

ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА

Навчальний посібник

Львів
Національна академія сухопутних військ
2016

Інженерна підготовка: Навчальний посібник – Львів: НАСВ, 2016. – 552с.

У навчальному посібнику на підставі узагальнення матеріалів інженерного забезпечення бойових дій, у тому числі за досвідом Антитерористичної операції на Сході країни, розглядаються питання організації виконання завдань інженерного забезпечення, розкриваються особливості інженерного забезпечення бойових дій частин (підрозділів).

Посібник призначений для курсантів і студентів (слухачів) вищих навчальних закладів.

Зміст

Перелік умовних скорочень	7
Вступ	9
Розділ 1. Загальні положення	11
1.1. Цілі та основні завдання інженерного забезпечення бойових дій.	11
1.2. Організаційно-штатна структура підрозділів інженерних військ окремої механізованої (танкової) бригади.	24
Розділ 2. Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил).	31
2.1. Призначення та типи військових фортифікаційних споруд.	31
2.2. Споруди для ведення вогню на позиціях механізованих і танкових підрозділів.	34
2.2.1. Окопи для ведення вогню.	35
2.2.2. Траншеї та ходи сполучення.	43
2.2.3. Окопи для танків, бойових машин піхоти, бронетранспортерів.	51
2.2.4. Фортифікаційні споруди закритого типу для ведення вогню.	55
2.2.5. Захисні товщі від куль, осколків, боєприпасів.	58
2.3. Черговість та послідовність обладнання опорного пункту механізованого (танкового) взводу.	60
2.3.1. Послідовність обладнання окопу на відділення	65
2.3.2. Послідовність обладнання опорного пункту механізованого (танкового) взводу.	68
2.4. Особливості фортифікаційного обладнання базових таборів, блокрестів в умовах збройних конфліктів.	71
2.5. Споруди для ведення вогню на позиціях ракетних і артилерійських підрозділів.	120
2.6. Споруди для спостереження та управління вогнем.	135
2.7. Споруди для захисту особового складу.	140
2.8. Споруди для медичних пунктів і польових шпиталів.	144
2.9. Польові споруди з підручних матеріалів для розміщення військ	146

2.10. Вантажопідйомні машини і засоби механізації землерийних робіт.	155
Розділ 3. Маскування військ (сил) і об'єктів.	161
3.1. Загальні положення щодо маскування	161
3.2. Табельні засоби маскування.	166
3.3. Маски що виготовляються у військах.	172
3.4. Маскування особового складу, військової техніки озброєння.	178
3.5. Захист техніки від високоточної зброї	196
3.6. Засоби та прийоми імітації	200
Розділ 4. Інженерна розвідка противника, місцевості та об'єктів.	209
4.1. Інженерна розвідка противника, місцевості та об'єктів.	209
4.2. Органи та способи розвідки.	210
4.3. Засоби інженерної розвідки.	220
Розділ 5. Влаштування і утримання інженерних загороджень.	225
5.1. Мінно-вибухові загородження.	225
5.1.1. Протитанкові міни.	228
5.1.2. Протипіхотні вибухові пристрої.	251
5.1.3. Підричники протипіхотних вибухових пристроїв.	261
5.1.4. Протитанкові і протипіхотні мінні поля.	269
5.2. Невибухові загородження.	280
5.3. Способи фіксації мінних полів.	292
5.4. Машини для влаштування мінно-вибухових загороджень.	298
Розділ 6. Подолання інженерних загороджень і руйнувань	302
6.1. Розвідка мінно-вибухових загороджень.	302
6.2. Подолання мінно-вибухових загороджень.	325
6.3. Подолання невибухових загороджень.	337
6.4. Дії підрозділів під час перебування (пересування) на замінованій території.	339
6.5. Машини для подолання загороджень і руйнувань.	348
Розділ 7. Підривна (вибухова) справа.	352

7.1. Класифікація вибухових речовин і засобів підривання.	352
7.2. Загальні характеристики зарядів вибухових речовин.	369
7.2.1. Зосереджені та подовжені заряди вибухових речовин промислового виготовлення.	370
7.2.2. Заряди вибухових речовин які виготовляються у військах.	379
7.3. Вогневий спосіб підривання зарядів.	382
7.4. Електричний спосіб підривання зарядів.	393
7.5. Заходи безпеки під час підривних робіт.	406
Розділ 8. Обладнання і утримання переправ.	414
8.1. Загальні положення щодо переправи військ (сил).	414
8.2. Розвідка переправ.	418
8.3. Обладнання і утримання десантної переправи.	431
8.4. Обладнання і утримання паромної переправи.	437
8.5. Обладнання і утримання мостової переправи.	443
8.6. Обладнання і утримання переправи вбрід і танків під водою.	445
8.7. Обладнання і утримання льодової переправи.	448
8.8. Переправа на плаваючих засобах та з використанням місцевих матеріалів.	452
Розділ 9. Підготовка і утримання шляхів руху військ (сил).	457
9.1. Загальні відомості про військові дороги та колонні шляхи.	457
9.2. Розвідка шляхів руху.	464
9.3. Утримання шляхів руху та маневру військ.	472
9.4. Машини для подолання перешкод і руйнувань.	480
Розділ 10. Водопостачання військ.	485
10.1. Загальні положення щодо водопостачання, норми забезпечення військ водою.	485
10.2. Розвідка джерел води.	489
10.3. Засоби польового водопостачання.	493
10.4. Обладнання пунктів водопостачання.	508
Розділ 11. Електропостачання військ та об'єктів.	516

11.1. Загальні відомості щодо електропостачання військ.	516
11.2. Технічні характеристики військових електроустановок.	517
11.3. Заходи безпеки під час експлуатації електротехнічних засобів.	528
Список літератури.....	535
Додатки	537

