можуть облаштовувати з комплектів солдатських плащ-наметів або спеціальних комплектів. До польових споруд з місцевих матеріалів належать заслони, курені, будівлі з льоду й снігу, спрощені та збірні землянки.

Комплект солдатського плащ-намету складається з полотнища, розбірного напівстояка, шнуркової мотузки та двох скоб (металевої й дерев'яної). З такого комплекту облаштовують похідні намети на одну та шість осіб. Полотнища можуть використовувати для покриття заслонів і куренів, завішування входів, а також як матраці мішки.

Похідний намет на одну людину (рис. 4.58) облаштовують з одного комплекту солдатського плащ-намету. Полотнище плащ-намету підпирають з одного боку стояком із відтяжкою і прикріплюють у всіх кутах скобами. **Похідний намет на шість осіб** облаштовують із шести комплектів солдатського плащ-намету (рис. 4.59, 4.60).

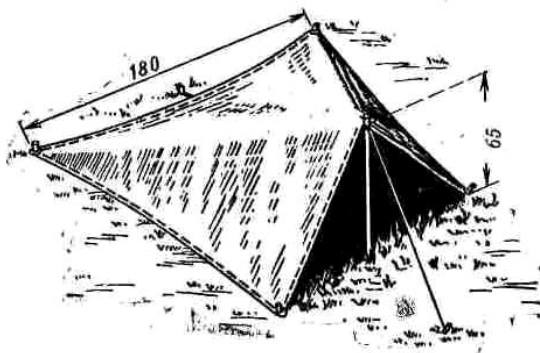


Рис. 4.58. Похідний намет на одну людину

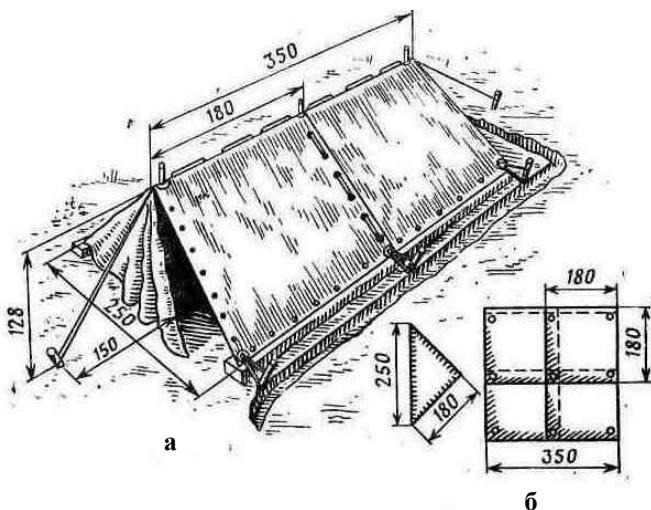


Рис. 4.59. Похідний намет на шість осіб:
а – загальний вигляд; б – підготовка полотнища

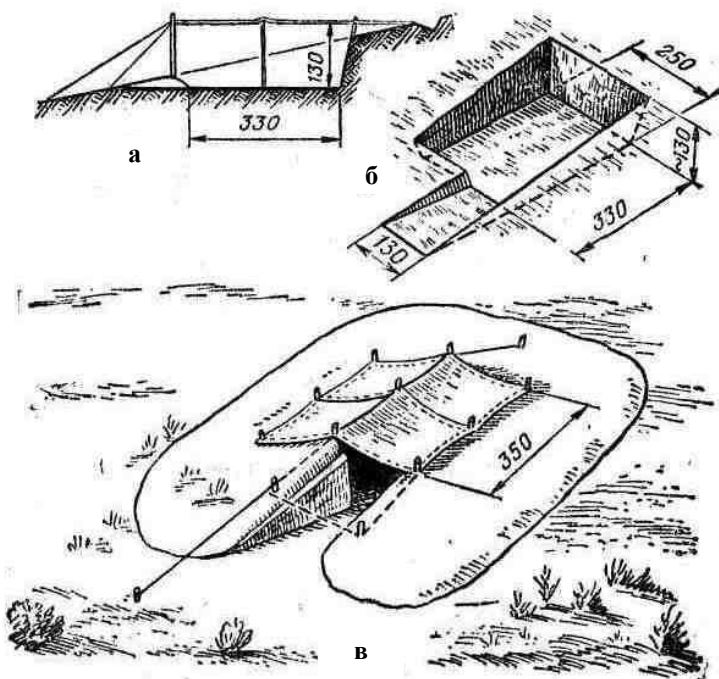


Рис. 4.60. Похідний намет на шість осіб над котлованом:
а – повздовжній розріз; б – котлован; в – загальний вигляд

Намет зводять у такій послідовності: двома мотузками зшивають чотири полотнища двохскатної частини намету, складені трикутником інші два полотнища пришнуровують до них по торцях, утворюючи намет; полотнище з боку вхідного торця роблять відкидним шляхом шнурування тільки однієї його кромки. Зшитий намет піднімають на три зібрані стояки й крайні з них закріплюють відтяжками; намет розтягують і прив'язують кінцями шнуркових мотузок до скоб.

Комплект намету табірною солдатського місткістю 10 осіб складається з намету, середнього стояка, чотирьох кутових стояків, чотирьох мотузкових відтяжок, чотирьох кілків і тридцяти дерев'яних приколишів, які виготовляють на місці. Маса комплекту 33 кг, розміри намету 4,07 x 4,07 м.

Заслони – це вертикальні або похилі стінки. Роблять їх із підручних матеріалів. Як заслони можна використовувати плетені огорожі, паркани, снігові вали. Напівкруглий вертикальний плетений заслон із вогнищем у центрі облаштовують забиванням по колу через 1 м кілків заввишки 1,2–1,5 м і діаметром 6–8 см. Кілки з'єднують пов'язями у два ряди з прутів чи джгутів хмизу або очерету. Із зовнішнього боку роблять накриття із соломи, очерету.

Заслони-навіси роблять однобічними та двобічними (рис. 4.61), на відділення чи взвод, з розрахунку 0,5 м на людину. Заслони облаштовують біля дерев чи на козлах і покривають гілками, очеретом, соломною, брезентом, наметовими полотнищами. У середині вкладають підстилку з того самого матеріалу.

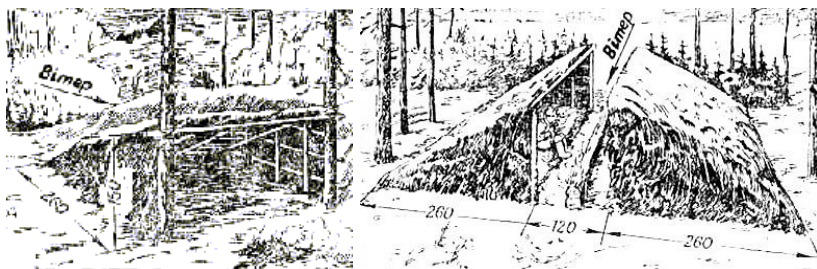


Рис. 4.61. Заслони-навіси

Курені будують із жердин, гілок і хмизу (рис. 4.62). Вони бувають двохскатні й конусні.

Для облаштування двохскатного куреня на відділення на розчищеному майданчику риють дві паралельні канавки завдовжки по 5 м на відстані 5 м одна від одної. Після цього зв'язують із жердин діаметром 5–6 см дві прямокутні рами 4,5 x 3 м, які встановлюють під нахилом у відриті канавки таким чином, щоб верхні кінці жердин утворювали конус. Канавки засипають землею, на конус укладають жердину, яку закріплюють з рамами дротом.

Покрівлю куреня роблять із гілок чи соломи, а торці закривають плетеною стіною (в одному з торців залишають вхід, який закривають плащ-наметом). Місця для відпочинку викладають соломною, дрібними гілками. За необхідності облаштовують нари.

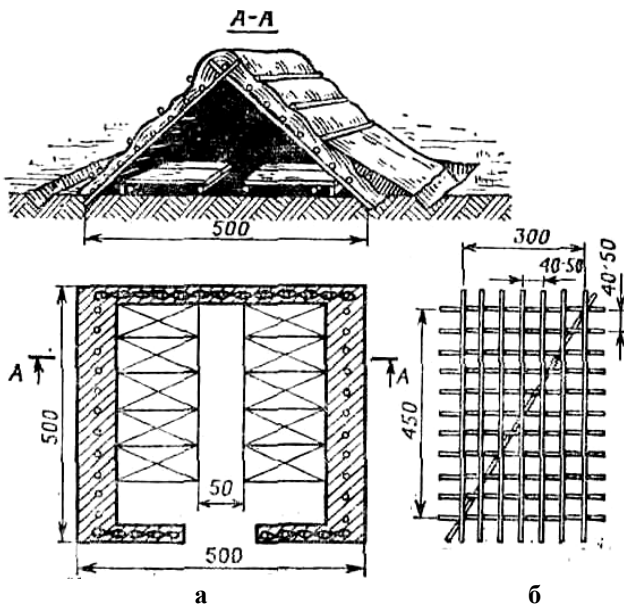


Рис. 4.62. Двохскатний курінь на відділення

Взимку роблять **укриття зі снігу**. Усередині них може підтримуватися температура 2–3 °С. Найбільш простим за будовою укриттям є снігова нора на дві – три особи, яку риють у сніговому заметі або викладають із грудок щільного снігу. Снігові хатини будують зі щільного снігу, який нарізають блоками завширшки 25–50 см і завдовжки 50–90 см. Блоки вкладають за спіраллю з нахилом усередину, утворюючи купол. У хатині можна розводити вогнище, облаштувавши в її верхів'ї отвір для випускання диму.

Землянки будують на відділення і взвод: двохскатні – на рівнинній місцевості й односкатні – на косогорі. Для облаштування двохскатної землянки на відділення риють котлован і одягають його стінки. По боках котловану вкладають опорні колоди й лежні, а всередині встановлюють стояки, на яких закріплюють прогін (рис. 4.63).

По прогону й лежнях через 90 см укладають стропила, а поверх них – суцільний ряд жердин. Торці стін вище рівня землі закладають жердинами. Вхідний тамбур роблять із двома дверима.

На стороні, що протилежна тамбуру, облаштовують вікно. По покриттю із жердин настеляють гілки чи соломку, а поверх настилу укладають шар м'ятої глини та ґрунту завтовшки 30–40 см. У середині землянки обладнують нари завширшки 180 см, завдовжки з розрахунку 0,6 м на людину. Для опалення землянок застосовують табельні печі, печі з підручних матеріалів. З метою пожежної безпеки печі розміщують не ближче 25 см від частин землянки, що можуть спалахнути.

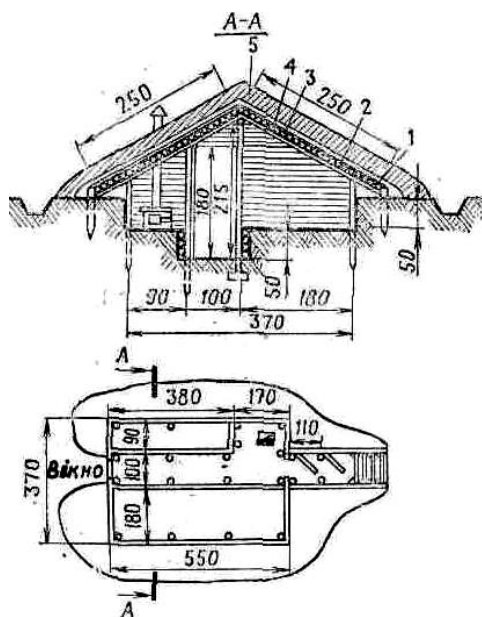


Рис. 4.63. Двохскатна землянка

Польове відхоже місце (рис. 4.64) облаштовують у всіх випадках розміщення військ. Під час короточасної стоянки відхоже місце роблять у вигляді індивідуальних рівчаків, під час тривалої – у вигляді рову з розрахунку 1 очко на 12–16 осіб. Розміщують його не ближче 75 м до житла. Відхоже місце обгороджують парканом. На облаштування потрібно 10 люд.-год.

У холодний час облаштовують **пункти обігріву особового складу**. Для опалення на цих пунктах використовують печі

промислового виготовлення, а також печі, що виготовляються силами військ із місцевих матеріалів. При встановленні й експлуатації у спорудах і наметах засобів обігріву, що зроблені з місцевих матеріалів, слід передбачати заходи протипожежної безпеки й маскуванню димових викидів.

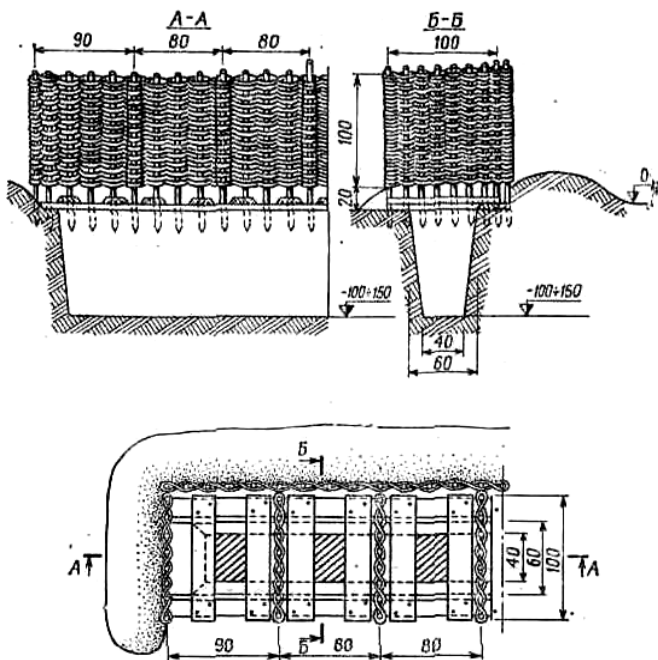


Рис. 4.64. Польове відхоже місце

Засобами обігріву особового складу, який розміщений у землянках, бліндажах, сховищах і наметах, можуть бути печі, що виготовляються силами військ із металевої тари й покрівельного заліза. Пальним для таких пічок є дрова, деревні залишки й кам'яне вугілля. Витрати дров становлять 2–3 кг/год.

Для обігріву особового складу, який розміщений в окопах, траншеях та інших спорудах відкритого типу, рекомендується використовувати печі з відер (рис. 4.65), покрівельного заліза (рис. 4.66), бідона (рис. 4.67), металевої діжки (рис. 4.68), а також

мангали (рис. 4.69), які облаштовують у металевих відрах, що мають форму усіченого конуса. Як пальне використовують кам'яне вугілля, дрова й деревні залишки. Витрати пального в мангалі в середньому становлять 3 кг/год. Кількість людей, які одночасно обігріваються біля мангалу, – чотири – п'ять осіб.

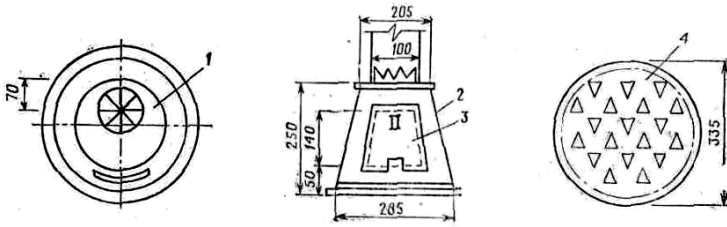


Рис. 4.65. Піч із відра (розміри в мм)

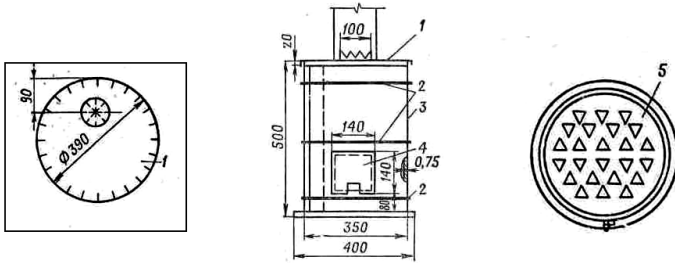


Рис. 4.66. Піч із покрівельного заліза (розміри в мм)

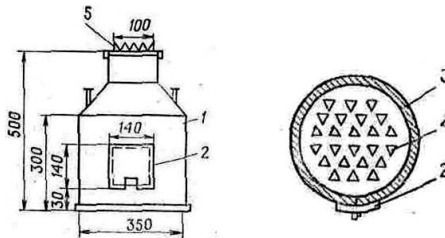


Рис. 4.67. Піч із бідона (розміри в мм):
 1 – бідон; 2 – дверцята; 3 – днище; 4 – отвір у днищі бідона;
 5 – кришка бідона з димовим отвором

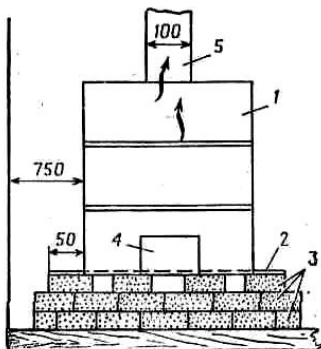


Рис. 4.68. Піч із металевої діжки

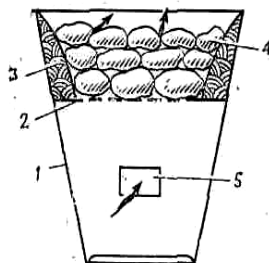


Рис. 4.69. Мангал

Печі в закритих спорудах установлюють коло входу з дотриманням мір протипожежної безпеки. Димову трубу виводять через отвір у стіні або покритті. Печі й димоходи розміщують не ближче 0,75 м до частин споруди, які можуть зайнятися.

При встановленні металевих пічок у наметах на димовій трубі необхідно робити іскроуловлювач. Протипожежні розподіли в місцях проходження димових труб у полотні наметів облаштовують з обов'язковим установленням листового азбесту. Категорично забороняється встановлювати в наметах печі, що працюють на рідкому пальному.

Для обігріву особового складу на відкритій місцевості облаштовують вогнища з колод. Вогнище з двох колод горить протягом 9–10 год. Його роблять із сухих колод діаметром 25–30 см. Колоди вкладають одна на одну обтесаними боками з прокладкою з трісок і розпалюють по всій довжині. Більш товсту колоду кладуть униз. Вогнище з трьох колод на підкладці горить 6–8 год. Колоди періодично, по мірі згорання, просувають уперед.

4.7. Надання допомоги з розчищення зон (секторів) обстрілу

Інженерні підрозділи, які мають відповідні засоби механізації робіт, можуть залучатися до розчищення зон (секторів) обстрілу. Особливо це питання стає актуальним під час організації бойових дій у лісі й населених пунктах. При цьому необхідно враховувати, що маневрування та застосування інженерного обладнання у лісі ускладнене. Ліс часто використовують як приховану зону, де виконують необхідні інженерні заходи з маскування, укриття та введення противника в оману.

Вантажопідійомні машини й засоби механізації землерийних робіт. Засоби механізації землерийних робіт виконують найбільш трудомістку задачу інженерного забезпечення – фортифікаційне обладнання районів, рубежів і позицій військ, районів розгортання пунктів управління. За призначенням і принципом дії ці засоби поділяють на котлованні й універсальні землерийні машини. До машин загального призначення належать автомобільні крани.

Котлованні машини призначені для риття котлованів під фортифікаційні споруди й укриття для військової техніки під час інженерного обладнання позицій військ. На озброєнні інженерних військ є котлованна машина МДК-3 (рис. 4.70). МДК-3 призначена для риття окопів і укриттів для техніки, котлованів під фортифікаційні споруди (бліндажі, сховища, вогневі та стартові позиції тощо).



Рис. 4.70. Загальний вигляд МДК-3

Робочий орган МДК-3 являє собою роторну фрезу з відкидачем. Машина обладнана регульованим бульдозерним відвалом і розпушувачем. Кабіна екіпажу розташована в передній частині корпусу машини. Кабіна герметизована, вміщує до п'яти чоловік, включаючи водія.

Розміри котлованів: ширина по дну – 3.7 м, глибина – до 3.5 м, довжина – за потребою. Класи розроблюваних ґрунтів I–IV. Її загальні характеристики наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Характеристики котлованної машини МДК-3

Тактико-технічні характеристики МДК-3	
Маса машини, кг	39500
Технічна продуктивність, м ³ /год:	800–900
У ґрунтах першої і другої категорій	700–800
У ґрунтах другої і третьої категорій	480
У ґрунтах четвертої категорії	65
Швидкість на ґрунтових дорогах, км/год	28–33
Робоча швидкість руху, м/год	0–570
Запас ходу за паливом, км	500
Розрахунок, осіб	2

Полкова землерийна машина ПЗМ-2 (3) (рис. 4.71) призначена для відривання котлованів і траншей. Застосовується для підготовки інженерного обладнання пунктів управління, вузлів зв'язку, спостережних постів; риття траншей, шанець, ходів сполучення для їхнього дообладнувалися силами самих підрозділів вручну, із застосуванням ручного шанцевого інструменту..

Бульдозерне обладнання може використовуватися для засипання траншей, канав, ям, а також для очищення доріг у зимовий час. Лебідка машини використовується при самовитягуванні та для забезпечення необхідного тягового зусилля при відриванні котлованів і траншей у мерзлих ґрунтах із перезволоженою поверхнею. Основні характеристики машини наведено в табл. 4.8. Риття траншей можливе як у талих, так і в мерзлих ґрунтах.



Рис. 4.71. Загальний вигляд ПЗМ-2 (3)

Таблиця 4.8

Характеристики землерийної машини ПЗМ-2 (3)

Тактико-технічні характеристики ПЗМ-2 (3)	
Маса машини, кг	12800 (13500)
Технічна продуктивність, м ³ /год:	
▪ у котлованах	140
▪ у талих ґрунтах	– / (30)
▪ у траншеях	180 / 210
▪ у мерзлих ґрунтах	35
Розміри котловану, м	
▪ глибина	3
▪ ширина по дну, по верху	2–3,5
Розміри траншеї, м	
▪ глибина	1,2
▪ ширина по верху / по дну	0,9 / 0,65
Середня транспортна швидкість, км/год	20–25

Військовий гідравлічний одноковшевий екскаватор ЕОВ-4421 (рис. 4.72, табл. 4.9) призначений для механізації земляних і завантажувально-розвантажувальних робіт при обладнанні позицій військ і пунктів управління.

ЕОВ-4421 складається з: базової машини, обв'язувальної рами з виносними опорами, опорно-повертального пристрою, поворотної платформи, силової установки робочого обладнання, робочого обладнання, гідроприводу, приводу керування, електрообладнання.

Базовою машиною є автомобіль КрАЗ-255, у якому проведені конструктивні зміни. З автомобіля зняті лебідка, задній буксирний прилад і правий паливний бак, укорочені лонжерони рами.



Рис. 4.72. Загальний вигляд ЕОВ-4421

Таблиця 4.9

Характеристики військового екскаватора ЕОВ-4421

Тактико-технічні характеристики ЕОВ-4421	
Маса машини, кг	20 000
Риття траншей, м/год	70–90
Риття котлованів, м ³ /год	90–100
Максимальна глибина котловану, м	2,5
Максимальний радіус копання, м	7,34
Місткість ковша, м ³	0,65
Вантажопідйомність підвіски гака, т	3

Військові вантажопідйомні призначені для механізації монтажних і вантажно-розвантажувальних робіт як зі звичайними, так і з розрядними вантажами на інженерних базах, складах. Крім того, вони застосовуються при будівництві та відновленні інженерних споруд, для виконання мостових, понтонних, дорожніх, лісозаготовчих та інших військово-інженерних робіт.

На сьогодні, в ЗС України основним вантажопідйомним автомобілем є автомобільний кран КС-3572 (рис. 4.73, табл. 4.10).

Автомобільний кран КС-3572 складається з бази та робочого обладнання. Робоче обладнання складається з неповоротної та поворотної частин, стрілового обладнання, електрообладнання та гідроприводу.



Рис. 4.73. Загальний вигляд автомобільного крана КС-3572

Таблиця 4.10

Характеристики автомобільного крана КС-3572

Тактико-технічні характеристики автомобільних кранів	
Найменування	КС-3572
Довжина стріли, м	8–12
Вантажопідйомність на опорах, т	10
Вантажопідйомність без опор, т	2,5
Максимальний виліт стріли, м	10
Швидкість руху, км/год	70
Маса, т	19,6
Привід робочого обладнання	гідравлічний
Розрахунок, осіб	2
Глибина опускання вантажу, м	5
Розхід палива при крановій роботі / в русі	9 л/год. / 40 л/100 км

4.8. Допомога військам в облаштуванні вогневих і захисних споруд. Вибір елементів інфраструктури для ведення бойових дій і захисту військ (сил)

Підготовка польових укріплень є загальновійськовим обов'язком. За відсутності часу або коли характер місцевості вимагає застосування спеціальних методів (напр. землерийних машин чи вибухових засобів) інженерні підрозділи (підрозділи інженерних військ) можуть надавати допомогу відповідно до першочерговості завдань, визначених командуванням. При цьому завдання інженерного забезпечення будуть включати:

- надання рекомендацій щодо облаштування польових укріплень;
- обладнання командних пунктів;
- обладнання вогневих позицій для артилерії, танкових окопів;
- обладнання складів для боєприпасів та інших матеріалів;
- надання рекомендацій щодо підготовки запасних позицій;
- надання рекомендацій щодо посилення польових укріплень;
- надання рекомендацій щодо вибору елементів інфраструктури для захисту військ та їх використання під час ведення бойових дій.

Отже, заходи тактичного маскуванню підрозділи виконують постійно і, зазвичай, своїми силами й засобами. Найскладніші з них, що вимагають застосування спеціальних засобів, виконують підрозділи спеціальних військ.

Для розміщення танків (БМП, БТР) і облаштування позицій (вогневих позицій) вибирають ділянки місцевості, колір яких наближений до кольору об'єктів. На місцевості, що має один тон, для поліпшення маскуванню роблять кольорові плями під тон об'єктів штучно. Не допускається обладнання позицій і розташування вогневих засобів біля добре помітних місцевих предметів, що можуть слугувати для противника орієнтирами. За неможливості вибору позиції в іншому місці помітні місцеві предмети руйнують.

Для проведення інженерних робіт з обладнання позицій і переміщення підрозділів здебільшого використовують темний

час доби та інші умови обмеженої видимості. Узимку озброєння і техніку фарбують у білий колір, для маскуванню застосовують зимові маскувальні комплекти, а також сніг і лід.

Для посилення тактичного маскуванню залежно від умов обстановки у визначених місцях може обмежуватися або заборонятися пересування людей і техніки, використання фар і ліхтарів, паління печей і розкладання вогнищ, робота радіозасобів.

Для маскуванню з метою захисту від ВТЗ противника використовують маскувальні властивості місцевості, яри, зворотні схили висот, поля радіолокаційної невидимості тощо. Приховування бойових машин від керованих і самонавідних боєприпасів противника досягають зниженням радіолокаційної, теплової та оптичної контрастності техніки щодо навколишнього середовища, для чого застосовують деформувальне фарбування, маскувальні покриття, теплові імітатори (пастки), радіолокаційні й лазерні відбивачі, над поверхнями машин встановлюють теплопоглинальні (теплорозсіювальні) екрани (козирки). У взводі можуть використовувати термодимову апаратуру, системи пуску димових гранат, інфрачервоні прожектори, димові шапки та гранати.

Виконання інженерних заходів маскуванню проводять як сили інженерних підрозділів, так і підрозділи загальновійськових родів військ із застосуванням табельних і підручних засобів.

Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил) становить основу інженерного обладнання і здійснюється з метою захисту особового складу, озброєння, техніки від усіх засобів ураження, а також ефективного застосування ОВТ у випадку відбиття нападу противника, і включає обладнання окопів та укриттів для особового складу, вогневі засоби, бойову та іншу техніку, запаси матеріальних засобів, зведення споруд на командно-спостережних і медичних пунктах.

Фортифікаційне обладнання проводять сили самих підрозділів із максимальним використанням засобів механізації, вибухових зарядів, місцевих матеріалів, конструкцій і споруд промислового виготовлення, а також з урахуванням захисних і маскувальних властивостей місцевості (яри, балки, зворотні скали висот, кар'єри, ліс тощо). Зазвичай для виконання таких завдань командир підрозділу залучає до 70 % особового складу.

Заяитання для самоконтролю

1. Призначення та мета виконання інженерних заходів із маскування.
2. Способи та принципи маскування.
3. Основні демаскувальні ознаки об'єктів.
4. Характеристики табельних маскувальних комплектів типу МКТ-Л.
5. Призначення, технічні характеристики кутових відбивачів.
6. Заходи із захисту техніки від високоточної зброї.
7. Основні демаскувальні ознаки, за якими виявляють фортифікаційні споруди.
8. Маскування окопів для танків, бойових машин піхоти, бронетранспортерів.
9. Призначення та класифікація військових фортифікаційних споруд.
10. Черговість і послідовність обладнання опорного пункту механізованого (танкового) взводу.
11. Послідовність обладнання окопу на відділення.
12. Особливості фортифікаційного обладнання базового табору.
13. Особливості фортифікаційного обладнання блокпоста.
14. Основні характеристики окопів для ведення вогню.
15. Призначення та основні характеристики засобів механізації земляних робіт МДК-3, ЕОВ-4421, ПЗМ-2.

Розділ 5

ЗАГАЛЬНА ІНЖЕНЕРНА ПІДТРИМКА ВІЙСЬК (СИЛ)

5.1. Розвідка мінно-вибухових загороджень, пошук і знищення вибухонебезпечних предметів

Розмінування місцевості та об'єктів у районах розташування військ (пошук і знищення вибухонебезпечних предметів) здійснюють інженерно-саперні підрозділи із залученням підрозділів родів військ (спеціальних військ). Для виконання цього завдання підрозділи інженерних військ можуть посилюватися бойовими машинами піхоти (танками) з мінними тралами.

З прибуттям у район виконання завдання командир інженерного підрозділу проводить рекогносцировку, у ході якої вивчає характер місцевості, мережу шляхів, наявність, місця і характер МВЗ. Крім того, він уточнює завдання підпорядкованим підрозділам із визначенням ділянок (районів) і меж відповідальності, термінів і способів розмінування, порядку взаємодії.

На взводній ділянці (у районі) відділення (обслуги) розмінують місця розташування особового складу, бойових і транспортних засобів, а також шляхи підходу до них. Виявлені міни (вибухонебезпечні предмети) знищують на місці підривними зарядами або зосереджують на польовому складі, який обладнують поблизу району виконання завдання. Порядок розмінування місцевості та об'єктів (пошук, маркування та знищення вибухонебезпечних предметів) визначений окремими керівними документами з урахуванням вимог міжнародних стандартів.

Мінно-вибухові загородження є дійовим засобом боротьби з невеликими військовими формуваннями, а подолання таких загороджень потребує високоефективних дій підрозділів інженерних військ із сучасним інженерним озброєнням для

своєчасного пророблення проходів у МВЗ перед переднім краєм і в глибині оборони противника.

Однією з найбільш складних задач інженерної підтримки бойових дій військ є розвідка й подолання МВЗ. Інженерну розвідку МВЗ проводять із метою добування відомостей про систему загороджень противника, визначення місцезнаходження і характеру загороджень для можливої організації їх обходу або подолання військами. Розвідка має бути цілеспрямованою, безперервною, активною, своєчасною, оперативною і прихованою, а розвідувальні дані – достовірними, з точним визначенням координат загороджень і руйнувань. Розвідку МВЗ, установлених дистанційними системами мінування, ведуть усі підрозділи родів військ, які призначені в розвідку й охорону, а також спеціально призначені спостерігачі в підрозділах.

Інженерна розвідка має встановити: розташування загороджень на місцевості, їхній характер, протяжність, глибину і границі, ступінь бойової готовності мінних полів; наявність проходів у загородженнях або можливі шляхи їх обходу; порядок охорони загороджень і їх вогневого прикриття; основні технічні характеристики загороджень, їхній склад, інженерні боеприпаси, які використовуються, а також наявність і характер керованих мінних полів.

Інженерну розвідку загороджень виконують наземним і повітряним спостереженням (фотографуванням), пошуком, безпосереднім оглядом, опитуванням місцевих жителів і вивченням документів, які захоплені у противника. Дані про загородження також можуть бути отримані від вищого штабу. Пошук проводять із метою виявлення місць установлення загороджень, визначення їх типу і стану, а також захоплення окремих зразків мін.

Інженерну розвідку загороджень у різних видах бою ведуть підрозділи інженерних військ у складі органів військової розвідки й самостійно. При постановці завдань і веденні інженерної розвідки необхідно враховувати можливості противника з виявлення станціями радіолокації та іншими засобами місць і напрямків дій наших розвідувальних органів.

До демаскувальних ознак МВЗ належать:

- сліди мінування – земля, не прибрана при встановленні мін; залишені на місцевості ящики від мін і зривників, паперові

етикетки, інструмент і приладдя для мінування; сліди пересування, орієнтирні кілочки, позначки, огорожі мін і мінних полів;

- для ПТМП – невеликі горбики, розташовані в певній послідовності; відмінність маскувального шару від загального тла навколишньої місцевості; штирі протиднищевих мін; сліди гусениць або коліс і борозни, що утворюються при встановленні мінних полів мінними загороджувачами;

- для ПППП – відмінність маскувального шару від навколишнього тла; забиті в ґрунт кілочки, розтяжки, натягнуті над поверхнею землі;

- для мінних полів, установлених авіаційними, ракетними і артилерійськими системами мінування, – наявність мін, установлених безсистемно на поверхню ґрунту, елементів розкидування мін, деталей кріплення мін у касетах і контейнерах, а також оболонок снарядів і бомб, які були споряджені мінами;

- для протитранспортних мін – ділянки частково зруйнованої проїжджої частини, а також сліди риття шурфів у дорожньому полотні;

- для об'єктних мін – ділянки із частково порушеним облицьовуванням і забарвленням або ділянки, зовнішня поверхня яких відрізняється від загального тла, а також частково зруйновані споруди й нагромадження різних предметів поблизу них;

- для керованих мінних полів – дроти, зариті в ґрунт на глибину 15–20 см, або рови для їх укладання.

При розвідці МВЗ у гірській місцевості слід урахувати, що місця установлення мінних полів, груп мін і окремих мін на дорогах зазвичай вибирають поблизу дорожніх споруд, на перевалах, серпантинах і об'їздах. Інженерну розвідку загороджень, установлених перед переднім краєм оборони й у тилу противника, ведуть інженерно-розвідувальні групи. Для розвідки МВЗ групи розгороджень застосовують комплекти розмінування і міношукачі.

Комплекти розмінування КР-1 (рис. 5.1) призначені для пошуку, виявлення та позначення, а також зняття з місця установлення протитанкових, протипіхотних мін і мін-пасток. Комплекти розмінування КР-І використовують підрозділи інженерних військ, а комплекти розмінування КР-О(Е) – підрозділи родів військ і спеціальних військ. Відмінність

між комплектами полягає тільки в кількісних показниках, які наведено у табл. 5.1.



Рис. 5.1. Комплект розмінування КР-І

Таблиця 5.1
Порівняльна характеристика комплектів розмінування

Комплектність	Одиниці виміру	Комплект розмінування		
		КР-І	КР-О	КР-Е
Щуп	шт.	6	3	4
Кішка зі шнуром завдовжки 30 м	шт.	3	3	3
Прапорець на стійці	шт.	60	30	40
Сумка для щупів і прапорців	шт.	6	3	4
Котушка із чорно-білою стрічкою, 100 м	шт.	2	–	2
Чохли для катушок	шт.	2	–	2
Ножиці великі (малі)* для різання дроту	шт.	1	1*	1
Ящик	шт.	1	1	1

Ящик від комплекту розмінування призначений для його зберігання і транспортування. Загальна вага комплекту КР-І близько 25 кг, комплекту КР-О – 16 кг. Для зручності перенесення ящика до його боків прикріплені дерев'яні ручки або мотузки.



Рис. 5.2. Збірний щуп і прапорець комплексу розмінування

Збірний щуп та прапорець на стійці (рис. 5.2) є невідомою частиною сапера при пошуку мін.

Збірний щуп призначений для пошуку мін. Він складається з рукоятки завдовжки 60 см, двох штанг завдовжки по 50 см, сталевго штиря завдовжки 31 см і діаметром 5 мм та накидної гайки. Накидна гайка слугує для закріплення штиря у щупі й має два отвори, які дозволяють закріпити штир по осі щупа або під кутом 30° до його осі. Щуп застосовують у двох варіантах: для роботи стоячи і роботи лежачи.

Прапорець призначений для позначення виявлених мін. Він може бути металевим або пластмасовим, червоного кольору.

Стрижень прапорця тонший і гнучкіший, ніж штир штатного щупа, тому в окремих випадках його можна використовувати як щуп. Літера "М" на прапорці – чорного, білого, сріблястого кольору або має світле відбивальне покриття. На пластмасових прапорцях літера частіше прорізна. Прапорець підвішують вільно на горизонтальній частині загостреного стрижня. На вертикальній частині стрижня є два хомутики з отворами, що дозволяє за необхідності вставляти в них другий прапорець, щоб збільшити висоту прапорця або привернути увагу саме до нього.

Котушка із чорно-білою стрічкою (рис. 5.3) призначена для позначення меж розвіданої смуги, огороження мінного поля, напрямку руху до проходу тощо. Діаметр котушки 60 см. На котушки намотано по 100 м чорно-білої стрічки. Одну стрічку розмотує за собою лівофланговий сапер, що йде із щупом або міношукачем, а другу – правофланговий. Котушку за кільце підвішують до ремня сапера. Ці стрічки залишають на місцевості доти, доки не будуть вилучені або знищені виявлені міни й виставлені стандартні знаки мінного проходу.

Кішка призначена для тралення місцевості з метою знищення протипіхотних мін натяжною дією, а також для зрушення мін із місця при перевірці їх на невилучення. При транспортуванні, з метою економії місця, лапи кішки притискають до штоку.



Рис. 5.3. Котушка із черно-білою стрічкою

Ножиці (рис. 5.4) призначені для різання колючого дроту. У комплекті КР-І ножиці великі, а в комплекті КР-О – малі. Рукоятки великих ножиців довші й вони дерев'яні, що дозволяє різати дріт, який перебуває під напругою до 1500 В.

Переносні міношукачі призначені для виявлення протитанкових і протипіхотних мін, установлених у ґрунт чи сніг. За принципом дії існуючі переносні міношукачі класифікують на: індукційні міношукачі; радіохвильові міношукачі; багатоканальні міношукачі.

Індукційні міношукачі виявляють міни, корпуси яких виготовлені із феромагнітних матеріалів.

Радіохвильові міношукачі (РВМ, РВМ-2) забезпечують виявлення мін, корпуси яких виготовлені з будь-якого матеріалу, або безкорпусних мін.

Зрозуміло, що комплекти не можуть забезпечити виконання всіх робіт з пошуку і знищення (знешкодження) мін. Однак ці найпростіші комплекти забезпечують виявлення майже всіх типів протитанкових і багатьох протипіхотних мін, знищення підриванням протипіхотних мін, позначення їх на місцевості, огоро-

дження розвіданих смуг, пророблення проходів у невибухових дротяних загородженнях, перевірку мін на предмет невилучення.



Рис. 5.4. Ножиці для різання колючого дроту

Багатоканальні міношукачі поєднують у собі принципи дії індукційного й радіохвильового міношукачів. Вони можуть працювати в режимі як індукційного, так і радіохвильового пошуку, а також у режимі, який поєднує обидва ці фізичні принципи. Основні характеристики міношукачів: МІВ (міношукач військовий), УМІВ – 1 (універсальний міношукач військовий), ІМШ, ІМШ-2, (індукційний міношукач переносний), РВМ, РВМ-2 (ручний військовий міношукач), міношукача Valon VX-1 Surface наведено в табл. 5.2.

Конструктивними недоліками засобів розвідки МВЗ є: спрацювання індукційних міношукачів за наявності в ґрунті предметів із феромагнітних матеріалів; спрацювання радіохвильових міношукачів за наявності в ґрунті певних предметів, наприклад каменів; неможливість виявлення мін індукційними міношукачами в корпусах, виготовлених із неметалевих матеріалів; неможливість виявлення деяких протипіхотних мін у неметалевих корпусах малих розмірів (міни типу № 10 виробництва Ізраїлю).

Таблиця 5.2

Характеристики основних засобів розвідки МВЗ

Найменування показників	УМВ-1	ІМШ	ІМШ-2	МВ	РВМ	РВМ-2	Valon VX-1 Surface
Глибина виявлення ПТМ, см	35	40	50	40	34	10	35
Глибина виявлення ППМ, см	4	8	15	8	5	5	8
Ширина смуги пошуку ПТМ, см	25	30	60	30	25	20	35
Ширина смуги пошуку ППМ, см	15	20	25	30		15	
Темп пошуку, м ² /год:							
▪ у положенні стоячи	200	250	300	120	100	140	350
▪ у положенні лежачи	100	100	200			75	
Час роботи на одному джерелі струму, год.	до 100	до 100	до 80	до 80	20	10	до 100
Вага міношукача, кг	7	6,6	7,5	11	9,5	9,5	2,4

Для багатоканальних міношукачів також характерні всі перераховані вище недоліки.

Індукційний міношукач ІМШ (ІМШ-2) призначений для пошуку протитанкових і протипіхотних мін, корпуси або зривники яких виготовлені з металу. Умовне позначення – виріб ПР-507 (рис. 5.5). Принцип дії міношукача ґрунтується на реєстрації поля вихрових струмів, що виникають у металевих об'єктах під впливом імпульсного поля, створюваного передавальною рамкою.

Будова. Пошуковий елемент герметичний виконано у вигляді квадратного діелектричного каркаса. Усередині каркаса розміщено передавальну та приймальну рамки. Пошуковий елемент має гумове обрамлення для пом'якшення ударів у ґрунт, камені тощо.

Штанга складається із чотирьох колін, три з яких телескопічно з'єднані. Четверте коліно штанги виконане з діелектричного матеріалу й кріпиться до телескопічної частини за допомогою гвинтового з'єднання. До нього за допомогою шарнірного вузла

кріпиться пошуковий елемент. На протилежному кінці штанги є направляюча вузла кріплення блока оброблення сигналів. У середині штанги проходить кабель (рис. 5.6), що з'єднує пошуковий елемент із блоком оброблення сигналів.