Перелік умовних скорочень

АТО	– антитерористична операція
БАТ-2	– шляхопрокладач
БМП	– бойова машина піхоти
БПЛА	– безпілотний літальний апарат
БРО	– батальйонний район оборони
БТГр	– батальйонна тактична група
ВАД	– військово-автомобільна дорога
ВТЗ	– високоточна зброя
ВУП	– вогневе ураження противника
ВФС	– військова фільтрувальна станція
<i>giz</i>	– група інженерного забезпечення
ГРозг	– група розгородження
ГРозм	– група розмінування
<i>Гсабатр</i>	– гарматна самохідно-артилерійська батарея
ДНС	– департамент надзвичайних ситуацій
ДРГ	– диверсійно-розвідувальні групи
ДРС	– диверсійно-розвідувальні сили
ЕЗ	– електризовані загородження
ЗЗР	– загін забезпечення руху
ЗІО	– засоби інженерного озброєння
ЗРозг, ГРозг	– загін, група розгородження
ІВ	– інженерні війська
ІВФ	– інші військові формування
<i>імасб</i>	– інженерно маскувальний батальйон
<i>імп</i>	– інженерна мостобудівельна рота
ІМР	– інженерна машина розгородження
<i>інвід</i>	– інженерно-позиційне відділення
ІПФ	– інженерний пост фотографування
ІР	– інженерна розвідка
ІРГ	– інженерно-розвідувальна група
ІРД	– інженерно-розвідувальний дозор
ІРМ	– інженерно-розвідувальна машина
ІСП	– інженерно-спостережний пост
<i>ісв</i>	– інженерно-саперний взвод
КСП	– командно-спостережний пункт
КПП	– контрольно-перепускний пункт

<i>мб</i>	– механізований батальйон
МВЗ	– мінно-вибухові загородження
<i>Мінбатр</i>	– мінометна батарея
<i>МП</i>	– мінні поля
МПП	– малопомітні перешкоди
МПС	– мінно-пошукова служба
НГ	– національна гвардія
НЗ	– невибухові загородження
НЗФ	– незаконні збройні формування
НІС	– начальник інженерної служби
<i>оаеобр</i>	– окрема аеромобільна бригада
ОВТ	– озброєння і військова техніка
<i>омбр</i>	– окрема механізована бригада
ПВ	– пункт водопостачання
ПЗ	– передовий загін
ПММ	– понтонна мостова машина
ПМП-М	– понтонний мостовий парк
ПТМ	– протитанкові міни
ПТМП, ППМП	– протитанкове, протипіхотне мінне поле
ПТРез	– протитанковий резерв
ПТС	– транспортер, що плаває
ПУ	– пункт управління
РВК	– розвідувально-вогневий комплекс
<i>реадн</i>	– реактивний артилерійський дивізіон
РЗЗ (РЗЗВ)	– рухомий загін загороджень (на вертольотах)
РКГ	– рекогносцирувальна група
РСЗВ	– реактивна система залпового вогню
РТГр	– ротна тактична група
РОП	– ротний опорний пункт
ТММ-3М	– важкий механізований міст
ТСЗ	– тактико – стройові заняття
ТСпЗ	– тактико – спеціальні заняття
ТСП	– тактико – спеціальна підготовка
УР-77, УР-83П	– установка розмінування
ФО	– фортифікаційне обладнання
ФС	– фортифікаційні споруд

Вступ

Динамічні зміни в способах ведення бойових дій військ (сил) у ході збройних конфліктів, миротворчих операцій висувають нові, більш високі вимоги до виконання завдань інженерного забезпечення, розширюють їх зміст, вимагають удосконалення способів і прийомів їх виконання, а також розширюють та ускладнюють роботу командирів підрозділів щодо прийняття рішення на бойове застосування наявних сил і засобів для виконання завдань інженерного забезпечення.

Успішне виконання бойових завдань частинами і підрозділами Збройних Сил не можливе без всебічного забезпечення, тим більше без такого важливого виду бойового забезпечення, як інженерне, що організовується з метою своєчасного та прихованого розгортання військ (сил), проведення ними маневру, створення необхідних умов для успішного виконання поставлених завдань, підвищення рівня захисту військ (сил) та об'єктів від засобів ураження противника, завдання противнику втрат та ускладнення його дій.

Значну частину завдань інженерного забезпечення бойових дій в сучасних умовах здатні виконувати частини та підрозділи усіх родів військ і спеціальних військ. В усіх видах сучасного загальновійськового бою повинні вміти власними силами й засобами в найкоротші строки влаштовувати споруди для ведення вогню і спостереження, укриття для особового складу, техніки і запасів матеріальних засобів; прикривати інженерними загородженнями і ретельно маскувати табельними і підручними засобами свої позиції і райони розташування; прокладати і позначати колонні шляхи для свого руху; долати інженерні загородження й природні перешкоди; форсувати водні перешкоди бродом, під водою і на бойовій техніці, що плаває; добувати та очищувати воду з використанням табельних засобів на місцевих джерелах води.

Завдання інженерного забезпечення підрозділи та частини родів військ повинні виконувати із широким застосуванням засобів механізації робіт та інженерної техніки, з дотриманням максимальної самостійності і забезпеченням постійної бойової готовності.

Інженерна підготовка є одним з найбільш важливих предметів бойової підготовки, яка має за мету навчити особовий склад прийомам і способам виконання завдань інженерного забезпечення дій підрозділів в різних умовах бойової обстановки.

Головною задачею інженерної підготовки вважається вироблення навичок і вмінь військовослужбовців, розрахунків (позаштатних груп розмінування, позаштатних груп водопостачання) у ефективному застосуванні засобів інженерного озброєння з метою виконання поставлених перед підрозділом задач.

Основу практичного навчання виконання завдань інженерного забезпечення дій військ складає послідовне відпрацювання завдань і нормативів у ході тактичних занять і навчань відповідно до програми інженерної підготовки і збірника нормативів з бойової підготовки підрозділів Сухопутних військ.

Розділ 1

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.

1.1. Цілі та основні завдання інженерного забезпечення бойових дій.

Інженерне забезпечення є одним із видів оперативного (бойового) забезпечення та являє собою комплекс заходів щодо інженерної підготовки військ (сил), об'єктів та місцевості, які здійснюються з **метою** своєчасного та прихованого розгортання військ (сил), проведення ними маневру, створення необхідних умов для успішного виконання поставлених завдань, підвищення рівня захисту військ (сил) та об'єктів від засобів ураження противника, завдання противнику втрат та ускладнення його дій.

Інженерне забезпечення залежно від умов обстановки здійснюється в мирний час і в особливий період.

В мирний час інженерне забезпечення здійснюється під час проведення заходів оперативної, бойової підготовки, перевірок військ, участі у міжнародних миротворчих операціях, миротворчих контингентах та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру (за окремим розпорядженням) і виконується військовими частинами (підрозділами) інженерних військ (ІВ).

В особливий період інженерне забезпечення здійснюється під час підготовки і ведення операції (бойових дій), пересування військ, розташування їх на місці і виконується військовими частинами (підрозділами) ІВ.

Основні завдання інженерного забезпечення загальновійськового бою:

1. Інженерна розвідка;
2. Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил);
3. Влаштування і утримання інженерних загороджень та здійснення руйнувань;
4. Підготовка і утримання шляхів руху військ (сил);
5. Подолання загороджень і руйнувань та влаштування переходів через перешкоди;
6. Улаштування і утримання переправ;

7. Експлуатація і технічне прикриття військово-автомобільних доріг;
8. Розмінування місцевості і об'єктів;
9. Маскування військ (сил) і об'єктів;
10. Електропостачання військ (сил) та об'єктів;
11. Добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання;
12. Технічний супровід виконання інженерних завдань.

Виконання основних завдань інженерного забезпечення організується наступним чином.

Інженерна розвідка ведеться інженерними спостережними постами, постами фотографування, інженерними розвідувальними дозорами (у тому числі офіцерськими), а також саперами-розвідниками, які включаються до складу загальновійськових підрозділів (у складі розвідувальних органів), які діють у розвідці, бойовій і похідній охороні. Розвідка і знищення мін противника організуються і здійснюються підрозділами інженерних військ, які включаються до складу розвідувальних, передових, рейдових, спеціальних загонів, авангардів і десантів.

Інженерна розвідка встановлює: характер і ступінь інженерного обладнання позицій і районів розташування противника, систему його інженерних загороджень; прохідність місцевості для техніки, стан доріг, мостів і гідротехнічних споруд; місця і характер руйнувань, пожеж, затоплень й інших перешкод, напрямки їх подолання або обходу; характер водних перешкод і умови їх форсування; місцезнаходження і стан джерел води; наявність місцевих будівельних матеріалів, а також засобів, які можуть бути використані для інженерного забезпечення; маскувальні та захисні властивості місцевості.

Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил) здійснюється для підвищення ефективності застосування озброєння і військової техніки, стійкості управління, захисту військ та об'єктів від усіх засобів ураження противника. Повинно вестися постійно під час підготовки та в ході бою з використанням захисних та маскувальних властивостей місцевості, застосуванням засобів механізації, зарядів вибухових речовин, місцевих матеріалів, конструкцій, споруд промислового

виготовлення. Характер, послідовність і терміни фортифікаційного обладнання повинні забезпечувати постійну готовність військ до ведення бою і нарощування її захисту від усіх засобів ураження.

Характер, послідовність і терміни фортифікаційного обладнання визначаються загальновійськовим командиром.

Влаштування і утримання інженерних загороджень та здійснення руйнувань проводяться відповідно до замислу бойових дій у поєднанні з природними перешкодами з урахуванням маневру своїх військ та комплексного вогневого ураження противника з метою завдання противнику втрат, ускладнення його дій, затримання просування і примушення його діяти у вигідному для наших військ напрямку, створюючи тим самим вигідні умови для його ураження всіма видами вогневих засобів.

Інженерні загородження створюються у всіх видах бою з метою завдати противнику втрат, затримати його просування, скувати маневр і примусити противника діяти у вигідному для наших військ напрямку. Загородження влаштовуються у відповідності із замислом бою, з урахуванням існуючих перешкод, а також системи вогню і дій своїх військ. Ефективність інженерних загороджень досягається глибоким ешелонуванням, раптовим і масованим застосуванням їх на напрямках дій головних сил противника та ретельним маскуваням.

Інженерними загородженнями прикриваються опорні пункти механізованих і танкових підрозділів, проміжки між ними, вогневі позиції артилерії (зенітної артилерії), пункти управління, райони розміщення частин (підрозділів) тилу та інші об'єкти. Передбачається улаштування хибних загороджень та загороджень проти повітряних десантів.

У дефіле, місцях перетину шляхів, районах переправ через водні перешкоди створюються вузли загороджень, мінуються (готуються до руйнування) мости, броди, гідротехнічні споруди, шляхопроводи та інші об'єкти.

Для влаштування загороджень залучаються війська, частини і підрозділи інженерних військ, а для дистанційного мінування – ракетні війська, артилерія і авіація.

Планування влаштування інженерних загороджень повинно бути єдиним. Воно здійснюється штабом на підставі рішення загальновійськового командира.

Найбільша щільність мінно-вибухових загороджень створюється на напрямках зосередження основних зусиль противника.