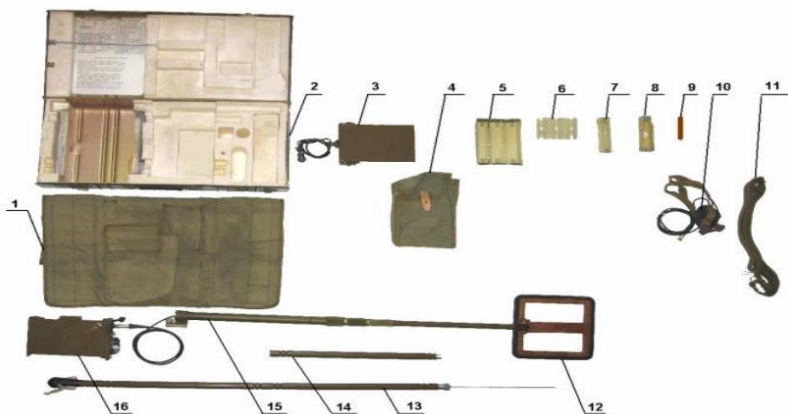


Рис. 5.5. Склад комплекту міношукача ІМШ-2: 1 – м'яке укладання; 2 – укладальна валіза; 3 – зовнішній блок живлення; 4 – сумка; 5 – касета для елементів 373, 343 і батарей 3336; 6 – обойма; 7 – касета для елементів 316; 8 – касета для батарей 8РЦ83; 9 – пробник; 10 – головні телефони; 11 – ремінь; 12 – пошуковий елемент; 13 – щуп; 14 – коліно щупа; 15 – штанга; 16 – блок оброблення сигналів

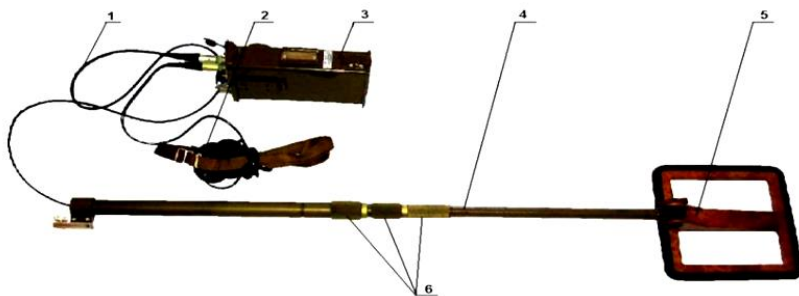


Рис. 5.6. Міношукач ІМШ-2, зібраний для роботи в положенні лежачи: 1 – з'єднувальний кабель; 2 – головні телефони; 3 – блок оброблення сигналів; 4 – штанга; 5 – пошуковий елемент; 6 – цангові затискачі

Блок оброблення сигналів (рис. 5.7) виконано у вигляді коробки прямокутної форми. На передній панелі блока розміщено: тумблер увімкнення живлення; ручку регулювання чутливості; роз'язття для підключення кабелю пошукового елемента; роз'язття для підключення кабелю головних телефонів; роз'язття для підключення кабелю зовнішнього блока живлення (рис. 5.8). Для роботи в положенні стоячи щуп (рис. 5.9) збирають зі стрижня, двох або трьох колін і ручки, а в положенні лежачи – зі стрижня, коліна й ручки або зі стрижня і ручки.

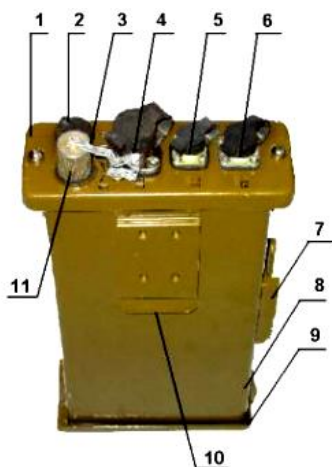


Рис. 5.7. Блок оброблення сигналів: 1 – передня панель; 2 – тумблер увімкнення живлення; 3 – ручка регулювання чутливості; 4 – роз'язття для підключення кабелю зовнішнього блока живлення; 5 – роз'язття для підключення кабелю головних телефонів; 6 – роз'язття для підключення кабелю пошукового елемента; 7 – направляюча вузла для кріплення штанги; 8 – корпус; 9 – кришка; 10 – скоба; 11 – ковпачок

Укладальну валізу (рис. 5.10) та м'яку упаковку переносять за допомогою ремня.

Принцип дії міношукача оснований на ресстрації поля вихрових струмів, що виникають у металевих об'єктах під впливом імпульсного поля, створюваного передавальною рамкою.

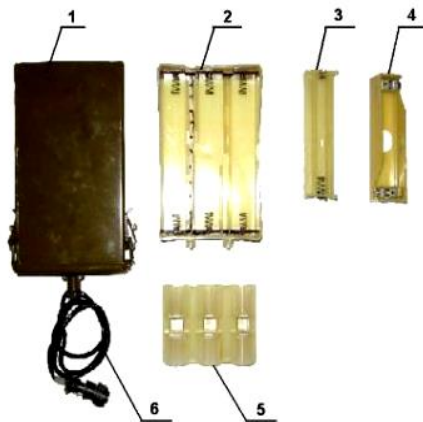


Рис. 5.8. Зовнішній блок живлення і касета: 1 – блок живлення; 2 – касета для елементів 373, 343 і батарей; 3 – касета для елементів 316; 4 – касета для батареї 8PЦ83; 5 – обойма; 6 – з'єднувальний кабель

Ресстрацію поля вихрових струмів здійснюють у паузах між імпульсами збудливого струму за допомогою приймальної рамки. Щуп, що входить до складу міношукача, складається із загостреного стрижня, ручки, трьох колін і наконечника (рис. 5.9).

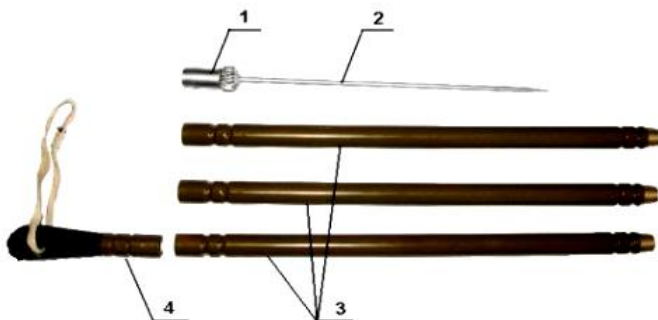


Рис. 5.9. Щуп
1 – наконечник; 2 – загострений стрижень;
3 – коліна; 4 – ручка



Рис. 5.10. Міношукач ІМШ-2 в укладальній валізі

Якщо під пошуковим елементом з'являється металевий предмет (міна), то в ньому наводяться вихрові струми, що створюють вторинне електромагнітне поле. Це поле, загасаючи, наводить у приймальній рамці електрорушійну силу, величина якої залежить від електричної провідності об'єкта, його маси й розмірів. З приймальної рамки пошукового елемента сигнал надходить на вхід блока оброблення сигналів, що формує сигнал виявлення. Сигнал виявлення прослуховують за допомогою головних телефонів або вбудованого звукового випромінювача. При підключенні головних телефонів випромінювач автоматично відключається. Частота тону звукового сигналу підвищується з наближенням пошукового елемента до міни.

Міношукач має автоматичне підстроювання порога чутливості при роботі на ґрунтах із різною електричною провідністю. Крім автопідстроювання, є ручне регулювання чутливості. У схемі міношукача передбачено пристрій для контролю напруги живлення і справності міношукача. За справного міношукача й достатності напруги джерел струму в головних телефонах або вбудованому звуковому випромінювачі прослуховується потріскування невеликої тривалості з періодом 3 с.

Для збирання міношукача необхідно: відкрити кришку укладальної валізи й витягти з неї складові частини міношукача;

з'єднати діелектричне коліно з телескопічною частиною штанги; установити штангу в положення максимальної довжини при пошуку стоячи й у положення мінімальної довжини – при пошуку лежачи; за допомогою цангових затискачів закріпити кожне коліно штанги; установити кут нахилу штанги під зріст сапера та зручність пошуку, і затягти спеціальну гайку на пошуковому елементі; відкрити кришку блока оброблення сигналів і витягти з відсіку касету; установити в касету батарею 8РЦ83 або 6 елементів 316, дотримуючись полярності відповідно до маркування на касетах; установити споряджену касету у відсік живлення і закрити кришку блока оброблення сигналів; установити блок оброблення сигналів на штангу і зафіксувати стопорним гвинтом (допускається розміщення блока оброблення сигналів на поясному ремені оператора); підключити кабель пошукового елемента до блока оброблення сигналів; підключити головні телефони. При пошуку мін на місцевості, не зайнятій противником, головні телефони можна не підключати.

При використанні елементів 373 і 343 необхідно: витягти із зовнішнього блока живлення касету й установити в неї 6 елементів 373 або 6 елементів 343, дотримуючи полярність (елементи 343 установлюють із застосуванням обойми); установити касету в зовнішній блок живлення і за допомогою замків закрити кришку блока; помістити зовнішній блок живлення в сумку; підключити кабель зовнішнього блока живлення до блока оброблення сигналів; відрегулювати за довжиною ремінь сумки й надягти сумку на плече (за негативних температур блок оброблення сигналів і зовнішній блок живлення помістити під верхнім одягом оператора).

Для перевірки працездатності міношукача необхідно: відкрити ковпачок і повернути ручку регулювання чутливості проти годинникової стрілки в крайнє ліве положення; розташувати пошуковий елемент над ґрунтом на висоті 0,5 м і на відстані не менше 1 м від металевих предметів; увімкнути міношукач, установивши тумблер живлення на блоці оброблення сигналів у положення "ВКЛ." (після увімкнення живлення має прослуховуватися серія звукових імпульсів різної тональності протягом 3–4 с, після чого виникає потріскування з періодом 3 с, що свідчить про придатність джерел струму); піднести 2–3 рази

пробник загостреним кінцем до центра пошукового елемента з відстані 15–20 см і переконатися, що на кожне наближення міношукач виробляє звуковий сигнал; установити граничну чутливість міношукача, повертаючи ручку регулювання чутливості за годинниковою стрілкою до положення, за якого ще не прослуховуються імпульси, подібні до сигналу виявлення; закрутити ковпачок; вимкнути міношукач; піднести пошуковий елемент до ґрунту на висоту до 5 см, а потім, через 2–3 с, увімкнути міношукач; зробити кілька змахів над ґрунтом через 10 с після увімкнення. Якщо при цьому не з'являються помилкові сигнали, то міношукач готовий до роботи. Помилкові сигнали на ґрунтах із високою електричною провідністю усувають шляхом зменшення чутливості міношукача поворотом ручки регулювання чутливості проти годинникової стрілки.

Пошук мін у положеннях стоячи і лежачи показано на рис. 5.11 і 5.12. При пошуку мін оператор (сапер, піротехнік), просуваючись у заданому напрямку, плавно переміщає пошуковий елемент змахами праворуч-ліворуч поперек напрямку руху паралельно поверхні ґрунту на висоті до 5 см зі швидкістю до 1 м/с.



Рис. 5.11. Пошук мін у положенні стоячи

Після кожного поперечного переміщення пошуковий елемент просувається вперед на 20 см (на величину пошукового еле-

мента). Крок пошуку визначається шириною зони виявлення протипіхотних мін. Ширина смуги місцевості, яку розвідують, на один змах пошуковим елементом становить у положенні стоячи до 2 м, лежачи – до 1,5 м.



Рис. 5.12. Пошук мін у положенні лежачи

З появою сигналу у вбудованому випромінювачі або головному телефоні оператор зупиняється і уточнює місце розташування міни. Для цього необхідно підняти пошуковий елемент над міною на висоту, за якої частота тону звукового сигналу буде мінімальна, і, переміщуючи його на цій висоті праворуч-ліворуч, назад, зафіксувати положення, за якого частота тону звукового сигналу буде максимальною.

При цьому центр міни буде під центром пошукового елемента. Розпізнають виявлений об'єкт за допомогою шупа.

Виявлену міну позначають прапорцем, після чого пошук продовжують.

У процесі уточнення місця розташування міни не треба тривалий час тримати пошуковий елемент над об'єктом. Це призводить до зниження чутливості міношукача. Відновлення чутливості досягається короткочасним вимиканням і подальшим увімкненням міношукача. Через 10 с після увімкнення міношукач готовий до роботи. Відстань між двома працюючими міношукачами має бути не менше ніж 5 м. На рис. 5.13 зображено комплект міношукача РВМ-2М.

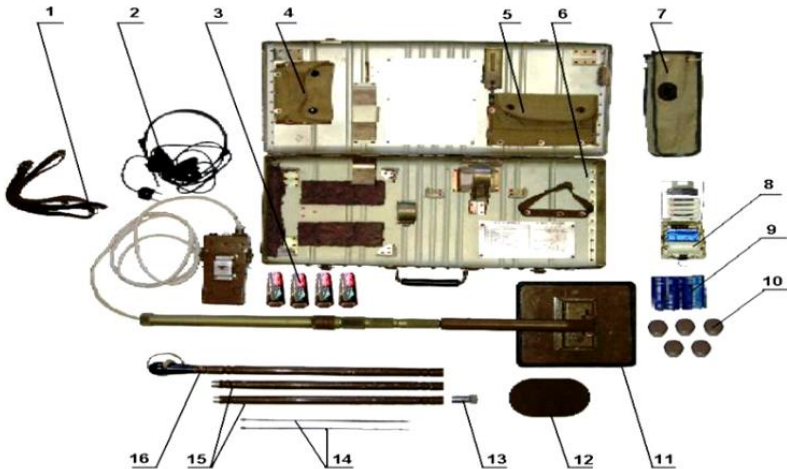


Рис. 5.13. Склад комплекту міношукача РВМ-2М:

1 – заплічний ремінь; 2 – головні телефони; 3 – джерела струму типу 373; 4 – сумка для касети; 5 – сумка для джерел струму й еталона перевірки працездатності міношукача; 6 – валіза укладальна; 7 – блок живлення; 8 – касета; 9 – джерело струму типу 316; 10 – джерело струму типу РЦ83; 11 – пошуковий елемент (з блоком живлення); 12 – еталон перевірки працездатності міношукача; 13 – наконечник; 14 – стрижень щупа; 15 – труба щупа; 16 – труба

Згортання міношукача. Для згортання міношукача необхідно: вимкнути міношукач, установивши тумблер увімкнення живлення на блоці оброблення сигналів у положення "ВИМК."; очистити від пилу та бруду частини міношукача; від'єднати кабель живлення від блока оброблення сигналів при використанні елементів 373 або 343; зняти й від'єднати від блока оброблення сигналів головні телефони; від'єднати від штанги блок оброблення сигналів; послабити цангові затискачі та привести телескопічну частину штанги в положення мінімальної довжини; від'єднати діелектричне коліно від телескопічної частини штанги; послабити гайку вузла кріплення штанги до пошукового елемента; витягнути з блока оброблення сигналів або зовнішнього блока живлення касету із джерелами струму; витягнути з касети джерело струму; установити порожню касету

в блок оброблення сигналів або в зовнішній блок живлення і закрити кришку; розібрати щуп; відкрити кришку укладальної валізи, розмістити в ньому складові частини міношукача та щупа; закрити кришку ящика. Якщо міношукач переносять у м'якій сумці, то складові частини міношукача й щупа розміщують у її кишенях.

Переносний радіохвильовий міношукач РВМ-2М призначений для пошуку протитанкових і протипіхотних мін у корпусах із будь-яких матеріалів, установлених у ґрунт, сніг, воду й на поверхні ґрунту та снігу. Принцип дії міношукача заснований на реєстрації розходжень діелектричної проникності й електричної провідності між міною і середовищем, у якому встановлена міна. Розходження електричних параметрів між міною і середовищем (ґрунтом, водою, снігом) реєструється системою антени й електричною схемою міношукача. На рис. 5.14 показано міношукач, підготовлений для роботи в положенні стоячи, на рис. 5.15 – у положенні лежачи. Конструктивно міношукач виконаний у вигляді переносного приладу, що складається з пошукового елемента, штанги, блока оброблення сигналів, з'єднувального кабелю і головних телефонів.



Рис. 5.14. Міношукач РВМ-2, підготовлений для роботи в положенні стоячи: 1 – пошуковий елемент; 2 – держак штанги; 3 – телескопічна частина штанги; 4 – блок оброблення сигналів; 5 – з'єднувальний кабель; 6 – головні телефони

Пошуковий елемент зроблено водонепроникним із радіопрозорого матеріалу. Квадратна основа (рис. 5.16) пошукового елемента має гумове обрамлення для пом'якшення його випадкових

ударів об ґрунт, корені дерев, каміння тощо. Пошуковий елемент з'єднано з блоком оброблення сигналів за допомогою кабелю, що проходить усередині штанги міношукача.

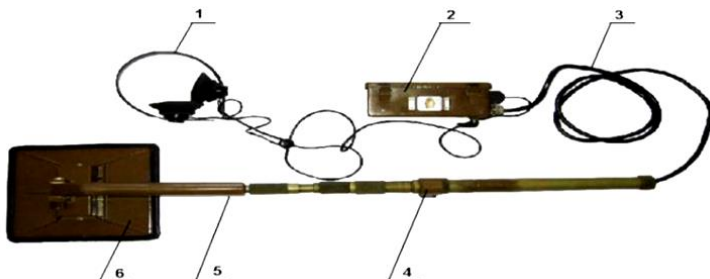


Рис. 5.15. Міношукач РВМ-2, підготовлений для роботи в положенні лежачи: 1 – головний телефон; 2 – блок оброблення сигналів; 3 – з'єднувальний кабель; 4 – телескопічна частина штанги; 5 – держак штанги; 6 – пошуковий елемент

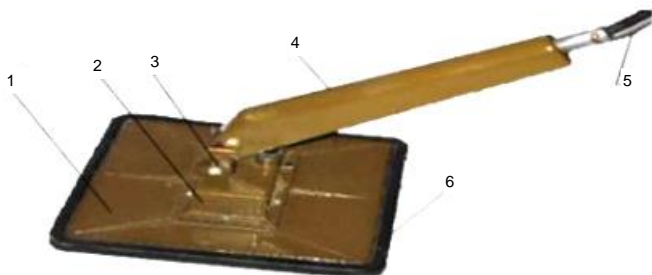


Рис. 5.16. Пошуковий елемент: 1 – основа; 2 – екран генераторів УВЧ; 3 – вушко; 4 – держак штанги; 5 – з'єднувальний кабель; 6 – гумове обрамлення

Корпус блока оброблення сигналів (рис. 5.17) виконано у вигляді коробки прямокутної форми. Усередині корпуса блока оброблення сигналів розміщені модуль і касета з джерелами струму (два елементи 8РЦ-83). Блок оброблення сигналів можна кріпити на штанзі міношукача (при роботі в положення стоячи) або носити в сумці, що закріплюється на поясному ремені оператора.

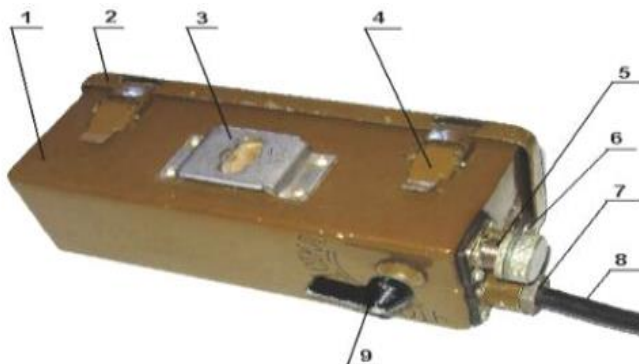


Рис. 5.17. Блок оброблення сигналів:

1 – корпус; 2 – кришка корпусу; 3 – вузол кріплення блока на штанзі міношукача; 4 – замок кришки; 5 – роз'єднання для підключення кабелю зимового блока живлення; 6 – гнізда для підключення головних телефонів; 7 – вхід з'єднувального кабелю; 8 – з'єднувальний кабель; 9 – ручка перемикача режимів роботи

Штанга міношукача з'єднується з держакон за допомогою байонетного з'єднання. Довжина штанги може змінюватися в межах від 780 до 1850 мм.

Зимовий блок живлення застосовують за температури повітря нижче 0 °С. Він складається із сумки, у яку вкладають касету живлення з джерелами струму, і кабелю з роз'єднанням на кінцях для з'єднання касети живлення з блоком оброблення сигналів. Блок живлення, що входить до складу приладів міношукача, використовують за необхідності забезпечення роботи міношукача від елементів 373 (у процесі навчання оператора або за відсутності придатних елементів 8РЦ-83). У корпус блока живлення укладають 6 елементів 373. У кришку корпусу вмонтовано кабель, що має роз'єднання для з'єднання з роз'єднанням блока оброблення сигналів.

Щуп, що входить до складу міношукача, призначено для визначення типу об'єкта, виявленого міношукачем. Щуп складається із загостреного стрижня (рис. 5.18), ручки та двох подовжувальних трубок.

Перетворювач застосовують при роботі міношукача від блока живлення з елементами 373. У перетворювачі постійний струм

напругою 9 В перетворюється на постійний струм напругою 24 В. Еталоном настроювання є металева пластина овальної форми, яка призначена для імітації міни при перевірці працездатності міношукача. Комплект міношукача розміщують у металевій укладальній валізі. Валізу можна переносити в руках або за спиною, для чого вона має ручку й ремінь.



Рис. 5.18. Щуп: 1 – подовжувальні трубки; 2 – ручка; 3 – стрижень

Принцип дії міношукача оснований на фіксуванні розходження діелектричної проникності вибухової речовини, матеріалу корпусу міни й середовища, у якому встановлено міну (грунт, сніг, вода), в ультрависокочастотному діапазоні радіохвиль.

Для забезпечення надійного виявлення і уточнення місця розташування мін уведено три режими роботи міношукача. Режим пошуку I, що забезпечує більш високу чутливість міношукача, застосовують при пошуку мін, установлених у сухі ґрунти, сухий сніг, а також під шаром води. Режим пошуку II з меншою чутливістю застосовують у всіх інших випадках установлення мін. Третій режим ("УТОЧ.") уведений для уточнення місця розташування виявленої міни. Перемикання режимів здійснюють за допомогою перемикача, розміщеного на корпусі блока оброблення сигналів.

Якщо міношукач справний, то максимальна гучність звуку в телефонах має фіксуватися, коли етalon настроювання виявиться під пошуковим елементом. Якщо ж звук у головних телефонах не прослуховується або прослуховується безперервний звук, що не міняється за гучністю, то необхідно перевірити придатність джерел струму. Перевіряють джерела струму шляхом установлення в міношукач придатних джерел. Якщо після заміни

джерел струму при проведенні описаних вище операцій зникає безперервне звучання в телефонах і фіксується максимальна гучність, то міношукач справний. Якщо ж за придатних джерел струму максимальна гучність не фіксується, то міношукач несправний і підлягає ремонту.

Робота з міношукачем (пошук мін). Пошук протитанкових і протипіхотних мін залежно від характеру середовища здійснюють на одному з двох раніше описаних режимів. При обстеженні місцевості пошуковий елемент міношукача оператор має переміщати паралельно поверхні ґрунту на висоті 4–7 см при роботі в режимі I і на висоті 3–4 см при роботі в режимі II. Швидкість переміщення пошукового елемента має бути 0,6–0,9 м/с. Після кожного поперечного переміщення оператор просувається вперед на відстань не більше ніж $\frac{3}{4}$ ширини пошукового елемента (не більше 15 см).

Поява характерного сигналу – серії звукових імпульсів у головних телефонах – указує на наявність неоднорідності в ґрунті. Причиною сигналу може бути міна або невелика ділянка ґрунту, що різко відрізняється за своїми характеристиками від навколишнього середовища. Уточнюють місце розташування об'єкта, що викликав появу сигналу в телефонах, повільним переміщенням пошукового елемента на висоті 3–4 см над ділянкою ґрунту, яка містить неоднорідність. Перемикач режиму пошуку попередньо має бути переведений у положення "УТОЧ.". Максимальна гучність звуку в телефонах буде відповідати положенню міни (або її частини) безпосередньо під пошуковим елементом. Пошук мін міношукачем РВМ-2 у положенні стоячи показано на рис. 5.19.

Для визначення типу виявленого об'єкта застосовують щуп. При виявленні міни оператор позначає вішкою, прапорцем тощо її розташування на місцевості, після чого продовжує пошук.



Рис. 5.19. Пошук мін

Міношукач вимагає дбайливого поводження, особливо при роботі в умовах низьких температур. Сполучні кабелі не можна перегинати й перекручувати. Якщо після роботи на морозі міношукач вносять у тепле приміщення, то необхідно дати йому прогрітися до кімнатної температури, після чого насухо протерти.

При роботі з міношукачем у дощ і в умовах підвищеної вологості не допускається відкриття замків кришки блока оброблення сигналів. При розгортанні, згортанні міношукача та зміні джерел струму варто виключати можливість попадання піску й пилу усередину блока оброблення сигналів і касети живлення. До роботи з міношукачем може допускатися оператор, який пройшов попередню теоретичну і практичну спеціальну підготовку не менше ніж 30 год. Для збереження навичок із виявлення мін міношукачем РВМ-2 необхідна щотижнева робота оператора на навчальному мінному полі тривалістю не менше 2 год.

Згортання міношукача: ручку перемикача режимів роботи перевести в положення "ВІМК." з поверхні елементів і деталей міношукача видалити бруд, пил і вологу; від'єднати головні телефони від блока оброблення сигналів; зняти блок оброблення сигналів із поясного ремня, якщо він був на ньому закріплений, і закріпити на штанзі; привести штангу в положення мінімальної довжини й від'єднати неї від держак; від'єднати блок живлення, якщо він був підключений до блока оброблення сигналів; розібрати щуп. Для чищення міношукача забороняється використовувати бензин, ацетон та інші розчинники, а для чищення контактів і незабарвлених поверхонь – промаслене ганчір'я. Укласти всі частини й приладдя міношукача в укладальну валізу відповідно до схеми укладання, наведеної на внутрішньому боці кришки валізи.

5.2. Машини для подолання загороджень і руйнувань

Інженерно-розвідувальна машина ІМР (ІМР-2) призначена для розвідки місцевості, шляхів руху військ і водних перешкод (рис. 5.20), її основні характеристики наведено в табл. 5.3.



Рис. 5.20. Інженерна машина розгородження ІМР-2

Таблиця 5.3

Основні тактико-технічні характеристики ІМР

Маса машини, кг	17000
Темп ведення розвідки, км/год: <ul style="list-style-type: none"> ▪ місцевості і шляхів руху ▪ МВЗ ▪ водної перешкоди, м/хв 	<p>8–10</p> <p>5</p> <p>100</p>
Виявлення ПТМ у металевому корпусі, м: <ul style="list-style-type: none"> ▪ зона виявлення ▪ глибина виявлення 	<p>3,6</p> <p>0,3</p>
Швидкість руху (максимальна), км/год: <ul style="list-style-type: none"> ▪ на суші ▪ на плаву 	<p>52,5</p> <p>11,9</p>
Робоча швидкість руху на місцевості, км/год	3,4–5,9
Розрахунок / десант, осіб	2 / 4

Оснащена вона такими приладами розвідки: широкозахоплювальним міношукачем РШМ-2, переносними міношукачами ІМП і РВМ-2; ехолотом ЕІР; пенетрометром ПР-150; авіагоризонтом АГІ-10 для визначення кутів підйому (спуску),

косогорів; приладами спостереження в денних і нічних умовах; приладом РХР ГО-27; навігаційною апаратурою ТНА-3; переносним саперним далекоміром ДСП-30; перископами ППР-451 (стаціонарним) і ППР (переносним); артилерійською бусоллю ПАБ-2М. На машині також встановлено систему захисту, маскування, автоматичної зупинки, засоби зв'язку й озброєння. Інженерно-розвідувальні машини зазвичай застосовують для виконання завдань у складі ІРД.

Інженерні машини розгородження ІМР-2 (табл. 5.4) призначені для пророблення проходів, розчищення завалів і руйнувань під час інженерного забезпечення бойових дій військ, зокрема й на радіоактивно зараженій місцевості. Також їх використовують для евакуації несправної техніки, аварійно-рятувальних робіт у зонах масових руйнувань, проведення допоміжних вантажопідйомних робіт тощо. Робоче обладнання цих машин дозволяє виконувати такі роботи:

- розроблення та переміщення ґрунту;
- розчищення місцевості від снігу й чагарнику;
- звалювання дерев і корчування пнів;
- пророблення проходів у лісних завалах і міських руйнуваннях, зокрема й із виконанням робіт з витягання залізобетонних балок, плит, дерев та інших предметів;
- виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Наявність ножового трала забезпечує самостійне подолання МВЗ (ІМР-2, ІМР-2М).

Таблиця 5.4
Основні тактико-технічні характеристики ІМР-2

Маса машини, кг	45700
Прокладання колонних шляхів із темпом, км/год	5–10
Пророблення проходів із темпом, км/год: <ul style="list-style-type: none"> ▪ у лісових завалах ▪ у кам'яних завалах 	8–10 5
Переміщення ґрунту, м ³ /год	230–300
Вантажопідйомність телескопічної стріли, т	2
Робоча швидкість руху на місцевості, км/год	8,8

5.3. Застосування табельних засобів інженерного озброєння для очищення води на пунктах польового водопостачання

Добування, очищення води й обладнання пунктів польового водопостачання організують у всіх видах бою. Розвідування джерел води виконують підрозділи інженерних військ із залученням представників медичної служби та військ РХБЗ. Пункти польового водопостачання обладнують підрозділи польового водопостачання, родів військ і спеціальних військ із використанням табельних засобів добування та очищення води. За організацію забезпечення військ водою несе відповідальність командир. Безпосереднім організатором виконання цього завдання є штаб військової частини, начальник тилу, начальник продовольчої служби у взаємодії з інженерною службою, службою РХБЗ і медичною службами.

5.3.1. Загальні положення щодо водопостачання військ. Норми забезпечення військ водою

Добування, очищення води, обладнання пунктів водопостачання (ПВ) є одним із важливих і складних завдань інженерного забезпечення бою. Залежно від ступеня розвитку засобів і способів боротьби, а також тактики, кількості військ і умов місцевості, обсяг і склад цього завдання буває різним. Однак у всіх випадках під час підготовки й воєнних дій воюючі сторони враховували, що нестача води або створення труднощів противнику в забезпеченні водою спричиняє зниження боєздатності й навіть загибель особового складу військ. Отже, наявність і врахування усіх факторів, які ускладнюють водопостачання в сучасних умовах, визначають вимоги до організації й засобів польового водопостачання.

Під організацією польового водопостачання військ розуміють комплекс організаційних та інженерно-технічних заходів, які виконуються штабами, службами й військами та призначені для своєчасного забезпечення військ водою у необхідній кількості та необхідної якості.

Водопостачання, або забезпечення військ водою, включає такі завдання: інженерне розвідування джерел води (виконують інженерна, медична служби, служба РХБЗ); добування води (виконують підрозділи ПВ); очищення води (виконують підрозділи ПВ); обладнання ПВ (виконують підрозділи ПВ і підрозділи родів військ); підвезення та видача води частинам і підрозділам (виконують підрозділи МТЗ); контроль якості води (виконують інженерна, медична служби, служба РХБЗ).

За призначенням воду поділяють на *господарсько-питну, санітарно-побутову* й *технічну*.

Господарсько-питну воду вживають для пиття, первинного оброблення продуктів, приготування їжі, умивання, миття кухонного посуду та інвентарю, медичних потреб. Забезпечення військ водою на господарсько-питні потреби здійснюється із ПВ і водорозбірних пунктів.

Санітарно-побутову воду використовують для миття особового складу і прання білизни.

Технічну воду беруть для приготування дегазуючих, дезактивуючих і дезінфікуючих розчинів, миття техніки й озброєння, а також для заправки системи охолодження двигунів.

Забезпечення військ водою на господарсько-питні потреби здійснюють, виходячи з добових норм споживання. Санітарно-побутова й технічна вода не мають містити в собі патогенних (здатних визвати хвороби) мікроорганізмів і вірусів, а також хімічних і радіоактивних речовин більше допустимої межі. Господарсько-питною водою війська забезпечуються тільки з ПВ і водорозбірних пунктів. Використання її на санітарно-побутові й технічні потреби допускається тільки у випадку сприятливих умов водопостачання.

Підземні води в більшості випадків можна вживати для пиття, але після перевірки їхньої якості й надання дозволу представниками медичної служби. Воду з відкритих джерел використовують переважно для санітарно-побутових і технічних потреб. Забезпечення підрозділів водою здійснюють із мінімальних добових норм її споживання залежно від клімату (помірний до +25 °С, жаркий – більше +25 °С). За виняткових обставин (на термін не більше трьох діб) допускається видача води тільки для питних потреб (приготування чаю та створення запасу води у

флягах) в об'ємі 3,5 л у помірному кліматі та 6 л у жаркому кліматі на добу. Мінімум води, що необхідний людині для підтримання водного балансу організму, залежить від температури повітря (табл. 5.5).

Таблиця 5.5
Необхідний людині мінімум води на добу

Температура повітря (°C)	до 50	до 40	до 30	до 20
Необхідний мінімум води на добу, л	3,0	2,5	2,0	1,5

Людина може прожити без води не більш 2–3 днів, без їжі – кілька тижнів. Якщо організм людини втратив більш 10 % води, то це може призвести до смерті. У польових умовах забезпечення військ водою на господарсько-питні потреби здійснюють, виходячи з добових норм уживання води особовим складом на приготування чаю, запас у фляжках, приготування їжі й миття кухонного майна та індивідуального посуду, а також умивання.

За помірної погоди добові норми вживання води особовим складом становлять 10 л на людину на добу (2,5 л – на чай і запас у фляжках; 3,5 л – на приготування їжі; 1 л – на миття кухонного посуду; 3 л – на вмивання). В умовах жаркої погоди кількість води збільшується до 15 л на людину на добу (4 л – на чай і запас у фляжках; 3,8 л – на приготування їжі; 1,2 л – на миття кухонного посуду; 6 л – на вмивання).

У виняткових випадках, особливо при масовому зараженні джерел води або діях на маловодній території, мінімально допустиму норму води можна знизити до 5 л на людину в умовах помірної погоди (не більше трьох діб) і 8 л – в умовах жаркої погоди (не більше трьох діб).

Для хлібозаводу потрібно мати 1 л води на випічку 1 кг хліба; потреби медичного пункту на добу при масовому надходженні поранених становлять: для батальйонного медичного пункту – 0,3–0,5 м³, бригадного – 3–4 м³.

На санітарну обробку й миття особового складу потрібно 45 л на людину; на прання білизни (1 кг) механічним способом – 60 л, ручним способом – 35 л.

На дезактивацію озброєння, техніки, матеріальних засобів необхідно: обробленням із брандспойтів зі щітками колісної

машини – 70 л, гусеничної машини – 100 л, артилерійської гармати – 40–60 л, гелікоптера, винищувача – 120 л, бомбардувальника – 300 л; на технічні потреби: миття колісної машини – 75 л, гусеничної машини – 150 л, артилерійської гармати – 40 л. Дозаправка системи охолодження колісної машини потребує 1,5 л на добу, гусеничної машини – 8 л на добу.

Підрахунок кількості води на підрозділ (частину) проводять, виходячи з одиничних норм потреби води на господарсько-питні потреби:

$$G = (g_1 + g_2) \times N,$$

де G – необхідна кількість води на підрозділ на добу, л; g_1 – одинична норма на господарсько-питні потреби на людину на добу, л; g_2 – норма потреби води на медичний пункт підрозділу на добу, л; N – кількість людей у підрозділі.

5.3.2. Розвідка джерел води

Розвідку джерел води виконують для вивчення і уточнення водозабезпеченості місцевості в районах розташування військ або бойових дій, що необхідно для прийняття рішення командиром на організацію водопостачання та вибору місць і засобів для обладнання ПВ.

Розвідку джерел води планує штаб частини після попереднього оцінювання водозабезпеченості місцевості, яке проводять на основі вивчення топографічних карт, карт водозабезпеченості, військово-географічних описів, гідрометеорологічних, гідрографічних та інших довідників, а також донесень, добутих військами в ході бою, дій розвідувальних підрозділів і повітряної розвідки, опитування місцевих мешканців, перебіжчиків і полонених.

Розвідку проводять із метою: виявлення джерел води, визначення їхнього технічного стану, продуктивності (витрат або запасів води) і якості води в них; оцінювання стану підходів до джерел води, наявності загороджень, а також місцевих будівельних матеріалів; виявлення місць, які забруднюють воду (заправка й мийка машин, прання білизни, водопій тварин, купання людей тощо), особливо вище за течією річок, каналів; уточнення хімічного, радіаційного, санітарно-епідемічного й

епізоотичного стану в передбаченому районі обладнання ПВ; обґрунтування пропозицій щодо раціонального використання штатних і табельних засобів водопостачання.

Розвідку джерел води виконують підрозділи інженерних військ (ІРД) за участю представників служби РХБЗ, медичної і, за необхідності, ветеринарної служб, самостійно чи в складі органів військової розвідки. Оснащення підрозділів має забезпечувати проведення розвідки якості поверхневих і наявності підземних джерел води, водозабірних споруд і містити: карту (схему маршруту) джерел води; радіостанцію з дальністю зв'язку не менше 20 км; компас; годинник; лабораторію для оперативного визначення якості води; чистий посуд для взяття проб води; блокнот для записів і донесень, олівці з гумкою; рулетку або трасуючий шнур; складний багор; електричний ліхтарик; засоби для проведення радіаційної, хімічної розвідки; шанцевий інструмент; комплект для розмінування, міношукачі, індивідуальні дозиметри на кожного військовослужбовця. Основними, найбільш ефективними способами ведення інженерної розвідки є пошук і безпосередній огляд.

Один ІРД за 10–12 год спроможний обстежити до 50–60 км² місцевості або розвідати 4–6 і більше джерел води. У передбаченому районі обладнання ПВ спочатку проводять розвідку поверхневих, а потім підземних джерел води.

Розвідку джерел води починають із перевірки підходів до них і самих джерел на наявність мін та різних підірваних пристроїв, зараження отруйними й радіоактивними речовинами. Під час розвідки джерел води оцінюється технічний стан систем водозабезпечення населених пунктів, окремих водозабірних свердловин і шахтних колодязів. Оцінювання технічного стану систем водозабезпечення населених пунктів включає перевірку водозабірних споруд, насосного обладнання і пристроїв для покращення якості води, місткостей для чистої води й водовідводів розподільної мережі, наявності та справності джерел електроенергії, а також виявлення характеру й обсягів відновлювальних робіт.

Оглядом водозабірної свердловини (шахтного колодязя) установлюють: стан оголовка, обсадної колони (кріплення), водопідйомного обладнання (занурювального насоса, водопідйомних труб, кабелю і пульта керування); статичний рівень і висоту стовпа води; необхідність і обсяг ремонтних робіт;

можливість підключення наявних на свердловині (шахтному колодязі) водопідйомних засобів до військових електростанцій.

При розвідці поверхневих джерел води за зовнішніми ознаками виявляють можливі місця їхнього забруднення, а також наявність отруйних речовин. На забруднення і зараження поверхневих джерел можуть указувати засоби руйнування промислових підприємств, сміття, вигрібні ями, масляні плями на поверхні води, зміна кольору і старіння рослин, неприємні запахи, загиблі тварини, птиці, риби у водоймищах. Придатність джерела води для обладнання на ньому ПВ визначають за результатами обстеження та аналізів, виконаних на місці, які мають містити такі дані: органолептичні показники якості води – запах (кількісно і в балах), прозорість (за шрифтом), кольоровість (кількісно і в градусах); про наявність отруйних і радіаційних речовин (рівень радіації), а також зовнішніх ознак, які вказують на застосування біологічної зброї. Якщо цих даних достатньо для попереднього рішення про розгортання на джерелі ПВ, то далі визначають витрати (запас) води в джерелі й відбирають, за необхідності, пробу води для визначення наявності в ній отруйних речовин. Підземні води шукають за довідковими матеріалами (картами умов водопостачання і топографічними картами), зовнішніми ознаками, наприклад видами рослинності (табл. 5.6), а також бурінням.

Під час розвідки невеликих джерел води, особливо підземних, визначають їхній дебіт (продуктивність чи витрати). Дебіт (продуктивність) води в невеликих джерелах (струмках) визначають за допомогою тари відомої місткості. Тару встановлюють таким чином, щоб до неї надходила вся вода, що витікає (протікає), і фіксують час її заповнення. Дебіт витрати джерела розраховують за формулою

$$Q = \frac{3,6 \times V}{t}, \text{ м}^3/\text{Год},$$

де V – місткість тари, л; t – час заповнення тари, с.

Визначення повторюють 2–3 рази. З одержаних значень беруть середньоарифметичне.

Витрати води невеликого струмка визначають за формулою

$$Q = 0,5 \times b \times h \times V, \text{ м}^3/\text{с},$$

де b – ширина струмка; h – найбільша глибина в місці вимірювання ширини струмка, м; V – швидкість течії води, м/с.

Таблиця 5.6

Глибина залягання води залежно від наявності рослинності

Вид рослинності	Глибина залягання води, м		Ступінь мінералізації води
	оптимальна	максимальна	
Верба біла	2–3	5	Прісна
Очерет, осока	1,5	3	Прісна, солонувата
Кандим	3	5	Прісна, солонувата
Лох (джида) вузьколистий	1–2	3	Прісна, солонувата
Солодка	1–3	5	Прісна
Тамарикс	5–10	10	Солонувата
Тополя різнолиста	3–5	8	Прісна
Чий	2–3	7	Солонувата
Полин розкидистий	2–3	7	Прісна, солонувата
Шипшина	1–2	3	Прісна

Швидкість течії визначають за часом переміщення по воді плавального предмета на ділянці 10 м за формулою

$$Q = \frac{s}{t}, \text{ м/с,}$$

де s – відстань, пройдена плавальним предметом, м; t – час переміщення предмета, с.

Запас (об'єм) води в невеликих озерах і ставках визначають приблизно за формулою

$$Q = \frac{L \times b \times h}{3}, \text{ м}^3,$$

де L – середня довжина водойми, м; b – середня ширина водойми, м; h – найбільша глибина водойми.

Продуктивність (дебіт) шахтних колодязів визначають за формулою

$$Q = \frac{V}{t}, \text{ м}^3/\text{с,}$$

де V – об'єм води, що підступає, м³; t – час заповнення, с.

Для визначення продуктивності колодязя з нього попередньо відкачують воду, а потім визначають час, протягом якого вода знову піднімається до попереднього рівня.

Командир ІРД у встановленому порядку в задані терміни подає начальнику інженерної служби (командиру) результати розвідки у вигляді письмового донесення, до якого прикладає карту (схему) розвіданих джерел із легендою.

5.3.3. Засоби польового водопостачання

До засобів добування води (табл. 5.7) належать мілкі трубчаті колодязі (МТК) й механізовані шнекові колодязі (МШК), пересувні бурильні установки (ПБУ), установки для добування ґрунтових вод (УДВ).

Усі засоби польового водопостачання поділяють на: засоби для буріння свердловин і риття шахтних колодязів; засоби піднімання води; засоби очищення води; засоби контролю якості води; засоби зберігання і транспортування води.

Таблиця 5.7

Основні характеристики засобів добування води

Обладнання	МТК-2М	МШК-15	УДВ-15	ПБУ-50	ПБУ-200
Глибина буріння	7	15	15	50	200
Час розгортання, хв	10	15	15	15	-
Час облаштування тимчасових свердловин, год	3–4	1,5–2,5	1–2	4–6	2,5 діб
Розрахунок, осіб	3–4	2	2	4	5
Продуктивність, м ³ /год	1	1,5	2	3,5	12
Маса, кг	205	350	2000	2 авто і 2 причепа	3 авто і 3 причепа

Пересувним бурильним устаткуванням ПБУ-50(М), ПБУ-200 (рис. 5.21, 5.22) облаштовують як тимчасові, так і постійні свердловини, шахтні колодязі.



Рис. 5.21. Пересувна бурова установка ПБУ-50



Рис. 5.22. Пересувна бурова установка ПБУ-200

Мілкий трубчатий колодязь МТК-2М (рис. 5.23) призначений для добування ґрунтових вод шляхом обладнання свердловин вручну і складається з насосної колонки, труб і водоприймального пристрою.