У всіх видах бою в загальновійськових частинах створюються рухомі загони загороджень для нанесення втрат противнику і ускладнення маневру його військ влаштуванням мінно-вибухових загороджень і проведенням руйнувань на напрямках його дій, а також для прикриття флангів, стиків, проміжків і захоплених рубежів в ході бою.

Рухомі загони загородження діють у взаємодії з протитанковими резервами, але в окремих випадках вони діють і самостійно.

При влаштуванні інженерних загороджень організується взаємодія частин і підрозділів інженерних військ, рухомих загонів загородження із загальновійськовими частинами й підрозділами, протитанковими резервами.

Взаємодію організує загальновійськовий командир за завданнями, напрямкам дій, рубежами і часом.

Мінно-вибухові загородження влаштовуються в першому чи другому ступенях готовності.

Підготовка і утримання шляхів руху військ (сил) здійснюється в усіх видах бойових дій, на марші та розташуванні військ на місці. Шляхи висування маневру, підвозу та евакуації готуються інженерно – дорожніми підрозділами ІВ.

Для утримання шляхів, проходів в загородженнях і руйнуваннях, бродів, переходів через перешкоди призначаються інженерні підрозділи з необхідними засобами.

Для безпосереднього забезпечення пересування військ під час маршу, в наступі та під час відходу створюються загони забезпечення руху. Для прикриття дій загонів забезпечення руху розпорядженням загальновійськового командира призначаються загальновійськові підрозділи.

Подолання загороджень і руйнувань та влаштування переходів через перешкоди здійснюється інженерними підрозділами військ, а також загальновійськовими підрозділами за допомогою засобів інженерного озброєння.

Для забезпечення подолання загороджень і руйнувань підрозділи першого ешелону посилюються підрозділами інженерних військ.

Проходи в мінно-вибухових загородженнях підрозділами інженерних військ пророблюються з використанням установок розмінування, подовжених зарядів та вручну. Танки і бойові машини, які оснащені мінними тралами, долають мінні поля самостійно.

Проходи в завалах, переходи через перешкоди обладнуються за допомогою машин розгородження, танків та тягачів із бульдозерним обладнанням, шляхопрокладачів, мостоукладачів, механізованих мостів, вибухових зарядів, мостових і шляхових конструкцій.

Під час дій військ в умовах масових руйнувань і загороджень для пророблення проходів у військовій частині створюється загін, а в батальйоні – групи розгородження зі складу підрозділів інженерних військ (розгородження, розмінування, інженерно-дорожніх, інженерних). До їх складу можуть включатися підрозділи родів військ з засобами розвідки загороджень, розгородження, підіривними зарядами. Склад загону (груп) розгородження визначається командиром військової частини.

Улаштування та утримання переправ. Водні перешкоди війська форсують, як правило з ходу у високому темпі й на широкому фронті.

Під час форсування водної перешкоди війська в першу чергу використовують бойові плаваючі машини і табельні переправні засоби.

Для забезпечення переправи військ на водних перешкодах обладнуються і утримуються десантні, поромні і мостові переправи, броди, переправи танків під водою (по глибоких бродах), льодяні переправи.

Обладнання переправ включає: перевірку на наявність мін, розгородження берегів та водній перешкоди; обладнання з'їздів і виходів з води для плаваючих бойових машин, переправно-десантних і понтонно-мостових засобів; зборку поромів, наводку наплавних мостів, обладнання комбінованих мостів на жорстких опорах; розчистку і позначення бродів і трас для переправи танків під водою (по глибоких бродах); обладнання сховищ для

особового складу; влаштування інженерних загороджень для прикриття переправ.

Утримання переправ включає: відновлення чи заміну пошкоджених переправних засобів і мостів; підтримку в проїжджому стані під'їзних шляхів, бродів і льодяних переправ; перенос переправ на запасні місця (в райони) або перехід від одного виду переправи до другого; несення комендантської і рятувальної служб.

Експлуатація і технічне прикриття військово-автомобільних доріг (ВАД) здійснюється з метою створення необхідних умов для організованого і своєчасного переміщення військ і органів тилового забезпечення своїм ходом, підвезення матеріальних засобів і евакуації автомобільними військовими частинами і підрозділами.

Розмінування місцевості і об'єктів у районах розташування військ здійснюється інженерно-саперними підрозділами із залученням підрозділів родів військ (спеціальних військ).

Маскуванні військ (сил) і об'єктів проводиться з метою забезпечення прихованості розташування (пересування), раптовості дій і збереження боєздатності своїх військ, а також з метою ввести противника в оману щодо складу, розташування і намірів дій наших військ.

Маскування включає маскувальне фарбування техніки і споруд, застосування табельних маскувальних покриттів і штучних масок з місцевих матеріалів, макетів, хибних цілей і споруд; обладнання і утримання хибних районів і об'єктів з метою введення противника в оману відносно дійсного складу, розташування і дій своїх військ; проведення демонстраційних дій.

Під час підготовки та в ході бойових дій здійснюється маскувальне фарбування техніки і споруд, маскувальна обробка місцевості, застосовуються штучні маски, макети, удавані споруди, рослинність та інші способи і засоби маскування від усіх видів розвідки противника (оптико-електронної, радіолокаційної, теплової та інших).

Електропостачання військ (сил) та об'єктів здійснюється з метою створення необхідних умов для безперебійного функціонування комплектів (комплексів) озброєння, військової техніки та об'єктів спеціального призначення.

Добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання здійснюються підрозділами інженерних військ, які мають табельні засоби польового водопостачання.

При забезпеченні військ водою організується розвідка джерел води, добування і очищення її, обладнання пунктів водопостачання.

Розвідка джерел води здійснюється підрозділами інженерних військ із залученням представників медичної служби і служби РХБ захисту підрозділів.

Пункти водопостачання обладнуються підрозділами польового водопостачання, підрозділами родів військ і спеціальних військ з використанням табельних засобів водопостачання.

Підрозділи польового водопостачання для добування і очищення води використовують засоби буріння, водоочисні станції.

Технічний супровід виконання інженерних завдань організовується з метою забезпечення військ засобами інженерного озброєння, підтримки їх у справному (працездатному стані), в постійній готовності до застосування, швидкого відновлення при виході з ладу.

Своєчасне відновлення боєздатності включає: відновлення порушеного управління; визначення втрат та уточнення завдань частинам (підрозділам), які зберегли боєздатність; визначення завдань інженерного забезпечення, на виконанні яких необхідно зосередити основні зусилля інженерних військ; виведення в безпечні райони частин (підрозділів), які втратили боєздатність; відновлення пошкодженого озброєння і техніки; поповнення частин і підрозділів особовим складом, озброєнням, технікою, засобами захисту та іншими матеріальними засобами; підтримання високого морально-психологічного стану та стійкості особового складу.

Найважливішими принципами інженерного забезпечення є:

- висока бойова готовність інженерних підрозділів і засобів до виконання завдань в різноманітних умовах обстановки;
- зосередження інженерних сил та засобів на головному напрямку (в районі) для вирішення основних завдань і своєчасний маневр в ході бою;

- максимальна самостійність частин і підрозділів родів військ (спеціальних військ) у виконанні завдань інженерного забезпечення;
- застосування частин, підрозділів інженерних військ згідно з їхнім призначенням;
- тісна взаємодія інженерних військ з родами військ (спеціальних військ);
- виконання завдань інженерного забезпечення в умовах застосування противником систем високоточної зброї;
- широке застосування засобів інженерного озброєння; наявність і своєчасне відновлення інженерного резерву сил та засобів.

Інженерне забезпечення організується на основі рішення загальновійськового командира, його вказівок та розпорядження з інженерного забезпечення вище стоячого штабу.

Загальновійськовий командир під час організації інженерного забезпечення вказує:

- характер, черговість і терміни фортифікаційного обладнання районів і позицій, які займаються підрозділами, а також районів розгортання пунктів управління;
- основні напрямки, рубежі і райони, які необхідно прикрити загородженнями, та об'єкти, які необхідно зруйнувати чи підготувати до руйнування;
- кількість, місця і час пророблення проходів у загородженнях і порядок їхнього позначення;
- шляхи руху і маневру, які мати у смузі частини;
- порядок пропуску військ через непрохідні ділянки;
- місця і види переправ через водні перешкоди, терміни їх готовності.

Начальник інженерної служби є безпосереднім організатором інженерного забезпечення і прямим начальником штатних та приданих підрозділів інженерних військ. Він підпорядковується командирі військової частини, а з питань організації інженерного забезпечення, крім того, старшому інженерному начальнику.

Під час організації інженерного забезпечення командир батальйону (роти), як правило, вказує:

- характер, черговість і терміни фортифікаційного обладнання і маскування опорних пунктів (позицій) або районів розташування підрозділів;

- основні напрямки, які необхідно прикрити загородженнями, які об'єкти зруйнувати (підготувати до зруйнування), способи і час виконання цих завдань;

- кількість, місця, час і способи пророблення проходів у загородженнях, порядок їх позначення, утримання і пропуску по них підрозділів, порядок подолання підрозділами труднопрохідних ділянок місцевості;

- місця, види і час готовності переправ через водну перешкоду;

- сили і засоби, які залучаються для виконання завдань інженерного забезпечення,

- порядок використання доданих підрозділів інженерних військ (інженерної техніки).

Начальник штабу на підставі рішення командира батальйону і вказівок з інженерного забезпечення старшого командира (начальника) уточнює підрозділам завдання інженерного забезпечення, обсяг і терміни їх виконання, необхідні для цього сили і засоби, контролює виконання поставлених завдань та забезпечення підрозділів інженерним озброєнням і майном.

Організуючи інженерне забезпечення, командир взводу вказує:

в обороні – черговість і терміни фортифікаційного обладнання позицій відділень, основних і запасних вогневих позицій бойових машин піхоти (бронетранспортерів), танків, укриттів для автомобілів, перекритих щілин (бліндажів); глибину окопів на відділення, траншеї і ходу сполучення; порядок і терміни інженерного обладнання опорного пункту, а також добове завдання; які табельні засоби і місцеві матеріали використовувати при фортифікаційному обладнанні; які переносні загородження для боротьби в траншеї і ходах сполучень виготовити і де їх розташувати; обсяг роботи щодо дообладнання траншей і ходу сполучення після відриву їх землерийною машиною; ділянки розчищення місцевості для поліпшення спостереження і ведення вогню; хто виділяється для обладнання командно-спостережного пункту взводу і час його готовності; місце установки мінного поля і невибухових загороджень, за допомогою яких матеріалів і як їх улаштовувати, порядок їх вогневого прикриття; заходи забезпечення захисту особового складу від зброї масового ураження, високоточної і запальної зброї;

в наступі – способи пророблення проходів у загородженнях противника; способи подолання інженерних загороджень противника і перешкод, місце і номер проходу, його позначення, порядок висування до нього підрозділів і подолання загороджень;

при форсуванні водної перешкоди – маршрут виходу до річки для кожної бойової машини піхоти (бронетранспортера), танка; командир танкового взводу, крім того, вказує: місце завантаження на пором і номер порома;

при здійсненні маршу – порядок розвідки і подолання загороджень на маршруті руху та у районах привалів і районі зосередження; використання вбудованого (навісного) бульдозерного обладнання і мінних тралів, підготовки і використання шанцевого інструмента;

при розташуванні на місці – місця укриттів (окопів) для бойових машин піхоти (бронетранспортерів, танків, автомобілів); де мати перекриті щілини (бліндажі), хто і до якого терміну їх обладнає; які табельні засоби і місцеві матеріали використовувати при фортифікаційному обладнанні; які і де влаштувати інженерні загородження, черговість і терміни фортифікаційного обладнання району розташування.