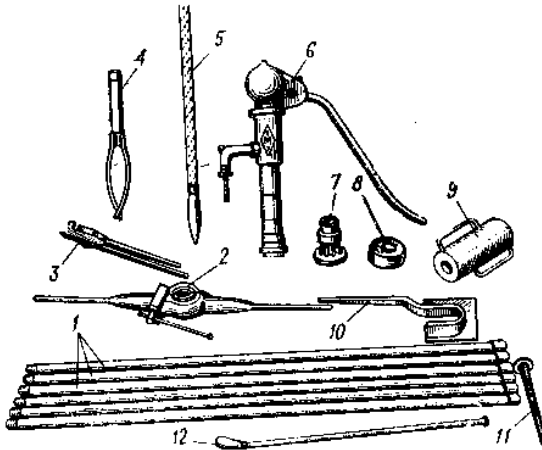


Рис. 5.23. Мілкий трубчатий колодязь МТК-2М:

- 1 – труби; 2 – шарнірний хомут; 3 – ключ для труб; 4 – ложковий бур;
- 5 – водоприймальне обладнання; 6 – насосна колонка;
- 7 – забивна головка; 8 – дерев'яна підкладка; 9 – забивний снаряд;
- 10 – підкладна вилка; 11 – голковий клапан; 12 – скребок

Табельними засобами є резервуари РДВ-12, РДВ-100, РДВ-1500 і РДВ5000 місткістю відповідно 12, 100, 1500 і 5000 л, а також автоцистерни місткістю 1500 і 2800 л. Перед заповненням водою резервуари й інша тара очищаються від бруду, відмиваються і дезінфікуються. Для дезінфекції резервуар на 1/4 свого об'єму заповнюється водою, потім на кожен 1 м³ води вноситься 150 г двітритиніосновна сіль гіпохлориту кальцію або 300 г хлорного

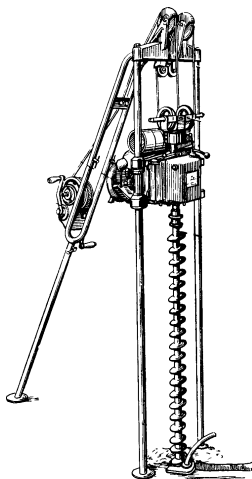


Рис. 5.24. Механізований шнековий колодязь МШК-15

вапна, через 10–15 хв все перемішується. По закінченні 1 години резервуар спорожняють та споліскують чистою водою.

Для добування ґрунтових вод шляхом обладнання неглибоких водозабірних свердловин призначений механізований шнековий колодязь МШК-15 (рис. 5.24). До комплекту МШК-15 входять: переносний буровий станок, штанговий поршневий насос, пустотілі шнеки, водоприймальний пристрій, насосна колонка, буровий і допоміжний інструмент. Комплект колодязя розміщується в чотирьох металевих ящиках. Буровий станок приводиться в дію двигуном "Дружба-4" або двигуном "Урал". Шнеки під час буріння транспортують розбурену породу, а після встановлення водоприймального пристрою і штангового насоса по них піднімається вода.

Установка для добування ґрунтових вод УДВ-15 (рис. 5.25) призначена для облаштування тимчасових свердловин і очищення води поверхневих джерел. Установка складається з бурового обладнання та обладнання для очищення води.

До засобів піднімання води (табл. 5.8) належать ручні поршневі насоси, комплекти занурювального насоса, мотопомпи. Ручний поршневий насос БКФ-4 (рис. 5.26) призначений для піднімання води з відкритих водоймищ і шахтних колодязів завглибшки до 6 м.

Мотопомпу М-600 (рис. 5.27) застосовують для піднімання води з водойми й перекачування її гнучкими рукавами, а також для

обслуговування крупних ПВ. Мотопомпа складається із двигуна внутрішнього згорання, відцентрового насоса й вакуум-апарата.



Рис. 5.25. Установа добування води УДВ-15

Таблиця 5.8

Основні характеристики засобів піднімання води

Обладнання	Ручний поршневий насос БКФ-4	Комплект занурювального насоса КПН-5	Мотопомпа М-600
Подача, м ³ /год	2,4–3,6	5–9	36
Натиск, м	20	90–70	60
Потужність, кВт	–	4	9
Обслуга, осіб	2	3	2
Час розгортання, год	0,4	1–1,5	0,2
Маса, кг	62	1700 (без причепа)	62

Комплект занурювального насоса КПН-5 (рис. 5.28) призначений для піднімання води з водозабірних свердловин.



Рис. 5.26. Ручний поршневий насос БКФ-4



Рис. 5.27. Мотопомпа М-600

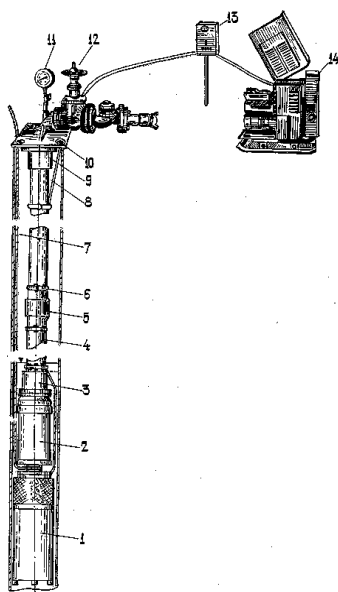


Рис. 5.28. Занурювальний насос КРН-5

Засобами, які призначені для очищення води від природних забруднень, її обеззаражування, знешкодження і дезактивації, є тканево-вугільний фільтр ТВФ-200, військові фільтрувальні станції ВФС-2,5, ВФС-10, а засобом опріснення – пересувна опріснювальна станція ОПС (табл. 5.9).

Військова фільтрувальна станція ВФС-2,5 складається з обладнання для приготування і дозування розчинів реагентів, освітлювача, двох фільтрів, блока бактерицидних ламп, трубопроводів і арматури (рис. 5.29). Обладнання і майно станції розміщені на шасі автомобіля ГАЗ-66 в уніфікованому кузові-фургоні й на одноосному причепі разом із бензоелектричним агрегатом АБ-8-Т/230М.

Очищення води у фільтрувальній станції ВФС-2,5 (рис. 5.30) забезпечується: обробленням реагентами з одночасним поперед-

нім освітленням (видаленням глини, піску, мула, колоїдних частин) і частковим звільненням від інших забруднень; подальшим фільтруванням через антрацитну крихту, унаслідок чого вода повністю освітлюється; ультрафіолетовим опромінюванням, що забезпечує повне знезараження води, і наостанок – фільтруванням через сорбент для завершення дезактивації і знешкодження води до встановлених норм. Усі вказані процеси перебігають у безперервному робочому циклі. Робота станції здійснюється згідно з технологічною схемою.

Таблиця 5.9

Основні характеристики засобів очищення води

Обладнання	ТВФ-200	ВФС-2,5	ВФС-10	ОПС
Продуктивність, м ³ /год:				
▪ при звичайному очищенні	0,3–0,4	2,5	10	1,8
▪ при спеціальному очищенні	0,1–0,2	2,5	5	–
Термін роботи, год	20	20	15–20	–
Час розгортання, год:				
▪ при звичайному очищенні	1–1,5	40 хв	1,5	1–1,5
▪ при спеціальному очищенні	2–3	40 хв	2	–
Час згорання, хв	15	30	40	60
Розрахунок, осіб	2	3	5	3
Маса станцій у похідному положенні, кг	95	7200	10200	27



Рис. 5.29. Військова фільтрувальна станція ВФС-2,5

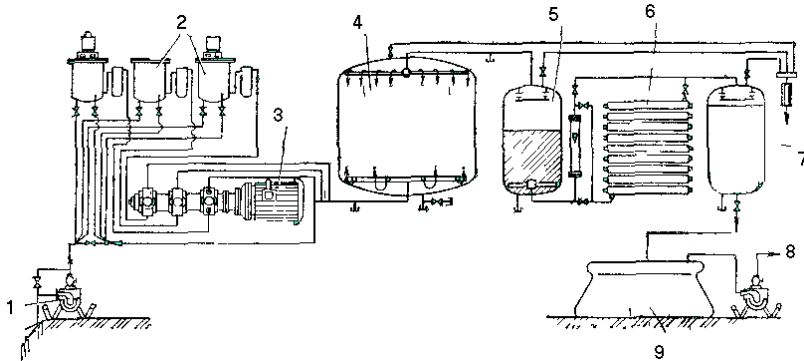


Рис. 5.30. Технологічна схема очищення води ВФС-2,5:

- 1 – насос подачі води; 2 – розчинні баки; 3 – дозувальний агрегат;
 4 – освітлювач; 5 – фільтр з антрацитовою крихтою;
 6 – блок бактерицидних ламп; 7 – фільтр з активним вугіллям
 БАУ-МФ або карбоферогелем-М; 8 – насос роздачі води;
 9 – резервуар для очищеної води

Вода із джерела через забірний пристрій насосом подається в освітлювач. З розчинних баків у воду дозується розчин за допомогою водоструминного насоса й дозувального агрегату ДТС для хлорування води й коагулянт для її освітлення. При запуску станції через люк освітлювача вводиться розведена водою перемолота глина. Потім вода через верхній колектор надходить у фільтр, який містить антрацитову крихту, де вона остаточно освітлюється. Освітлена вода, яка має невелику кількість активного хлору, через ротаметр надходить у блок бактерицидних ламп, де під дією ультрафіолетових променів повністю обеззаражується.

Далі вода надходить у фільтр із КФГ-М або активним вугіллям БАУ-МФ, у якому затримується активний хлор і розчинені органічні речовини. Очищена вода по прорезинених рукавах надходить в резервуар, а звідти насосом розподілу води вона направляється споживачу.

Військова фільтрувальна станція ВФС-10 (рис. 5.31) складається з обладнання для приготування і дозування розчинів реагентів, двох фільтрів, резервуарів РДВ-5000, трубопроводів і арматури, насосів подачі й роздачі води. Обладнання та майно

станції розміщені на шасі автомобіля ЗІЛ-131 у кузові-фургоні й на двовісному причепі.



Рис. 5.31. Військова фільтрувальна станція ВФС-10

Очищення води на фільтрувальній станції ВФС-10 здійснюється хлоруванням, коагуляцією, відстоюванням і фільтруванням через фільтр з антрацитовою крихтою та сорбційний фільтр, завантажений вугіллям БАУ-МФ або карбоферогелем-М (біля 200 кг на завантаження). Вода з джерела насосом першого піднімання по рукавах подається у трубопровід змішувача станції, у який з розчинних баків за допомогою агрегату дозування вводяться реагенти; вода з реагентами з трубопроводу змішувача через розподільний колектор надходить по черзі у виносні резервуари-відстійники.

У комплекті станції є вісім резервуарів РДВ-5000 місткістю 500 л кожен. Шість із них призначені для оброблення початкової води реагентами, два – для збирання фільтрату й один – резервуар РДВ-100 місткістю 100 л – для зливання в нього води із системи охолодження двигуна на час транспортування станції повітряним транспортом; він також може бути використаний для приготування розчинів і знешкодження або дегазації устаткування станції.

З резервуарів знезаражена й частково освітлена вода насосом другого піднімання через ротаметр і вентиль подається в антрацитовий фільтр, де вона остаточно освітлюється і надходить у сорбційний фільтр з активним вугіллям або карбоферо-

гелем, де виводяться активний хлор і розчинені органічні речовини. Вода із сорбційного фільтра через вентиль надходить у тару споживача або резервуар для чистої води. Робота станції здійснюється за технологічною схемою (рис. 5.32).

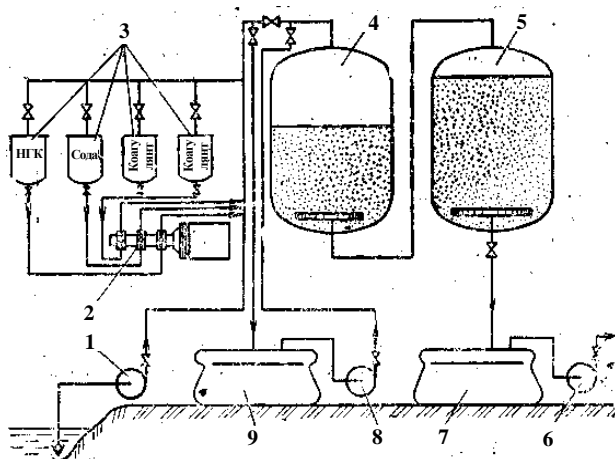


Рис. 5.32. Технологічна схема очищення води ВФС-10:

- 1 – насос подачі води; 2 – розчинні баки; 3 – дозувальні агрегати (сода, коагулянт тощо); 4 – ємність для попереднього очищення та освітлювання; 5 – фільтр з антрацитовою крихтою; 6 – блок бактерицидних ламп; 7 – фільтр з активним вугіллям БАУ-МФ або карбоферогелем-М; 8 – насос роздачі води; 9 – резервуар для очищеної води

Очищення води в польових умовах може вимагати обеззаражування, тобто знищення патогенних (здатних визвати хвороби) мікроорганізмів, та освітлення.

Найпростішим методом обеззаражування невеликої кількості води є кип'ятіння. За відсутності підозри на зараження води бактеріальними засобами кип'ятіння проводять не менше 10 хв від початку кипіння; при штучному зараженні води вегетативними формами мікробів – протягом 30 хв; за підозри на зараження води мікробами у споровій формі – протягом 1 год. Якщо кип'ячена вода зберігається більше доби, то її потрібно прокип'ятити ще раз протягом 10 хв.

Воду у фляжках знезаражують (напр., після зберігання протягом доби та більше) спеціальними таблетками (пантоцид), які видає медична служб. Таблетку опускають у фляжку з водою, фляжку струшують до розчинення таблетки. Воду можна вживати влітку через 25–30 хв, а взимку – через 50–60 хв після розчинення таблетки.

Велику кількість води хлорують у табельних резервуарах, бочках або безпосередньо в шахтних колодязях розчинами хлорного вапна або препаратами ДТС ГК, НГК. Ці речовини відрізняються одна від одної різним вмістом активного вапна на одиницю маси. У 100 г свіжого хлорного вапна міститься біля 40 г активного хлору, а в ДТС ГК і НГК – 50 і 70 г, відповідно.

Витрати хлоруючих препаратів на обеззаражування води становлять:

- на резервуар РДВ-100 – 7,6 г хлорного вапна або 6 г ДТС ГК чи 4 г НГК;
- на резервуар РДВ-5000 – 375 г хлорного вапна або 300 г ДТС ГК чи 200 г НГК;
- на 200-літрову бочку – 15 г хлорного вапна або 12 г ДТС ГК чи 8 г НГК.

Хлорування води в шахтному колодязі проводять за 4–6 год до початку забору води, найчастіше ввечері. При інтенсивному заборі води хлорування треба здійснювати 2–3 рази на добу. Хлорування проводять освітленим розчином ДТС-ГК або хлорним вапном: на 1 м³ обеззараженої води додають 100–150 см³ розчину. Готова до споживання хлорована вода має слабкий присмак хлору. За відсутності такого смаку хлорування повторюють. Якщо після хлорування вода має різкий запах і сильний смак хлору, то її фільтрують через 30-см-й шар активного вугілля.

Дехлорування найпростіше проводити фільтруванням води через шар БАВ (березове активне вугілля) або КФГ-М (карбоферогель). При цьому відбувається сорбція хлору вугільними зернами. Пристрій, у якому проходить дехлорування, називається дехлоратором. Вугілля із часом втрачає здатність дехлорувати, його треба замінювати. Обеззаражують воду під контролем представника медичної служби.

Подальшого освітлення води досягають фільтруванням через зернистий або пористий шар. Унаслідок цього вода повністю

звільняється від домішок, які затримуються на поверхневому шарі й у порах середовища. Цей процес застосовують як другий етап освітлення, хоча його можна використовувати й самостійно.

За характером фільтрувального шару розрізняють зернисті, сітчасті й тканинні фільтри. Зернисті фільтри (кварцовий пісок, дроблений антрацит, керамзит тощо) знаходять широке застосування в польовому водопостачанні.

Фільтрувальні реагенти розміщують у корпусах фільтрів на підтримувальних дренажних плитах. При пропусканні води через фільтр фільтрувальний шар поступово забруднюється, у ньому знижується величина напору, швидкість фільтрування, продуктивність.

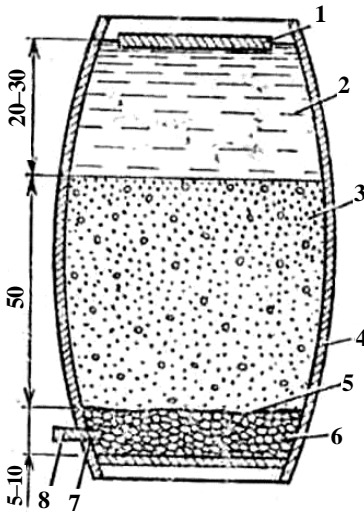


Рис. 5.33. Фільтр із підручних матеріалів: 1 – плавальна дошка; 2 – вода; 3 – пісок; 4 – бочка; 5 – тканина; 6 – гравій, 5–10 мм; 7 – відведення для випуску освітленої води; 8 – пробка

Відновлюють фільтрувальну здатність фільтра промиванням зворотним потоком води, яку подають через дренажну сітку з великою інтенсивністю. Для освітлення води фільтруванням її після відстоювання пропускають через фільтри з підручних матеріалів (рис. 5.33) або через табельні фільтри.

Для зберігання, перевезення і оброблення води використовують табельні засоби.

Табельними засобами є резервуари РДВ-12, РДВ-100, РДВ-1500, і РДВ-5000 місткістю, відповідно, 12, 100, 1500 і 5000 л, а також автоцистерни місткістю 1500 і 2800 л (рис. 5.34).

Перед заповненням водою резервуари та іншу тару очищують від бруду, відмивають і дезінфікують. Для дезінфекції резервуар на 1/4 об'єму заповнюють водою, потім на кожен 1 м³ води вносять 150 г ДТС

ГК (ГКС(щ) чи НГК) або 300 г хлорного вапна; через 10–15 хв усе перемішують. За 1 год резервуар спорожнюється, після чого його промивають чистою водою. Основні характеристики засобів зберігання води наведено в табл. 5.10.



Рис. 5.34. Резервуари для води РДВ-12, РДВ-100, РДВ-1500, РДВ-5000

Таблиця 5.10

Основні характеристики засобів зберігання води

Обладнання	РДВ-5000	РДВ-1500	РДВ-100	РДВ-12
Місткість, л	5000	1500	100	12
Маса в чохлі, кг	60	40	4,5	2,0
Розміри резервуарів із водою, см				
▪ діаметр основи	300	–	64	–
▪ довжина	–	220	–	48
▪ ширина	–	185	–	30
▪ висота	118	79	70	11
Час розгортання і згортання, хв	6	5	2	2

5.3.4. Обладнання пунктів водопостачання

Пунктом водопостачання називається місце, де проводять добування, очищення, зберігання і видачу води. ПВ обладнують підрозділи інженерних військ за участю представників хімічної і медичної служб, а в районах розміщення частин (підрозділів) МТЗ – їхні сили й засоби. Забезпечуються підрозділи й частини водою для господарсько-питних потреб із ПВ і водорозбірних пунктів. Використання води для цих потреб з інших джерел забороняється.

Водорозбірний пункт – це місце, призначене для видачі запасів води. Підрозділи водопостачання добувають і очищують воду, застосовуючи бурові установки, водоочисні й опріснювальні станції, а також шляхом пристосування наявних водозабірних засобів водопостачання.

ПВ обладнують підрозділи польового водопостачання, а також частини й підрозділи родів військ, спеціальних військ і МТЗ із використанням штатних або табельних засобів водопостачання. З метою забезпечення військ водою для господарсько-питних потреб ПВ передусім обладнують на джерелах підземної води, на наявних або знов обладнаних свердловинах і шахтних колодязях. За недостатньої кількості джерел підземної води ПВ обладнують на поверхневих джерелах. У деяких випадках як джерела води використовують атмосферні опади. Для зручності користування ПВ, водорозбірні пункти розміщують, за можливості, поблизу тих підрозділів, які є основними споживачами води.

Для отримання води передусім використовують наявні водопроводи, свердловини, колодязі або відновлюють пошкоджені, але такі, що не вимагають великих витрат на відновлення, а також джерела із застосуванням, за необхідності, табельних і штатних засобів добування, очищення, опріснення і зберігання води. Під час розгортання ПВ передусім споруджують свердловини, виконують каптаж джерел, розгортають засоби очищення води, резервуари і проводять інші заходи, які забезпечують одержання води у стислі терміни. Одночасно обладнують укриття для розрахунків, які обслуговують ПВ, і позначають шляхи до них.

До складу ПВ входять: робочий майданчик, майданчик очікування, майданчик для миття тари та пункт збору (рис. 5.35).

При облаштуванні ПВ на наявному шахтному колодязі необхідно: очистити територію біля колодязя; відремонтувати зруб (якщо він пошкоджений); очистити дно колодязя від мулу й болота; установити водопідйомний засіб; зробити кришку на оголовок колодязя; обладнати місце видачі води. Нові шахтні колодязі доцільно облаштовувати за наявності підземних вод у ґрунтах із поганим водовідведенням, у яких добування води водозабірними свердловинами неефективне, за наявності задалегідь підготованих залізобетонних або дерево-металевих обсадних кілець для кріплення колодязя (рис. 5.36).

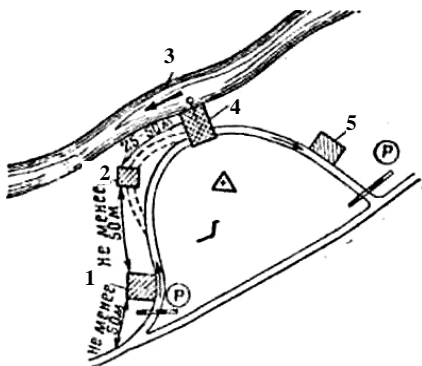


Рис. 5.35. Принципіальна схема пункту водопостачання: 1 – майданчик очікування; 2 – майданчик для миття тари; 3 – поверхнєве джерело води; 4 – робочий майданчик; 5 – пункт збору

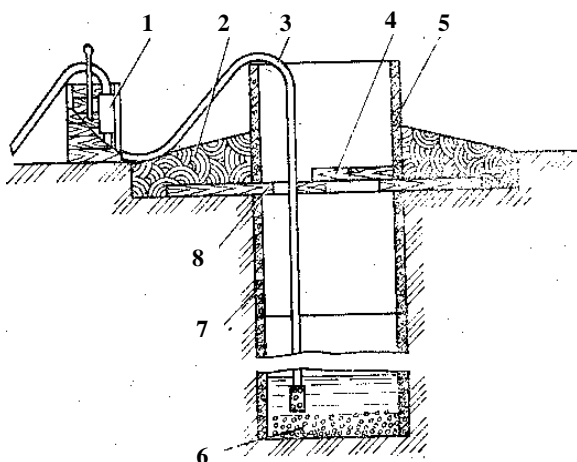


Рис. 5.36. Пункт ВП на шахтному колодязі: 1 – насос; 2 – глиняний запор; 3 – водозабірний шланг; 4 – кришка; 5 – оголовок; 6 – дренаж; 7 – стінка колодязя; 8 – захисний настил

ПВ на колодязі може бути зачищений. За глибини колодязя до 7–8 м підйом здійснюють мотопомпою у відкритій щілині, яку встановлюють біля оголовка колодязя; за більшої глибини мотопомпу встановлюють у колодязі на глибині, яка допускає всмоктування води. На твердих ґрунтах для мотопомпи встановлюють підмости із закріпленням балок у стінки колодязя. Для обладнання ПВ потрібно: кільце діаметром 1 м і заввишки 1 м – 15 шт.; ліс круглий – 1,5–2 м³; дошки 5×15 см – 10–15 м; блок дверний – 1 комплект; цвяхи 70–100 мм – 4 кг; дріт в'язальний діаметром 2–5 мм – 5 кг; гравій – 0,5 м³.

Пункт водопостачання на військовій фільтрувальній станції ВФС-2,5 обладнують біля поверхового джерела з прісною водою (рис. 5.37). Продуктивність ПВ становить 25 м³ на добу.

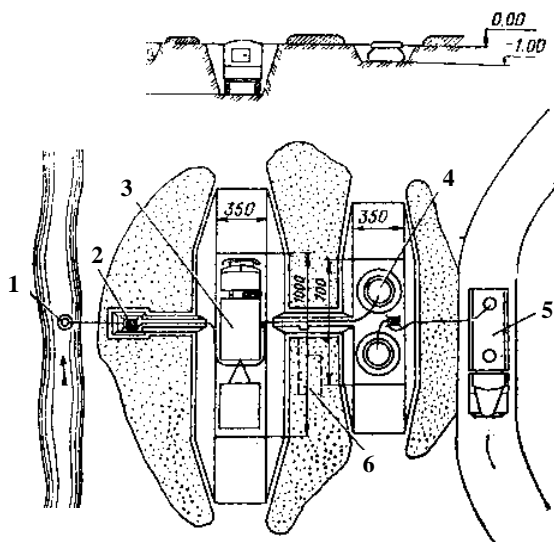


Рис. 5.37. Пункт водопостачання на станції ВФС-2,5:
1 – водозабір; 2 – електронасос; 3 – військова фільтрувальна станція ВФС-2,5; 4 – резервуар РДВ-5000 для чистої води;
5 – автоцистерна; 6 – укриття для обслуگی

Насос подачі води встановлюють якомога ближче до води на висоті не більше ніж 2 м. Всмоктувальна сітка насоса має бути занурена у воду на 30–40 см і бути від дна на відстані 60–70 см.

Фільтрувальну станцію розміщують не даліше 50 м від водозабору. Між станцією та причепом має бути не більше 15 м, а між станцією і резервуаром чистої води – 10 м. Для роздачі води встановлюють електронасос. Обладнання робочого майданчика починають зі зведення укриття для обслуговування. Далі на робочому майданчику зводять укриття для автомобіля, причепа, резервуарів із чистою водою, насосів і риють хід сполучення. Для обладнання робочого майданчика потрібні відділення та екскаватор на 3–4 год. Для утримання пункту водопостачання потрібне відділення. Робочий майданчик обслуговує обслуга з трьох осіб.

Пункт водопостачання на військовій фільтрувальній станції ВФС-10 (рис. 5.38) обладнують біля поверхового джерела з прісною водою. Продуктивність пункту водопостачання становить 100 м³ на добу.

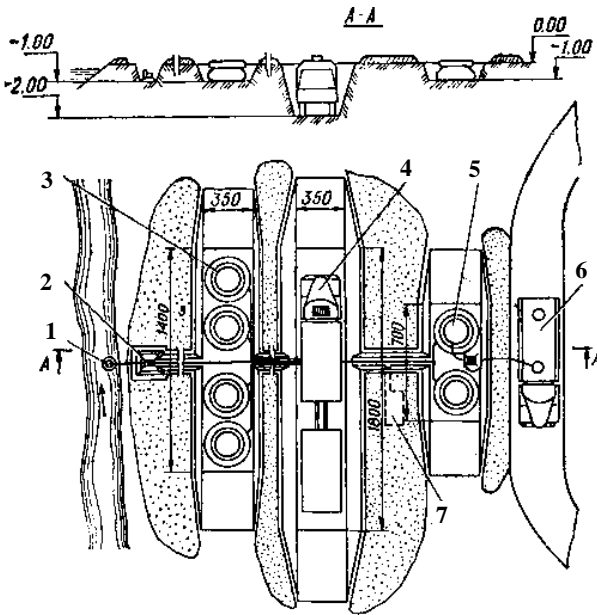


Рис. 5.38. Пункт водопостачання на станції ВФС-10:

1 – водозабір; 2 – електронасос; 3 – резервуар РДВ-5000 для оброблення води; 4 – фільтрувальна станція ВФС-10; 5 – резервуар РДВ-5000 для чистої води; 6 – автоцистерна; 7 – укриття для обслуговування

При розгортанні станції без облаштування укриттів на робочому майданчику насос подачі води встановлюють якомога ближче до води на висоті не більше ніж 2 м. Фільтрувальну станцію розміщують не далше 50 м від водозабору, до нього лівим боком; ліворуч встановлюють 4 резервуари – відстійники РДВ-5000, праворуч – 2 резервуари РДВ-5000 для чистої води та насос для видачі води споживачам.

При розгортанні станції в укритті на робочому майданчику облаштовують укриття для автомобіля станції, причепа, резервуарів, мотопомп і ПММ, водопоглинальний колодязь, укриття для обслуги.

Для обладнання робочого майданчика потрібні відділення та екскаватор на 8–10 год. Для утримання ПВ потрібні одно – два відділення. Робочий майданчик обслуговує обслуга з п'яти осіб.

Сучасні індивідуальні системи питної води (рис. 5.39). Aquamira Tactical Guardian – гідратаційний наплічник із захисною пластиною з ударостійкого полімеру. Головний відсік розрахований під 2-літрову питну систему та виконаний із матеріалу Cordura щільністю 500 деньє. Підвісна система складається з двох регульованих і повністю знімних плечових лямок і поясного ремня. Aquamira Tactical Guardian оснащений захисною пластиною з композитного полімеру для утримування гідросистеми в компактному стані при збільшенні тиску в гідраторі, а також для поглинання зовнішніх ударів. Це робить Guardian чудовим вибором у сучасних реаліях російсько-української війни.

Особливості та характеристики: герметичний резервуар для води об'ємом 2 л; швидкознімні клапани; широкий отвір для швидкого наповнення рідиною в похідних умовах; резервуар можна мити в посудомийній машині; система пластин Guardian для поглинання ударів; низькопрофільний дизайн; кільця D-Rings 360⁰ для кріплення до іншого спорядження; знімні плечові ремені; система сумісна з фільтрами для води Aquamira.

Надлегкий портативний фільтр для води Katadyn BeFree 1 L не пропускає з води бактерії, найпростіших, водорості, муть, спори та цисти, складається з м'якої фляги HydraPak® та високоефективного очищувального половолоконного фільтра (картриджа) EZ-Clean Membrane™ з порами 0,1 мкм.

Фільтр є простим і зручним у використанні. Порожня фляга у складеному стані поміщається у невелику кишеню, легко очищується в польових умовах – для цього достатньо просто промити картридж у воді.

Особливості та характеристики: вага – 63 г, ресурс до 1000 л залежно від якості води; повний захист від бактерій і найпростіших; кришка з напувалкою та ковпачком; горловина стандарту BPF/PCO (28 мм, класична ПЕТ-пляшка), видно рівень заповнення; фільтр Katadyn BeFree сумісний з усіма флягами HydraPak® із діаметром горловини 42 мм; відповідає вимогам стандарту для очисників води від мікробіологічного забруднення; продуктивність – до 2 л/хв, розміри – 11 x 8 x 26 см.



Рис. 5.39. Сучасні індивідуальні системи питної води:
а) питна система-рюкзак із захистом Aquamira tactical guardian multicam; б) фільтр для води Katadyn BeFree 1 L

5.4. Постачання електроенергії від військових електроустановок автономного живлення

5.4.1. Загальні положення щодо електропостачання військ

Електропостачання військ і об'єктів – це комплекс заходів щодо забезпечення військ, який здійснюється з метою створення необхідних умов для безперебійного функціонування озброєння, військової техніки та об'єктів спеціального призначення. Він включає: укомплектування військ електротехнічними засобами; організацію експлуатації військових електроустановок; забезпечення використання електризованих загороджень; підтримання електротехнічних засобів у постійній готовності до використання та забезпечення їхньої надійної роботи; відновлення електротехнічних засобів у разі виходу їх із ладу; управління військовою енергетикою (електропостачанням) і організацію та здійснення енергетичного нагляду за експлуатацією електроустановок.

Надійне, якісне, економне й безпечне забезпечення електричною енергією ОВТ та інших об'єктів Збройних сил України в стаціонарних і польових умовах, електрифікація виробничої діяльності органів матеріально-технічного забезпечення, а також бойове застосування електричної енергії є частиною заходів щодо підтримання постійної бойової готовності та боєздатності військ. Це досягається ефективним використанням електротехнічних засобів, комплексних систем електропостачання та електричних мереж на об'єктах Збройних сил України. Завдання щодо електропостачання виконують у військах електротехнічні підрозділи, підрозділи технічного забезпечення, а також спеціалісти з експлуатації електротехнічних засобів у складі інших підрозділів. Електропостачання військ (сил) та об'єктів здійснюється через начальників електротехнічної служби (енергетиків) бригад, військових частин і військових закладів (установ).

Електропостачання підрозділів та об'єктів. Електропостачання підрозділів та об'єктів організовується за рахунок використання існуючих електромереж у базовому таборі (районі), а

за їх відсутності – табельними пересувними освітлювальними електростанціями загальновійськового призначення. Для забезпечення енергопостачання життєдіяльності механізованого (танкового) батальйону (у літній і зимовий періоди) необхідно дві електростанції типу ЕСД-100-ВС і дві електростанції типу ЕСД-30-ВС. Загальна кількість кВт, яка необхідна в повсякденній життєдіяльності військ, становить 150–170 кВт.

Наприклад, у польовому таборі зазвичай забезпечуються електричним струмом цілодобово: 2–3 радіостанції; хлібокомбінат; банно-пральний пункт; житлові приміщення; санітарні контейнери; сховища, обладнані сигналізацією; парк бойових машин. Електропостачання військ і об'єктів здійснюється з метою забезпечення живленням усіх необхідних об'єктів базового табору, зокрема і його освітлення із застосуванням військових електростанцій, які розміщують у спеціально збудованих захисних спорудах.

Усе освітлення по периметру має бути спрямоване за межі району. Уночі внутрішня частина району має бути в темряві для зменшення можливості спостереження противником за діяльністю нашого підрозділу. У таборі, де недостатньо освітлювальних приладів, може створюватись мобільна освітлювальна група – машина з освітлювальною установкою. Електропостачання організують і забезпечують силами і засобами роти матеріального забезпечення. Для розв'язання завдань електрозабезпечення використовують штатні (табельні) електротехнічні засоби, а також місцеві електричні мережі та джерела електроенергії.

Електротехнічні засоби – засоби, що перебувають на озброєнні (постачанні) військ (сил), до складу яких входять військові електроустановки, електричні машини, електротехнічне майно.

До **військових електроустановок** належать окремі електротехнічні засоби, системи електропостачання, електричні мережі, електрична частина озброєння і військової техніки та інші споживачі військового призначення.

Електричні машини – це конструктивно завершені засоби, у яких електрична енергія виробляється, розподіляється або перетворюється на інший вид енергії.

Електротехнічне майно – допоміжне й витратне майно, призначене для забезпечення працездатності електротехнічних

машин, розподілу, вимірювання й перетворювання параметрів електричної енергії. До електротехнічного майна належать: двигуни внутрішнього згорання до електротехнічних машин і елементи їхнього обладнання; електричні машини (генератори, електродвигуни тощо); низьковольтні електричні апарати (вимикачі, перемикачі, контактори, пускачі тощо); електро-вимірювальні прилади, вузли, групові й ремонтні комплекти, запасні частини, інструмент і приладдя та запасні частини розсіпом; навчально-тренувальні засоби.

5.4.2. Технічні характеристики військових електроустановок

Основним складником електротехнічних машин є військові джерела електроенергії. Їх поділяють на електроагрегати та електростанції.

Бензинові електроагрегати (рис. 5.40) застосовують для живлення силового приводу техніки, механізмів та інструменту, а також як складову частину освітлювальних, зарядних і спеціальних електростанцій. Технічні характеристики бензинових електроагрегатів наведено в табл. 5.11.

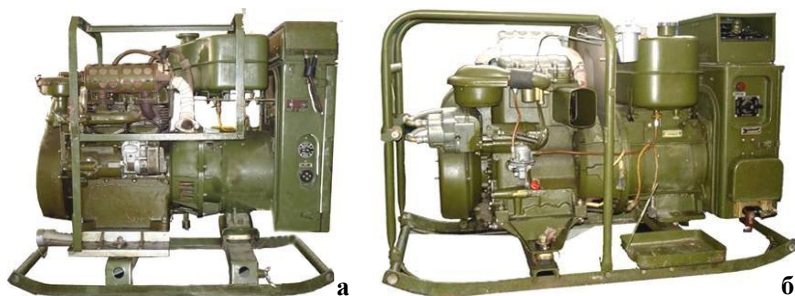


Рис. 5.40. Бензиновий електроагрегат:
а – АБ-4-П/115; б – АБ-4-О/230-М1

Електроагрегат – автономне джерело електроенергії, що складається із вмонтованих у раму двигуна внутрішнього зго-

рання і генератора й укомплектоване щитом керування і додатковим обладнанням. За типом двигуна внутрішнього згорання електроагрегати поділяють на бензинові й дизельні.

Таблиця 5.11

Технічні характеристики бензинових електроагрегатів

Обладнання	АБ-0,5-П/ 30-М1	АБ-4-П/ 115-М1	АБ-4-О/ 230-М1	АБ-8-Т/ 230-М
Потужність, кВт	0,5	4	4	8
Напруга, В	30	115	230	230
Рід струму	Постійний		Змінний однофазний	Змінний трьохфазний
Сила струму, А	16,7	40	21,8	25,1
Частота струму, Гц	–	–	50	50
Двигун	СД-60Б	УД-25Г	УД-25Г	М-408
Генератор	ГАБ-0,5-П/30	ГАБ-4-П/ 115-М1	ГАБ-4-О/ 230-М1	ГАБ-8-Т/230
Частота, оберти/хв	4000	3000	3000	3000
Місткість, л:				
▪ бака для пального	2,5	18	18	2×16
▪ системи змащення	–	3	3	5
Пальне	А-76 (А-80) з мастилом	Бензин А-76 (А-80)		
Мастило	МС-14 (МС-20)	Дизельне: ДС-11. Автомобільне: АС-10 або АС-8		
Витрати за 1 год:				
▪ пального	0,66	2,6	2,6	5,2
▪ мастила	0,026	0,08	0,08	0,15
Тривалість безперервної роботи, год:				
▪ без дозаправки	3	4	4	4
▪ з дозаправкою	24	24	24	24
Маса суха, кг	22	209	200	440

Бензинові та дизельні електроагрегати випускають у різному виконанні за видом струму, частоти й напруги, а саме:

- за видом струму – електроагрегати постійного та змінного однофазного і трьохфазного струму;
- за частотою струму – електроагрегати нормальної частоти 50 Гц і підвищеної частоти 400 Гц;
- за напругою – електроагрегати змінного струму напругою 230 В і 400 В та електроагрегати постійного струму напругою 28,5 і 115 В.

Дизельні електроагрегати (рис. 5.41) призначені для живлення електричною енергією різних споживачів у стаціонарних і польових умовах. Їх застосовують як складники силових, освітлювальних, зарядних і спеціальних пересувних електростанцій, а також самостійно. Дизельні електроагрегати поділяють на пересувні, стаціонарні й суднові. Пересувні електроагрегати монтують на автомобільних причепах, у спеціальних кузовах автомобілів чи на залізничних платформах.

Дизельні електроагрегати, які використовують як складники електростанцій, можуть бути неавтоматизованими чи автоматизованими (I, II чи III ступеня автоматизації).

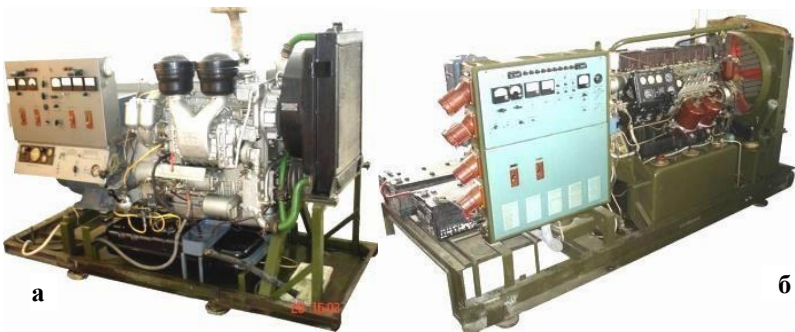


Рис. 5.41. Дизельний електроагрегат:
а – АД-30-Т/230(400); б – АД-60-Т/230(400)-1Р

У неавтоматизованих електроагрегатах забезпечується стабілізація вихідних електричних параметрів і захист електрообладнання від струмів короткого замикання та перевантаження.

Автоматизовані електроагрегати II ступеня, додатково до завдань електроагрегатів I ступеня, забезпечують дистанційне та (чи) автоматичне керування під час пуску та вимкнення з терміном роботи 16 чи 24 год без обслуговування.

Автоматизовані електроагрегати III ступеня, додатково до завдань електроагрегатів II ступеня, забезпечують дистанційне й автоматичне або тільки автоматичне керування всіма технологічними процесами з терміном роботи 150 або 240 год без обслуговування. Технічні характеристики дизельних електроагрегатів наведено в табл. 5.12. Умовні позначення серійних електроагрегатів відповідають чинним технічним умовам. Наприклад: АБ-4-Т400 – агрегат бензиновий, потужність 4 кВт, трьохфазний змінний струм, напруга 400 В, частота 50 Гц; АБ-4-П/115 – агрегат бензиновий, потужність 4 кВт, постійний струм, напруга 115 В; АД-30-Т/230-А1Р – агрегат дизельний, потужність 30 кВт, трьохфазний змінний струм, напруга 230 В, частота 50 Гц, I ступінь автоматизації, радіаторна система охолодження.

Таблиця 5.12

Технічні характеристики дизельних електроагрегатів

Обладнання	АД-30-Т/230	АД-60-Т/400	АД-100-Т/400
Потужність, кВт	30	60	100
Напруга, В	230	400	400
Вид струму	Змінний трьохфазний		
Частота струму, Гц	50		
Сила струму, А	94	108	180
Двигун	Н8-1000 ("Неман")	У1Д6-100АД-С4	1Д6КС
Генератор	ГО5-1000	ГСМ-60	ГСФ-100М
Частота, оберти/хв	1500		
Пальне	ДТ, А-76, ТС-1, Т-1, Т-2	ДТ	ДТ
Масило: літнє зимове	М-10В2 або МТ-16п	МТ-16п або МТ-14п	МТ-16п або МТ-14П

Закінчення табл. 5.12

Обладнання	АД-30-Т/230	АД-60-Т/400	АД-100-Т/400
Місткість баків і систем, л:			
▪ пального	75	185	150
▪ змащування	20	50	75
▪ охолодження	18,5	45	45
Витрати:			
▪ пального	9,45	20	28,2
▪ мастила	0,16	0,38	0,84
Маса суха, кг	1330		

Електростанції за призначенням поділяють на типи: військові освітлювальні, зарядні, силові, інженерні. Пересувні військові освітлювальні електростанції призначені для освітлення військових об'єктів у польових умовах, а також для живлення різних споживачів змінним струмом напругою 220 В і частотою 50 Гц. Типаж електротехнічних засобів передбачає випуск освітлювальних електростанцій потужністю 2,4,8,16 і 30 кВт.

Електростанції потужністю 2 і 4 кВт випускають у двох виконаннях. У першому виконанні вони не мають визначеного транспортного засобу, а електроагрегат і майно розміщуються у ящиках і брезентових мішках та перевозяться на будь-якому транспортному засобі. У другому виконанні в комплект електростанції входить одновісний причіп відповідної вантажопідйомності. Електроагрегати та майно електростанцій потужністю 8 і 16 кВт розміщуються в кузовах-фургонках.

До складу військових освітлювальних електростанцій (рис. 5.42) входять: уніфікований бензиновий (дизельний) електроагрегат однофазного (трьохфазного) струму напругою 230 В і частотою 50 Гц; комплект освітлювальних засобів; комплект кабельної мережі; комплект запасних частин, інструменту та приладдя; комплект укладальних засобів; причіп (кузов-фургон на автомобілі); комплект експлуатаційної документації. Технічні характеристики освітлювальних електростанцій наведено в табл. 5.13.



Рис. 5.42. Військова освітлювальна електростанція
ЕД- 16-Т/230-1 РАО в кузові-фургоні

Таблиця 5.13

Технічні характеристики освітлювальних електростанцій

Обладнання	Освітлювальні електростанції		
	ЕСБ-2ВО-М1	ЕСБ-4ВО-М1	ЕСД-10-ВО
Потужність номінальна, кВт	2	4	10
Напруга номінальна, В	230		
Вид струму	Змінний однофазний		
Електроагрегат (силова електростанція)	АБ-2-О /230-М1	АБ-4-О /230-М1	ЕСД-10-ВС /230-М
Витрати пального, кг/год	1,4	2,6	4,6
Кількість світильників, шт.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ з відбивачем ▪ без відбивача 	48 12	64 16	112 28
Кількість одночасно ввімкнених світильників, шт.	50	75	125
Потужність електроламп, Вт	25; 40; 100	25; 40; 100	40; 60; 100
Загальна довжина кабельної мережі, м	933	1548	3003
Довжина магістральної мережі, м	675	1050	1000
Кількість ящиків із майном, шт.	5	8	16

Закінчення табл. 5.13

Обладнання	Освітлювальні електростанції		
	ЕСБ-2ВО-М1	ЕСБ-4ВО-М1	ЕСД-10-ВО
Кількість чохлаів для кабельної мережі	4	7	22
Габаритні розміри, мм: <ul style="list-style-type: none"> ▪ довжина ▪ ширина ▪ висота 	3370 2160 2000	3370 2160 2000	3240 2100 2250
Загальна маса, кг <ul style="list-style-type: none"> ▪ з майном на причепі ТАПЗ-755 ▪ з майном в укладці 	1675 1205	1920 1450	– 2000
Розрахунок, осіб	3	3	3

Умовні позначення серійних освітлювальних станцій відповідають чинним технічним умовам. Наприклад: ЕСБ-2ВО-М1 – електростанція бензинова, потужністю 2 кВт, військова, освітлювальна, перша модифікація.

Військові зарядні електростанції призначені для заряджання і проведення контрольно-тренувальних циклів лужних та кислотних акумуляторних батарей різного призначення в польових і стаціонарних умовах.

Типаж електротехнічних засобів передбачає такий ряд потужностей: 0,5; 1,0; 4; 8; 16 і 30 кВт. Найбільш розповсюдженими є бензинові електростанції (ЕС) потужністю 0,5; 1,0 та 4 кВт.

Електроагрегати та майно зарядних електростанцій потужністю 0,5 і 1,0 кВт розміщують у ящиках і можуть транспортувати будь-яким транспортним засобом. Зарядні електростанції потужністю 4 кВт випускають у двох виконаннях. У першому виконанні електроагрегат і майно електростанції розміщують в одновісному причепі, який буксирують автомобілем вантажністю до 3 т. У другому виконанні комплект електростанції упакований у ящики й може перевозитися будь-яким транспортним засобом.

Військові силові електростанції (рис. 5.43) призначені для живлення різних споживачів змінним трьохфазним струмом напругою 230 чи 400 В і частотою 50 і 400 Гц. Їх використовують як основні чи резервні джерела електроенергії пересувних військових об'єктів. У підрозділах інженерних військ здебіль-

шого застосовують силові електростанції потужністю 30, 60 та 100 кВт для живлення електроспоживачів військових лісопилних рам, засобів добування та очищення води тощо.

Силові електростанції потужністю 10 і 30 кВт монтують на одновісних причепах, решту електростанцій – на двовісних причепах відповідної вантажопідйомності.

До складу силових електростанцій входять: електроагрегат; комплект кабельної мережі; комплект запасних частин, інструменту та приладдя електростанції і причепа; автомобільний причіп; запасне колесо причепа; каністри з маслом і запасні баки з паливом; комплект технічної документації.



Рис. 5.43. Військова силова електростанція ЕСД-100-Т/400 на шасі причепа 2-ПН-6

Автоматизовані силові електростанції потужністю 100 і 200 кВт монтують на автомобільних причепах із закритими кузовами. До їхнього складу, крім перерахованих вище складників, входять: силовий розподільний щит і шафа автоматичного керування; пульт дистанційного керування; опалювально-вентиляційні установки, які забезпечують підтримування температури в кузові в межах 80–400 °С; електричні печі для обігріву кузова під час технічного обслуговування; акумуляторні батареї для живлення системи автоматики й випрямлячі для їхнього підзарядження.

Умовні позначення серійних військових силових електростанцій відповідають чинним технічним умовам. Наприклад: ЕСД-30-Т/400-А1РП (ЕД-30-Т400-1РП) – електростанція дизельна, потужність 30 кВт, напруга 400 В, частота 50 Гц, автоматизована за I ступенем; радіаторна система охолодження; на причепі під капотом.

Пересувні інженерні електростанції призначені для забезпечення виконання таких інженерних робіт: розроблення ґрунтів (буріння шпурів у гірських, важких і мерзлих ґрунтах тощо); механізації лісозаготівельних і деревообробних робіт під час будівництва й відновлення мостів, доріг; зведення фортифікаційних споруд; заготівлі будівельних матеріалів; підривання стін, споруд чи інших об'єктів; різання та зварювання металевих елементів і конструкцій під час ремонту техніки, будівництва та проведення інженерно-рятувальних робіт. Технічні характеристики силових електростанцій наведено у табл. 5.14. На озброєнні частин і підрозділів інженерних військ перебувають інженерні електростанції ЕСБ-8І (ЕСБ-8ІМ) та ЕД-16Т/230-АІ. Як рухомі засоби використовують для електростанції ЕСБ-8І (ЕСБ-8ІМ) автомобіль ГАЗ-66 з одним причепом, для електростанції ЕД-16Т/230-АІ – автомобіль КАМАЗ-4310 (КрАЗ-6201).

До комплекту станцій входять: транспортний засіб; уніфікований бензоелектричний агрегат АБ-8-Т/230М (ЕСБ-8І, ЕСБ-8ІМ); електрична установка ЕУ43203-16-Т/400 (ЕД-16Т/230-АІ); комплект електрифікованого інструменту й обладнання; комплект кабельної мережі; комплект освітлювальних засобів; комплект запасних частин, інструменту та приладдя; комплект технічної документації.

Умовні позначення серійних пересувних інженерних електростанцій відповідають чинним технічним умовам. Наприклад: ЕСБ-8І – електростанція бензинова, потужність 8 кВт, інженерна; ЕД-16Т/230-АІ – електростанція дизельна, потужність 16 кВт, струм перемінний трьохфазний напругою 230 В і частотою 50 Гц, на автомобілі, інженерна.

Заходи безпеки під час експлуатації електротехнічних засобів. До експлуатації військових електроустановок та електротехнічних машин допускаються фахівці, які пройшли спеціальну підготовку, мають відповідну кваліфікаційну групу й закріплені за цими засобами наказом командира військової

частини. Особовий склад, що залучається до експлуатації електротехнічних засобів, підлягає щорічній перевірці знань правил техніки безпеки й періодичному медичному огляду згідно із чинними нормами. Командири підрозділів мають забезпечувати технічно правильну експлуатацію військових електроустановок та електротехнічних машин, дотримання заходів безпеки підпорядкованим особовим складом.

Таблиця 5.14

Технічні характеристики силових електростанцій

Обладнання	Силові електростанції		
	ЕСД-30-Т/ 400-А1РП	ЕД60-Т/ 400-1РП	ЕСД100-ВС/ 400
Потужність номінальна, кВт	30	60	100
Напруга номінальна, В	400		
Вид струму	Трьохфазний змінний		
Частота струму, Гц	50		
Струм номінальний, А	54	108	180
Електроагрегат	АД-30-Т/ 400-А1Р	АД60-Т/ 400-1Р	АД100-Т/ 400(УЗ4А)
Режим роботи	тривалий		
Місткість баків для пального витратного / запасного, л	75/-	120/120	450/-
Місткість масляного баку, л	-	86	180
Місткість систем змащення / охолодження, л	18/22	86/50	75/45
Витрати пального / мастила, кг/год	9/0,16	19/0,38	29/1,8
Час безперервної роботи, год: <ul style="list-style-type: none"> ▪ без дозаправки ▪ з дозаправкою паливом 	4 50	4 150	
Первинний двигун	ЯАЗ-М204 Г1	У1Д6-150АД-С4	1Д6КС
Генератор	ГО5-1000-01	ГСМ-60	ГСФ-100М
Марка причепу	ІАПЗ-738	2-ПН-4	МАЗ-5207В
Маса, кг	2350	6000	9200
Обслуга станцій, осіб	3	3	3

Особовий склад, допущений до експлуатації військових електроустановок, має: знати вимоги "Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів", "Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів", правил пожежної безпеки, керівних документів відповідно до займаної посади й своїх обов'язків, будову та принципи роботи електроустановок, що перебувають у експлуатації, а також машин, механізмів і пристосувань, які при цьому застосовуються; твердо знати умови забезпечення безпеки під час виконання конкретних робіт на військових електроустановках; мати необхідні практичні навички виконання штатних технологічних операцій на військових електроустановках; знати будову, призначення і порядок використання засобів захисту й пожежогасіння та вміти користуватися ними; уміти надавати першу медичну допомогу потерпілому від ураження електричним струмом.

Під час експлуатації електроагрегатів і пересувних інженерних електростанцій (табл. 5.15, рис. 5.44) необхідно стежити, щоб не було витікання пального та мастила з баків і трубопроводів. У ході заправки не дозволяється курити й користуватися відкритим полум'ям, пальне та масло необхідно заливати за допомогою спеціальних ліжок чи заправних насосів зі шлангами. У випадку загоряння пального полум'я необхідно гасити вуглекислотними вогнегасниками чи засипати землею, піском, накривати повстю чи брезентом. Забороняється заливати полум'я водою.

Забороняється змащувати, чистити, регулювати й ремонтувати складники працюючого двигуна, торкатися руками чи інструментом до частин, які обертаються. Не можна відкривати кришку горловини радіатора під час роботи двигуна. Для знімання кришки радіатора на зупиненому гарячому двигуні треба одягнути рукавиці, а обличчя тримати як можна далі від горловини радіатора, щоб уникнути опіків. Під час роботи з антифризом не можна допускати його контакту з відкритими частинами тіла й потрапляння усередину організму. При попаданні антифризу на шкіру його необхідно терміново змити водою з милом.

У випадку аварії необхідно негайно зупинити двигун за допомогою пристроїв нормальної чи аварійної зупинки.

Таблиця 5.15

Технічні характеристики інженерних електростанцій

Обладнання	Електростанції		
	ЕСБ-8І	ЕСБ-8ІМ	ЕД-16Т/230-АІ
Потужність номінальна, кВт	8	8	16
Напруга номінальна, В	230	230	230
Вид струму	Змінний трьохфазний		
Частота струму, Гц	50	50	50
Номінальний струм, А	25	25	28,8
Тип електроагрегату (електроустановки)	АБ-8-Т /230М	АБ-8-Т /230М	ЕУ43203-16-Т /400
Базовий автомобіль	ГАЗ-66, одновісний причіп		КамАЗ-4310 КрАЗ-6201
Марка кузова	К.66	К1.66	К1.4320
Марка причепа	ІАПЗ-738	ІАПЗ-738	–



Рис. 5.44. Військова інженерна електростанція ЕСБ-8ІМ

Необхідно суворо дотримуватися заходів безпеки в ході експлуатації електричного складника електростанцій (електроагрегатів). Нейтраль генератора електростанції має бути ізольованою від корпусу, заземлювати її категорично забороняється. Не торкатися струмоведучих частин, що розміщені як ззовні, так і всередині щитів керування. Не дозволяється ремонтувати

електрообладнання під час роботи електростанції (електроагрегату). Для виконання ремонтних робіт необхідно зупинити електростанцію (електроагрегат), здійснити необхідні вимкнення та від'єднати кабель живлення від щита керування електростанцією, вивісити плакати "Не вмикати – працюють люди". Плакати вивішує особа, яка здійснила вимкнення, на всіх комутаційних апаратах, за допомогою яких може бути подана напруга.

Кабельні мережі в пересувних електростанціях мають бути тільки з табельних проводів і кабелів, які не мають ушкоджень ізоляції (тріщин, зломів, зрізів тощо). Крім зазначених загальних заходів безпеки, потрібно виконувати спеціальні правила, викладені в інструкціях з експлуатації конкретного типу пересувних електростанцій.

При виконанні електрозварювальних робіт забороняється: ремонт зварювальних установок під напругою; зварювання закритих місткостей, що перебувають під тиском (котлів, балонів, трубопроводів тощо), або місткостей із вибухонебезпечними речовинами; різання цистерн, бочок, резервуарів із-під горючих рідин або рідин, які легко займаються, а також із-під вибухонебезпечних горючих газів без попереднього ретельного їх очищення, пропарювання та видалення газів вентиляванням.

Під'єднання та від'єднання від мережі електрозварювальних установок, а також нагляд за їхнім справним станом у ході експлуатації має здійснювати електротехнічний персонал військової частини. Перед під'єднанням зварювальної установки необхідно провести її зовнішній огляд і впевнитися у її справності. Особливу увагу необхідно звернути на стан контактів і провідників заземлення, справність ізоляції робочих проводів, наявність і справність захисних засобів. За виявлення будь-яких несправностей зварювальну установку вмикати забороняється.

Під час роботи з акумуляторними батареями обслуговуючий персонал має забезпечуватися костюмами з грубої вовни, гумовими фартухами, кислотостійкими чоботами й рукавицями, захисними окулярами. Під час роботи із сірчаною кислотою, приготування електроліту й заливання акумуляторних батарей необхідно обов'язково одягати кислотостійкий костюм, захисні окуляри, гумові рукавиці, гумові чоботи й фартух. Категорично забороняється виймати бутель із сірчаною кислотою з корзини

за горловину, переносити його без корзини, переливати кислоту із бутля одній людині без пристроїв.

При виготовленні розчину електроліту кислота повільно, із зупинками, тонкою струминкою має вливатись у посудину з дистильованою водою. Розчин слід весь час перемішувати. Забороняється виготовляти розчин шляхом вливання води в кислоту. Кислотні й лужні акумуляторні батареї треба розмішувати в різних приміщеннях.

Під час огляду акумуляторних батарей у ході обслуговування забороняється користуватися відкритим вогнем. Для огляду дозволяється користуватися тільки електричними переносними лампами безпечної напруги 12 чи 24 В. Перед заряджанням батареї необхідно викрутити пробки. Заряджати акумуляторні батареї необхідно на стелажах чи у спеціальних шафах, обладнаних витяжною вентиляцією. Під час заряджання не можна нахилитися до батарей, щоб уникнути опіків обличчя та очей бризками електроліту. Під'єднувати й від'єднувати акумуляторні батареї під час заряджання дозволяється тільки після вимкнення зарядної мережі.

5.5. Дії підрозділів під час перебування (пересування) на замінованій території

Для розвідки та розмінування ґрунтових доріг зазвичайзначають інженерно-саперне відділення на БМП (БТР), оснащене міношукачами, шупами, кішками, зарядами вибухової речовини тощо, інженерну розвідувальну машину ІРМ (рис. 5.45) або інженерну машину розмінування ІМР-2 (рис. 5.46). У деяких випадках для виконання цього завдання використовують танк із тралом і дорожній міношукач. При діях відділення з танком, що оснащений тралом, розмінування здійснюють у такій послідовності:

- БМП із саперами рухається за танком на відстань не менше 100 м;
- під час підривання міни під тралом танк і БТР зупиняються, сапери спішуються, перевіряють і розмінують дорожнє полотно.

но, починаючи з місця зупинки БТР, і проходять уперед по дорозі на відстань не менше 100 м від місця зупинки танка з тралом;

- після перевірки вказаної ділянки дороги переміщення продовжують у тому самому порядку.



Рис. 5.45. Інженерно-розвідувальна машина ІРМ



Рис. 5.46. Інженерна машина розмінування ІРМ-2

ІРМ – спеціальна плаваюча машина, призначена для проведення інженерної розвідки місцевості, розвідки мінно-вибухових загороджень, що встановлені дистанційними системами мінування та водних перешкод на шляхах руху військ. Машина обладнана дизельним чотирьохтактним шестициліндровим двигуном УТД-20 потужністю 300 к.с. ІРМ може рухатися шосе з максимальною швидкістю 53 км/год, на плаву – 12 км/год. Запас ходу по шосе не менше 500 км, на воді – не менше 10 годин. Бойова маса машини – 17,5 тон.

Для ведення інженерної розвідки – визначення танкових проходів пересіченою місцевістю на суші і по неглибоких водних перешкодах, включаючи виявлення мінних полів, на ІРМ було встановлено широкий спектр спеціального обладнання та приборів, за їх допомогою ІРМ забезпечувала отримання наступних розвідданих: на суші про маршрути руху та місцевості – прохідність місцевості, вантажопідйомність та інші параметри мостів, наявність та глибини бродів, наявність мінно-вибухових та невибухових загороджень, ухили місцевості, несуча здатність ґрунту, зараженість місцевості отруйними речовинами, рівні радіоактивного зараження місцевості; про водну перешкоду – ширина, глибина, швидкість течії, щільність дна, ухили берегів, наявність навігаційних перешкод, підводних загороджень та мін, товщини льоду (за наявності льоду).

Розмінування дороги вручну за допомогою міношукачів і щупів інженерно-дорожні (інженерно-саперні) відділення або відділення розмінування виконують одночасно по всій ширині дорожнього полотна. Перший – четвертий номери розрахунку з міношукачами переміщуються один за одним уступом праворуч (ліворуч) на відстані 15–20 м, ведуть розвідку дороги, кожний у смузі 1,5–2 м. За виявлення міни вони подають установлений сигнал (голосом, свистком, прапорцем). Місця розміщення мін і межі перевіреної смуги позначають прапорцями.

П'ятий і шостий номери, рухаючись позаду на відстані 40–50 м, дотримуючись техніки безпеки й установленої відстані, стягують знайдені міни кішками й видаляють їх із дороги; потім під керівництвом командира відділення міни знищують закладними зарядами або знешкоджують і позначають розмінувану

ділянку дороги знаками. Під час розмінування доріг із твердим покриттям перевірячі підлягають дорожнє полотно, узбіччя, кювети й дорожні споруди. Одночасно перевіряють смуги безпеки завширшки до 100 м по обидва боки дороги на наявність протибортових і самонавідних (протидахових) мін. Особливу увагу приділяють штучним дорожнім спорудам (мостам, трубам тощо) і ділянкам доріг у виїмках і насипах, на крутих поворотах і пересіченнях доріг, у місцях, де обхід небезпечний, а також на ділянках, що перетинають межі оборони. Для розмінування дорожніх споруд, залежно від їхнього характеру й обсягу робіт, призначають інженерно-саперні підрозділи або підрозділи розмінування, які, крім комплектів розмінування, оснащують спеціальними приладами та інструментом (глибинними щупами, бомбошукачами тощо).

Інженерна машина розгородження ІМР-2 призначена для пророблення проходів, розчищення завалів і руйнувань, в тому числі на радіоактивно зараженій місцевості, для проведення аварійно-рятувальних робіт у зонах масових руйнувань, для виконання допоміжних вантажно-підйомних робіт під час облаштування мостів та різних споруд.

Інженерна машина розгородження ІМР-2 складається із базової машини та робочого обладнання. Базова машина являє собою броньовану гусеничну машину, виготовлену на базі вузлів та агрегатів танка Т-72.

До складу базової машини танка Т-72 входять: корпус; силова установка; силова передача; ходова частина; електрообладнання; засоби зв'язку; прилади спостереження. Робоче обладнання складається: із бульдозерного обладнання, стрілового обладнання, колійного мінного трала, установки розмінування, редуктора привода насосів, гідروпривода та електропневматичної системи.

Колійний мінний трал призначений для подолання протитанкових мінних полів із протигусеничних мін усіх типів встановлених як на поверхні ґрунту, так і в ґрунт у літніх умовах, на поверхні снігу і в сніг у зимових умовах, а також протиднищевих мін із штирьовими підривниками.

Вага трала 950 кг, швидкість руху машини з тралом 6–15 км/год. Трал складається із тралового обладнання і механізмів переводу.

На безпечній відстані від об'єкта, який розмінують, виставляють оточення або попереджувальні знаки й облаштовують укриття для особового складу. За демаскувальними ознаками або за допомогою шупів визначають місце розкриття дорожнього покриття, кам'яної кладки опори тощо. Під час обстеження об'єкта необхідно вживати заходів для максимального зменшення сторонніх шумів (від роботи машин, вибухів, земляних робіт тощо).

Під час розмінування мостів (шляхопроводів) знайдені заряди вибухової речовини знімають після видалення з них електродетонаторів або інших підривних пристроїв. Підводні частини опор обстежують водолази, а надводні – сапери із човнів, підмостків. При виборі або зайнятті районів розташування необхідно враховувати, що вони можуть бути заміновані. У цих районах можлива наявність мінних полів, замінованих споруд, фортифікаційних і дорожніх споруд, переправ, залишеної техніки, спорядження і майна. Крім того, райони розміщення і шляхи виходу з них можуть бути заміновані дистанційно.

До виходу військ у райони розміщення останні перевіряють на наявність мін і вибухонебезпечних предметів. Із цією метою до складу рекогносцирувальних груп включають підрозділи інженерних військ із засобами розвідки загороджень. В окремих випадках для перевірки місцевості на наявність мін і контролю якості розмінування, виконаного іншими підрозділами, залучають підрозділи із собаками мінно-пошукової служби. Розмінуванню підлягають місця розміщення підрозділів і пунктів управління, шляхи підходу до них, прилеглі дороги.

Найчастіше МВЗ або саморобні вибухові пристрої встановлюють у таких місцях: перехрестя доріг, де сходяться головні напрямки, по яких рухаються колони військової техніки; дороги (шляхи), по яких найчастіше (постійно) рухаються колони військової техніки, а також дороги, які не мають об'їздів; водопропускні труби, які проходять під дорогами; завали на дорогах, які неможливо об'їхати іншими шляхами, оскільки МВЗ (саморобні вибухові пристрої) можуть бути розміщені безпосередньо під завалами; естакади, які призначені або можуть використовуватись для огляду й ремонту військової

техніки; круті підйоми та спуски, де колона зменшує швидкість руху; вузькі провулки з обмеженою видимістю; мости, тунелі, шляхопроводи – у таких місцях можна вивести з ладу велику кількість техніки; наявні броди, по яких рухається військова техніка; місця, зручні для розвертання техніки; дороги, які мають колії, особливо польові, – фугаси можуть установлювати в колії; місця, зручні для привалу або нічного відпочинку особового складу; місця, зручні для посадки вертольотів; під'їзди до вертолітних майданчиків; місця, зручні для зупинки та стоянки техніки; часткові завали на дорогах, які мають один об'їзд; ділянки дороги, які добре проглядаються із зелених насаджень (лісів), – такі місця зручні для встановлення керованих фугасів (саморобних вибухових пристроїв).

Незнання особовим складом порядку дій (процедура "5–25") при виявленні замінованих ділянок, установлених саморобних вибухових пристроїв під час висування та дій на місцевості призводить до збільшення кількості підривань, а отже, до втрат і каліцтв особового складу, пошкодження (знищення) ОВТ. Для запобігання негативним наслідкам особовий склад має добре знати порядок дій і перед кожною зупинкою перевіряти місцевість на наявність вибухових пристроїв різного типу за схемою "5–25 метрів" (рис. 5.47).

Процедура виходу із замінованої ділянки місцевості в пішому порядку. Найбільш імовірні місця установлення мін, мін-пасток і виявлення вибухонебезпечних предметів. Особливу уважними треба бути при відвідуванні: колишніх військових позицій і оборонних укріплень; контрольних дорожніх пунктів; місць переправ через водні перешкоди; залишків військової техніки; вузьких місць, де неможливо обійти або об'їхати перешкоду; ґрунтових доріг та узбіч доріг із твердим покриттям; необроблених ділянок землі; будинків і споруд, покинутих місцевими жителями.

Дії підрозділу, що потрапив у заміновану зону. При діях підрозділу в районах, де може виникнути мінна небезпека, кожен військовослужбовець повинен спостерігати за місцевістю з метою своєчасного виявлення мін або вибухонебезпечних предметів. При візуальному виявленні міни (вибухонебезпеч-

ного предмета) військовослужбовець, який першим помітив небезпеку, повинен подати команду "МІНА!" або "СТІЙ, МІНА!" і доповісти командирі підрозділу про тип виявленого вибухонебезпечного предмета.

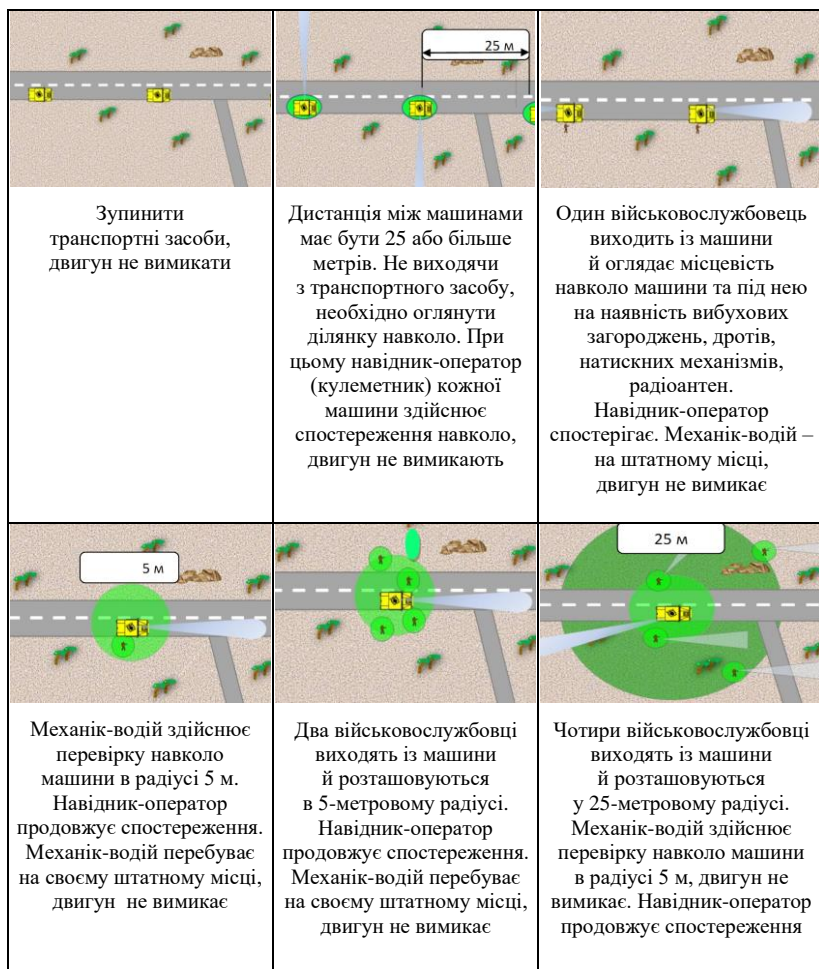


Рис. 5.47. Варіант виявлення замінованих ділянок за процедурою "5–25"

* Примітка: після перевірки місце зупинки вважають безпечним.

Командир підрозділу, після отримання доповіді про виявлену міну (вибухонебезпечний предмет), визначає за топографічною картою небезпечний район і позначає його; доповідає старшому начальнику координати району, характер небезпеки, тип виявленого вибухонебезпечного предмета, рішення про вихід із небезпечного району; передає заявку на виклик групи розмінування. Після доповіді про виявлену небезпеку командир підрозділу дає команду особовому складу за допомогою багнета перевірити місцевість на наявність мін навколо себе й у напрямку виходу з небезпечного району. При використанні багнета при перевірці місцевості необхідно дотримуватись таких вимог: кут нахилу багнета має становити до 30°, відстань між уколами багнета – 4–5 см; діяти багнетом треба плавно, без різких поштовхів.

Перевірку місцевості кожен військовослужбовець здійснює від себе до попереднього військовослужбовця на ширину не менше 50 см. Перевірений прохід позначають підручними засобами через кожні 50 см (за допомогою бинта з перев'язочного пакета, гілок дерев або кущів, каміння тощо). Виявлені міни (вибухонебезпечні предмети) позначають на місцевості за допомогою добре видимих альтернативних засобів маркування (каміння, ганчірок, гілок дерев тощо) на відстані не ближче 10 см до міни (вибухонебезпечного предмета) і про їхнє місцезнаходження повідомляють усього особовому складу підрозділу.

Після пророблення проходу командир підрозділу дає команду на вихід із замінованої зони. Прохід із безпечної ділянки місцевості закривають і маркують підручним матеріалом (гілки дерев, купи каміння; палки, установлені навхрест; мітки фарбою на деревах або камінні; прокопані канали; смуги, насипані піском).

У разі підривання когось із військовослужбовців на міні командир підрозділу дає команду зробити прохід до потерпілого, терміново повідомляє у штаб про нещасний випадок і вказує координати. Місце підривання військовослужбовця він наносить на топографічну карту й вказує час. Після пророблення проходу до потерпілого необхідно перевірити місцевість навколо нього, після чого йому надають першу медичну допомогу. Решта особового складу проробляє прохід для виходу в безпечну зону, після чого потерпілого евакуюють. Командир

підрозділу доповідає в штаб про вихід, свої координати й очікує прибуття лікаря для надання потерпілому кваліфікованої медичної допомоги або, за наявності транспортного засобу, організовує його перевезення до найближчого лікувального закладу.

5.6. Участь у ліквідації наслідків надзвичайних природних і техногенних ситуацій

Інженерні війська володіють необхідними навичками для надання допомоги відповідним структурам в усуненні наслідків катастроф – від розмінування та обладнання маршрутів сполучення до відновлення електро- й водопостачання. Рівень надання допомоги залежить від пріоритетності завдань, наявності сил і засобів та нагальності проведення заходів щодо надання допомоги й усунення наслідків катастрофи. Перевагу віддають забезпеченню безпеки населення і особового складу військ (сил) та ліквідації наслідків на об'єктах військової інфраструктури.

У Генеральному штабі ЗСУ за всіма визначеними законодавством України варіантами залучення сил і засобів здійснено планування сил і засобів Збройних сил України на випадок надзвичайних ситуацій та створено систему управління цими силами й засобами.

Усього від ЗСУ для реагування та ліквідації наслідків аварій на зазначених об'єктах передбачено залучення особового складу понад 30000 осіб і до 2000 одиниць техніки (з них спеціальної – понад 500 одиниць).

У ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій ЗСУ за час свого існування брали участь більш як 400 разів. Як приклад, до проведення аварійно-рятувальних і відновлювальних робіт під час катастрофічної повені в західних областях України було залучено близько 20000 військовослужбовців і 1500 одиниць інженерної, автомобільної та спеціальної техніки ЗСУ.

Безпосередня організація та координація робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, пожеж і небезпечних подій

здійснюється відповідно до статей 76 та 80 Кодексу цивільного захисту України й наказів відповідних міністерств.

Штаб із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій утворюється для безпосередньої організації і координації аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. До його складу, залежно від рівня надзвичайних ситуацій, входять працівники Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), керівники аварійно-рятувальних служб, що беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, представники або експерти Міністерства оборони, відповідних центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, установ та організацій.

При взаємодії МО, НГУ з ДСНС під час виконання спільних заходів із реагування на лісові пожежі в умовах війни важливого значення набуває функція штабу з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій щодо безпосередньої організації і координації дій залучених до цих заходів сил цивільного захисту, Збройних сил України та інших військових формувань, органів і підрозділів внутрішніх справ, а також громадських організацій і волонтерів.

Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій у багатьох випадках пов'язана з великими затратами матеріальних засобів і людських сил, розміри яких значною мірою залежать від правильного вибору способів та організації виконання рятувальних і аварійно-відновлювальних робіт. Особливо актуальним це питання стає у випадку, коли необхідно у стислі терміни здійснити аварійно-рятувальні й відновлювальні роботи. Виконання завдань із ліквідації наслідків техногенних аварій і природних катастроф потребує всебічного забезпечення, у тому числі технічного та інженерного. Із цією метою в Україні функціонують спеціалізовані аварійно-рятувальні центри, однією з основних задач яких є належне технічне забезпечення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. На озброєнні цих підрозділів є не тільки пожежна та аварійно-рятувальна техніка, а й інженерні, дорожньо-будівельні та інші спеціальні машини.

5.7. Інженерно-технічне забезпечення

Інженерно-технічне забезпечення – це комплекс заходів щодо накопичення до встановлених норм запасів інженерного озброєння і техніки, зокрема інженерних боєприпасів та інженерно-технічного майна, і своєчасного забезпечення ними військ (сил), їх зберігання, обслуговування та ремонту, вчасної підготовки до використання за призначенням, забезпечення безаварійної і безпечної експлуатації, відновлення у разі пошкоджень, подачі у війська (сили) для поповнення запасів замість витрачених і втрачених. Інженерно-технічне забезпечення організовує начальник інженерної служби відповідно до плану командира, розпорядження вищого штабу та вказівок старшого начальника в тісній взаємодії з іншими видами технічного й тилового забезпечення.

Успішне виконання військово-інженерних заходів можливе лише за наявності потрібних технічних засобів, майна й відповідних запасів. Ресурси мають надходити на об'єкт в установленому порядку, необхідній кількості та вчасно, їх нестача не має впливати на роботу об'єкта. Деякі види ресурсів можуть бути розосереджені та зберігатися у підрозділах, однак ті, яких недостатньо, мають бути під централізованим управлінням для розподілення їх за нагальною потребою. Під час ведення бойових дій у разі пошкодження технічних засобів мають здійснюватися заходи щодо їх ремонту й заміни, а також належного постачання запасних частин.

Запитання для самоконтролю

1. Засоби розвідки МВЗ.
2. Способи пророблення проходів у МВЗ.
3. Схема пророблення проходу в мінному полі відділенням, оснащеним міношукачами.

4. Порядок організації комендантської служби на проходах.
5. Призначення, технічні характеристики установки розмінування УР-83П.
6. Порядок підготовки до роботи міношукача ІМП-2.
7. Способи пророблення проходів у невибухових загородженнях.
8. Призначення, оснащення та основні тактико-технічні характеристики інженерної машини розгородження ІМР-2.
9. Призначення, оснащення та основні тактико-технічні характеристики інженерно-розвідувальної машини (ІРМ).
10. Основні завдання електрозабезпечення військ.
11. Призначення, технічні характеристики бензинових електроагрегатів.
12. Призначення, технічні характеристики дизельних електроагрегатів.
13. Призначення, технічні характеристики освітлювальних електростанцій.
14. Призначення, технічні характеристики силових електростанцій.
15. Заходи безпеки під час експлуатації електротехнічних засобів.
16. Основні завдання інженерної розвідки джерел води.
17. Класифікація засобів водопостачання.
18. Визначення дебіту джерел води.
19. Призначення, будова й принцип дії засобів добування води з мілкого трубчатого колодязя МТК-2М і мілкого штекового колодязя МШК-15.
20. Призначення, будова й принцип дії засобів очищення води військових фільтрувальних станцій ВФС-2,5 та ВФС-10.
21. Призначення та основні характеристики резервуарів для зберігання води РДВ-100, РДВ-5000.
22. Склад і характеристика польового ПВ.

Розділ 6

ПІДРИВНА (ВИБУХОВА) СПРАВА

6.1. Класифікація вибухових речовин і засобів підривання

Вибуховими речовинами називають хімічні сполуки або механічні суміші, які під впливом окремих зовнішніх дій здатні до миттєвого саморозповсюджувального хімічного перетворення з утворенням великої кількості газів, що мають високий тиск і високу температуру. Гази, які розширюються, проводять механічну роботу. Таке хімічне перетворення вибухових речовин прийнято називати *вибуховим перетворенням*. Вибухове перетворення може відбуватися у формі детонації (вибуху) або горіння.

Історія відкриття вибухових речовин починається з глибокої давнини. Протягом багатьох сторіч єдиною відомою людству вибуховою речовиною був димний порох. Пріоритет відкриття пороху є спірним для багатьох країн. Так, англійські дослідники вважають, що першою людиною, яка повідомила про чорний порох, був англійський чернець і вчений Роджер Бекон (1216–1284). Італійський історик Майнері, заперечуючи пріоритет Роджера Бекона, доводив, що порох був відомий жителям Болоньї уже в 1216 р. Німці приписують честь відкриття пороху ченцю Бертольдусу Шварцу (1354). Деякі дослідники пріоритет відкриття пороху приписують китайцям, інші – арабам.

Одним із головних завдань спеціальної підготовки військ є вибухові роботи. У наші часи й у майбутньому вибухові роботи є та будуть першорядними у військово-інженерній справі та входитимуть до складу основних заходів інженерного забезпечення бойових дій військ. Вибухові роботи проводять як у мирний, так і у воєнний час. Застосування вибухових речовин і засобів підривання у мирний час дозволяє проводити роботи із захисту мостів і гідротехнічних споруд під час льодоходу, підривання різноманітних об'єктів при будівництві, розроблення ґрунту, скельних порід тощо. У воєнний час використання

вибухових речовин і засобів підривання дозволяє своєчасно проводити фортифікаційне обладнання позицій, руйнувати різноманітні об'єкти з метою ускладнення просування, тактичних (спеціальних) дій противника, знищувати його військово-технічне майно й живу силу, обладнувати проходи в мінно-вибухових і невибухових загородах.

Підривні роботи – це роботи з руйнування чи знищення об'єктів, предметів, майна тощо шляхом підривання за допомогою вибухових речовин. Вони є одним зі складників військово-інженерної справи. Підривні роботи проводять для: облаштування інженерних загороджень; швидкого руйнування (підривання) об'єктів; облаштування проходів в інженерних загородах, завалах, обвалах тощо; знищення боєприпасів чи вибухонебезпечних предметів; розроблення ґрунтів; обладнання переправ на замерзлих водних перешкодах; ведення робіт із захисту мостів і гідротехнічних споруд у період льодоходу і під час виконання інших завдань інженерного забезпечення.

Детонація (вибух) – процес вибухового перетворення, зумовлений проходженням ударної хвилі вибуховою речовиною, який перебігає з постійною (для відповідної вибухової речовини у відповідному стані) надзвуковою швидкістю, яка дорівнює сотням або тисячам метрів на секунду. З хімічного погляду вибух – той самий процес, що й горіння палива, яке викликане окиснюванням киснем паливних речовин (вуглецю і водню).

Горіння – процес вибухового перетворення, зумовлений передаванням теплової енергії від одного прошарку вибухової речовини до іншого, який перебігає з визначеною швидкістю. Швидкість горіння значною мірою залежить від зовнішніх умов, передусім від тиску в середовищі. За збільшення тиску швидкість горіння збільшується; при цьому горіння може в деяких випадках перейти в детонацію. Горіння бризантних вибухових речовин у замкненому просторі зазвичай переходить у детонацію.

Вибухові речовини є дуже потужними джерелами енергії. Під час вибуху тротилової шашки масою 0,4 кг розвивається потужність до 160 млн кінських сил. За допомогою такої шашки можна вивести з ладу танк, гармату, іншу техніку. Вибух супроводжується: практично миттєвим перетворенням; виділенням великої кількості тепла; утворенням великої кількості

газоподібних продуктів. За відсутності хоча б одного з наведених факторів вибух не відбудеться. Наприклад, при горінні терміту виникає температура біля 3000 °С, але такої кількості газів, як при вибуху вибухової речовини, не утворюється, тому вибух не відбувається.

Для простого горіння вугілля можна створити такі умови, коли воно перетвориться на потужний вибух. Якщо взяти подрібнене вугілля і розпорошити його в повітрі так, щоб утворилася пилова хмара, то при підпалюванні такої хмари відбудеться достатньо потужний вибух.

У звичайному стані горіння вугілля відбувається доволі повільно. Причина повільного горіння вугілля полягає в тому, що реакція перебігає тільки на поверхні шматка вугілля, де воно стикається з киснем повітря, а така поверхня невелика. Крім того, гази, що створюються при горінні, відокремлюють поверхню вугілля від повітря і заважають надходженню до нього нових порцій кисню.

З метою прискорення горіння треба, з одного боку, збільшити поверхню вугілля, а з іншого – полегшити доступ до неї кисню повітря. Це досягається тонким подрібнюванням і розпиленням його в повітрі так, щоб кожна порожина була оточена необхідною для згорання кількістю кисню. Проте цього не завжди вистачає. Навіть такі вибухові речовини, як тротил, піроксилін та інші, у яких і пальні елементи (вуглець і водень), і кисень входять до складу тієї самої молекули, при підпалюванні здатні до повільного горіння, причому до більш спокійного й повільного, ніж, наприклад, бензин.

Якщо підпалити тротилу шашку з одного боку, то горіння буде відбуватися лише в тонкому нагрітому полум'ям шарі. У результаті горіння утворюються гази з високою температурою. Вони нагрівають наступний шар тротилу, створюючи умови для горіння. Цей процес повторюється від шару до шару, поки не згорить весь тротил. Нагрівання шару, що вступає в реакцію, відбувається завдяки теплопровідності. Передавання тепла теплопровідністю – доволі повільний процес. Шашка тротилу заввишки 10 см при горінні з торця згоряє за 15 хв. Якщо по тротилу шашці завдати удару, який за різкістю перевищує простріл кулею, то верхній шар тротилу стиснеться і

від стискання сильно розігріється. Унаслідок високої температури в шарі відбудеться хімічна реакція. Швидкість її буде значно вищою, ніж при горінні, оскільки тут виникає не тільки висока температура, але й великий тиск, створений ударом.

У результаті початку хімічного перетворення газам немає куди розширюватися: з одного боку – поверхня, яка вдарилася, з іншого боку – тротил. Отже, у газах виникне дуже великий тиск, що стисне сусідній шар тротилу. Стискання викличе в цьому шарі розігрівання і швидко хімічну реакцію – вибух. Таким чином, як і при горінні, реакція, що почалася на поверхні шашки, пошириться нею послідовно, доки не прореагує вся вибухова речовина.

Збудження вибухового перетворення вибухової речовини називається **ініціюванням**. Для збудження вибухового перетворення вибухової речовини потрібно надати їй із певною інтенсивністю необхідну кількість енергії (початковий імпульс), яка може бути надана одним із таких способів: механічним (удар, наколювання, тертя); тепловим (іскра, полум'я, нагрівання); електричним (нагрівання, іскровий розряд); хімічним (реакція з інтенсивним виділенням тепла); підриванням іншого заряду вибухової речовини.

Залежно від фізико-хімічних властивостей вибухових засобів, які використовують в інженерних боєприпасах, вибухові речовини поділяють на три групи: ініціювальні, бризантні (підвищеної, нормальної і пониженої потужності) та металеві (порохи).