Основними завданнями інженерного забезпечення в оборонному бою є: інженерна розвідка противника, місцевості й об'єктів; фортифікаційне обладнання району оборони; створення системи інженерних загороджень; підготовка й утримання шляхів маневру, підвезення й евакуації; знищення виявлених розвідувально-сигналізаційних приладів противника; обладнання й утримання переходів через перешкоди і переправ через водні перешкоди; видобуток і очищення води та обладнання пунктів водопостачання; виконання інженерних заходів щодо маскуванню і захисту військ від ВТЗ противника; ліквідація наслідків застосування противником ЗМУ.

Інженерне забезпечення дій військ під час наступу має мету створити умови для розгрому противника в короткий термін і оволодіння визначеними районами чи рубежами.

Основними завданнями інженерного забезпечення є: інженерна розвідка противника, місцевості й об'єктів; фортифікаційне обладнання вихідного району; підготовка й утримання шляхів висування військ до переднього краю оборони противника і забезпечення руху та маневру у ході наступу;

знищення спеціальних мін противника; пророблення проходів в інженерних загородженнях, у тому числі у дистанційно установлених мінних полях і руйнуваннях; розмінування місцевості та об'єктів; обладнання й утримання переходів через перешкоди; обладнання й утримання переправ через водні перешкоди; улаштування загороджень при відбитті контратак противника і закріпленні захоплених рубежів; виконання інженерних заходів щодо маскуванню та захисту військ і об'єктів від високоточної зброї противника; ліквідація наслідків руйнування об'єктів атомної енергетики та хімічної промисловості; видобуток і очищення води, обладнання пунктів водопостачання.

Інженерне забезпечення форсування водних перешкод включає: розвідку водної перешкоди, противника і місцевості на підступах до неї і на протилежному березі; підготовку і утримання шляхів висування військ до водної перешкоди і їх маневру; пророблення проходів в інженерних загородженнях і руйнуваннях на напрямках просування військ; обладнання і утримання переправ; маневр переправними засобами; влаштування загороджень для прикриття переправ і відбиття контратак противника; інженерне обладнання позицій на захоплених плацдармах; інженерні заходи щодо маскуванню переправ і дій військ.

Інженерне забезпечення зустрічного бою здійснюється з метою створення необхідних умов для швидкого висування і розгортання військ, скоювання дій противника і забезпечення широкого маневру своїх військ в ході його розгрому.

Основними завданнями інженерного забезпечення зустрічного бою є: інженерна розвідка противника і місцевості; підготовка та утримання шляхів висування, розгортання військ і маневру в ході бою; пророблення і утримання проходів в інженерних загородженнях та руйнуваннях, улаштування переходів через перешкоди; обладнання та утримання переправ через водні перешкоди; створення інженерних загороджень та проведення руйнувань при відбитті контратак противника і закріпленні захоплених рубежів (районів); виконання інженерних заходів маскуванню військ та об'єктів, протидії системам високоточної зброї противника; розмінування об'єктів і місцевості, знищення

вибухонебезпечних предметів в районах розгортання пунктів управління

Основними завданнями інженерного забезпечення при пересуванні (на марші) є: інженерне обладнання районів очікування, завантаження, вивантаження; підготовка шляхів виходу в призначений район (рубіж); розмінування районів і шляхів висування; виконання інженерних заходів маскуванню; влаштування інженерних загороджень.

Основними завданнями інженерного забезпечення при розташуванні на місці є: інженерна розвідка основного і запасного районів, їх розмінування; інженерне обладнання районів, позицій для сторожової охорони; улаштування інженерних загороджень на доступних для противника напрямках; обладнання і утримання пунктів водопостачання; виконання інженерних заходів маскуванню районів.

Завдання інженерного забезпечення виконуються самостійно частинами і підрозділами усіх родів військ, спеціальних військ, які своїми силами зводять споруди для ведення вогню і спостереження, укриття для особового складу, техніки, запасів матеріальних засобів; влаштовують інженерні загородження для прикриття позицій і районів розташування військ; виконують заходи маскуванню; прокладають і позначають шляхи руху; долають загородження і перешкоди; форсують водні перешкоди вбрід, під водою і на плаваючій бойовій техніці; добувають та очищують воду табельними засобами. Для виконання завдань інженерного забезпечення вони використовують навісне (вмонтоване) обладнання, збірні конструкції інженерних споруд, інженерні боєприпаси, табельні та підручні засоби маскуванню, добування та очищення води, інженерне майно і будівельні матеріали.

Виконання завдань інженерного забезпечення є одним з основних елементів підвищення живучості військ.

Успіх інженерного забезпечення досягається: високим рівнем підготовки частин, підрозділів родів військ, спеціальних військ і їх спроможністю самостійно вирішувати завдання інженерного забезпечення; вмінням застосування частин і підрозділів інженерних військ і засобів інженерного озброєння згідно з їхнім призначенням та можливостями; зосередженням зусиль частин і підрозділів інженерних військ на головному напрямку (в районі);

твердим і безперервним управлінням частинами і підрозділами інженерних військ, швидким і прихованим маневром і чіткою взаємодією з частинами родів військ; постійним веденням інженерної розвідки противника та місцевості; вмілим використанням місцевості і місцевих матеріалів; своєчасним забезпеченням військ засобами інженерного озброєння.