Ініціювальні вибухові речовини мають високу чутливість до зовнішніх дій (ударів, накалювання, тертя, дії вогню). Підривання незначної кількості ініціювальних вибухових речовин у безпосередньому контакті з бризантними вибуховими речовинами збуджує детонацію останніх. Ініціювальні вибухові речовини слугують для збудження вибуху бризантних вибухових речовин. Основною особливістю цих вибухових речовин є те, що їхнє горіння, викликане підпалюванням, переходить у вибух. Якщо помістити небагато ініціювальної вибухової речовини на заряд із бризантною вибуховою речовиною й підпалити, то вибух її спричинить такий сильний удар, у результаті якого вибухне і бризантна вибухова речовина. Застосовують їх виключно для спорядження засобів ініціювання (капсулів-детонаторів, капсулів-

запальників тощо). До ініціювальних вибухових речовин належать: гримуча ртуть, азид свинцю, тенерес (ТНРС).

Гримуча ртуть (фульminat ртуті) – це дрібнокристалічна сипуча речовина білого або сірого кольору. Вона отруйна, погано розчиняється в холодній і гарячій воді. До удару, тертя, наколювання і теплової дії гримуча ртуть більше чутлива порівняно з іншими ініціювальними вибуховими речовинами, які застосовують на практиці. При зволоженні гримучої ртуті її вибухові властивості та сприйняття до початкового імпульсу знижуються (напр., при 10 % вологості гримуча ртуть тільки горить, не детонує, а при 30 % вологості не горить і не детонує).

Гримуча ртуть за відсутності вологи не взаємодіє хімічно з міддю та її сполуками. З алюмінієм вона взаємодіє енергетично з виділенням тепла й утворенням невибухових сполук (відбувається розкладання алюмінію), тому гільзи гримучортутних капсулів виготовляють із міді або мельхіору, але не з алюмінію.

Азид свинцю (азотистоводневокислий свинець) – це дрібнокристалічна речовина білого або світло-рожевого кольору, яка слабо розчиняється у воді. До удару, тертя, наколювання і дії вогню азид свинцю менш чутливий, ніж гримуча ртуть, але має більшу ініціювальну здатність. Для забезпечення надійності збудження детонації азиду свинцю дією іскри його покривають шаром тенересу. Для збудження детонації в азиді свинцю шляхом наколювання його покривають спеціальним наколювальним складом.

Азид свинцю не втрачає здатності до детонації при зволоженні й за низьких температур. Його застосовують для виготовлення капсулів-детонаторів. Азид свинцю хімічно не взаємодіє з алюмінієм, але активно взаємодіє з міддю та її сполуками, тому гільзи капсулів виготовляють із алюмінію.

Тенерес (тринітрорезорцинат свинцю, ТНРС) – дрібнокристалічна несипуча речовина темно-жовтого кольору, яка слабо розчиняється у воді. Чутливість тенересу до удару нижча за чутливість гримучої ртуті й азиду свинцю; за чутливістю до тертя він посідає середнє місце між гримучою ртуттю і азидом свинцю. Тенерес достатньо чутливий до теплової дії. Під впливом прямого сонячного світла він темніє і розкладається. З металами хімічно не взаємодіє. У зв'язку із низькою ініціювальною здатністю тенерес не має самостійного застосування, а

використовується у деяких конструкціях капсулів-детонаторів із метою забезпечення безвідмовності ініціювання азиду свинцю.

Бризантні вибухові речовини більш потужні й менш чутливі до зовнішніх подразнень, ніж ініціовальні вибухові речовини. Детонацію бризантної вибухової речовини ініціюють підривом капсуля-детонатора або заряду іншої бризантної вибухової речовини. Бризантні вибухові речовини використовують для спорядження інженерних боеприпасів у чистому вигляді, а також у вигляді сумішей і сплавів.

За потужністю бризантні вибухові речовини поділяють на три групи: вибухові речовини підвищеної потужності, вибухові речовини нормальної потужності, вибухові речовини пониженої потужності.

До бризантних вибухових речовин підвищеної потужності належать: тетранітропентаеритрит; пентрит (ТЕН); гексоген; тетрил.

ТЕН – біла кристалічна речовина, негіроскопічна й нерозчинна у воді, добре пресується. За чутливістю до механічних дій (удару, тертя) ТЕН належить до найбільш чутливих з усіх застосовуваних бризантних вибухових речовин. При прострелі кулею він вибухає. Горить енергійно білим полум'ям. При спалюванні горіння може перейти в детонацію. З металами хімічно не взаємодіє. ТЕН використовують для виготовлення детонувальних шнурів і спорядження капсулів-детонаторів.

Гексоген (триметилотринітроамін) – дрібнокристалічна речовина білого кольору, негіроскопічна й нерозчинна у воді; не має ні запаху, ні смаку. Гексоген у чистому вигляді погано пресується, хімічно стійкий, з металами не взаємодіє. Чутливість гексогену до механічних дій нижча, ніж ТЕНа. При прострелі кулею гексоген може вибухнути. Енергійно горить білим полум'ям, горіння може перейти в детонацію. У чистому вигляді гексоген використовують для спорядження капсулів-детонаторів. Для спорядження інженерних боеприпасів застосовують флегматизований гексоген або його сплави з тротилом. Флегматизатори слугують для зменшення чутливості вибухової речовини до зовнішніх подразників, що підвищує безпеку їхнього використання. Як флегматизатори застосовують парафін, стеарин, вазелін та інші речовини. Для підвищення енергії

вибухового перетворення в деякі сплави гексогену з тротилом додають порошок алюмінію (морська суміш і сплав ТГА). Гексоген використовують також для виготовлення пластичних вибухових речовин. До складу пластичних вибухових речовин входять гексоген і пластифіковані добавки (пластифікатори).

Тетрил (тринітрофенілметилнітроамін) – кристалічна речовина яскраво-жовтого кольору, без запаху, солонувата на смак. Тетрил негіроскопічний і нерозчинний у воді, достатньо легко пресується до щільності 1,60–1,65. До механічних дій менш чутливий, ніж ТЕН і гексоген; від прострілу кулі може вибухнути. Тетрил горить енергійно голубуватим полум'ям без кіптю; горіння може перейти в детонацію. З металами не взаємодіє. Використовується для спорядження капсулів-детонаторів і виготовлення додаткових детонаторів.

До бризантних вибухових речовин нормальної потужності належать: тротил; пікринова кислота; пластичні вибухові речовини.

Тротил (ТНТ, тринітротолуол, тол) – кристалічна речовина від світло-жовтого до світло-коричневого кольору, гіркувата на смак. Тротил негіроскопічний і практично нерозчинний у воді. Тротил плавиться без розкладання за температури близько 81 °С; щільність загуслого після плавлення тротилу 1,55–1,60, температура загоряння близько 310 °С.

До ударів, тертя і теплових подразників тротил малочутливий; горить жовтим полум'ям, що сильно коптить, без вибуху; у замкненому середовищі горіння може перейти в детонацію. Хімічна стійкість тротилу висока, з металами не взаємодіє. При прострілі кулею не вибухає і не загоряється; тривале нагрівання за температури до 130° мало змінює його вибухові властивості; він не втрачає своїх властивостей і за тривалого перебуванні у воді. Під дією сонячного світла тротил зазнає фізико-хімічних перетворень, які змінюють його колір і деякою мірою підвищують чутливість до зовнішнього впливу.

Тротил отримують у результаті оброблення толуолу (рідкий продукт коксохімічної та нафтопереробної промисловості) у суміші азотної та сірчаної кислот. Пресуванням або заливкою з нього виготовляють різні заряди й підривні шашки. Пресований тротил детонує від капсуля-детонатора № 8.

Для проведення вибухових робіт тротил надходить у війська у вигляді пресованих тротилових шашок (рис. 6.1): великих (50 x 50 x 100 мм, вагою 400 г); малих (25 x 50 x 100 мм, вагою 200 г); бурових (завдовжки 70 мм, діаметром 30 мм, вагою 75 г).



Рис. 6.1. Тротиліві шашки

Шашки мають запальні гнізда під капсулем-детонатором. Місце запального гнізда позначено на паперовій обгортці колом темного кольору. Тротиліві шашки вагою 400 та 75 г мають запальне гніздо з різьбою під електродетонатор ЕДП-Р або запал МД-5М.

Для надійного кріплення з вибуховими засобами запальні отвори деяких шашок роблять із різьбою. Для захисту тротилових шашок від зовнішніх подразників їх покривають шаром парафіну й загортають у папір, на який також наносять шар парафіну. Тротиліві шашки вагою 400 та 200 г при вибухових роботах складають у заряди необхідної маси (згідно з розрахунком) і форми. Для зручності зберігання, перевезення і застосування вибухових шашок їх запаковують у дерев'яні ящики, які можуть використовувати як зосереджені заряди вагою 25 кг без зняття кришки. Для цього в кришці є отвір для вставляння капсуля-детонатора, навпроти якого розміщена тротилова шашка з різьбою.

Пікринова кислота (тринітрофенол, мелініт) – кристалічна речовина жовтого кольору, гірка на смак. Пил пікринової кислоти сильно подразнює дихальні шляхи. Пікринова кислота в

холодній воді погано розчиняється, у гарячій – дещо краще. Її розчини сильно зафарбовують шкіру і тканини в жовтий колір. Щільність пікринової кислоти становить приблизно 1,6 (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Пікринова кислота

Чутливість пікринової кислоти до ударів, тертя і теплових подразників вища за чутливість тротилу; від прострілу кулі може вибухнути. Пікринова кислота горить полум'ям, що сильно коптить, горіння може перейти в детонацію. Речовина хімічно стійка, взаємодіє з металами (за винятком олова), утворюючи солі, які називаються пікратами. Пікринову кислоту використовують як у чистому вигляді, так і у вигляді різноманітних сплавів із динітронафталіном для спорядження деяких боєприпасів.

Пластична вибухова речовина (пластид-4) – однорідна тістоутворювальна маса світло-кремового кольору, щільністю 1,4. Пластид виготовляють із порошкоутворювального гексогену (80 %) і спеціального пластифікатора (20 %) шляхом ретельного перемішування (рис. 6.3). Пластид-4 негігроскопічний і у воді не розчиняється, легко деформується зусиллям рук. Пластичні властивості пластида-4 зберігаються за температури від -30 до $+50$ °С. До ударів, тертя, теплових подразників пластид-4 малочутливий (його чутливість трішки вища за чутливість тротилу). При прострілі кулею не вибухає і не загоряється; при запалюванні горить; з металами хімічно не взаємодіє.

Детонує він від капсуля-детонатора № 8, зануреного в масу заряду на глибину не менше 10 мм.

Пластид-4 не має властивостей липкої речовини, тому під час проведення підривних робіт для надійного кріплення до об'єкта заряди з пластида-4 необхідно використовувати у тканинних або пластикових оболонках.



Рис. 6.3. Пластид

Пластид-4 надходить у війська у вигляді брикетів розміром 70 x 70 x 145 мм, вагою 1 кг, обгорнутих папером.

До бризантних вибухових речовин пониженої потужності належать аміачно-селітрові вибухові речовини. Це механічні вибухові суміші, основним складником яких є аміачна (амонійна) селітра (рис. 6.4); крім селітри у ці суміші входять вибухові або горючі добавки.

До аміачно-селітрових вибухових речовин належать:

- амоніти – аміачна селітра з додаванням бризантної вибухової речовини, частіше за все суміші селітри з тротилом;
- динамони – аміачна селітра з додаванням горючих речовин (соснова кора, торф тощо);
- амонали – амоніти або динамони з додаванням алюмінієвого порошку.

Властивості аміачно-селітрових вибухових речовин визначаються властивостями аміачної селітри. За вологості більше 3 % вони можуть не підірватись. Для спорядження інженерних

боєприпасів використовують амоніти із вмістом тротилу від 20 до 50 %. Амоніти детонують від додаткового детонатора з пресованого тротилу.



Рис. 6.4. Аміачна селітра

Метальними вибуховими речовинами (порохами) називають речовини, основною формою вибухового перетворення яких є горіння.

Димний порох – механічна суміш калієвої селітри (75 %), деревного вугілля (15 %) і сірки (10 %). Він легко запалюється, за вологості більше 2 % стає непридатним для використання. Димний порох застосовують для виготовлення вогнепровідного шнура, вишибних зарядів в інженерних мінах і запальників порохових зарядів реактивних двигунів.

Бездимний порох використовують для спорядження реактивних двигунів.

Основні вимоги до зберігання і використання вибухових речовин. Усі вибухові речовини, які зберігаються на складах, мають бути придатними для бойового застосування. Тротил,

пластид-4, пікринова кислота й подібні до них однорідні вибухові речовини мають зберігатися в сухих сховищах у заводській упаковці, аміачно-селітрові вибухові речовини – у сухих, добре провітрюваних і не дуже перегрітих улітку сховищах. Збереження аміачно-селітрових вибухових речовин у землянках не дозволяється, ящики й мішки з ними забороняється розміщувати на підлозі сховища або на землі без підкладок. Штабеля розміщують з інтервалами 5–10 см (для забезпечення вільного доступу повітря). При збереженні аміачно-селітрових вибухових речовин у паперових мішках навантаження на нижній мішок у штабелі не має перевищувати 150 кг. Димний порох зберігають окремо від усіх інших видів вибухових речовин у сухих, добре провітрюваних сховищах в упаковці.

Вибухові речовини не мають піддаватися ударам і поштовхам; забороняється їх кидати, волочити, перекантовувати (кантувати); під час будь-яких робіт із вибуховими речовинами забороняється курити й робити якісь операції з відкритим вогнем ближче ніж 100 м від місця їх розташування, мати при собі сірники та інші запальні, а також курильні принадлежности (як виняток сірники або інші запальні засоби дозволяється мати тільки зривникам, які у процесі роботи безпосередньо запалюють вогнепровідний шнур). Особи, що переносять вибухові речовини, пересуваються в колоні по одному, дистанція не менше 5 м. Забороняється переносити вибухові речовини без тари, проводити роботи з ними в житлових приміщеннях. Вибухові речовини, не придатні для проведення підривних робіт, підлягають знищенню.

6.2. Загальні характеристики зарядів вибухових речовин

Зарядом називається визначена (певна) кількість вибухової речовини, підготовлена для проведення підривання.

Забивання заряду – це обсіпання (обкладання) заряду інертними до вибуху матеріалами, наприклад піском.

Вага зарядів залежить від кількості матеріалу й розмірів об'єкта, який підривають, і в кожному випадку визначається шляхом розрахунків. Форма заряду визначається конструктивними особливостями об'єкта, який підривають, і умовами проведення підривних робіт. За формою заряди поділяють на зосереджені, подовжені, фігурні й кумулятивні.

За розміщенням відносно об'єктів, які підривають, заряди поділяють на внутрішні та зовнішні, контактні й неконтактні. Внутрішніми називають заряди, які закладають усередині об'єктів, що підривають, чи їхні частини, а зовнішніми – заряди, що розміщують на зовнішніх поверхнях об'єктів чи на деякій відстані від них. Зовнішні заряди залежно від того, чи вкладають їх щільно до об'єктів, які підривають, чи розміщують на певній відстані від них, поділяють на контактні й неконтактні.

Ініціювання внутрішніх зарядів доцільно проводити за можливості ближче до їхнього геометричного центра. Зовнішні заряди будь-якої форми треба ініціюватися з боку, протилежного до об'єкта, який підривають.

Зосереджені заряди за формою наближаються до куба чи паралелепіпеда, довжина якого не перевищує його найменшого поперечного розміру більше ніж у 5 разів. Зосереджені заряди надходять у готовому вигляді (стандартні заряди) чи можуть виготовлятися у військах.

Фігурні заряди використовують для підривання різних фігурних елементів конструкцій; вони мають різноманітну форму. Навпроти товстіших частин елемента, який підривають, розміщують більшу кількість вибухових речовин.

6.2.1. Зосереджені та подовжені заряди вибухових речовин промислового виготовлення

Зосереджені й подовжені заряди промислового виготовлення споряджаються вибуховими речовинами нормальної чи підвищеної потужності та мають корпус із металу чи тканини. Основні характеристики зосереджених і подовжених стандартних зарядів наведено у табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Характеристика зарядів промислового виробництва

Назва	СЗ-1	СЗ-3	СЗ-3а	СЗ-6	СЗ-6М	СЗ-1П
Призначення	для руйнування елементів конструкцій із дерева, металу, цегли, бетону, залізобетону					
Тип заряду	ЗЗ	СЗ	СЗ	СЗ	ПЗ	ПЗ
Маса заряду, кг	1,4	3,7	3,7	7,3	6,9	1,5
Вага вибухової речовини, кг	1,0	3,0	2,8	5,9	6,0	1,0
Тип вибухової речовини, кг	ТНТ	ТНТ	ТНТ	ТНТ	плас.-4	ПВВА
Пробивна здатність:						
▪ залізобетон, мм	розрахунок		250			
▪ дерево / сталь, мм			600/-			-/15
Тип запалу	ЗТП ЕДП-р					
Кількість зарядів у ящику	16	6	10	5	5	8

У кожному заряді є одне чи два запальних гнізда з різьбою для вгвинчування засобів підривання. Для зручності перенесення, кріплення чи встановлення на елементах конструкцій, які підривають, заряди мають ручки й кільця, а також комплектуються шнурами, стрічками чи джгутами.

Зосереджений заряд СЗ-1 (рис. 6.5) має металевий корпус. У середині корпусу міститься заряд вибухової речовини з пресованого тротилу. У торцевій частині заряду розміщене запальне гніздо з різьбою. На іншій частині закріплена ручка для транспортування. За ручку заряд може кріпитися до об'єкта, який підривають.

Зосереджений заряд СЗ-3 (рис. 6.6) аналогічний за устроєм заряду СЗ-1, але відрізняється від нього розмірами й загальною вагою. Деякі партії зарядів СЗ-3 мають по два запальних гнізда.

Зосереджений заряд СЗ-3а (рис. 6.7) має металевий корпус і споряджається литим тротилом або сумішшю ТГ-50. Заряд має два додаткові детонатори з пресованого тротилу. На одному торці заряду розміщено запальне гніздо з різьбою під капсуль-детонатор КД-8А, на іншому – гніздо під спеціальний зривник. Кожен заряд комплектується двома гумовими мотузками з

карабінами на кінцях. За допомогою шнурів і анкерів заряд кріпиться до об'єкта, який підривають.

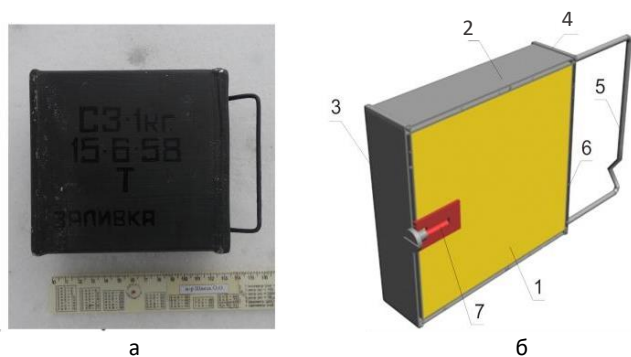


Рис. 6.5. Зосереджений заряд СЗ-1: а – загальний вигляд; б – розріз;
1 – заряд вибухової речовини; 2 – корпус; 3 – дно; 4 – кришка;
5 – ручка; 6 – прокладки; 7 – запальне гніздо

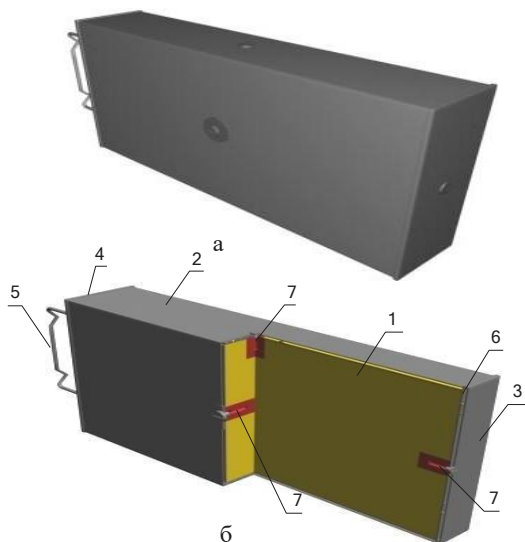


Рис. 6.6. Зосереджений заряд СЗ-3: а – загальний вигляд; б – розріз;
1 – заряд вибухової речовини; 2 – корпус; 3 – дно; 4 – кришка;
5 – ручка; 6 – прокладка; 7 – запальні гнізда



Рис. 6.7. Зосереджений заряд СЗ-3а

Зосереджений заряд СЗ-6 (рис. 6.8) аналогічний за устроєм заряду СЗ-3а, але відрізняється від нього розмірами й загальною вагою (більше у два рази). Заряд СЗ-6 комплектується шнурами з карабінами й анкерами.

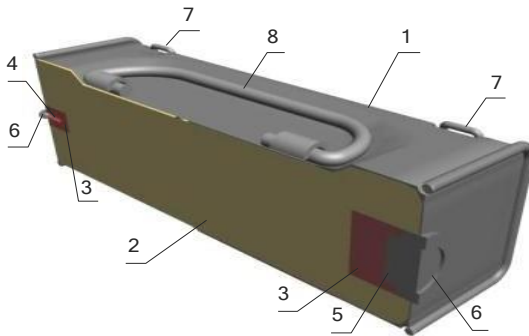


Рис. 6.8. Зосереджений заряд СЗ-6:

1 – корпус; 2 – заряд вибухової речовини; 3 – проміжні детонатори;
4 – запальвальне гніздо; 5 – гніздо для спеціального зривника (ВПЗ-1);
6 – пробки; 7 – ручка; 8 – кільце

Подовжений заряд СЗ-6М (рис. 6.9) гнучкий, споряджений пластичною вибуховою речовиною. На торцях обійм розміщені запальні гнізда з різьбою під електродетонатор ЕДП-Р (запал МД-5М) і спеціальний зривник. Гнучкість заряду СЗ-6М забезпечує його кріплення на елементах складної конфігурації. Устромлений у заряд капсуль-детонатор (кінець детонувального шнура) прив'язують до заряду стрічкою.



Рис. 6.9. Подовжений заряд СЗ-6М

Подовжений заряд СЗ-1П (рис. 6.10) гнучкий, споряджений пластичною вибуховою речовиною.

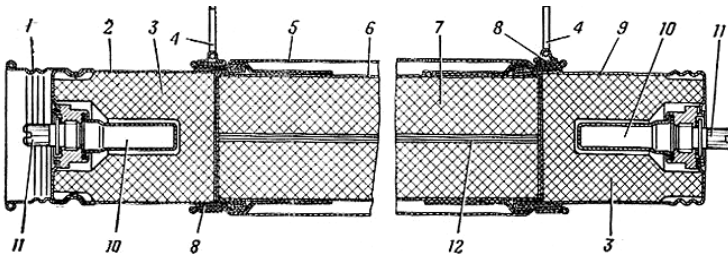


Рис. 6.10. Загальний устрій заряду СЗ-1П:

- 1 – накидна гайка; 2, 9 – металеві обойми; 3 – проміжні детонатори;
- 4 – металеві кільця для зручності кріплення; 5 – оболонка з капронової тканини; 6 – оболонка з поліетилену; 7 – пластикна вибухова речовина (ПВВ-5А); 8 – хомути; 10 – запальні гнізда;
- 11 – пробки; 12 – технологічні пробки

Подовжений заряд СЗ-4П (рис. 6.11) гнучкий, споряджений пластичною вибуховою речовиною. На кінцях заряду прив'язані

стрічки для кріплення на об'єкті, який підривають, а також для зв'язування зарядів у ланцюжок по довжині або кількох зарядів по товщині. Заряд СЗ-4П вибухає від капсуля-детонатора № 8А, установленного в масу вибухової речовини на глибину не менше 10 мм. Заряди СЗ-4П можна підірвати детонувальним шнуром. Для цього кінець детонувального шнура з трьома вузлами розміщують у масі вибухової речовини заряду або обмотують навколо заряду трьома – чотирма витками. Необхідна кількість подовжених зарядів СЗ-4П або СЗ-1П залежно від товщини й матеріалу наведена в табл. 6.2, рис. 6.10, 6.12.



Рис. 6.11. Подовжений заряд СЗ-4П

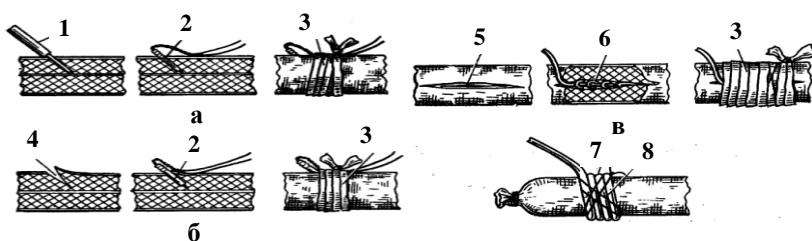


Рис. 6.12. Способи підривання заряду СЗ-4П:

- а – електродетонатор (запалювальна трубка) у гнізді, проробленому шаблоном;
- б – електродетонатор у косому розрізі, зробленому ножем;
- в – детонувальний шнур із вузлами; г – детонувальний шнур, обгорнутий навколо заряду;
- 1 – шаблон; 2 – електродетонатор;
- 3 – перев'язка стрічкою; 4 – косий розріз; 5 – повздовжній розріз;
- 6 – відрізок детонувального шнура з вузлами; 7 – витки детонувального шнура; 8 – перев'язування шпагатом

На кінцях заряду хомутами закріплені металеві обойми з додатковими детонаторами. Застосування зарядів типу СЗ-1П аналогічне застосуванню зарядів СЗ-4П.

Таблиця 6.2

Необхідна кількість подовжених зарядів СЗ-4П або СЗ-1П залежно від товщини й матеріалу

Сталь		Залізобетон		
Товщина, см	Кількість зарядів, шт.	Товщина, см	Кількість зарядів, шт.	
			вибивання бетону	часткове перебивання арматури
до 1,5	1	до 15	1	1
1,5–2,5	2	20	1	2
2,5–3,5	3	25	1	3
3,5–4	4	30	2	4
4–4,5	5	40	2	8
4,5–5	6	50	3	12

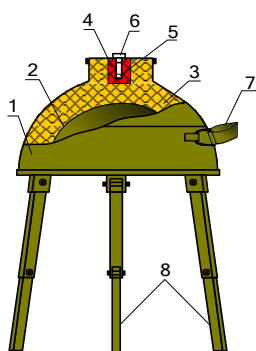


Рис. 6.13. Зосереджений кумулятивний заряд КЗ-2:

- 1 – корпус; 2 – металева оболонка; 3 – заряд вибухової речовини; 4 – додатковий детонатор; 5 – запальне гніздо; 6 – пробка; 7 – ручка; 8 – висувні ніжки

Кумулятивний заряд КЗ-2 (рис. 6.13) подовжений, призначений для пробивання броні, залізобетонних плит, фортифікаційних споруд. Максимальна пробивна здатність досягається при розташуванні заряду на 350 мм від перешкоди.

Кумулятивний заряд КЗ-6 (рис. 6.14) подовжений, призначений для пробивання броні, залізобетонних плит фортифікаційних споруд. Кумулятивна виїмка заряду КЗ-6 закрита металевим стаканом, що забезпечує формування кумулятивного струменя під час вибуху заряду у воді. На стакані є два

виступи для кріплення обважнювача (чавунного кільця), без якого заряд у воді перекинеться і підніметься до поверхні. Конструкція заряду допускає його встановлення у воді на глибині до 20 м. Характеристика кумулятивних зарядів промислового виробництва наведено в табл. 6.3.

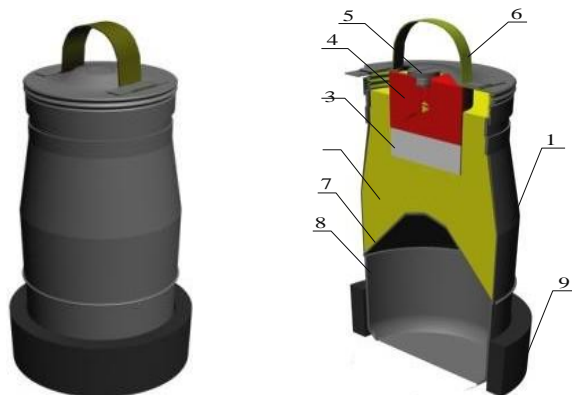


Рис. 6.14. Зосереджений кумулятивний заряд КЗ-6:
 1 – корпус; 2 – заряд вибухової речовини; 3 – лінза;
 4 – додатковий детонатор; 5 – пробка; 6 – ручка;
 7 – кумулятивне облицювання; 8 – стакан; 9 – обважнювач

Таблиця 6.3

Характеристика кумулятивних зарядів промислового виробництва

Назва	КЗ-2	КЗ-6	КЗ-7	КЗУ
Вага, кг	14,7	3/4,8	6,5	18
Тип вибухової речовини	ТГ-50	ТГ-40	ТГ-40	ТГ-50
Вага вибухової речовини, кг	9	1,8	4	12
Діаметр, мм	350	112	162	500
Висота, мм	240/570	292	272/670	195/225
Пробивна товщина і діаметр, мм				
▪ броні	300/15	215/20	280/35	120
▪ залізобетону	1300/70	–	700/40	1000
▪ цегляної кладки	2000/100	–	–	1500
▪ мерзлого ґрунту	–	800/50	1100/140	–

Кумулятивний заряд КЗ-7 (рис. 6.15) комплектується сталевим штирем і відрізком капронової стрічки (20 м на чотири заряди), які використовують для його кріплення на об'єкті, який підривають (переважно на вертикальних поверхнях).

Кумулятивний заряд подовжений КЗУ (рис. 6.16) призначений для перебивання елементів залізобетонних конструкцій – колон, балок, плит. При перебиванні елементів великої ширини заряди розміщують упиртул один до одного.

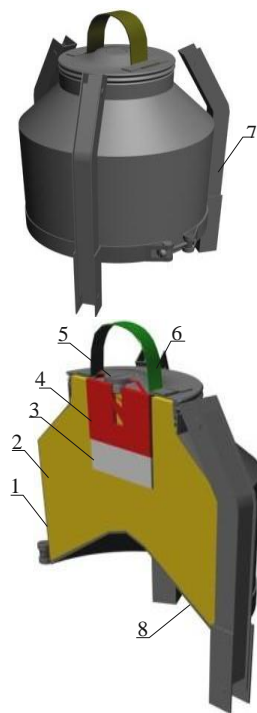


Рис. 6.15. Зосереджений кумулятивний заряд КЗ-7: ніжками; 1 – корпус; 2 – заряд вибухової речовини; 3 – лінза; 4 – додатковий детонатор; 5 – пробка; 6 – ручка; 7 – ніжка; 8 – кумулятивне облицювання

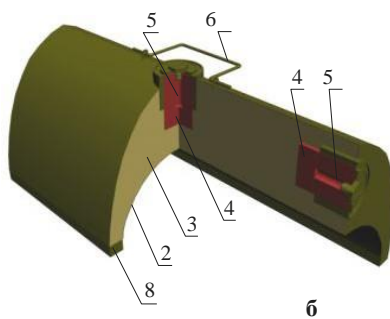
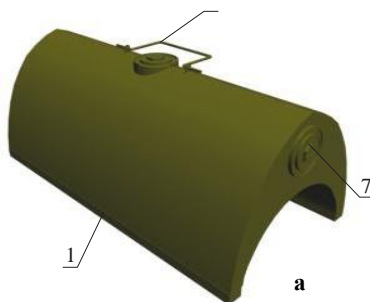


Рис. 6.16. Подовжений кумулятивний заряд КЗУ: а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – корпус; 2 – металева обкладка; 3 – заряд вибухової речовини; 4 – проміжний детонатор; 5 – запальне гніздо; 6 – ручка; 7 – пробка; 8 – дерев'яні рейки

6.2.2. Заряди вибухових речовин, які виготовляють у військах

Зосереджені, подовжені й фігурні заряди, які виготовляють у військах, складають (в'яжуть) із тротильових шашок, амонітових брикетів, пластичної чи порошкоподібної вибухової речовини. Загальний вигляд зарядів, які виготовляють у військах, показано на рис. 6.17–6.21.

Усі заряди, залежно від умов їх використання, можуть бути без оболонок чи з оболонками, з м'яких чи жорстких матеріалів (тканина, картон, папір, гума, руберойд, ящики, бочки, бідони, пляшки тощо). Оболонки з м'яких матеріалів бувають готовими (звичайні й водонепроникні мішки) чи виготовляються на місцях робіт (у військах).

Розміри шматків тканини при виготовленні м'яких оболонок для зарядів будь-якої форми визначають таким чином: довжина тканини має бути на 0,2–0,3 м більша, ніж довжина заряду, що додається до його подвоєної висоти, а ширина – на 0,2–0,3 м перевищувати подвоєну ширину заряду, складену з його подвоєної висоти.

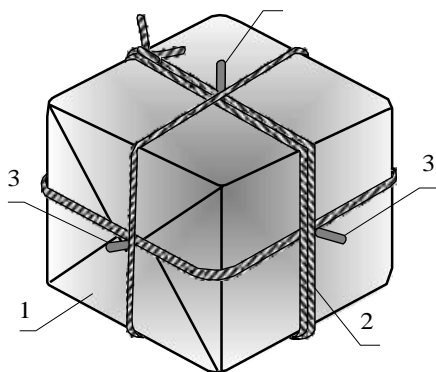


Рис. 6.17. Зосереджений заряд із тротильових шашок, обгорнутий тканиною: 1 – тканина; 2 – мотузка (шпагат, м'який дріт чи скоч); 3 – дерев'яні кілочки

Для зарядів із ПВР-4 найбільш доцільно застосовувати оболонки з м'яких матеріалів (тканина, пластикат) у вигляді шлангів.

Заряд виготовляють шляхом набивання шланга ПВР-4, кінці шланга зав'язують шпагатом. Зручним для практичного використання є подовжений заряд із ПВР-4 масою 2 кг/м (внутрішній діаметр шланга 40 мм) і завдовжки до 2 м.

Для збереження достатньої гнучкості заряду шланг заповнюють ПВР-4 на 85–90 % його об'єму, при цьому пластид розподіляють рівномірно по всій довжині шланга. З наповнених пластидом шлангів шляхом їх перегинання, відрізання чи складання у кілька рядів можна виготовити заряди будь-яких потрібних розмірів, ваги й форми.

Запалювальну трубку чи електродетонатор вставляють у заряд із ПВР-4 в будь-якому місці (краще в потовщеній частині чи в торці). Для встановлення запалювальної трубки (електродетонатора) в оболонці заряду прорізають отвір, а в ПВР-4 дерев'яним кілочком або спеціальним шаблоном роблять запальне гніздо на повну довжину капсуля-детонатора.

Для більшої надійності запалювальну трубку (електродетонатор) прикріплюють до заряду шпагатом. Підривати заряд із ПВР-4 (рис. 6.20) можна й без капсуля-детонатора – від детонувального шнура, закладеного (при виготовленні заряду) у масу ПВВ-4 і який має усередині заряду не менше трьох вузлів.

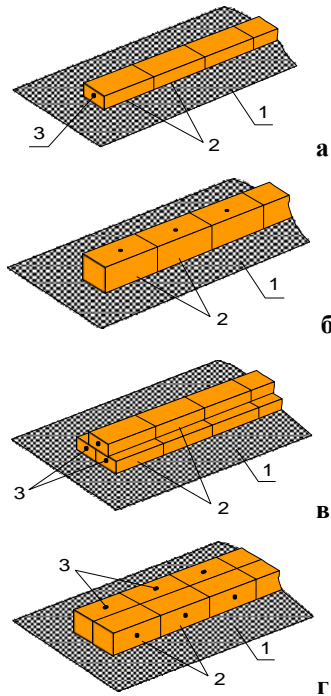


Рис. 6.18. Розміщення тротилових шашок при виготовленні зарядів в оболонках із тканини: а – один ряд малих шашок; б – один ряд великих шашок; в – три ряди малих шашок; г – два ряди великих шашок; 1 – тканина; 2 – шашки; 3 – запалювальні гнізда

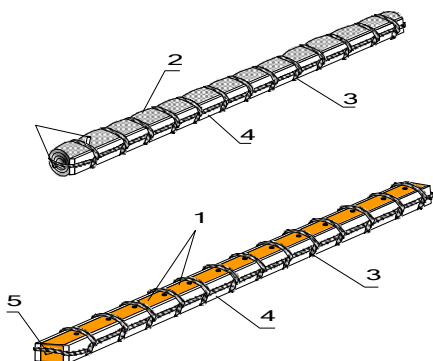


Рис. 6.19. Подовжені заряди з тротилових шашок: 1 – тротилові шашки; 2 – тканина; 3 – шпагат (м'який дріт чи скоч); 4 – дерев'яні рейки; 5 – дерев'яні кілочки

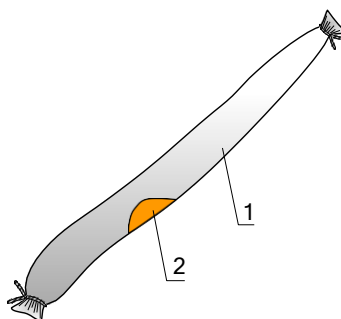


Рис. 6.20. Подовжені заряди з ПВВ-4 у гумовому шлангу: 1 – оболонка з тканини (гумовий шланг); 2 – ПВВ-4

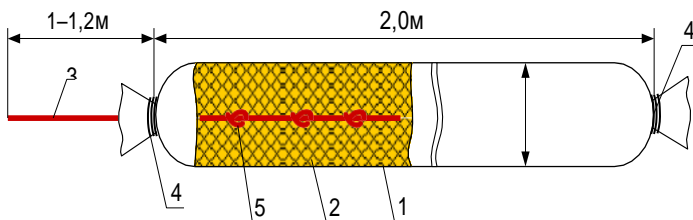


Рис. 6.21. Підривання подовженого заряду з ПВВ-4 за допомогою детонувального шнура (варіант): 1 – оболонка з тканини; 2 – ПВВ-4; 3 – відрізок детонувального шнура; 4 – зав'язування шпагатом; 5 – вузли на детонувальному шнурі

6.3. Вогневий спосіб підривання зарядів

Вогневий спосіб застосовують для підривання поодиноких зарядів вибухової речовини й різночасового підривання серій зарядів, коли підривання одного з них не може пошкодити інший заряд чи спричинити вибух серії зарядів.

Для вогневого способу підривання зарядів виготовляють запалювальну трубку, яка складається з капсуля-детонатора й вогнепровідного шнура. Запалювальні трубки виробляють як у промисловості, так і у військах. Для виготовлення запалювальних трубок у військах та їх запалювання необхідні капсуль-детонатор, вогнепровідний шнур, сірники звичайні чи сірники зривника.

Запалювальні трубки, що виготовляють у військах, роблять не коротше ніж 50 см. Як виняток в окремих умовах бойової обстановки чи під час проведення підривних робіт і захисту мостів від льодоходу дозволяється застосовувати запалювальні трубки завдовжки 15 см.

Виготовлення запалювальних трубок відбувається в такому порядку: чистим гострим ножом на дерев'яній підкладці відрізають під прямим кутом шматок вогнепровідного шнура необхідної довжини; виймають із коробки капсуль-детонатор і перевіряють його придатність шляхом огляду; обрізаний під прямим кутом кінець вогнепровідного шнура обережно вводять у гільзу капсуля-детонатора до упору в чашечку (рис. 6.22).

Шнур має входити в гільзу легко, без натискання і обертання, які можуть призвести до підривання капсуля-детонатора. Якщо шнур входить у гільзу занадто вільно, то його кінець обгортають одним шаром ізоляційної стрічки чи паперу. Закріплюють капсуль-детонатор на вогнепровідному шнурі спеціальним обтискачем, для чого беруть шнур у ліву руку і, притримуючи капсуль-детонатор указівним пальцем, накладають правою рукою обтискач так, щоб його нижня поверхня була на рівні зрізу гільзи (рис. 6.23). Поступово посилюючи натискання на обтискач і повертаючи його, створюють біля краю гільзи кільцеву шийку – у такий спосіб досягається міцність з'єднання капсуля-детонатора зі шнуром. Якщо обтискача немає, то кінець вогнепровідного шнура, вставлений у капсуль-детонатор, слід обгорнути ізоляційною стрічкою. При використанні запалювальних трубок у вологих місцях і під час підводного підривання місце з'єднання вогнепровідного шнура з капсулем-детонатором також покривають ізоляційною стрічкою.

Перед запалюванням запалювальної трубки вільний кінець вогнепровідного шнура для більшого оголення порохової серцевини й поліпшення умов запалювання обрізають навскіс. Роблять

це після того, як запалювальну трубку вставляють у заряд вибухової речовини. Якщо виготовлена запалювальна трубка не буде одразу використана для підривання, то вільний кінець вогнепровідного шнура закріплюють воском, мастикою чи обгортають ізоляційною стрічкою.

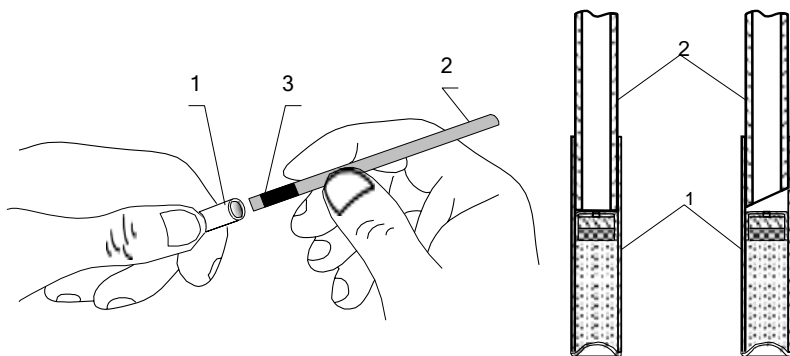


Рис. 6.22. Введення вогнепровідного шнура в капсуль-детонатор

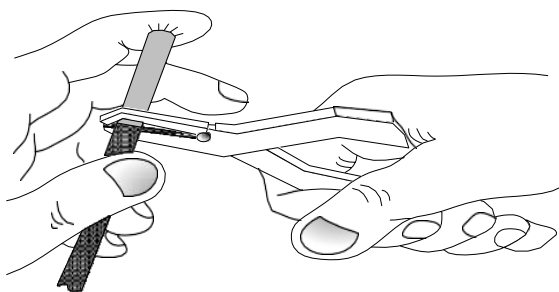


Рис. 6.23. Обтискання капсуля-детонатора на вогнепровідному шнурі

Запалюють запалювальні трубки звичайними сірниками, сірниками підричника (що тліють) чи від вогнепровідного шнура, що горить. Запалювальні трубки промислового виготовлення мають три терміни сповільнення: 50 с (ЗТП-50), 150 с (ЗТП-150) і 300 с (ЗТП-300). Їх виготовляють із механічним запальником

вогнепровідного шнура – ЗТПМ, а більш ранніх років виготовлення можуть бути і з тертковим запальником – ЗТПТ. Їхні характеристики наведено в табл. 6.4.

Таблиця 6.4

Назви	ЗТП-50	ЗТП-150	ЗТП-300
Час уповільнення вибуху:			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ у повітрі ▪ у воді на глибині 5 м 	50	150
Довжина, см	55	150	100
Маса, г	50	75	65
Колір вогнепровідного шнура	Сірувато-білий		

Запальвальна трубка з тертковим запальником складається з терткового запальника, вогнепровідного шнура, капсуля-детонатора № 8А і ніпеля з різьбою (рис. 6.24).

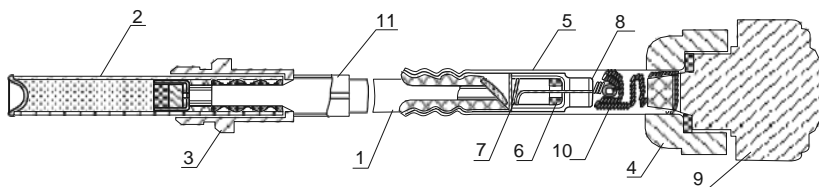


Рис. 6.24. Запальвальна трубка з тертковим запальником:

- 1 – вогнепровідний шнур; 2 – капсуля-детонатор № 8А; 3 – ніпель;
 4 – корпус; 5 – трубка; 6 – тертковий капсуля-запальник; 7 – тертка;
 8 – гільза; 9 – пробка; 10 – капронова нитка; 11 – алюмінієва муфточка
 із цифрою, що вказує час уповільнення в секундах

На вогнепровідному шнурі запальвальної трубки закріплена алюмінієва муфточка із цифрами, що вказує час уповільнення в секундах (50, 150, 300). Для застосування запальвальної трубки з тертковим запальником необхідно: вкрутити капсуля-детонатор № 8А у запальне гніздо заряду; викрутити пробку терткового запальника; тримаючи запальник лівою рукою за

корпус, правою висмикнути пробку з терткою. Під час висмикування тертки запалюється тертковий запальник, який запалює вогнепровідний шнур. Пучок іскор вогнепровідного шнура після його згорання по всій довжині спричиняє підірвання капсуля-детонатора.

Запалювальна трубка з механічним запальником (рис. 6.25) складається із запалювального вузла, вогнепровідного шнура, капсуля-детонатора № 8А, ніпеля з різьбою, механічного запальника.

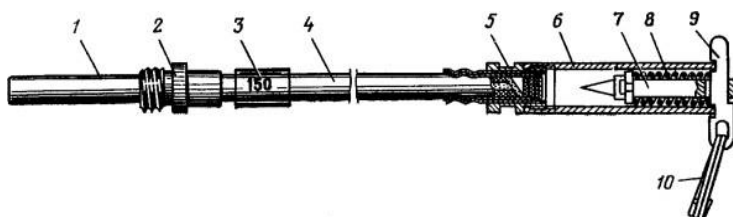


Рис.6.25. Запалювальна трубка з механічним запальником:

- 1 – капсуль-детонатор №8-А; 2 – ніпель; 3 – алюмінієва муфточка із цифрою, що вказує час уповільнення в секундах;
- 4 – вогнепровідний шнур; 5 – запалювальний вузол;
- 6 – корпус; 7 – ударник; 8 – пружина; 9 – чека з кільцем

Перед застосуванням запалювальної трубки з механічним запальником необхідно: упевнитись, що чека знаходиться у глибокому прорізі; вкрутити запальник на ніпель запалювального вузла запалювальної трубки; вкрутити капсуль-детонатор у запальне гніздо заряду; підняти її обертом на 90° переставити чеку з глибокого прорізу в мілкий; тримаючи запальник лівою рукою за корпус, правою рукою висмикнути чеку за кільце (шток запальника при цьому направляти від себе).

При висмикуванні чеки ударник під дією пружини наколює капсуль-запальник, який запалює вогнепровідний шнур. Пучок іскор вогнепровідного шнура після його повного згорання викличе вибух капсуля-детонатора. До місць проведення підірвних робіт запалювальні трубки доставляють у заводській упаковці чи в сумках підірвника. Поводження із запалювальними трубками має бути таким само обережним, як із капсулями-детонаторами.

Вставляти запалювальні трубки в заряди вибухової речовини можна лише після закріплення зарядів на об'єктах, які підривають, при цьому капсулі-детонатори мають входити у запалювальні гнізда шашок до дна; закріплення запалювальних трубок у зарядах досягають загвинчуванням (за наявності запалювальних трубок і шашок із різьбою) чи прив'язуванням. Закріплювати запалювальні трубки шляхом заклинювання забороняється.

Сумка мінера-підричника (комплект № 75) (рис. 6.26) призначена для перенесення вибухових речовин, приладів для підривання, мінування і розмінування, матеріалів і деяких інструментів для проведення вибухових робіт. Вага сумки становить 0,6 кг.



Рис. 6.26. Сумка мінера-підричника:

- 1 – сумка; 2 – обтискач комбінований; 3 – ніж монтерський;
- 4 – пенал для капсуля-детонатора № 8А; 5 – пенал для запалів МД-2, МД-5М; 6 – котушка з дротом (2 шт.); 7 – рогулька зі шпагатом і нитками;
- 8 – обойма для механізмів зривників; 9 – коробка із ізоляційною стрічкою; 10 – пенал із набором запобіжних чек, муфт і карабінів (по 10 од.)

Вільні місця у секціях сумки заповнюють вибуховою речовиною і приладами для підривання. Наприклад, в одній сумці з комплекту № 75 можуть бути розміщені: запалювальні трубки – 3 шт.; тротилові шашки вагою 200 г – 5 шт., ізоляційна стрічка – 5 м. Для одночасного підривання кількох зарядів, наприклад при підриванні мостів, будинків тощо, а також для безкапсульного

підривання зарядів вибухової речовини, закладених у важкодоступних місцях, використовують детонувальний шнур.

Детонувальний шнур (рис. 6.27) підривають запалювальною трубкою, зарядом вибухової речовини чи електродетонатором. Однією запалювальною трубкою чи одним електродетонатором можна підірвати до шести кінців детонувального шнура. За більшої кількості кінців їх прив'язують до шашки вибухової речовини, а шашку підривають запалювальною трубкою чи електродетонатором. Кінці детонувального шнура, який підривають, щільно прив'язують ізоляційною стрічкою чи шпагатом по всій довжині капсуля-детонатора запалювальної трубки, електродетонатора чи тротилової шашки (рис. 6.28). У вологу погоду й у разі підривання під водою кінці детонувального шнура необхідно добре ізолювати ізоляційною стрічкою чи водонепроникною мастикою. Під водою детонувальний шнур марки ДШ-В можна підірвати лише за умови перебування його там не більше 24 год.

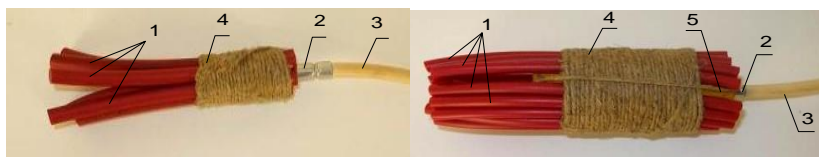


Рис. 6.27. Елементи детонувального шнура: 1 – кінці детонувального шнура; 2 – капсуль-детонатор запалювальної трубки; 3 – вогнепровідний шнур; 4 – шпагат; 5 – шашка вибухової речовини (бурова); 6 – капсуль-детонатор, що вставляється в заряд

На кінцях відрізків детонувального шнура, які вставляють у заряди, що підривають за їх допомогою, зазвичай мають бути капсулі-детонатори; останні надягають на детонувальний шнур і закріплюють на ньому в такий самий спосіб, як на вогнепровідному шнурі під час виготовлення запалювальної трубки. За допомогою детонувального шнура без капсуля-детонатора можна підірвати заряди з порошкоподібних (зокрема аміачно-селітрових) і пластичних вибухових речовин. Із цією метою в заряд вкладають відрізок детонувального шнура, складений у чотири – п'ять рядів без перетинання.

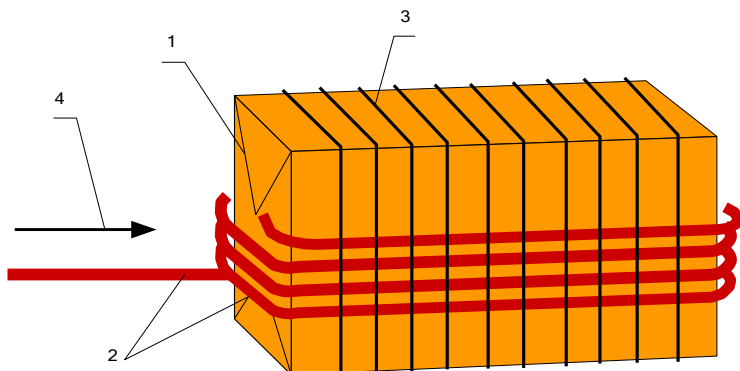


Рис. 6.28. Тротилова шашка, підготовлена до безкапсульного підривання детонувального шнура "Бойовик":
 1 – тротилова шашка; 2 – детонувальний шнур; 3 – шпагат;
 4 – напрямок детонації

Детонувальним шнуром без капсуля-детонатора за необхідності можна підірвати й шашку пресованого тротилу, якщо її обмотати чотирма – п'ятьма витками шнура, що не перетинаються і щільно прилягають до граней шашки й один до одного.

Розрізання детонувального шнура на відрізки необхідної довжини здійснюють на дерев'яній підкладці чистим і гострим ножем, попередньо розмотавши всю бухту шнура або її частину, щоб від місця розрізу до нерозгорнутої частини бухти було не менше 10 м. Після кожного розрізання слід зчищати залишки шнура (кришки) з підкладки й ножа або наступне розрізання проводити на новій ділянці підкладки. Відрізати детонувальний шнур, вставлений у капсуль-детонатор, забороняється.

З'єднання двох кінців детонувального шнура між собою називається зрощенням. Зрощення проводять накладанням, прямим вузлом і подвійною петлею (рис. 6.29). Останні два зрощення потрібно затягувати туго, але обережно, щоб не пошкодити серцевину шнура.

З'єднання кількох відрізків детонувального шнура для одночасного підривання зарядів називається **мережею**. Мережі детонувальних шнурів бувають трьох видів: послідовні, паралельні та змішані (рис. 6.30–6.32).

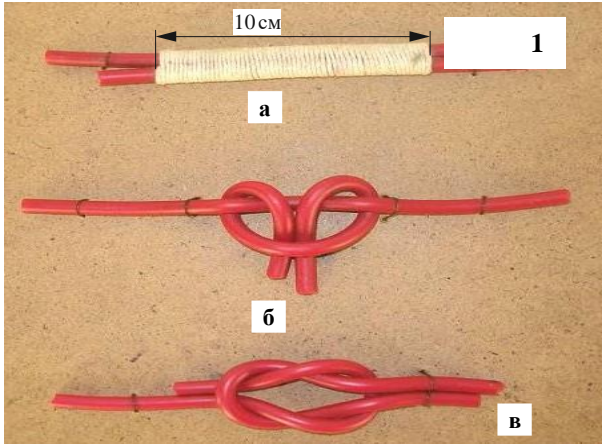


Рис. 6.29. Зрощення детонувального шнура:
 а – накладання; б – прямим вузлом;
 в – подвійною петлею

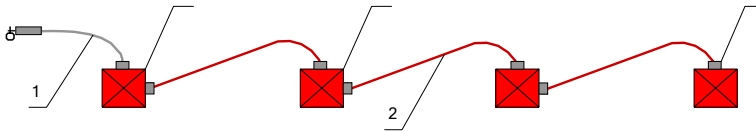


Рис. 6.30. Послідовна мережа
 детонувальних шнурів

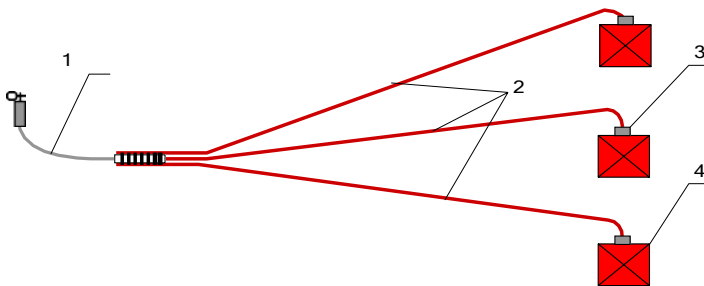


Рис. 6.31. Паралельна мережа
 детонувальних шнурів

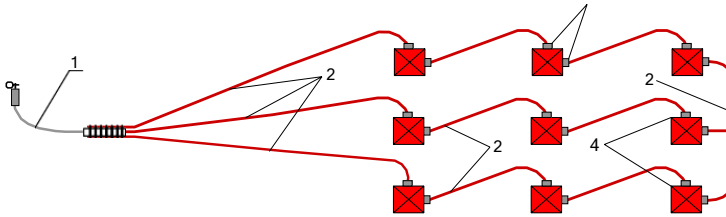


Рис. 6.32. Змішані мережі детонувальних шнурів:
 1 – запалювальна трубка; 2 – відрізки детонувального шнура;
 3 – капсулі-детонатор; 4 – заряди вибухової речовини

Для забезпечення успіху підривання в послідовних і змішаних мережах використовують замикальний шнур, тобто крайні заряди також з'єднують між собою відрізком детонувального шнура. На відрізках шнура, що з'єднують окремі заряди, зазвичай мають бути капсулі-детонатори на обох кінцях.

Під час виготовлення мереж детонувального шнура зрощення накладанням треба робити так, щоб по обох з'єднувальних відрізках шнура детонація проходила в одному й тому самому напрямку (рис. 6.33). Відрізки детонувального шнура, що слугують відростками, з'єднують із магістральним шнуром зрощенням (накладанням або подвійною петлею) і прокладають від місць з'єднання до зарядів так, щоб вони не торкалися одне одного та інших зарядів, не перетиналися, не утворювали петель і не були туго натягнуті.

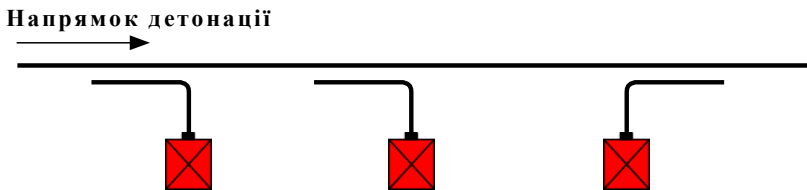


Рис. 6.33. Розміщення зрощень у мережах детонувальних шнурів залежно від напрямку детонації

6.4. Електричний спосіб підривання зарядів

Електричний спосіб підривання застосовують для одночасного підривання кількох зарядів або для здійснення вибуху в точно встановлений час. Для підривання зарядів в електричний спосіб необхідна наявність електродетонаторів, проводів, джерел струму, перевірочних і вимірювальних приладів.

Для виготовлення електровибухових мереж, прокладання магістральних ліній зазвичай використовують одножильний саперний провід СПП-1, причому для магістральних ліній його скручують у дві нитки (тоді його називають СПП-2). Для зручності цей провід намотують на катушки.

Електричний опір 1 км одної жили проводу СПП-1 становить 37,5 Ом. За крайньої необхідності замість саперного проводу допускається використання інших ізольованих проводів: телефонного кабелю зв'язку, проводів освітлювальних мереж тощо, але в такому випадку необхідно обов'язково виміряти їхній омичний опір і перевірити справність ізоляції. Перевірку проводять за допомогою малого омметра М-57 (рис. 6.34) чи моста переносного постійного струму Р3043 (рис. 6.35).



Рис. 6.34. Малий омметр М-57

Малий омметр М-57 призначений для перевірки провідності (справності) проводів, електродетонаторів і електровибухових

мереж, а також приблизного вимірювання їхнього опору в межах від 0 до 5000 Ом (перевірочний струм становить 0,05 А).

Омметр складається з: пластмасового корпусу; кнопки для перевірки; двох клем; вікна зі шкалою; джерела струму (батарея); коректорів "0" та " ∞ ".



Рис. 6.35. Міст переносний P-3043

При користуванні малим омметром до його затискачів приєднують вимірювальний пристрій і за його шкалою проводять приблизний підрахунок. Про справність проводів, які перевіряють, та електродетонаторів судять тільки по відхиленню стрілки. Малий омметр перевіряють при отриманні зі складу, а також у полі перед роботою.

Першу перевірку (на справність електричної схеми) здійснюють шляхом натискання кнопки. Стрілка справного омметра має при цьому відхилитися праворуч до нуля. За незбіжності стрілки з нулем шкали обертанням гвинта на задній стінці приладу стрілку підводять до нуля. Якщо цього зробити не вдається, то змінюють батарею живлення і знову проводять перевірку. Якщо стрілка не відхиляється до нуля і після заміни батареї, то омметр вважають несправним.

Міст переносний постійного струму P-3043 (рис. 6.35) дво-діапазонний, класу точності 5, з індуктором на світловипромінювальних діодах призначений для вимірювання опору електродетонаторів і вибухових мереж, а також роботи в польових

умовах, у шахтах, небезпечних за концентрацією газу та пилю, що досягається використанням безпечного джерела живлення і відсутністю індуктивних елементів. За стійкістю, кліматичними й механічними діями міст належить до групи 5 із температурним діапазоном від -40 до $+50$ °C і відносною вологістю до 95 %. Діапазони показників та вимірювань моста 0,2–5000 Ом (0,3–3000) Ом, відповідно. Межа допустимої основної похибки ± 5 %. Максимальний струм вимірювальної мережі не перевищує 0,05 А. Живлення – два елемента типу "373". Корпус герметичний, маса 1,6 кг.

Порядок роботи: установити перемичку "Rx" у положення, що відповідає вибраному діапазону; підключити вимірювальний опір до затискачів; провести корекцію нуля, для чого встановити лімб у положення червоної позначки; натиснути кнопку й, обертаючи ручку потенціометра в напрямку стрілки, що світиться, домогтися згасання двох світлодіодів.

Натиснути кнопку "Вимірювання", обертаючи ручку лімба в напрямку стрілки, що світиться, домогтися згасання двох світлодіодів і провести відрахунок показників. Для перевірки цілісності жили кінці проводу підключають до омметра. Якщо показники стрілки омметра збігаються з номінальним опором жили проводу зазначеної довжини, то жила справна.

Інколи місце розриву чи пошкодження жили визначають зовнішнім оглядом і поступовим підключенням проводу, що розмотується, до омметра за допомогою голки (рис. 6.36) (місця проколів покривають ізоляційною стрічкою).

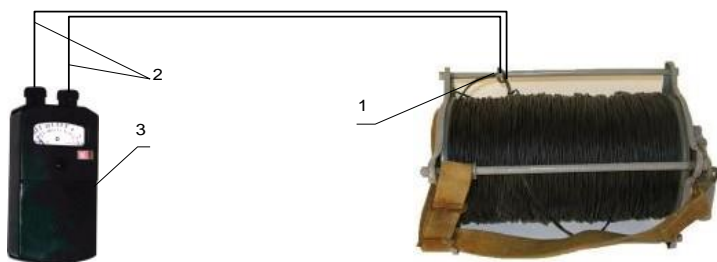


Рис. 6.36. Перевірка цілісності жили саперного проводу:
1 – провід на котушці; 2 – кінці проводу; 3 – малий омметр

Так само роблять до тих пір, поки не буде визначене місце розриву жили, після чого шматок проводу в цьому місці вирізають, кінці його зрощують і знову проводять перевірку всього проводу. Якщо жила проводу має кілька розривів, то їх усувають при подальшій перевірці. Зрощуючи провід, необхідно з його кінців на довжину 5 см зняти ізоляцію, оголені кінці металеві жили зачистити до блиску, щільно скрутити та знову зачистити до блиску, а потім оголені жили зрощення щільно обгорнути ізоляційною стрічкою, обов'язково захоплюючи краї ізоляції проводу на 1,5–2 см. Під час ізолювання зрощення оголені жили щільно обгортають ізоляційною стрічкою, починаючи з одного кінця ділянки, що ізолюється (рис. 6.37). Стрічку потрібно намотувати на жилу, захоплюючи її гумову ізоляцію проводу, але не покриваючи його обплетення. Поверх першого шару стрічки намотують ще один – два шари, захоплюючи її краї обплетення дроту на 1,5–2 см. Щоб запобігти розриванню зрощень, на зрощених ділянках проводів зав'язують запобіжні петлі (рис. 6.38).

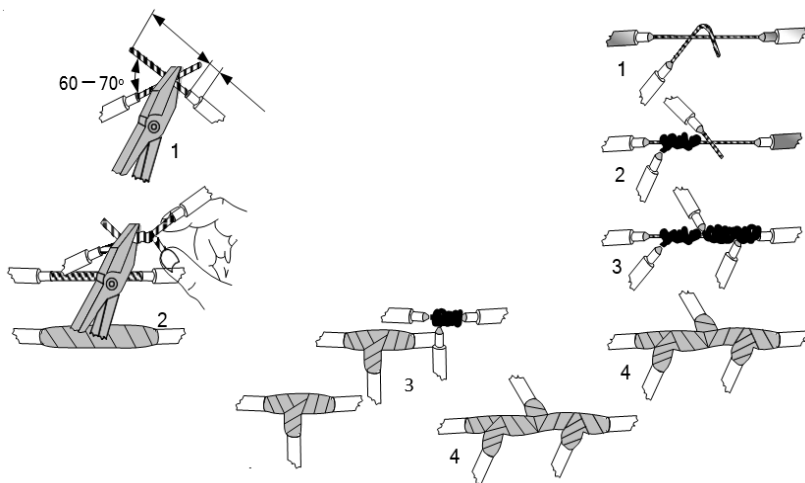


Рис. 6.37. Послідовність виготовлення зрощень саперного проводу:

- 1 – зачищення і накладання жил; 2 – зрощування жил;
- 3 – неізольоване зрощення; 4 – повністю готове зрощення

При електричному способі підривання як джерела електричного струму застосовують: підривні машинки; сухі батареї та елементи; акумуляторні батареї; пересувні електростанції; освітлювальні та силові електромережі.

Основним джерелом для виконання підривних робіт нині є підривні машинки. На озброєнні інженерних військ перебувають конденсаційні підривні машинки КПМ-3, КПМ-1А та машинка підривна ПМ-4. Їхні тактико-технічні характеристики наведено в табл. 6.5.

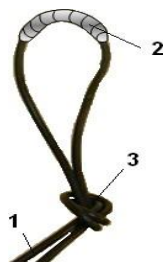


Рис. 6.38. Запобіжна петля на ділянці зрощення саперного проводу: 1 – провід; 2 – зрощення; 3 – вузол

Таблиця 6.5

Тактико-технічні характеристики підривних машинок

Назва	КПМ-3	КПМ-1А	ПМ-4
Тип	конденсаційна		імпульсна
Послідовне з'єднання електродетонатора	200 шт., R = 600 Ом	100 шт., R = 350 Ом	5 шт., R = 20 Ом
Паралельне з'єднання електродетонатора	5 шт., R = 30 Ом	5 шт., R = 15 Ом	2 шт., R = 6 Ом
Довжина провідної лінії, м	–	–	50
Опір провідної лінії, Ом	–	–	8
Вага, кг	2,3	2,1	0,41

Конденсаційна підривна машинка КПМ-3 (рис. 6.39) призначена для підривання електричним способом протипіхотних осколкових мін і зарядів вибухової речовини.

Порядок роботи з КПМ-3. Для виконання вибуху необхідно: відкрити кришку футляра та приєднати зачищені кінці магістральних дротів до затискачів машинки; повернути заслінку приводу генератора в праве крайнє положення і вставити у гніздо до кінця привідну ручку; рівномірно обертати привідну ручку за годинниковою стрілкою із частотою не менше 4 об/с до

стійкого горіння сигнальної лампи. Для виконання вибуху необхідно, не виймаючи привідної ручки з гнізда приводу генератора, натиснути кнопку "Вибух". Після вибуху необхідно витягти привідну ручку з гнізда приводу генератора, від'єднати кінці магістральних дровів і закрити кришку футляра.



Рис. 6.39. Підривна машинка КПМ-3

Перевірка справності підривної машинки КПМ-3. Першу перевірку (зарядної напруги та ємкості конденсатора-накопичувача) виконують на складі в момент отримання машинки для виконання завдання. Необхідно: зарядити конденсатор-накопичувач машинки, рівномірно обертаючи привідну ручку протягом 10–15 с; зняти кришку з кнопки "К" (контроль) і одночасно натиснути на кнопки "Вибух" і "К"; спостерігати за горінням індикаторних ламп Л1 і Л2. Машинку вважають справною, якщо час горіння лампи Л1 з моменту закінчення горіння лампи Л2 триває біля хвилини. Потім, установити на місце кришку кнопки "К".

Друга перевірка дозволяє установити придатність до вибуху електродетонаторів, характеристики яких невідомі. Цю перевірку виконують у польових умовах. Необхідно: установити додатковий резистор (220 Ом) на одну з клем машинки; підготувати паралельну електричну мережу з двох електродето-

наторів для підключення її до клеми додаткового резистора і другої клеми машинки (НЕ ПІДКЛЮЧАТИ!); зарядити машинку до стійкого горіння лампи Л1; зняти кришку з кнопки "К" і одночасно натиснути кнопки "Вибух" і "Контроль", утримуючи їх до закінчення горіння лампи Л2; підключити мережу й натиснути кнопку "Вибух".

Конденсаційна підривна машинка КПМ-1А (рис. 6.40) за зовнішнім виглядом і будовою аналогічна КПМ-3 (за винятком деяких особливостей) і має: одне вікно неонових ламп; штепсельне роз'єднання з контактами для приєднання другої машинки; пульт для перевірки справності машинки; з'єднувальний кабель.



Рис. 6.40. Підривна машинка КПМ-1А

Перевірка справності підривної машинки КПМ-1А. При отриманні зі складу справність підривної машинки перевіряють пультом, який міститься в її комплекті. Електрична схема пульта змонтована у пластмасовому корпусі зі знімною кришкою, на якій розмішені вікна сигнальних ламп, розетка штепсельного роз'єднання з кришкою і два зовнішні затискачі. У цій

частині корпусу є викидні контакти для підключення пульта до затискачів машинки, що перевіряється.

Перевірку проводять у такому порядку: вставити привідну ручку в машинку; відкрутити ручки затискачів до краю; вставити в гнізда затискачів відкидні контакти пульта й закріпити їх; закрутити ручки затискачів; обертанням привідної ручки зарядити конденсатор-накопичувач (до постійного горіння неонові лампи); натиснути кнопку "Вибух" і утримувати її у втопленому положенні протягом 35–40 с.

Якщо машинка справна, то при натисканні кнопки вибуху мають загорітися дві неонові лампи пульта, одна з яких має за деякий час погаснути, а друга – продовжувати горіти ще приблизно 30 с. За виконання цих умов машинку вважають придатною до застосування. Додаткову перевірку справності машинки КПМ-1А проводять у полі підриванням електродетонаторів із нормальними характеристиками. Підключають пульт, а до його затискачів – два паралельно з'єднані електродетонатори, після чого заряджають конденсатор. Якщо при натисканні кнопки вибуху електродетонатори вибухнуть, то машинка справна і придатна до використання. Для підривання електродетонаторів кількістю, що перевищує технічні характеристики однієї машинки, можна застосовувати паралельно з'єднані машинки КПМ-1А. У цьому випадку максимальна кількість електродетонаторів, які підривають, становить: при послідовному з'єднанні 200 од. з опором біля 700 Ом; при паралельному з'єднанні 5 од. з опором 30 Ом.

Паралельне з'єднання двох машинок роблять через контакти штепсельного роз'язтя за допомогою з'єднувального кабелю, що входить до комплекту кожної машинки. Накопичувальні конденсатори двох з'єднаних між собою машинок підключають паралельно і можуть заряджати шляхом обертання привідної ручки будь-якої з машинок (привідні ручки мають бути вставлені в гнізда двох машинок). Вибух здійснюють натисканням кнопки вибуху тільки тієї машинки, до лінійних затискачів якої під'єднанні магістральні проводи електровибухової мережі.

Заходи безпеки при роботі з підривними машинками. Не допускається замикання лінійних затискачів металевими пред-

метами, доторкання до ділянок оголених проводів руками в момент натискання кнопки вибуху; після кожного вибуху привідну ручку обов'язково треба виймати з гнізда приводу генератора; машинку треба оберігати від дощу, вологи, бруду й ударів.

Підривна машинка ПМ-4 (рис. 6.41) призначена для підривання електричним способом протипіхотних осколкових мін і зарядів вибухової речовини.



Рис. 6.41. Підривна машинка ПМ-4

ПМ-4 містить: пластмасовий корпус; генератор магніто-електричного принципу дії; перемикач для переведення з транспортного положення в бойове, і навпаки; світлодіод (індикатор справності підривної машинки); лінійні затискачі; штовхач для приведення в дію генератора. Послідовне й попарно-паралельне з'єднання електродетонатора доцільно використовувати, коли джерела струму розвивають напругу при незначному струмі.

Принцип дії ПМ-4. Робота машинки заснована на генерації імпульсним індукційним генератором електричного імпульсу та видачі його в електролінію з приєднаним електродетонатором. Корпус служить для розміщення та герметизації елементів машини. З одного боку в нього вкручена основа, на якій є

затискачі для підключення проводів електровибухової мережі та контрольний світлодіод. З протилежної сторони в корпус вставлений шток штовхача. Корпус машини герметичний.

Перевірка справності ПМ-4. Установити перемикач у транспортне положення; замкнути затискачі проводом; натиснули й різко відпустити штовхач. Спалах світлодіода свідчить про справність підривної машинки. За допомогою підривної машинки ПМ-4 можна перевірити справність електровибухової мережі.

Для того, щоб одночасно підірвати кілька зарядів від одного джерела струму, виготовляють електровибухову мережу (ЕВМ), що складається з електродетонаторів, магістральних проводів і проводів, які йдуть до зарядів (електродетонаторів), – так званих ділянкових проводів. Провідність (справність) електродетонаторів, магістральних і ділянкових проводів, а також їхній опір перевіряють малим омметром.

У ЕВМ застосовують послідовне, паралельно-пучкове та змішане з'єднання електродетонаторів. Паралельне з'єднання електродетонаторів використовують при джерелах струму низької напруги (напр. за використання акумуляторних батарей), які забезпечують достатньо великий струм.

Схеми змішаного з'єднання електродетонаторів допускаються, коли джерела струму розвивають достатньо високу напругу й забезпечують значний струм (напр., при пересувних електричних станціях). В одній послідовній мережі не можна поєднувати електродетонатори різних типів і партій. Перед виконанням робіт із виготовлення ЕВМ чи будь-якої схеми з'єднання електродетонаторів проводять розрахунок мережі. Мета розрахунку – визначити загальний опір мережі, а також потрібні величини напруги та струму, які мають забезпечувати вибране джерело.

6.5. Заходи безпеки під час підривних робіт

Усі особи, призначені для проведення робіт, мають знати вибухові речовини, засоби підривання, їхні властивості й правила поводження з ними, а також правила, порядок виконання майбутніх робіт і необхідні заходи безпеки. На кожну окрему роботу керівником (старшим) призначають офіцера чи сержанта, який відповідає за успіх підривання і правильне ведення робіт. Сигнали (команди) мають відрізнятись один від одного, і весь особовий склад, який бере участь у підривних роботах, повинен добре їх знати. Місце підривання має бути оточене постами, які повинні перебувати на безпечній відстані від нього (табл. 6.6). Оточення виставляє і знімає спеціальний розвідний, який підпорядковується керівникові робіт (старшому). Керівник робіт указує місця і відстані, на які потрібно відводити людей. Початок і закінчення робіт визначаються усною командою чи сигналом керівника робіт (старшого).

Таблиця 6.6

Безпечні відстані для відкритого розміщення людей

Під час підривання зарядів до 10 кг: – у повітрі / на ґрунті	50 / 100 м
Під час підривання льоду підводними зарядами	100 м
Під час підривання дерева	150 м
Під час підривання цегли, каменю, бетону й залізобетону	350 м
Під час підривання відкрито розміщених металевих конструкцій	500 м

Сигнали подаються (за допомогою свистка, ріжка, сирени, ракет) у такому порядку: перший сигнал – "Приготуватися"; другий – "Вогонь"; третій – "Відходь" (подається при вогневому способі підривання); четвертий сигнал – "Відбій" (подається після огляду місць підривання керівником робіт).

Особи, не зайняті безпосередньо на підривних роботах, а також сторонні особи, до місця робіт не допускаються. Вибухові речовини, машинки підриву і готові заряди на місці проведення робіт охороняють вартіві. Капсулі-детонатори, запалювальні

трубки й електродетонатори зберігають окремо від вибухових речовин і готових зарядів, поза місцями робіт. Вибухові речовини видають із польового складу підриwnикам тільки за наказом керівника робіт (старшого).

Зберігати й переносити вибухові речовини необхідно згідно вимог керівних документів. Капсуль-детонатор або електродетонатор вставляються після закріплення зарядів на предметах, які підриwnають накладним способом, безпосередньо перед проведенням підриwnання.

Забороняється проводити роботи з вибуховими речовинами у житлових приміщеннях, курити, розводити вогонь і запалювати багаття ближче ніж за 100 м від місця виконання робіт. Під час підриwnання тих чи інших предметів зовнішніми зарядами треба відходити на безпечну відстань у той бік, з якого розміщені заряди. При підриwnанні в тунелях, шахтах, котлованах тощо входити до них можна тільки після повного провітрювання чи примусового продування. Після залишення місця робіт усі невитрачені вибухові речовини треба здати на польовий витратний склад. Засоби, непридатні для подальшого використання, знищують на місці робіт.

При вогневому способі підриwnання необхідно: отримавши вогнепровідний шнур, переконатися в нормальній швидкості його горіння (час горіння запалювальних трубок промислового виготовлення визначають за закріпленими на них муфточками із цифрами); вести суворий облік запалювальних трубок і капсуль-детонаторів і видавати їх лише перед установленням у заряди; вести облік зарядів, що підірвалися, щоб перевірити, чи не було відмов; до зарядів, що відмовили, підходити не раніше ніж через 15 хв із того моменту, коли за підрахунками мав відбутися вибух; при підході до зарядів, що відмовили, спостерігати, чи немає ознак горіння шнура або самих зарядів; під час підриwnання зарядів запалювальною трубкою кількість зривників для їх запалювання визначати залежно від відстаней між зарядами, дистанції відходу й часу горіння запалювальної трубки; одній людині запалювати більше п'яти трубок не дозволяється; перед запалюванням запалювальної трубки подавати команду (сигнал) "Приготуватися", за яким підриwnики стають біля зарядів і готуються до запалювання; запалювання проводити за командою

(сигналом) "Вогонь" чи особистими вказівками керівника робіт (старшого); відхід після запалювання проводити за командою (сигналом) "Відходь" (час горіння шнура, що залишився, має забезпечити відхід усіх підривників в укриття чи на безпечну відстань); відходити за цією командою (сигналом) повинні всі підривники, зокрема й ті, що не встигли запалити трубки; момент подачі команди (сигналу) "Відходь" керівник робіт визначає за годинником чи після закінчення горіння контрольного відрізка вогнепровідного шнура, який він запалює одночасно з подачею команди (сигналу) "Вогонь".

Контрольний відрізок вогнепровідного шнура необхідно робити коротшим за запалювальну трубку на стільки сантиметрів, скільки секунд потрібно для відходу підривників на безпечну відстань чи в укриття. Підривники, які запалюють запалювальну трубку індивідуально (не у складі розрахунку), переконавшись у горінні трубки, відходять самостійно, не чекаючи команди (сигналу). Вогнепровідний шнур, що не догорів до кінця, повторно не можна підпалювати.

Під час роботи з детонувальним шнуром необхідно дотримуватися таких заходів безпеки: під час підготовчих робіт шнур має знаходитися в тіні; мережі детонувального шнура, які піддавалися тривалій дії сонячного проміння, не можуть використовуватися повторно й підлягають знищенню; якщо заряди, з'єднані детонувальним шнуром, дали відмову, то підходити до них дозволяється тільки одній людині й не раніше ніж через 15 хв; під час підходу до зарядів, що відмовили, необхідно перевіряти відсутність ознак горіння детонувального шнура й самих зарядів; за наявності таких ознак підходити до зарядів забороняється; під час підривання груп зарядів, з'єднаних детонувальним шнуром, перевірку результатів підривання дозволяється проводити лише одній людині.

При електричному способі підривання необхідно: електродетонатор у відкриті заряди вставляти тільки безпосередньо перед проведенням підривання за наказом керівника робіт (старшого); при цьому осіб, не пов'язаних із виконанням указаної операції, від зарядів віддаляти на безпечну відстань (в укриття); до закінчення робіт і вставлення електродетонатора в заряди та відходу людей на безпечні відстані (в укриття)

джерело струму до магістральних проводів не підключати; перед грозою ділянкові проводи від'єднувати від магістральних, кінці ділянкових проводів розводити в сторони й добре ізолювати; розмішувати проводи ЕВМ не ближче ніж за 200 м від електричних станцій, підстанцій, високовольтних ліній, електрифікованих залізниць і потужних радіостанцій; привідні ручки (ключі) від підричних машинок, а також джерела струму (підричні машинки, батареї тощо) тримати під охороною вартового й видавати саперам лише безпосередньо перед підриком за наказом керівника робіт (старшого); перед підключенням омметра до мережі для перевірки останньої попередньо переконатися в його справності; перевірку ЕВМ омметром проводити лише після віддалення усіх людей від місць розміщення зарядів; кінці магістральних проводів на станції тримати ізольованими з підв'язаними до них бирками, на яких зазначено, від якої групи зарядів ідуть ті чи інші проводи; перед проведенням підривання, після відведення усіх саперів на безпечну відстань чи в укриття, подавати команду (сигнал) "Приготуватися"; за цією командою на підричній станції звільняють від ізоляції і приєднують до підричної машинки (джерела струму) кінці магістральних проводів; підричну машинку заряджають (заводять); після перевірки виконання попередньої команди подавати команду (сигнал) "Вогонь", за якою натисканням кнопки "Вибух" (поворотом ключа, замиканням контакту) вмикають підричну машинку (джерело струму) в ЕВМ; під час проведення групових підривань електричним способом перевірку результатів підривання проводити тільки одній людині; у разі відмови відімкнути кінці магістральних проводів від підричної машинки (джерела струму), ізолювати їх і розвести в сторони; здати під охорону ручку (ключ) від машинки, після чого з'ясувати причини відмови; підходити до зарядів, що відмовили, дозволяється не раніше ніж через 5 хв; при проведенні робіт з електродетонатором уповільненої дії до зарядів, що відмовили, дозволяється підходити не раніше ніж через 15 хв із моменту, коли за розрахунками мав відбутися вибух.

Під час підривання мостів необхідно: підричні станції облаштовувати в укриттях чи на безпечних відстанях від мостів; до закінчення всіх підготовчих робіт і припинення руху по

мосту електродетонатори в заряди не вставляти, а підв'язувати їх на відстані не менше 0,5 м від зарядів, що приховані за елементами моста; вставляти електродетонатори в заряди лише за особистим наказом командира, який керує підготовкою моста до підривання (керівника робіт); мережі детонувальних шнурів прокладати таким чином, щоб у разі артилерійського обстрілу чи бомбардування з повітря підривання шнура не призвело до підривання моста; із цією метою капсулі-детонатори, надягнуті на кінці відрізків детонувального шнура, у заряди завчасно не вставляти; детонувальний шнур підв'язувати не ближче ніж за 0,5 м від зарядів, що приховані за елементами моста.

Під час підривання ґрунтів і скельних порід необхідно: магістральні проводи підводити до груп зарядів із необхідним послабленням, щоб уникнути висмикування електродетонатора під час під'єднання ділянкових проводів; під час засипання колодязів (шурфів) спочатку накидати м'який ґрунт на стінку колодязя, найбільш віддалену від заряду, до тих пір, поки заряд не покриється ґрунтом, який природно сповзає, на 20–30 см; лише після цього проводити утримання ґрунту й подальше засипання колодязя по всьому перетину; за великої глибини колодязів засипання зарядів м'яким ґрунтом робити за допомогою коловоротів, журавлів тощо; місця укладених у ґрунт і засипаних зарядів позначати на місцевості будь-якими знаками, значення яких має бути відоме всьому особовому складу, який бере участь у підривних роботах; ураховувати, що при сильному вітрі дальність розльоту грудок ґрунту в напрямку вітру збільшується; не заходити одразу у вирви, що утворилися після вибухів, оскільки в них протягом деякого часу зазвичай утримуються отруйні гази; під час заряджання шпурів і свердловин ретельно їх прочищати, перш ніж вводити в них заряди; заряди подавати в шпури і свердловини дерев'яними пробійниками (на кінці пробійника допускається мідна чи алюмінієва насадка) чи опускати їх за допомогою шпагату, дроту тощо; підвішувати заряди на вогнепровідному шнурі чи проводах електродетонатора забороняється; заряджати котлові шпури можна не раніше ніж через 30 хв після їх прострілу; огляд котлових шпурів можна проводити через 5 хв після вибуху (прострілу). Під час огляду підсвічувати шпури відкритим вогнем забороняється.

Під час знищення чи вилучення зарядів, що не підірвалися, закладених у шпурах, свердловинах, колодязях, камерах, необхідно: заряди, розміщені в шпурах чи свердловинах, підривати зарядами, що розміщені в інших шпурах, пророблених поряд, на відстані 20–30 см, чи вимивати водою (за порошкоподібних вибухових речовин, розміщених у шпурах без оболонки). Проводити вибурювання чи вилучення зарядів зі шпурів (свердловин), витягувати з них електродетонатори й запалювальні трубки забороняється; заряди, розміщені в камерах, колодязях, вилучати шляхом підходу до них уздовж стінок, протилежних тим, по яких прокладені проводи електродетонатора чи детонувального шнура (або вогнепровідного шнура); забивку (грунт, кладку тощо) вибирати обережно, тонкими шарами, стежачи за тим, щоб інструмент не міг ударити по заряду, особливо по капсулю-детонатору чи електродетонатору; під час розбирання виймати вибухову речовину окремими шашками, проводи електродетонатора при цьому не натягувати.

Під час підривання боєприпасів дотримуватися, додатково до вказаних, таких застережних заходів: роботи зі знищення боєприпасів, що не вибухнули, проводити точно в установлений час, повідомляючи про це розміщені поблизу військові частини й місцеве населення; після закінчення робіт проводити ретельний огляд місць підривання з метою виявлення боєприпасів, що не вибухнули чи не повністю вибухнули, або елементів, що містять вибухові речовини. Запалювати вибухову речовину в боєприпасах, які не повністю вибухнули, чи проводити її виплавлення з них забороняється.

Під час підривання криги треба: для попередження спливання зарядів із-під льоду прив'язувати до них вантажі (каміння, мішки з піском тощо); укорочені запалювальні трубки, що застосовуються для підривання льоду в заторах, коротші ніж 15 см, не виготовляти; урахувати, що при сильному вітрі дальність розльоту осколків криги в напрямку вітру збільшується на 40–50 %.

Зпитання для самоконтролю

1. Класифікація вибухових речовин.
2. Основні заходи безпеки при виготовленні зарядів.
3. Призначення, будова капсуля-детонатора та правила поводження з ним.
4. Призначення і будова вогнепровідного шнура.
5. Призначення і будова детонувального шнура.
6. Будова запальовальної трубки, що виготовляється у військах.
7. Основні заходи безпеки при вогневому способі вибуху.
8. Будова і характеристика електродетонаторів.
9. Будова й основні характеристики конденсаційних підривних машинок.
10. Основні елементи електровибухової мережі.
11. Будова запальовальних трубок промислового виготовлення.
12. Основні заходи безпеки при електричному способі вибуху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інженерна підготовка : навчальний курс [Електронний ресурс]. Стандарт СТІ 000Г.16 П. – Київ : ЦОСМП ЗСУ та ГУП ЗСУ, 2019. – Режим доступу : <https://drive.google.com/file/d/17gw4XtwhiFcydsbEM2l/KO0lrXVj4afQN/view>

2. Інженерна підготовка [Електронний ресурс]. Довідковий матеріал до Стандарту СТІ 000Г.16 П. – Київ : ЦОСМП ЗСУ та ГУП ЗСУ, 2019. – Режим доступу : https://drive.google.com/file/d/1RwnAM7G2Wuzuo1t/QRm0nYlFNjhNc9_8v/view

3. Порядок оформлення та ведення документів про інженерні загородження (за досвідом ООС (АТО) [Електронний ресурс]. Методичні рекомендації ВП 3-24 (11).01. – Київ : КСВ ЗСУ, 2021. – Режим доступу : <https://drive.google.com/file/d/1wm4tU7AXJ61AnWik/GorrVbEgnLLQKA/view>

4. Тимчасова настанова з інженерного забезпечення Збройних сил України. – Київ : МО України, 2023.