Інженерно-технічне забезпечення є одним із видів технічного забезпечення. Воно організовується з метою забезпечення військ засобами інженерного озброєння, підтримки їх у справному стані і постійної готовності до використання за призначенням, забезпечення їх працездатності та швидкого відновлення при виході з ладу.

Основними завданнями інженерно-технічного забезпечення є: укомплектування військ засобами інженерного озброєння і організації їх оволодіння особовим складом; підтримка засобів інженерного озброєння в справному стані і постійної готовності до використання; організація експлуатації засобів інженерного озброєння і забезпечення їх надійної роботи; відновлення засобів інженерного озброєння при виході їх з ладу; управління силами і засобами інженерно – технічного забезпечення.

Основні зусилля інженерного забезпечення під час підготовки і ведення міжнародних операцій з підтримки миру і безпеки зосереджуються на: обладнанні та утриманні шляхів руху; фортифікаційному обладнанні позицій; проробленні і утриманні проходів в руйнуваннях, завалах; розмінуванні місцевості; знищенні вибухонебезпечних предметів; електропостачанні; обладнанні пунктів водопостачання; гасінні, локалізації пожеж та затоплень.

Інженерне обладнання базових таборів, важливих об'єктів та позицій, блокпостів, КПП здійснюється з метою підвищення захисту підрозділів і об'єктів від засобів ураження, посилення охорони уразливих ділянок, зон напруженості, створення умов для спостереження, патрулювання та контролю за пересуванням транспорту і місцевого населення, а також забезпечення життєдіяльності підрозділів.

Необхідно пам'ятати, що із збільшенням бойових можливостей військ завдання інженерного забезпечення не спрощуються, а удосконалюються, зростає їх обсяг, скорочуються терміни виконання.

1.2. Організаційно-штатна структура підрозділів інженерних військ *омбр (отбр)*.

Інженерні війська виконують найскладніші завдання інженерного забезпечення, які потребують спеціальної підготовки особового складу, застосування інженерних боєприпасів та інженерної техніки.

Частини і підрозділи інженерних військ Сухопутних військ призначені для вирішення специфічних завдань інженерного забезпечення – для створення військам необхідних умов для успішного виконання бойових завдань, підвищення захисту військ і об'єктів від всіх 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); улаштування 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 8 чол.; інженерно-позиційне відділення – 2 чол.

Склад відділень: *Ісвід* – командир відділення – заступник командира взводу -1; старший сапер – 1; сапер – 5; водій – 1. *2ісвід* – командир відділення – 1; старший сапер – 1; сапер – 5; водій – 1. *Інівід* – командир відділення - командир машини – 1; механік – водій – 1.

Озброєння: *ісвід:* автомобіль – 1 од.; УР-83П – 1 к-т; ИМП-2 (РВМ-2М) - 3 од.; КР-И – 1 к-т; МП-5 “Урал-2” – 1 од.;

інвід: 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 МП противника (глибина МП - 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; улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань;

в наступі: ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; пророблення проходів в 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); улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; розмінування місцевості та об'єктів).

Склад: одне інженерно-саперне відділення (*ісвід*);

відділення інженерних машин (*відІМ*).

Озброєння: 1 *ісвід*: 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.;

відІМ: МТУ-20 – 1 од.

Можливості: за 1 год. проробити прохід в мінному полі противника за допомогою УР-83П; за 3-4 год. проробити вручну прохід в МП противника (глибина МП - 100 м); за 10-12 год. перевірити місцевість площею 1-2 км² на наявність вибухонебезпечних предметів; за 10-12 год. заготівити 10-20 м³ круглого лісу; за 3-5 хв. встановити міст через перешкоду шириною 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 тб; перевірка місцевості на наявність вибухонебезпечних предметів; улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань;

в наступі: ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; забезпечення подолання військами перешкод.

Група інженерного забезпечення окремої механізованої (танкової) бригади (гіз омбр (отбр))

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій бригади (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; фортифікаційного обладнання районів (позицій); улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; підготовка і утримання шляхів руху військ; розмінування місцевості та об'єктів; виконання інженерних заходів з маскування та захисту військ і об'єктів; добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання).

Склад: інженерно-саперна рота (*іср*);
інженерно-технічна рота (*іпр*);
відділення інженерної розвідки (*відір*);
радіостанція Р-142.

Інженерно-саперна рота (іср) гіз омбр (отбр)

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій *омбр (отбр)* (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; підготовка і утримання шляхів руху військ; розмінування місцевості та об'єктів).

Склад: інженерно-саперний взвод (*ісв*);
інженерний взвод загороджень (*івз*);
інженерно-дорожній взвод (*ідв*).

Інженерно-саперний взвод

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій *омбр (отбр)* (ведення інженерної розвідки противника, місцевості та об'єктів; улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань; забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; розмінування місцевості та об'єктів).

Склад: три інженерно-саперних відділення (*ісвід*);
відділення керованого мінування (*відкм*).

Озброєння: 3 ісвід: автомобілі – 3 од.; УМП-2 – 3 к-ти; УМП-3 – 3 к-ти; ИМП-2 (РВМ-2М) – 9 шт.; КР-И – 3 к-ти; МП-5 “Урал-2” – 2 од. *відкм:* автомобіль – 1 од.; ПД-420 – 1 к-т.

Можливості: за 3-4 год. вручну встановити кероване ПТМП з комплекту УМП-2 протяжністю 100-130 м (96 мін типу ТМ-62);

за 4-5 год. (вночі – за 4-7 год.) установити кероване ППМП з використанням комплекту УМП-3 протяжністю до 1 км (40-80 мін типу ОЗМ-72 чи МОН-50);

за 10-12 год. влаштувати та утримувати один вузол загороджень або підготувати до руйнування 1-2 мости чи 1-2 водопропускних труби;

за 3-4 год. проробити вручну 3 проходи в МП противника (глибина МП - 100 м);

за 10-12 год. провести розвідку місцевості на мінування площею 3-4 км²;

за 30-40 хв. створити групу керованих по радіо протипіхотних мін типу МОН-50 та фугасів в кількості 3(6) шт.