5. Настава з облаштування інженерних загороджень в об'єднаних операціях. ВКДП 10-88(03).01. Командування сил підтримки : Наказ Головнокомандувача Збройних сил України від 04.06.2021 р. № 150.

6. Протидія саморобним вибуховим пристроям. Основні положення (STANAG 2295, AJP-3.15 Allied joint doctrine for countering improvised explosive devices, MOD) : Наказ начальника Управління стандартизації, кодифікації та каталогізації від 22.10.2020 р. № 54. Реєстраційний номер ОВС/000245. МОУ. Військовий стандарт 01106.006 (вид.1), 2020.

7. Про затвердження Керівництва з підривної (вибухової) справи у Збройних силах України : Наказ начальника Генерального штабу ЗС України № 1 від 04.01.2017. – Київ : ГШ ЗСУ, 2017.

8. Про затвердження Керівництва із застосування інженерних боєприпасів підрозділами Збройних сил України : Наказ начальника Генерального штабу ЗС України № 2 від 04.01.2017. – Київ : ГШ ЗСУ, 2017.

9. Про затвердження Інструкції з правил поведіння військово-службовців на місцевості, на якій є вибухонебезпечні предмети, та дотримання заходів мінної безпеки : Наказ начальника Генерального штабу ЗС України № 161 від 19.04.2018. – Київ : ГШ ЗСУ, 2018.

10. ВКДП 10-93(03).01. Настанова облаштування інженерних загороджень, їх маркування, облік та звітність : Наказ командувача Сил підтримки Збройних сил України від 12 жовтня 2020 р. № 68.

11. Рекомендації з інженерного обладнання районів оборони (опорних пунктів та позицій). Головне управління оперативного забезпечення ЗС України. Центральне управління інженерних військ. – Київ, 2015.

12. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ ЗСУ. Ч. II. Інженерне забезпечення бойових дій : навч. посіб. – Львів : НАСВ, 2016.

13. Обладнання, порядок несення служби особовим складом на блокпостах та реагування на можливі загрози : збірка матеріалів на підставі телеграми заступника НГШ ЗСУ № 116/7/2/6237. – Київ, 2016.

14. Методичний матеріал з інженерної підготовки для навчання військово-вослужбовців, призваних за мобілізацією (загальновійськова підготовка у навчальних центрах, військових частинах, навчальних підрозділах). – Житомир, 2015.

15. Мілютін В. А. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ ЗСУ. Ч. I. Основи інженерного забезпечення. Інженерна розвідка : навч. посіб. / В. А. Мілютін, Ю. О. Фтемов. – Львів : АСВ, 2016.

16. Нагачевський В. Й. Організація польового водопостачання : навч. посіб. / В. Й. Нагачевський, Р. І. Сапіга. – Львів : АСВ, 2011.

17. Волох О. П. Засоби інженерної розвідки і подолання мінно-вибухових загороджень : навч. посіб. / О. П. Волох. – Кам'янець-Подільський : КПНУ ім. Івана Огієнка, 2015.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Шанцевий інструмент і будівельні матеріали, які застосовують при виконанні завдань інженерного забезпечення

Шанцевий інструмент (рис. Д.1.1) призначений для різноманітних військово-інженерних робіт, що виконуються вручну, і застосовується для самообкопування, риття траншей і ходів сполучення, розчищення секторів огляду й обстрілу, облаштування і подолання різноманітних загороджень на місцевості. До шанцевого інструменту належать: лопата піхотна (мала), лопата саперна (велика), сокира теслярська, кайло, лом, пилка поперечна, мотузка.

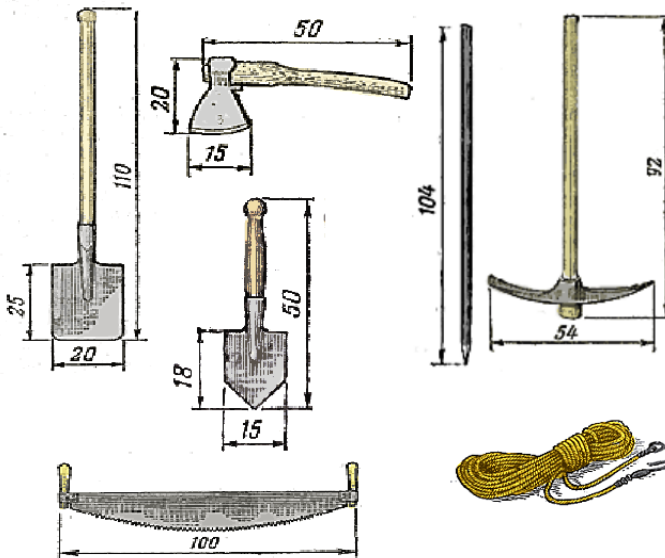


Рис. Д.1.1. Шанцевий інструмент: лопата саперна (велика); сокира теслярська; піхотна лопата (мала); кайло; лом; пилка поперечна; мотузка

Крім шанцевого інструмента, під час виконання інженерних завдань використовують ножиці для різання колючого дроту (рис. Д.1.2).

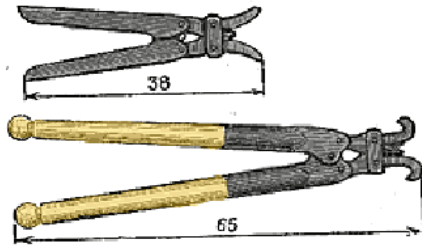


Рис. Д.1.2. Ножиці для різання колючого дроту

Саперна лопата (велика) призначена для виконання різноманітних земляних робіт у м'якому й середньої щільності ґрунтах. Лопата з тяжами складається з: лотка, переднього тяжу, обтискного кільця, заступу, держака. У саперній лопаті тільки нижнє ребро лотка є робочим. Лопата щільно насаджується на держак і закріплюється шурупом, який вкручується в держак через отвори в обтискному кільці та задньому тяжі. Вага лопати з тяжами становить 1,8 кг, її довжина – 1,1 м.

Піхотна лопата (мала) призначена для самообкопування, розчищення секторів спостереження й обстрілу, застосовується на роботах із мінування і розмінування; може слугувати для нападу й самозахисту під час рукопашного бою; є індивідуальним засобом інженерного озброєння. Лопата складається з лотка, тулейки, двох заступів і держака. Вага лопати становить близько 0,8 кг, довжина – 0,5 м.

Сокира теслярська призначена для розчищення сектора огляду й обстрілу, рубання кілків, заготівлі хмизу, забивання скоб і перерубування колючого дроту. Сокира складається з полотна з лезом, обуха, сокирище і заклинку. На сокирі є борідка, яка убезпечує сокирище від забоїв, і прямокутний виріз для витягування цвяхів. Вага сокири 1 кг, довжина 0,4 м.

Кайло призначене для виконання земляних робіт у щільних глинистих, кам'янистих і мерзлих ґрунтах. Кайло має кирковий

і мотичний кінці. Вага кайла 4 кг, довжина 0,54 м; довжина держака 0,92 м.

Пилка поперечна призначена для валки і розкрязування лісу, облаштування загороджень (завалів) тощо. Пилка складається з полотна з насіченими на ньому трикутними зубцями, двох вушок і двох знімних дерев'яних ручок. На постачанні є пилки завдовжки 100, 125 і 150 см. Вага пилки завдовжки 100 см із ручками становить 1,5 кг.

Лом звичайний призначений для проведення земляних робіт у щільних і мерзлих ґрунтах, для підважування каменів, колод, рейок. Лом має два робочі кінці: лопатковий, який викуваний у вигляді лопатки, і гострий – у вигляді піраміди. Лом може бути двох видів: вагою 4 кг і завдовжки 1150 мм та вагою 6,5 кг і завдовжки 1400 мм. Діаметр лома 30 мм.

Шанцевий інструмент, як і зброя, завжди має бути справним, тому необхідно використовувати його тільки за прямим призначенням і роботи з ним виконувати встановленим порядком. Особливо старанно треба зберігати від псування і передчасного затуплення та зношення загострені й заточені робочі частини інструменту. Після закінчення робіт шанцевий інструмент і чохли до нього необхідно старанно почистити від бруду, землі, пилюки й насухо витерти або просушити, нефарбовані металеві частини злегка змастити, а несправності усунути самостійно або в майстерні.

Заточування шанцевого інструменту. Лопати заточують на ручних (механічних) точилах, електрозаточувальних верстатах і за допомогою напилків. Лопату саперну заточують тільки з передньої (увігнутої) сторони лотка. При цьому ширина фаски заточення має бути в межах 6–8 мм, а товщина робочого леза 0,3–0,6 мм. Лопату заточують на точилі або напилком. У піхотних лопатах заточують ніжні й бокові ребра з передньої (увігнутої) сторони, ширина фаски становить 3–5 мм.

Сокири заточують на точилі, після чого правлять і доводять точильним бруском. Для цього її беруть за обух обома руками та прикладають до змоченого водою бруска під кутом 25° (рис. Д.1.3).

Розведення зубців пилки виконують спеціальними розводками (універсальними або звичайними). Під час роботи зі звичайними розводками зубці пилки відгинають на величину

приблизно 0,4–0,6 мм. Це відповідає відгину зубця приблизно на півтори – дві його товщини. Зубець треба відгинати весь, від основи до вершини.

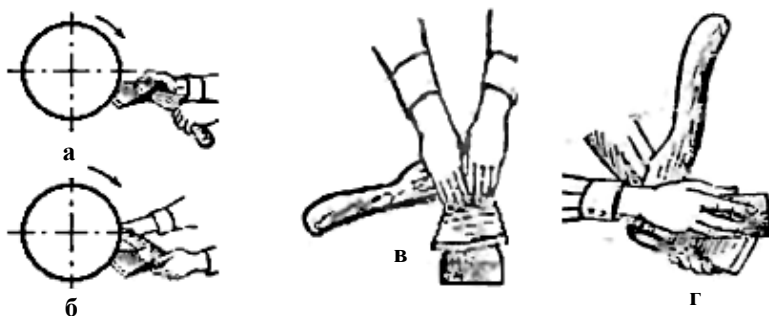


Рис. Д.1.3. Заточування сокири:

а – грубе заточування з одного боку; б – грубе заточування з іншого боку; в – правлення бруском; г – доводка бруском

Після правлення і розведення зубці пилки заточують вручну трьохгранними, ромбічними й напівкруглими напилками або у спеціальних дерев'яних тисках. Під час заточування напилком зрізають на зубці фаску під кутом 55° . Необхідно стежити, щоб висота зубців на обох сторонах пилки була однаковою, в іншому випадку пилка буде зсуватися в бік із більш високими зубцями.

Кайла за невеличких забоїв і затуплень їхніх кінців заточують на механічних або ручних точилах. Значні виправлення робочих кінців роблять ковальським способом у військових майстернях, де відтягнуті кінці заточують і загартовують на довжину 35 мм. Фаска заточування для легкого кайла має становити 7 мм, для важкого – 12 мм, а товщина робочої грані – 1,0–1,5 мм.

Лопатковий кінець лома заточують у два спуски з обох сторін лопатки. Перший спуск починають на відстані 40–55 мм від робочої грані, а другий – на відстані 8–10 мм. Товщина робочої грані має бути близько 2 мм. Гострий кінець заточують також у два спуски, але зі всіх чотирьох сторін: перший спуск проводять із відстані 40–55 мм від вістря, другий спуск – з відстані 6–8 мм, також із чотирьох сторін, але з таким розрахунком, щоб вістря лома виходило із затупленням близько 3 мм^2 .

Характеристики будівельних матеріалів і рекомендації щодо їх використання

Основними будівельними матеріалами, що застосовують при виконанні завдань інженерного забезпечення, є дерево, гладкий і колючий дріт, камінь, щебінь, гравій, пісок, цемент, бетон і залізобетонні вироби, металеві балки, скоби, болти, цвяхи, земленосні мішки, ґрунт, дерн, лід, сніг тощо.

Під час виконання інженерних робіт використовують такі лісові матеріали:

- *колоди* діаметром у верхньому відрубі 12 см і більше (рис. Д.1.4а);
- *пластини*, які отримують із колод їх розпилюванням або розколюванням у довжину навпіл (рис. Д.1.4б);
- *четвертини*, які отримують із колод розпилюванням або розколюванням у довжину на чотири частини (рис. Д.1.4в);
- *бруси*, які випилюють із колод завтовшки більше ніж 10 см і ширина яких не перевищує подвійну товщину (рис. Д.1.4г);
- *дошки* завтовшки до 10 см, ширина яких не перевищує подвійну товщину (рис. Д.1.4е, ж);
- *обаполки*, відходи різної товщини, які отримують під час розпилювання колод на дошки або випилювання бруса (рис. Д.1.4д);
- *бруски різних розмірів*, які випилюють із колод (рис. Д.1.4з).

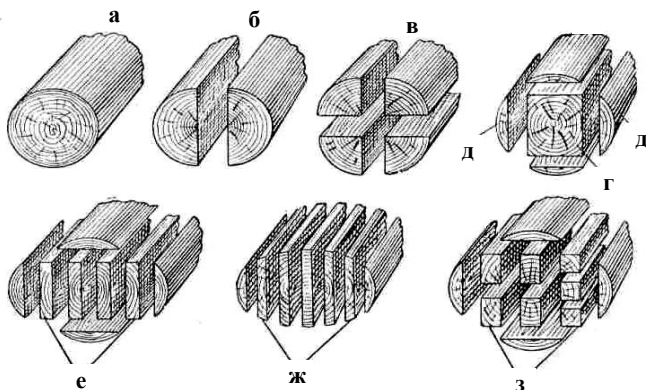
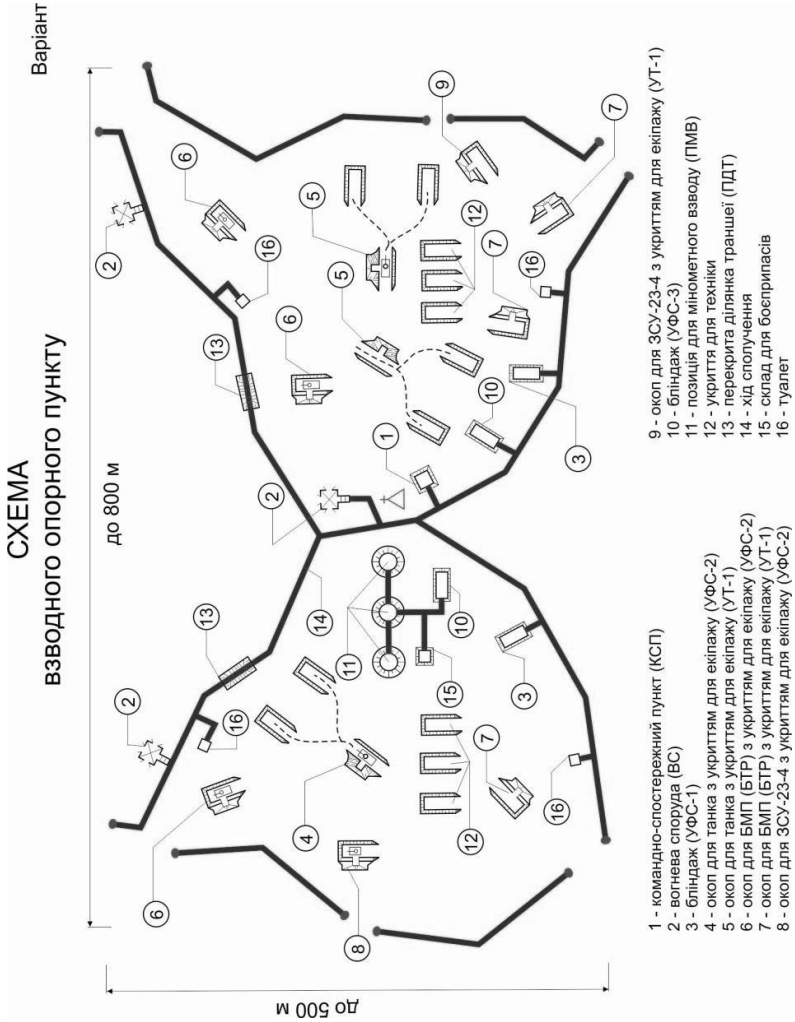


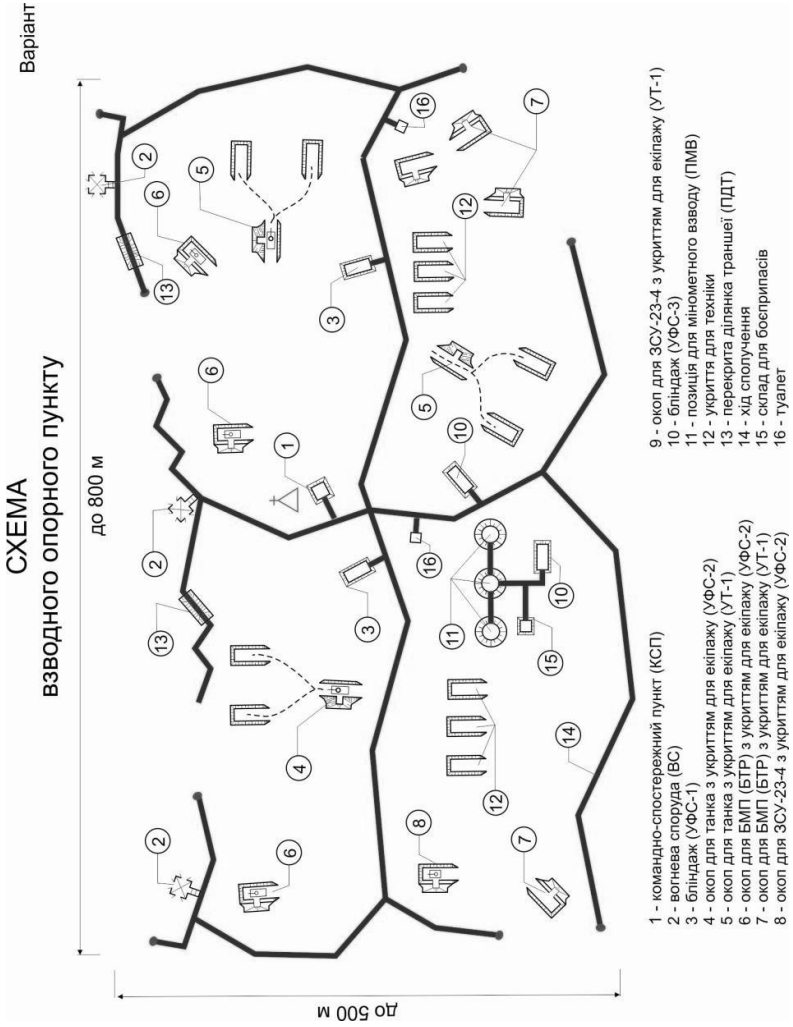
Рис. Д.1.4. Вироби з дерева:

а – колода; б – пластини; в – четвертини; г – брус; д – обаполки;
е – дошки обрізні; ж – дошки напівобрізні; з – бруски

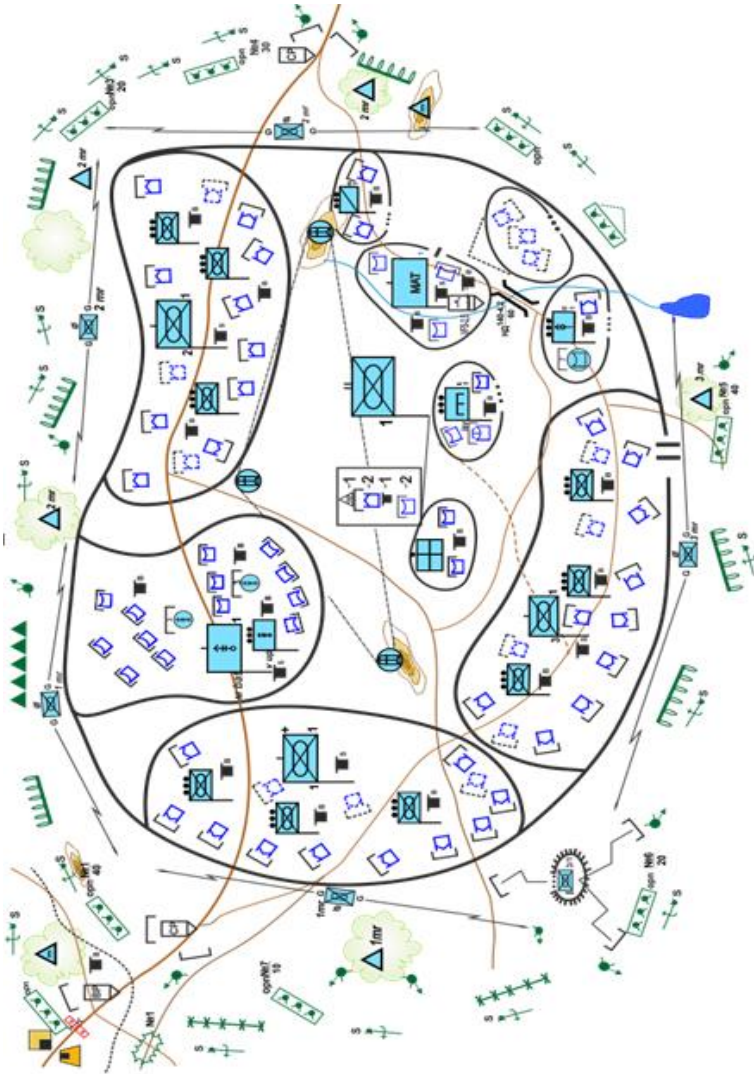
**Інженерне забезпечення
взводного опорного пункту (варіант 1)**



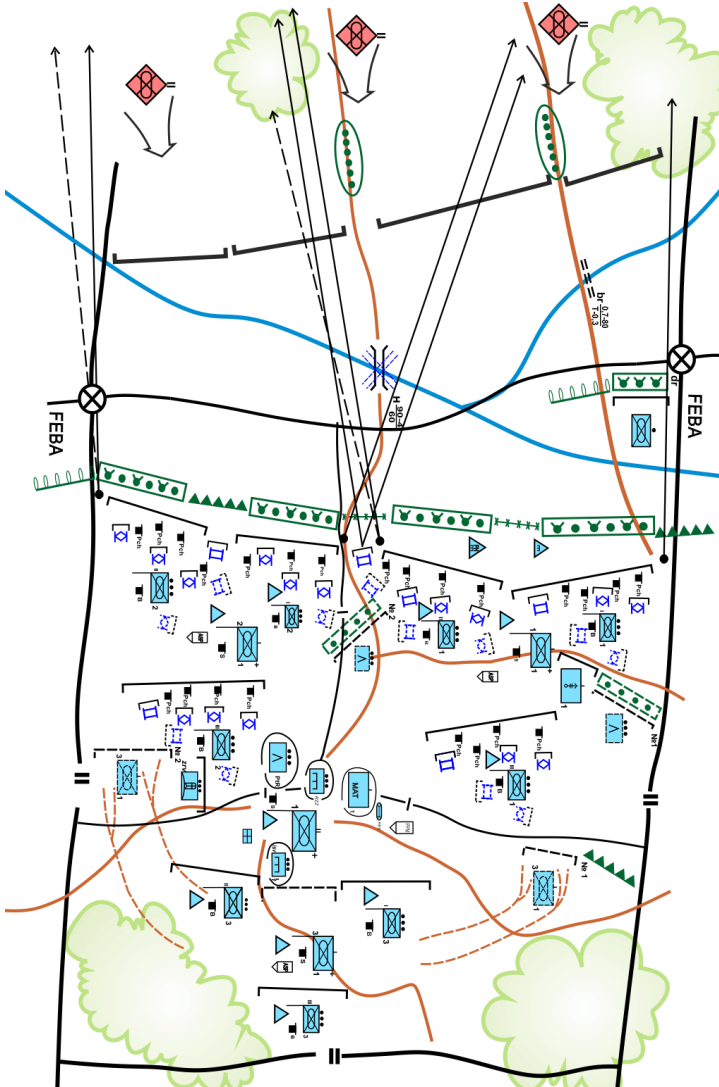
**Інженерне забезпечення
взводного опорного пункту (варіант 2)**



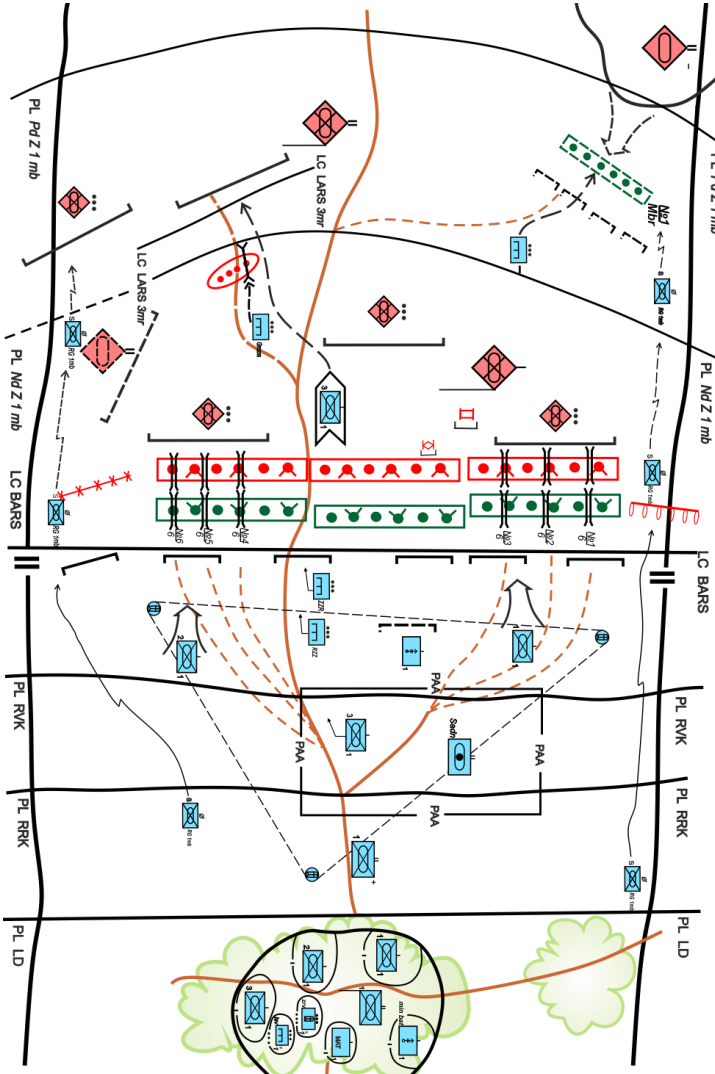
**Район розташування батальйону
із системою інженерних загороджень (варіант)**



Інженерне забезпечення оборонного бою (варіант)



Інженерне забезпечення наступального бою (варіант)



Додаток 7

Формуляр мінного поля № 1 (варіант)

Установлено 0,1 км західніше перехрестя доріг.

Карта 25000 аркуш У-35-65-5-б координати 2068.

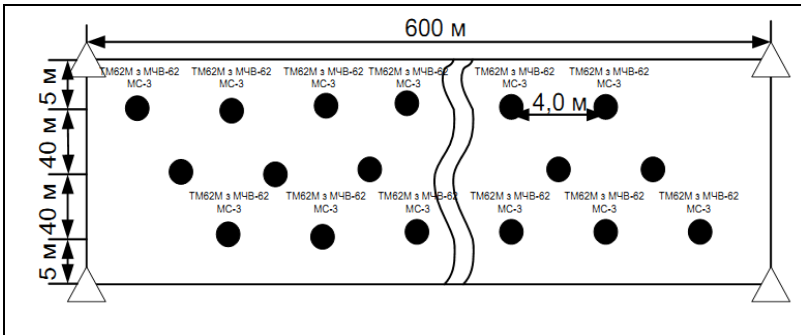
1. Установлення здійснено за наказом командира – 15 інженерно-саперного батальйону.

2. Дата встановлення 29.09.20__ р.

3. За чийм розпорядженням здійснено зміну бойової готовності – командира 2 механізованого батальйону 72 механізованої бригади.

4. Кількість мін у мінному полі – 75 од.

5. Схема мінного поля, масштаб 1 : 2000.



Примітка: На схемі вказано: контур мінного поля; кількість рядів, відстань між рядами й мінами; місце знаходження мін, що встановлені в положення, які унеможливають їх зняття; залишені проходи.

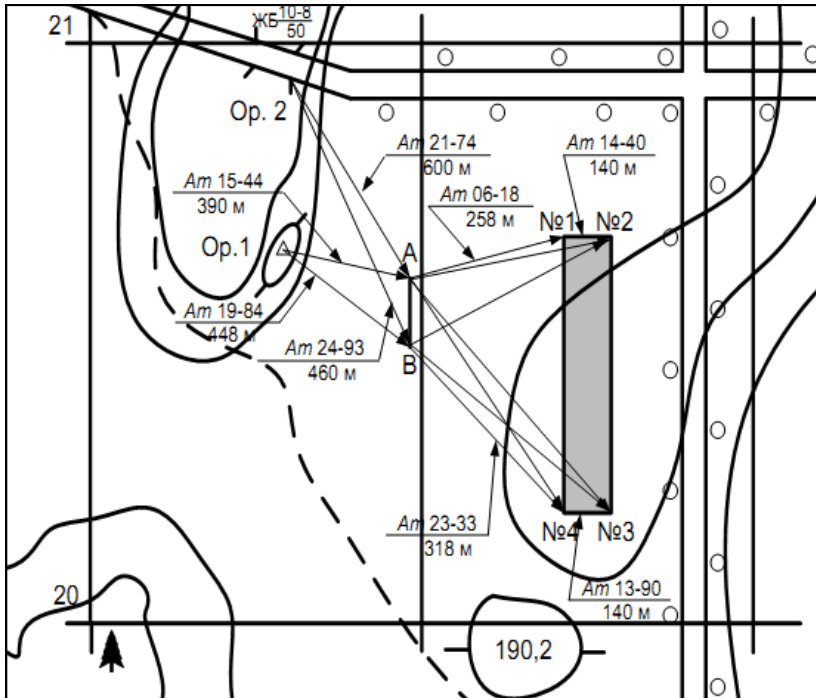
Для керованих мінних полів показано: розподільчу дротяну мережу; місця підключення ліній або приладів керування та інші деталі.

6. Тип мін і маркування із заводу-виробника – ТМ-62М із МВЧ-62.

7. Засоби керованого мінування – відсутні.

8. Умови встановлення мін – мінне поле встановлене за допомогою загороджувача ПМЗ-4 на ріллі, товщина маскувального шару 5–10 см.

9. Особливості встановлення окремих мін – у першому та третьому рядах мінного поля встановлено 100 шт. мін із мінами-пастками МС-3.



Умовне позначення ● – МС-3 ТМ62М із МЧВ-62.

10. Схема прив'язки, масштаб – 1 : 1000.

11. Орієнтири:

№ 1 – тригонометричний пункт;

№ 2 – західна опора моста;

№ 3 – окремий куш.

12. Проходи, залишені в мінному полі, їхня кількість, ширина, позначення та порядок закриття, позначки про зміну місця знаходження – проходів у мінному полі – немає.

13. Наявність огороження та порядок його зняття на мінному полі – немає.

14. Установленням мін керував і фіксацію провів – командир 4 інженерно-саперного роти.

Підпис _____

15. Позначка про передання мінного поля і про ознайомлення з його межами та розташуванням проходів

Дата передання та ознайомлення	Посада та підрозділ	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис
10.11.20__ р.	командир 2 механізованого батальйону		
10.11.20__ р.	командир 72 механізованої бригади		

16. Правильність заповнення формуляра перевірів – командир 15 інженерно-саперного батальйону.

Підпис _____

17. Результати перевірки мінних полів

Дата перевірки	Виявлені пошкодження	Позначка про усунення пошкоджень
13.11.2013 р.	Від артилерійського вогню противника в другому ряді спрацювали чотири міни	Замість спрацьованих мін установлені нові та відновлене їх маскування

18. Позначки про стан (зняття) мінного поля та його роботу

Дата	Які зміни зроблені	Хто дав наказ	Підпис

Виконано в 3 екземплярах

Екземпляр № 1 – начальнику інженерних військ об'єднання

Екземпляр № 2 – начальнику інженерної служби з'єднання

Екземпляр № 3 – командир 2 механізованого батальйону

На кероване мінне поле складається екземпляр № 4, який знаходиться на посту керування.

Протидія саморобним вибуховим пристроям

Саморобні вибухові пристрої (СВП) є тактичним видом зброї, які за певних умов можуть мати стратегічний ефект. Ці пристрої можуть бути причиною масової загибелі особового складу й обмежувати здатність (можливість) угруповань військ (сил) проводити маневри на тактичному рівні. Крім того, вони мають непропорційний ефект на проведення операцій на оперативному та стратегічному рівнях, особливо в поєднанні з інформаційними операціями. Також необхідно зазначити, що СВП є достатньо дешевими й відносно легкими у виготовленні, а ймовірність ураження оператора (противника), який застосовує СВП, значно менша, ніж під час ведення бойових дій із військами (силами) із застосуванням звичайної зброї.

СВП широко використовують у сучасних конфліктах. СВП є раціональним вибором слабшої ворогуючої сторони, що протистоїть сильнішому противнику, тому їх часто застосовують у тих випадках, коли ворогуюча сторона усвідомлює, що вона не може по-іншому протидіяти силі, яка технічно й кількісно перевищує її. Унаслідок того, що СВП дуже ефективні, вони можуть бути одним із засобів нанесення ураження та ушкодження в руках НЗФ.

Хоча СВП належать до пристроїв, що наносять фізичні ушкодження, їхня дія (вплив) поширюється далеко за межі руйнування (знищення). Використовуючи СВП, противник демонструє свою силу в той час, як угруповання військ (сил) демонструють свою слабкість безуспішними спробами протидіяти їм. СВП, крім того що є надзвичайно ефективними щодо можливостей руйнування та знищення, здатні викликати відчуття страху (стурбованості) серед військ та інших сил, обмежувати й уповільнювати їхню свободу переміщення, а також витрачати або захоплювати військові ресурси. Застосування СВП деморалізує місцеве населення, створюючи атмосферу небезпеки. Отже, існує потреба у створенні підрозділів із протидії СВП, які діють у зоні ведення операцій (бойових дій).

СВП – це різновид вибухових пристроїв, які створюють загрозу, оскільки вони ідентичні боеприпасам, що не вибухнули. Важливо зазначити, що СВП та інші вибухонебезпечні предмети, наприклад міна, ідентичні з погляду намірів, що переслідує противник, а також можливих наслідків від їхнього впливу на особовий склад і техніку в ході різних видів діяльності. Проте всупереч очевидному, СВП та елемент боеприпасу, який не вибухнув, можна розглядати в межах методу протидії СВП, навіть якщо останній за визначенням не є СВП. Цей приклад демонструє, як методи протидії СВП можуть бути застосовані до інших систем озброєння противника.

СВП використовують для знищення (ураження) військового та цивільного персоналу сил безпеки й оборони, місцевого населення, виведення з ладу або пошкодження транспортних засобів і броньованої техніки, руйнування об'єктів цивільного та військового призначення.

СВП послуговуються НЗФ (терористичні угруповання), вони можуть бути призначені для ширшого застосування з більш конкретними завданнями на оперативному рівні, які виходять із намірів протидії державній владі або силам, що її підтримують.

Основною метою використання СВП є пригнічення морально-психологічного стану місцевого населення, військового й цивільного персоналу, що призводить до нестабільної обстановки в країні (зоні ведення бойових дій (операцій)). На сьогоднішній день СВП становлять значну небезпеку, а кількість нещасних і смертельних випадків, які пов'язані із СВП, постійно збільшується.

СВП не належать до стандартних вибухонебезпечних предметів і, зазвичай, вироблені з матеріалів загального користування. Величезна кількість схованок зі зброєю та боеприпасами, захопленої зброї і складів у районах ведення бойових дій забезпечує НЗФ вибуховими речовинами, які можуть стати засобами для виробництва СВП.

СВП виготовлені в імпровізованій манері. Їх поділяють на типи відповідно до тактики їхнього застосування і технічних характеристик, звідки за дослідженнями СВП-інцидентів визначають тактичні й технічні складники СВП.

Тактичний складник передбачає дослідження СВП-інциденту, процесу його планування, виконання, виходячи з наміру

протівника та способу використання вибухового пристрою. Тактичні складники, своєю чергою, поділяють на тактичний задум і призначення вибухового пристрою.

Тактичний задум – це специфічні особливості задуму застосування СВП. Він включає в себе, але не обмежує: а) вибір типу СВП; б) місця установлення СВП; в) вибір елемента шляху; г) маскування; д) доцільність використання вторинного вибухового пристрою; е) вибір часового періоду доби для застосування тощо.

Призначення СВП полягає у досягненні бажаного ефекту вибухового пристрою щодо цілі та спрямоване на використання проти броньованих і неброньованих транспортних, авіаційних, морських та річних засобів, об'єктів інфраструктури (зокрема й критичної) і людей.

За технічним складником СВП поділяють на категорії за способом приведення їх у дію: а) СВП сповільненої дії; б) некеровані СВП (що приводить в дію терорист-смертник); в) керовані СВП.

СВП сповільненої дії спрацьовують після заздалегідь установленної затримки. Вони можуть бути як із механічним або електронним таймером, так і із запалювальним або піротехнічним сповільнювачем.

Некеровані СВП виготовлені за принципом приведення в дію за фізичним впливом на замикач вибухового пристрою. Вони можуть бути натискної, розвантажувальної, натяжної (натягання / розвантаження) дії, сенсорні, засновані на принципі розмикання електричного кола, мембранні.

Керовані СВП виготовлені за принципом приведення в дію оператором безпосередньо, у необхідний момент часу. Вони можуть бути сполучені (керовані через електричні проводи) і відокремлені (радіокеровані).

Особливістю СВП, що керовані через проводи, є з'єднання місця установлення основного заряду СВП із підривною станцією оператора.

Радіокеровані СВП – це відокремлена система, зв'язок між підривною станцією та місцем установлення основного заряду здійснюється за рахунок електромагнітного випромінювання.

За способом доставляння СВП поділяють на такі, які приводить у дію терорист-смертник із використанням пояса шахіда, і

такі, для яких використовують транспортні засоби із завчасно встановленими вибухівкою або пристроєм направленої дії.

Терорист-смертник, що приводить у дію СВП, переносить його сам або монтує безпосередньо на собі. Окремим способом доставляння СВП є розміщення його у транспортному засобі, яким керує терорист-смертник.

СВП у транспортних засобах поділяють на ті, що транспортують колісними транспортними засобами (автомобілі, мотоцикли, велосипеди тощо), плавальними транспортними засобами (човни, катери, скутери тощо), літальними засобами (безпілотні літальні апарати, дрони тощо). Зазначені засоби передбачають розміщення СВП усередині конструкції, що приводять у дію керованим, некерованим способом або зі сповільненням.

Пристрої можуть бути як повністю саморобними, так і такими, що використовують саморобні системи для запуску військових боєприпасів. Для ведення вогню застосовують пряме або непряме наведення.

Основними компонентами СВП є: а) основний заряд; б) засіб ініціювання; в) замикач (належить до військових боєприпасів промислового виробництва); г) джерело живлення (за наявності електричної схеми в СВП); д) корпус (оболонка).

Демаскувальні ознаки СВП:

а) предмети, незвичні або нехарактерні для цієї обстановки чи території;

б) наявність звуків, що лунають від предмета (цокання годинника, сигнали через певний проміжок часу), миготіння індикаторної лампочки тощо;

в) наявність джерел живлення на механізмі або поряд із ним (акумулятора тощо);

г) наявність розтяжки або дротів, що протягнуті від предмета.

Застосування СВП ворогуючими силами в зоні бойових дій є причиною втрати великої кількості особового складу й техніки. Для проведення комплексного нападу можуть бути використані різні типи СВП у поєднанні один з одним або два і більше СВП одного виду у поєднанні з іншими бойовими системами. Комплексні напади передбачають ураження особового складу, який прибуває на місце вибуху первинного СВП із метою оцінювання ситуації та проведення розвідки, тобто першим реагує на інцидент.

Операції з руйнування характеризуються наявністю справжніх СВП, які встановлені між більшою кількістю несправжніх (обманних) пристроїв, що були закладені у стратегічних місцях або на головних маршрутах руху. Для підготовки комплексного нападу чи операції з руйнування ворогуючі сили мають провести низку заходів (дій). З метою досягнення ефективного результату створюють організаційну структуру, що, зазвичай, передбачає наявність особового складу, ресурсів і виконання низки необхідних дій (діяльності), які є передумовою успішної операції. Це так звана мережа СВП.

Мережа СВП може бути неієрархічна та нелінійна, але в будь-якому випадку вона має складатись із відповідно підготовленого особового складу, ресурсів і структурних осередків, що виконують визначені ролі та безпосередньо пов'язані між собою. Значення існування та діяльності таких осередків і взаємозв'язків між ними може із часом змінюватись, але дуже важливо усвідомити, що справжня операція – це результат діяльності низки добре організованих елементів усієї мережі СВП.

Діяльність мережі СВП поділяють на три регулярні періоди (стадії): забезпечення ресурсами та планування; виконання; використання результатів проведеної операції.

Забезпечення ресурсами та планування включає отримання технічної і фінансової підтримки, вербування нових членів, підготовку й навчання персоналу, а також постачання необхідних матеріалів і сировини для виготовлення СВП. Більшість із вищезазначених видів діяльності потребують міжнародної та місцевої підтримки, тому створення і підтримання їх на належному рівні є важливим завданням і обов'язком лідерів мережі. Щойно матеріали й сировина будуть доставлені, розпочинають процес виготовлення СВП і розробляють загальний план проведення майбутньої операції.

Виконання. Коли загальний план операції складений, обирають ціль для атаки. Після того, як обрано ціль, складають детальніший план операції та проводять тренування нападу. Після цього пристрій переміщують і встановлюють у місці проведення операції. Противник веде спостереження на місцевості для визначення оптимального моменту для приведення в дію СВП із метою створення найкращих умов для ураження

обраної цілі. Противник залишає місце події до або після приведення в дію СВП. Використання некерованих вибухових пристроїв, або пристроїв зі сповільненням, не передбачає перебування терориста поблизу місця його застосування. Якщо тактика терориста передбачає використання вторинних вибухових пристроїв, то особа, що приводить у дію керований вибуховий пристрій, імовірно, буде перебувати поблизу місця його застосування.

Використання результатів проведеної операції, зазвичай, передбачає:

1) оцінювання проведеної операції. Противник оцінює результат події із застосуванням вибухового пристрою, що дає можливість досягнути двох цілей: визначити технічну ефективність пристрою відносно цілі та спостерігати й вести записи тактичних процедур наших військ із метою відпрацювання та вдосконалення власної тактики. Також із цією метою противник використовує хибні вибухові пристрої або створює ситуації, які не відповідають дійсності;

2) розвиток успіху. Події з ефективним застосуванням СВП є важливими елементами ворожої інформаційної стратегії. Зображення результатів атак та інші деталі успіху із СВП записують і використовують як пропаганду або для вдосконалення власної тактики.

Організаційно-штатна структура підрозділів інженерних військ механізованого з'єднання

Інженерні війська виконують найскладніші завдання інженерного забезпечення, які потребують спеціальної підготовки особового складу, застосування інженерних боєприпасів та інженерної техніки. Частини й підрозділи інженерних військ Сухопутних військ призначені для розв'язання специфічних завдань інженерного забезпечення – створення військам необхідних умов для успішного виконання бойових завдань, підвищення захисту військ і об'єктів від усіх засобів ураження, а також для нанесення противнику втрат і ускладнення його дій.

Інженерно-саперний взвод механізованого батальйону

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій батальйону (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; фортифікаційного обладнання районів (позицій); облаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; розмінування місцевості та об'єктів).

Організаційно-штатна структура взводу: два інженерно-саперних відділення по вісім осіб, інженерно-позиційне відділення – дві особи.

Склад відділень: перше інженерно-саперне відділення – командир відділення – заступник командира взводу – 1; старший сапер – 1; сапери – 5; водій – 1; друге інженерно-саперне відділення – командир відділення – 1; старший сапер – 1; сапери – 5; водій – 1. Інженерно-позиційне відділення – командир відділення – командир машини – 1; механік-водій – 1.

Озброєння: інженерно-саперне відділення: автомобіль – 1 од.; УР-83П – 1 к-т; ІМП-2 (РВМ-2М) – 3 од.; КР-І – 1 к-т; МП-5 "Урал-2" – 1 од.; інженерно-позиційне відділення: ПЗМ-2 – 1 од.

Можливості: за 1 год проробити два проходи в мінних полях противника за допомогою УР-83П; за 3–4 год проробити вручну

2 проходи в мінних полях противника (глибина мінного поля 100 м); за 10–12 год перевірити місцевість площею 2–3 км² на наявність вибухонебезпечних предметів; за 10–12 год заготовити 30–40 м³ круглого лісу; за 1 год відрити 120–150 пог. м траншей або 1 котлован під споруду, укриття для техніки.

Бойове застосування:

- *в обороні:* ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; перевірка місцевості на наявність вибухонебезпечних предметів; фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ; облаштування і утримання інженерних загороджень; здійснення руйнувань;

- *у наступі:* ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; пророблення проходів у загородженнях.

Інженерно-саперний взвод танкового батальйону

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій батальйону (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; фортифікаційного обладнання районів (позицій); облаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; розмінування місцевості та об'єктів).

Склад: одне інженерно-саперне відділення; відділення інженерних машин.

Озброєння: одне інженерно-саперне відділення: автомобіль – 1 од; УР-83П – 1 к-т; ІМП-2 (РВМ-2М) – 3 од.; КР-І – 1 к-т; МП-5 "Урал-2" – 1 од.; відділення інженерних машин: МТУ-20 – 1 од.

Можливості: за 1 год проробити прохід у мінному полі противника за допомогою УР-83П; за 3–4 год проробити вручну прохід у мінному полі противника (глибина мінного поля 100 м); за 10–12 год перевірити місцевість площею 1–2 км² на наявність вибухонебезпечних предметів; за 10–12 год заготовити 10–20 м³ круглого лісу; за 3–5 хв установити міст через перешкоду завширшки до 18 м вантажопідйомністю 50 т за допомогою МТУ-20.

Бойове застосування:

- *в обороні:* ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; обладнання КСП командира танкового

батальйону; перевірка місцевості на наявність вибухонебезпечних предметів; облаштування і утримання інженерних загороджень; здійснення руйнувань;

▪ *у наступі:* ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; забезпечення подолання військами перешкод.

Група інженерного забезпечення

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій з'єднання (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; фортифікаційного обладнання районів (позицій); облаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; підготовки і утримання шляхів руху військ; розмінування місцевості та об'єктів; виконання інженерних заходів із маскування та захисту військ і об'єктів; добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання).

Склад: інженерно-саперна рота; інженерно-технічна рота; відділення інженерної розвідки; переносна радіостанція.

Інженерно-саперна рота

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій з'єднання (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; облаштування і утримання інженерних загороджень; здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; підготовки й утримання шляхів руху військ; розмінування місцевості та об'єктів).

Склад: інженерно-саперний взвод; інженерний взвод загороджень; інженерно-дорожній взвод.

Інженерно-саперний взвод

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій з'єднання (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; облаштування і утримання інженерних загороджень; здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; розмінування місцевості та об'єктів).

Склад: три інженерно-саперні відділення; відділення керованого мінування.

Озброєння: три інженерно-саперні відділення: автомобілі – 3 од.; УМП-2 – 3 к-ти; УМП-3 – 3 к-ти; ІМП-2 (РВМ-2М) – 9 шт.; КР-І – 3 к-ти; МП-5 "Урал-2" – 2 од. відділення керованого мінування: автомобіль – 1 од.; ПД-420 – 1 к-т.

Можливості: за 3–4 год вручну встановити кероване ПТМП із комплекту УМП-2 протяжністю 100–130 м (96 мін типу ТМ-62);

- за 4–5 год (уночі за 4–7 год) установити кероване ППМП із використанням комплекту УМП-3 протяжністю до 1 км (40–80 мін типу ОЗМ-72 чи МОН-50);

- за 10–12 год облаштувати й утримувати 1 вузол загороджень або підготувати до руйнування 1–2 мости чи 1–2 водо-пропускні труби;

- за 3–4 год проробити вручну 3 проходи в мінному полі противника (глибина мінного поля 100 м);

- за 10–12 год провести розвідку місцевості на мінування площею 3–4 км²;

- за 30–40 хв створити групу керованих по радіо проти-піхотних мін типу МОН-50 і фугасів кількістю 3(6) шт.

Бойове застосування:

- *в обороні:* облаштування і утримання інженерних загороджень; здійснення руйнувань;

- *у наступі:* пророблення проходів у мінних полях противника; інженерний резерв.

Інженерний взвод загороджень

Призначення: для облаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань.

Склад: три відділення інженерних загороджень; відділення підвезення інженерних боєприпасів.

Озброєння: відділення інженерних загороджень: ГМЗ-3 – 3 од.; відділення підвозу інженерних боєприпасів: автомобілі – 6 од.; 2-ПН-4М – 6 од.

Можливості: за 10–15 хв установити трьохрядне ПТМП завдовжки 832 м (крок мінування 4 м), 1144 м (крок мінування 5,5 м) одним боєкомплексом (624 ПТМ); за 10–12 год установити 3 боєкомплекти ПТМ.

Бойове застосування:

- у ході підготовки оборони: облаштування мінно-вибухових загороджень;
- у ході оборонного бою та в наступі: дії у РЗЗ.

Інженерно-дорожній взвод

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій з'єднання (забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; підготовка і утримання шляхів руху військ).

Склад: два відділення розмінування; відділення механізованих мостів; відділення дорожньої техніки.

Озброєння: два відділення розмінування: УР-77 – 2 од.; автомобілі – 2 од.;

- відділення механізованих мостів: ВММ-3 – 1 к-т; МТУ-20 – 1 од.;
- відділення дорожньої техніки: ІМР-2М – 1 од.; БАТ-2 – 1 од.

Можливості: за 3–5 хв одночасним пуском облаштувати два проходи в мінних полях противника за допомогою УР-77; за 50–60 хв обладнати мостовий перехід через перешкоду завширшки до 40 м, завглибшки до 3,5 м, вантажопідйомністю 60 т за допомогою комплекту ВММ-3; за 3–5 хв обладнати мостовий перехід через перешкоду завширшки до 18 м вантажопідйомністю 50 т за допомогою МТУ-20; підготувати шлях по середньопересіченій місцевості з темпом 6–8 км/год, по сніжній цілині за глибини снігу до 0,8 м – з темпом 8–10 км/год за допомогою БАТ-2 (ІМР-2М); облаштувати проходи в завалах із темпом 0,3–0,4 км/год або підготувати колонний шлях із темпом 6–10 км/год за допомогою ІМР-2М.

Бойове застосування:

- в обороні: підготовка та утримання шляхів у смузі оборони з'єднання; обладнання мостових переходів через перешкоди на шляхах руху з'єднання;
- у наступі: ЗЗР бригади або дії в загоні (групі) розгородження / з'єднання.

Можливості інженерно-саперного взводу (за 10–12 год): підготувати й утримувати шляхи до 60 км; облаштувати мостові

переходи: через перешкоди до 18 м – 1 за 5 хв, через перешкоди завширшки до 40 м – 1 за 40–60 хв; установити протитанкові мінні поля: вручну 0,5–0,6 км, за допомогою засобів механізації 3–4 км; установити протипіхотні мінні поля до 3 км; облаштувати проходи в мінних полях противника – 2; облаштувати проходи в завалах із темпом 0,3 км/год.

Інженерно-технічна рота

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій *омбр* (фортифікаційного обладнання районів (позицій)); виконання інженерних заходів із маскування та захисту військ і об'єктів; добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання; підвезення і надання допомоги екіпажам у навішуванні навісного обладнання до танків).

Склад: інженерно-позиційний взвод; інженерно-технічний взвод.

Інженерно-позиційний взвод

Призначення: для фортифікаційного обладнання районів (позицій) з'єднання.

Склад: два інженерно-позиційні відділення; відділення інженерної техніки.

Озброєння: два інженерно-позиційні відділення: автомобілі – 4 од.; КВС-У – 2 к-ти; КВС-А – 2 к-ти; відділення інженерної техніки: ПЗМ-2 – 2 од.; МДК-3 – 1 од.; ЕОВ-4421 – 1 од.

Можливості: звести сховища для особового складу: за 3–4 год – КВС-У; за 4–5 год – КВС-А;

за 1 год за допомогою двох ПЗМ-2 відрити 240–300 пог. м траншей (ходів сполучень) або 240–280 м³ ґрунту під котловани; за 1 год за допомогою МДК-3 відрити 380–400 м³ ґрунту під котловани; за 1 год за допомогою екскаватора ЕОВ-4421 відрити 70–90 пог. м траншей (ходів сполучень) або 90–100 м³ ґрунту під котловани.

Бойове застосування:

▪ *в обороні та наступі:* фортифікаційне обладнання позицій військ, районів розгортання пунктів управління та медичного пункту з'єднання.

Інженерно-технічний взвод

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій з'єднання (виконання інженерних заходів із маскуванню та захисту військ і об'єктів; добування і очищення води й обладнання пунктів водопостачання; підвезення та надання допомоги екіпажам у навішуванні навісного обладнання до танків).

Склад: інженерно-маскувальне відділення; відділення інженерних конструкцій; відділення польового водопостачання (від ПВП); відділення підвезення тралів.

Озброєння: інженерно-маскувальне відділення: маскувальних комплектів тканинних (МКТ) – 6 к-тів; кутових відбивачів ОМУ – 80 шт.; автомобілів – 2 од.; відділення інженерних конструкцій: ЕСБ-8І – 1 к-т; автомобільний кран – 1 од.; ВФС-10 – 1 к-т; відділення підвезення тралів: автомобільний кран – 1 од.; КМТ-7 – 6 (10) од.; КМТ-8 – 18 (30) од.; автомобілі – 6 (10) од.; 2-ПН-4М – 6 (10) од.

Можливості: за 8 год установити 16 макетів типу БТР (БМП); за 10–12 год виготовити 0,2–1,7 м³ елементів дерев'яних конструкцій (за 40–50 хв – герметичну перегородку розміром 120 × 225 см, за 3–4 год – дверний блок із внутрішнім розміром 60 × 130 см) для фортифікаційних споруд за допомогою ЕСБ-8І; за 1,5–2 год за допомогою ВФС-10 обладнати й потім утримувати польовий пункт водопостачання з'єднання продуктивністю 10 м³/год на відкритій водоймі; підвезення та надання допомоги екіпажам у навішуванні навісного обладнання до танків (навішування КМТ-7 – 80 хв, КМТ – 8–45 хв).

Бойове застосування:

- *в обороні:* очищення води й обладнання польового пункту водопостачання з'єднання; виконання інженерних заходів із маскуванню та захисту військ і об'єктів; виготовлення інженерних конструкцій;

- *у наступі:* забезпечення танкових підрозділів мінними тралами з розрахунку: КМТ-7 – на танкову роту, КМТ-8 – на танковий взвод; очищення води й обладнання польового пункту водопостачання з'єднання.

Можливості інженерно-технічної роти (за 10–12 год): облаштування траншей і ходів сполучень – 5–6 км; обладнання сховищ для техніки – 20–30 шт.; обладнання сховищ і бліндажів – до 40 шт.; обладнання пунктів водопостачання – 1 шт.

Відділення інженерної розвідки

Призначення: для ведення інженерної розвідки.

Склад: 7 осіб.

Озброєння: інженерна розвідувальна машина – 1 од.; ППР – 2 од.; ДСП-30 – 2 од.; КР-I – 1 к-т; ІМП-2М (РВМ-2) – 2 од.

Можливості: організувати ведення інженерної розвідки противника та місцевості спостереженням із двох ІСП або у складі ІРД (ІРГ).

Бойове застосування:

- *в обороні:* ведення інженерної розвідки з двох ІСП;
- *у наступі:* у ході бою – одним ІРД (ІРГ).

**Деяка інженерна техніка та інженерні бронемашини,
що надійшли до Збройних сил України**

**Інженерна бронемашини
"Pionierpanzer-3 Kodiak" (Німеччина) (рис. Д.10.1)**



Рис. Д.10.1. Інженерна бронемашини "Pionierpanzer-3 Kodiak"
із різними варіантами навісного обладнання

"Pionierpanzer-3 Kodiak" базується на модифікованому шасі основного бойового танка ФРН Leopard-2 і забезпечує інженерну підтримку, необхідну в умовах бою.

"Pionierpanzer-3 Kodiak" має довжину 10,2 м, транспортну ширину 3,54 м і висоту 2,3 м. Бойова маса машини належить до військової вагової категорії MLC 70.

Автомобіль оснащений навісним стрілочним екскаватором із системою швидкозмінного інструменту для кріплення інших інструментів, таких як універсальний захват, гідромолот і дробарка для бетону. Існує також розширюваний бульдозерний відвал, який за потреби можна замінити пристроєм для розмінування. Бульдозерна продуктивність машини 350 м³/год.

Система розмінування містить: інженерний шахтний плуг (англ. – engineer mine plow – EMP), систему розмітки смуг руху (англ. – lane marking system – LMS) і пристрій для магнітного пошуку (англ. – magnetic search device – MSD). Система лебідки складається з двох 9-тонних лебідок Rotzler, кожна з яких оснащена тросом завдовжки 200 м.

Машина озброєна бойовим модулем з дистанційним керуванням, який може бути оснащений 12,7-мм кулеметом або 40-мм автома-

тичним гранатометом. Бойовий модуль може бути оснащений інфрачервоною камерою, камерою денного освітлення та лазерним далекоміром. Також встановлений димовий гранатомет.

"Pionierpanzer-3 Kodiak" оснащений ядерним, біологічним, хімічним (англ. – nuclear, biological, chemical – NBC) комплексом для захисту від прямого контакту та зараження радіоактивними, біологічними або хімічними речовинами.

Він також оснащений інтегрованою системою протимінного захисту. Підвищена ефективність і функціональність танка дозволяють саперам облаштовувати і руйнувати перешкоди в бою, зокрема й пророблювати проходи в мінних полях.

Система дистанційного розмінування M58 MICLIC (США)

Система дистанційного розмінування M58 MICLIC (Mine Clearing Line Charge) (рис. Д.10.2) – це подовжений заряд розмінування, призначений для пророблення проходів у мінних полях вибуховим способом. Установка M58 MICLIC складається із:

- 3,5-тонного двовісного колісно-гусеничного причепа M353 або 2,5-тонного одновісного колісного причепа M200A1, або звичайного вантажного одновісного причепа M200;
- закріпленого на причепі контейнера з подовженим зарядом M58A3 (гнучкий шланг завдовжки 106,68 м, заповнений пластичною вибуховою речовиною C4 – 94 кг) з вибуховим пристроєм M147;
- закріпленої на причепі пускової станини для буксирної ракети;
- встановленої у верстаті буксирної ракети калібру 5 дюймів МК22.



Рис. Д.10.2. Система дистанційного розмінування M58 MICLIC

Контейнер і пускова установка із зарядом важить 1283 кг. Причіп і пускова установка можуть використовуватися багаторазово. Замість використаного контейнера на новий з укладанням у пускову установку ракети й монтажними операціями силами інженерного відділення (8 осіб) з автокраном займає 20 хв.

Технічні характеристики M58 MICLIC:

- тип ракети МК22, калібр 5 дюймів;
- гнучкий шланг із зарядом вибухової речовини M58A3 (C4);
- довжина 106,68 м;
- маса заряду вибухової речовини 794 кг;
- витрати вибухової речовини на 1 пог. м 7,44 кг;
- дальність подачі заряду 62 м;
- довжина проходу 100 м;
- ширина проходу 6–14 м;
- маса контейнера із зарядом 1283 кг;
- повна маса установки 2883 кг (з причепом і пусковим станком).

Машина підтримки

"Wisent-2" (Німеччина) (рис. Д.10.3)



Рис. Д.10.3. Машина підтримки "Wisent-2"

"Wisent-2" – багатоцільовий автомобіль. Його можна перелаштувати з броньованої інженерної машини (АЕВ) на броньовану евакуаційну машину (ARV) менш ніж за 5 год. Уся концепція цього транспортного засобу основана на модульній платформі, яка може бути оснащена різноманітним додатковим і змінним обладнанням. "Wisent-2" може облаштовувати й розгороджувати перешкоди на полі бою, готувати вогневі позиції тощо. Як ARV "Wisent-2" може відновлювати пошкоджені, застрягли, затоплені або перекинуті бойові машини

на полі бою, буксирувати їх до найближчого пункту обслуговування, надавати технічне обслуговування в полі. Екіпаж "Wisent-2" працює з-під броньового захисту. Технічні характеристики "Wisent-2" наведено в табл. Д.10.1.

Таблиця Д.10.1

Технічні характеристики "Wisent-2"	
Максимальна загальна вага	69,5 т
Максимальна швидкість	68 км/год
Швидкість повзучості	3 км/год
Захист	конфігурується, захищає від балістичних загроз і мін / СВУ, відповідає стандарту STANAG 4569
Броньована евакуаційна машина "Wisent-2"	
Кран	32 т
Основна лебідка	40 т, 160 м каната
Допоміжна лебідка	2,3 т, 280 м каната
Ніж	продуктивність очищення 400 м ³ /год
Інженерний танк "Wisent-2"	
Стріла екскаватора з ковшем і гідравлічним інтерфейсом для інструментів	радіус дії 9 м
Об'єм леза	1,3 м ³
Продуктивність	260 м ³ /год
Вантажопідйомність	4 т (з повним навантаженням)
Обладнання	спеціальний сніговідвалювач, бетонолом, шнек
Танк для розмінування "Wisent-2"	
Оснащення	плуг для розмінування, система позначення мін, генератор магнітного поля (для знищення мін)

Саперний танк "Pionierpanzer DACHS" (Німеччина) (рис. Д.10.4)



Рис. Д.10.4. Саперний танк
"Pionierpanzer DACHS"

Саперний танк "Pionierpanzer DACHS" належить до групи машин бойової підтримки. Це броньована інженерна машина на базі шасі "Leopard-1". Він спроможний підіймати пошкоджені транспортні засоби, створювати в'їзди й виїзди на переправах або крутих і мулистих берегових зонах, облаштовувати й руйнувати перешкоди. Машина обладнана спеціальним буром для свердління шурфів і копання стрілецьких окопів, бульдозерним відвалом і змінним екскаваторним ковшем. Вантажопідйомність крана становить 20 т. На танку встановлено лебідку з тяговим зусиллям 35 т. Озброєння – кулемет MG3 на зенітному лафеті командирської башти, димовий гранатомет із шістьма металевими направляючими. Екіпаж – три особи.

Особливістю танка є можливість безперервно працювати під водою на глибині до 4 м за допомогою підводної шахти та спеціального обладнання на двигуні й шасі. Керування телескопічною рукою здійснюється дистанційно від вала. Без цих запобіжних заходів робоча глибина становить 0,8 м, а з обладнанням для глибокого броду – 2,25 м. Технічні характеристики танка наведено в табл. Д.10.2.

Таблиця Д.10.2

Технічні характеристики	
Тип	Інженерний танк
Екіпаж, осіб	3
Двигун	10-циліндровий багатопаливний дизельний MTU MB 838 CaM-500
Довжина	8,9 м
Ширина	3,2 м
Висота	2,6 м
Глибина броду, який він долає	2,3 (4) (з підготовкою), м
Глибина рову, який він перетинає	2,500 м
Споряджена маса	42,500 кг
Бойова вага	43,000 кг
Максимальна швидкість на бездоріжжі	45 км/год
Об'єм палива	1,410 л

Броньований мостоукладач PBS-2 (Німеччина)

Броньований мостоукладач PBS-2 (рис. Д.10.5) базується на модифікованому шасі "Leopard-2" MBT. На ньому замість башти встановлено пусковий механізм трьох мостових модулів. Міст укладається горизонтально (консольний тип), а не вертикально, як у багатьох інших мостоукладачів.

Основна перевага такої конструкції полягає в тому, що вона не може бути помічена на певній відстані противником. Мостові модулі накладаються один на одного й об'єднуються, щоб утворити мости різної довжини. Цей броньований мостоукладач оснащено модульним мостом класу навантаження MLC-70 із трьох частин, який запускається через передню частину шасі. В аварійних випадках такий міст здатний витримувати навантаження класу MLC-100.

Модулі моста виготовлені зі зварної конструкції з алюмінієвого сплаву. Кожен модуль має довжину 9,7 м. PBS-2 може вклатати їх разом або окремо. Два модулі утворюють міст

завдовжки 18,7 м, а його загальна довжина може сягати 28,7 м. Також можливим є укладання трьох мостів завдовжки 9,7 м. Короткий міст укладається протягом трьох хвилин, а повний – протягом восьми хвилин. Кожен модуль важить приблизно 4,8 т.



Рис. Д.10.5. Броньований мостоукладач PBS-2

Технічні характеристики PBS-2 наведено в табл. Д.10.3.

Таблиця Д.10.3

Технічні характеристики	
Екіпаж	2–3 особи
Розміри та вага	
Вага (з мостом)	55 т
Довжина	9 м
Довжина корпусу	7,8 м
Ширина	4 м
Висота	4,5 м
Міст	
Клас навантаження	MLC-70
Довжина моста (один проліт)	9,7 м
Довжина моста (багатопрогоновий)	28,7 м
Корисне навантаження на міст	70 т
Час будівництва	8 хв
Мобільність	
Двигун	MTU МБ-837 Ка501 дизель
Потужність двигуна	1 500 кінських сил
Максимальна дорожня швидкість	70 км/год

Система подолання перешкод MPLC ® Tactical Line Charge (США)

MPLC ® Tactical Line Charge (рис. Д.10.6) – це легкий портативний пристрій, ракетно-пускова система вибухового заряду, яка проробляє прохід у МВЗ і дротяних загородженнях.

MPLC ® Tactical Line Charge забезпечує пророблення проходів на рівні невеликих тактичних одиниць, що дає можливість проводити операції з розмінування в міських і складних замінованих середовищах. Мобільність і живучість саперних розрахунків підвищується завдяки миттєвому веденню влучного вогню з прикритих або прихованих позицій.



Рис. Д.10.6. Система подолання перешкод
MPLC ® Tactical Line Charge

Система MPLC ® Tactical Line Charge поміщається в рюкзаку, призначеному для перенесення та розгортання одним солдатом. Система не потребує додаткових спеціальних інструментів чи обладнання, однак може знадобитися молоток, щоб закріпити стартовий майданчик на землі.

MPLC® складається з лінійного заряду вибухівки, скріпленого пластиком, невеликого ракетного двигуна, який використовується для розгортання лінійного заряду, фіксувальної стрічки, пускової штанги й подвійної ударної труби, розміщених у вузлі детонатора SKIN-PACK. Вага системи становить 13 кг, вага заряду вибухової речовини – 6 кг; дальність подачі заряду – 30 м, довжина проходу – 25 м.

"Carpet" – система розривання мін на основі паливно-повітряної вибухової речовини (FAE) (Ізраїль)

Систему "Carpet" (рис. Д.10.7) використовує ізраїльська армія. Система є унікальною реалізацією вибухової технології "паливо – повітря". Це автономний комплект, який можна швидко встановити в польових умовах на будь-яку броньовану машину. Для пророблення проходів у мінних полях система послідовно випускає до 20 ракет. Кількість використовуваних ракет залежить від типу цілі, яку треба уразити. У точці удару кожна ракета розсіює бризки палива над цільовою зоною, утворюючи паливно-повітряну вибухову хмару. Детонація створює сильний імпульс на великій площі, на якій спрацьовує більшість мін, незалежно від місцевості, листя чи штучних перешкод. Вибух створює прохід достатньої ширини для безпечного пересування всіх бойових машин. Виконуючи залп реактивних снарядів із дистанції 65–165 м від переднього краю мінного поля, "Carpet" дозволяє за 1 хв проробити прохід завдовжки 100 м.



Рис. Д.10.7. Система розривання мін на основі паливно-повітряної вибухової речовини "Carpet"

Заздалегідь запрограмований на автоматичну, напівавтоматичну або ручну роботу, "Carpet" управляється дистанційно із самої машини. Система також може бути швидко перезавантажена. Ракети "Carpet" містять лише рідке паливо, яке є легкозаймистим, але не вибухонебезпечним у нормальних умовах експлуатації. Повністю завантажена пускова установка "Carpet" важить лише 3,5 т, може нести до 20 ракет калібру 265 мм, кожна з яких важить 46 кг.

Цілком функціональні тренувальні ракети також можна запускати за допомогою системи тренувальних вправ, безпечно імітуючи всю операцію (без вибуху палива й повітря). Систему можна буксирувати, установлювати в задній частині бойової броньованої машини або всередині БТР.

Система мінування "Ваобаб-К" (Польща)

"Ваобаб-К" – система мінування, установлена на вантажному автомобілі, якою можна керувати з наземної станції управління дистанційно (рис. Д.10.8). Її конструкція заснована на шасі вантажівки "Jelcz" із колесною формулою 8 × 8. Машина може бути оснащена шістьма пусковими установками, які можуть нести програмовані протитанкові міни МН-123.1 та МН-123.2 виробництва "Belma". Для завантаження / розвантаження пускових установок із мінами можна використовувати кран. П'ять протитанкових мін завантажують в одну мінну касету, а кожна пускова установка може бути оснащена 20 касетами, тобто кожна машина може нести до 600 мін.



Рис. Д.10.8. Система мінування "Ваобаб-К"

Система може бути оснащена вісьмома 81-міліметровими димовими гранатометами. Система керування дозволяє контролювати встановлення мін і процес у автоматичному й ручному режимах. В автоматичному режимі за допомогою бортового комп'ютера розраховуються такі параметри, як швидкість автомобіля і налаштування пускової установки, а також регулюється частота запуску мін на ходу. Нова система інформаційно-комунікаційних технологій, інтегрована в автомобіль, дозволяє візуалізувати мінне поле на цифровій карті екрана комп'ютера. Записані дані, що містять параметри мінного поля та координати, можуть бути надіслані до вищого командного пункту за допомогою радіозв'язку. "Ваобаб-К" може встановлювати міни на відстані від 30 до 90 м зі швидкістю від 5 до 25 км/год за довжини мінного поля 1800 м. Час, необхідний для встановлення мінного блоку, становить близько 22 хв, а час перезарядки – близько 30 хв.

**Проблемні питання інженерної підтримки
підрозділів сухопутних військ ЗСУ**

1. Створення мобільно-тренувальних інженерних груп і навчання інструкторів для підготовки особового складу мобільно-тренувальних груп.

2. Збільшення вимог до командирів загальновійськових підрозділів щодо проведення інженерного обладнання опорних пунктів, постів, особливо в підрозділах, що заново створюються, і територіальної оборони.

3. Закупівля та широке використання безпілотних роботизованих платформ "Гном міні" для мінування (розмінування) ділянок місцевості, створення вузлів загороджень, облаштування груп мін, інженерних шлагбаумів тощо.

4. Необхідність подальшого впровадження в тактичній (оперативно-тактичній) ланці програмного забезпечення типу "Кропива".

5. Недооцінювання командирами загальновійськових частин (підрозділів) нарощування сил і засобів інженерної підтримки на другому рубежі оборони.

6. Уточнення (деталізація) питань щодо порядку утримання взводних опорних пунктів, які будуть побудовані (обладнані) військово-цивільними адміністраціями відповідно до постанови КМУ від 30.03.2023 року № 285 "Про деякі питання підвищення обороноздатності держави на період воєнного стану в Україні".

7. Збільшення в рази виробництва або закупівлі зарядів розмінування ЗРП-2 "Тропа" для пророблення проходів у протипіхотних мінних полях для забезпечення роботи тактичних груп.

8. Облаштування установки розмінування УР-83 П на причепах із підсиленням дном, які можна використовувати і як платформи для розміщення засобів ППО типу ЗУ-23-2, боротьби з танками противника тощо.

9. Зменшення логістики доставки лісу з використанням залізниць до крайньої можливої точки розміщення наших військ із залученням представників цивільно-військових адміністрацій районів.

10. Великі й малі лопати на бойові підрозділи видавати на реальну кількість військовослужбовців, що будуть займатися

облаштуванням позицій, окопів, а не за чисельним складом. Досвід свідчить, що штаби, управління, служби забезпечення, склади, евакуаційні групи участі у фортифікаційному обладнанні не беруть.

11. Припинити практику залучення інженерних підрозділів для наведення мостових переправ, понтонів у випадках, коли протилежний беріг зайнятий противником, з метою недопущення втрат в особовому складі й техніці; збільшити кількість засобів РЕБ при форсуванні водних перешкод.

12. Широке використання макетів ОБТ, зокрема й сучасних зразків з елементами маскувannya та імітації.

13. З метою зниження бойового потенціалу противника щільність інженерних загороджень усіх типів мати не менше двох і глибину мінно-вибухових загороджень перед переднім краєм оборони – не менше 120 м.

14. Завчасне планування та здійснення підготовки доріг, об'єктів інфраструктури до руйнування.

15. Слабка підготовка загальновійськових підрозділів у встановленні інженерних загороджень, що змушувало перенацілювати інженерні підрозділи на виконання другорядних завдань.

16. Залишення проходів у мінно-вибухових загородженнях для груп розвідки, спеціального призначення може призводити до використання їх передовими силами противника.

17. Проблеми доставки лісоматеріалу підрозділам на передній край і неможливість використання інженерної техніки в умовах безпосереднього зіткнення з противником.

18. Комплексне встановлення невибухових загороджень типу "Ягоза", малопомітних загороджень, малопомітних дротяних сіток, електрифікованих загороджень із колючого дроту, завалів, протипіхотних вибухових речовин і пристроїв, що встановлені в керованому варіанті.

19. Проживання особового складу поза опорними пунктами призводить до неналежного утримання та пониження стану фортифікаційного обладнання.

20. Відсутність (недостатня кількість аерозольного маскувannya) на флангах дозволяла вести вогонь противнику з переносних протитанкових засобів.

21. Відсутність на деяких напрямках інженерної розвідки в глибині оборони своїх військ.

22. Нестача землерийної інженерної техніки й відсутність у військах новітніх зразків та інженерних засобів.

23. Недостатня кількість у військах приладів дистанційного підривання, штатних маскувальних сіток, украй малий темп відновлення інженерної техніки.

24. Збільшення набору особового складу до навчальних центрів за інженерними спеціальностями й забезпечення підготовки інженерних фахівців на рівні начальника інженерної служби бригади (полку) на рівні L-2 (L-3).

25. Необхідність перегляду форм і способів застосування інженерних військ та внесення змін до "Тимчасової настанови з інженерної підтримки" за умови отримання нових зразків ОВТ інженерних військ.

ПІСЛЯМОВА

Інженерне забезпечення організують і здійснюють із метою створення підрозділам сприятливих умов для виконання бойових завдань, підвищення захисту особового складу, ОВТ від усіх засобів ураження, а також для завдання противнику втрат застосуванням інженерних боєприпасів та ускладнення його дій.

Основними завданнями інженерної підтримки бойових дій на тактичному рівні є: інженерна розвідка противника, місцевості й об'єктів; фортифікаційне обладнання опорних пунктів (бойових і вогневих позицій), місць розташування підрозділів, розгортання спостережних (командно-спостережних пунктів); облаштування та утримання інженерних загороджень; пророблення проходів у загородженнях і переходів через перешкоди; виконання інженерних заходів маскуванню і захисту від ВТЗ.

Інженерна розвідка противника, місцевості й об'єктів ведеться з метою визначення: характеру й обсягу інженерного обладнання позицій і районів розташування противника, системи його інженерних загороджень, прохідності місцевості, стану доріг і мостів; місць і характеру руйнувань, пожеж, затоплень та інших перешкод, напрямків їх подолання або обходу; характеру водних перешкод та умов їх форсування; місць знаходження і стану джерел води; наявності місцевих будівельних матеріалів, а також засобів, що можуть бути використані для завдань інженерного забезпечення; маскувальних і захисних властивостей місцевості.

Фортифікаційне обладнання виконують постійно при підготовці й у ході виконання бойових завдань із метою захисту особового складу, ОВТ від усіх засобів ураження противника. Воно ведеться силами самих підрозділів із максимальним використанням засобів механізації, застосуванням підричних зарядів, збірних споруд, місцевих матеріалів, конструкцій і споруд промислового виготовлення, а також із врахуванням захисних і маскувальних властивостей місцевості. Черговість і терміни фортифікаційного обладнання опорних пунктів (позицій) або місць розташування підрозділів визначають із врахуванням забезпечення їхньої постійної готовності до ведення бою (дій). Усі вогневі позиції обладнують із врахуванням кругової оборони.

Облаштування та утримання інженерних загороджень здійснюють у всіх видах бою з метою завдання втрат противнику, затримання його просування та сковування його маневру, примушення до руху в не вигідному для нього напрямку й підвищення ефективності своїх вогневих засобів. Для цього встановлюють мінні поля, групи мін, окремі міни й не вибухові загородження. Інженерними загородженнями зазвичай прикривають позиції підрозділів, стики та проміжки між ними, відкриті фланги, позиції вогневих засобів, місця розгортання КСП. Протипіхотні мінно-вибухові загородження встановлюють у керованому варіанті. Інженерні загородження застосовують згідно з планом старшого командира з урахуванням маневру (необхідних переміщень) своїх підрозділів, підрозділів старшого командира, системи вогню та природних перешкод. Інженерні загородження вибудовують особовий склад механізованих підрозділів, а також додані підрозділи інженерних військ.

Пророблення проходів у загородженнях, руйнування та обладнання переходів через перешкоди здійснюють підрозділи інженерних військ, нештатні групи розмінування роти, також для цього використовують навісне (вбудоване) обладнання бойової та інженерної техніки, підривні заряди й місцеві матеріали. Дистанційно встановлені мінні поля обходять розвіданими напрямками, а за неможливості обходу долають із використанням мінних тралів і проходів, які проробляють групи розмінування рот.

Здійснення інженерних заходів маскуванню та захисту від високоточної зброї противника полягає у: застосуванні табельних маскувальних засобів; використанні місцевих матеріалів і маскувальних властивостей місцевості; маскувальному фарбуванні ОВТ під тло навколишньої місцевості; обладнанні хибних вогневих позицій та інших об'єктів; улаштуванні теплових цілей (пасток). Над тепловипромінювальними поверхнями ОВТ за потреби додатково можуть установлювати перекриття і тепловідбивні екрани.

З надходженням сучасної, високотехнологічної інженерної техніки від наших партнерів виникає необхідність у її оволодінні, практичному застосуванні на полі бою в найкоротші терміни.

ЗМІСТ

Передмова	3
Перелік умовних скорочень	7
РОЗДІЛ 1. Загальні положення інженерного забезпечення	9
РОЗДІЛ 2. Інженерна підтримка мобільності військ (сил)	14
2.1. Інженерна розвідка противника та місцевості.....	14
2.2. Інженерне забезпечення подолання водної перешкоди або суходолів (протитанкових ровів)	29
2.2.1. Загальні положення щодо подолання водної перешкоди або суходолів (протитанкових ровів).....	29
2.2.2. Розвідка водних перешкод.....	35
2.3. Обладнання та утримання переправ	48
2.4. Пророблення проходів у мінно-вибухових загородженнях, позначення замінованих районів (ділянок) та їх розмінування	70
2.4.1. Пророблення проходів у мінно-вибухових загородженнях	70
2.4.2. Подолання невибухових загороджень	81
2.4.3. Позначення замінованих районів і фіксування мінних полів.....	84
2.5. Виконання інженерних заходів із підготовки й утримання шляхів	91
2.6. Деякі інженерні засоби для підтримки мобільності своїх військ.....	114
2.7. Інженерна підтримка дій армійської авіації	119
РОЗДІЛ 3. Інженерні заходи щодо обмеження мобільності сил і засобів противника	122
3.1. Облаштування вибухових і невибухових інженерних загороджень	122
3.2. Мінно-вибухові загородження та їх облаштування	125
3.3. Зривники й засоби ініціювання та підривання, що застосовують в інженерних боєприпасах	129
3.4. Здійснення руйнувань і посилення перешкод природного походження	148

3.4.1. Протитанкові міни та їх застосування під час облаштування інженерних загороджень.....	148
3.4.2. Протипіхотні вибухові пристрої та їх застосування під час облаштування інженерних загороджень.....	161
3.4.3. Невибухові загородження.....	177
3.5. Комбінування різних типів перешкод, зокрема й з вогневими засобами ураження і деякі машини для облаштування мінно-вибухових загороджень.....	193

РОЗДІЛ 4. Інженерні заходи щодо підвищення живучості й безпеки застосування

військ (сил) і об'єктів	198
4.1. Посилення загальновійськових підрозділів для фортифікаційного обладнання позицій і районів.....	198
4.1.1. Елементи фортифікаційного обладнання.....	199
4.1.2. Окопи для танків, бойових машин піхоти і бронетранспортерів.....	209
4.1.3. Фортифікаційні споруди закритого типу для ведення вогню.....	213
4.2. Черговість і послідовність обладнання опорного пункту механізованого взводу.....	215
4.3. Особливості фортифікаційного обладнання базових таборів, КПП і блокпостів.....	222
4.4. Облаштування захисних споруд.....	239
4.4.1. Споруди для спостереження.....	239
4.4.2. Споруди для захисту особового складу.....	241
4.4.3. Споруди для медичних пунктів і польових шпиталів.....	245
4.5. Інженерні заходи безпеки щодо маскуванню військ і об'єктів, імітація їхніх дій.....	247
4.5.1. Загальні положення щодо тактичного маскуванню.....	247
4.5.2. Табельні засоби маскуванню.....	254
4.5.3. Маскуванню особового складу, військової техніки й озброєння.....	262
4.5.4. Маскуванню фортифікаційних споруд і загороджень.....	272
4.5.5. Захист техніки від високоточної зброї.....	276
4.5.6. Засоби та прийоми імітації.....	280
4.6. Польові споруди з підручних матеріалів для розміщення військ.....	288
4.7. Надання допомоги з розчищення зон (секторів) обстрілу.....	297

4.8. Допомога військам в облаштуванні вогневих і захисних споруд. Вибір елементів інфраструктури для ведення бойових дій і захисту військ (сил).....	302
--	-----

РОЗДІЛ 5. Загальна інженерна

підтримка військ (сил).....	305
5.1. Розвідка мінно-вибухових загороджень, пошук і знищення вибухонебезпечних предметів	305
5.2. Машини для подолання загороджень і руйнувань.....	326
5.3. Застосування табельних засобів інженерного озброєння для очищення води на пунктах польового водопостачання	329
5.3.1. Загальні положення щодо водопостачання військ. Норми забезпечення військ водою.....	329
5.3.2. Розвідка джерел води	332
5.3.3. Засоби польового водопостачання.....	336
5.3.4. Обладнання пунктів водопостачання	348
5.4. Постачання електроенергії від військових електроустановок автономного живлення.....	354
5.4.1. Загальні положення щодо електропостачання військ.....	354
5.4.2. Технічні характеристики військових електроустановок	356
5.5. Дії підрозділів під час перебування (пересування) на замінованій території	369
5.6. Участь у ліквідації наслідків надзвичайних природних і техногенних ситуацій	377
5.7. Інженерно-технічне забезпечення	379

РОЗДІЛ 6. Підривна (вибухова) справа.....

6.1. Класифікація вибухових речовин і засобів підривання	381
6.2. Загальні характеристики зарядів вибухових речовин.....	392
6.2.1. Зосереджені та подовжені заряди вибухових речовин промислового виготовлення	393
6.2.2. Заряди вибухових речовин, які виготовляють у військах	402
6.3. Вогневий спосіб підривання зарядів	404
6.4. Електричний спосіб підривання зарядів	414
6.5. Заходи безпеки під час підривних робіт	424

Список використаних джерел	431
Додатки.....	433
Додаток 1. Шанцевий інструмент і будівельні матеріали, які застосовують при виконанні завдань інженерного забезпечення	433
Додаток 2. Інженерне забезпечення взводного опорного пункту (варіант 1).....	438
Додаток 3. Інженерне забезпечення взводного опорного пункту (варіант 2).....	439
Додаток 4. Район розташування батальйону із системою інженерних загороджень (варіант)	440
Додаток 5. Інженерне забезпечення оборонного бою (варіант).....	441
Додаток 6. Інженерне забезпечення наступального бою (варіант).....	442
Додаток 7. Формуляр мінного поля № 1 (варіант).....	443
Додаток 8. Протидія саморобним вибуховим пристроям	446
Додаток 9. Організаційно-штатна структура підрозділів інженерних військ механізованого з'єднання	452
Додаток 10. Деяка інженерна техніка та інженерні бронемашини, що надійшли до Збройних сил України	460
Додаток 11. Проблемні питання інженерної підтримки підрозділів сухопутних військ ЗСУ	471
Післямова.....	474

Навчальне видання

ЗАЙЦЕВ Дмитро Володимирович
СЕМЕХА Сергій Миколайович
МЕЛЬНИК Ярослав Іванович
БОЙКО Євген Олександрович
ВОВКОТЕЧА Олександр Миколайович

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДТРИМКИ ДІЙ ВІЙСЬК

Підручник

За загальною редакцією О. О. Сіроштана

Редактор *Н. Земляна*

Оригінал-макет виготовлено ВПЦ "Київський університет"



Видавець і виготовлювач
ВПЦ "Київський університет"
Б-р Тараса Шевченка, 14, м. Київ, 01601, Україна
☎ (38044) 239 32 22; (38044) 239 31 58; (38044) 239 31 28
e-mail: vpc.knu.ua; vpc_div.chief@univ.net.ua; redaktor@univ.net.ua
http: vpc.knu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1103 від 31.10.02