Бойове застосування:

в обороні: улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань;

в наступі: пророблення проходів в мінних полях противника, інженерний резерв.

Інженерний взвод загороджень

Призначення: для улаштування і утримання інженерних загороджень, здійснення руйнувань.

Склад: три відділення інженерних загороджень (*від із*);

відділення підвозу інженерних боєприпасів (*від піб*).

Озброєння: *від із:* ГМЗ-3 – 3 од.; *від піб:* автомобілі – 6 од.; 2-ПН-4М – 6 од.

Можливості: за 10-15 хв. встановити трьохрядне ПТМП довжиною 832 м (крок мінування – 4 м), 1144 м (крок мінування – 5,5 м) одним боєкомплектom (624 ПТМ), за 10-12 год. встановити 3 боєкомплекти ПТМ.

Бойове застосування:

у ході підготовки оборони: улаштування мінно-вибухових загороджень;

у ході оборонного бою та в наступі: дії в РЗЗ.

Інженерно-дорожній взвод

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій *омбр (отбр)* (забезпечення подолання військами загороджень і перешкод; підготовка і утримання шляхів руху військ).

Склад: два відділення розмінування (*відрозм*);

відділення механізованих мостів (*відмм*);

відділення дорожньої техніки (*віддт*).

Озброєння: 2 від розм: УР-77 – 2 од.; автомобілі – 2 од.;

відмм: ТММ-3 – 1 к-т; МТУ-20 – 1 од.;

віддт: ИМР-2М – 1 од.; БАТ-2 – 1 од.

Можливості: за 3-5 хв. одночасним пуском влаштувати два проходи в мінних полях противника за допомогою УР-77;

за 50-60 хв. обладнати мостовий перехід через перешкоду шириною до 40 м, глибиною до 3,5 м, вантажопідйомністю 60 т за допомогою комплекту ТММ-3;

за 3-5 хв. обладнати мостовий перехід через перешкоду шириною до 18 м вантажопідйомністю 50 т за допомогою МТУ-20;

підготувати шлях по середньо пересічній місцевості з темпом 6-8 км/год., по сніжній цілині при глибині снігу до 0,8 м з темпом 8-10 км/год. за допомогою БАТ-2 (ИМР-2М);

влаштувати проходи в завалах з темпом 0,3-0,4 км/год. або підготувати колонний шлях з темпом 6-10 км/год. за допомогою ИМР-2М.

Бойове застосування:

в обороні: підготовка та утримання шляхів в смузі оборони *омбр (отбр)*;

обладнання мостових переходів через перешкоди на шляхах руху *омбр (отбр)*;

в наступі: ЗЗР бригади або дії в загоні (групі) розгородження *омбр (отбр)*.

Можливості інженерно-саперної роти (за 10–12 год.):

підготувати та утримувати шляхів – до 60 км;

Улаштувати мостових переходів:

через перешкоди до 18 м – 1 за 5 хв.,

через перешкоди шириною до 40 м – 1 за 40-60 хв.;

Встановити протитанкових мінних полів:

вручну – 0,5-0,6 км; за допомогою засобів механізації 3-4 км;
встановити протипіхотних мінних полів до 3 км; влаштувати проходів у мінних полях противника – 2; влаштування проходів у завалах – з темпом 0,3 км/год.

Інженерно-технічна рота (ітр) гіз омбр (отбр)

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій *омбр (отбр)* (фортифікаційного обладнання районів (позицій); виконання інженерних заходів з маскування та захисту військ і об'єктів; добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання; підвезення та надання допомоги екіпажам у навішуванні навісного обладнання до танків).

Склад: інженерно-позиційний взвод (*інв*);
інженерно-технічний взвод (*ітв*).

Інженерно-позиційний взвод

Призначення: для фортифікаційного обладнання районів (позицій) *омбр (отбр)*.

Склад: два інженерно-позиційних відділення (*ін від*);
відділення інженерної техніки (*від іт*).

Озброєння: 2 *інвід*: автомобілі – 4 од.; КВС-У – 2 к-ти; КВС-А – 2 к-ти. *відіт*: 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 п.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 п.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 *омбр (отбр)*.

Інженерно-технічний взвод

Призначення: для виконання завдань інженерного забезпечення бойових (спеціальних) дій бригади (виконання інженерних заходів з маскування та захисту військ і об'єктів; добування і очищення води та обладнання пунктів водопостачання; підвезення та надання допомоги екіпажам у навішуванні навісного обладнання до танків).

Склад: інженерно-маскувальне відділення (*імасквід*);

відділення інженерних конструкцій (*відік*);

відділення польового водопостачання (*відПВП*);

відділення підвезення тралів (*відпт*).

Озброєння: *імаск ід:* МКТ-6 к-тів; ОМУ-80 шт. автомобілі – 2 од.;

відік: ЕСБ-8И – 1 к-т; автомобільний кран – 1 од.;

відПВП: ВФС-10 – 1 к-т;

відпт: 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. встановити 16 макетів БТР (БМП);

за 10-12 год. виготовити 0,2-1,7 мЗ елементів дерев'яних конструкцій (за 40-50 хв. - герметичну перегородку розміром 120×225 см, 3-4 год. - дверний блок з внутрішнім розміром 60×130 см) для фортифікаційних споруд за допомогою ЕСБ-8И;

за 1,5-2 год. за допомогою ВФС-10 обладнати та в подальшому утримувати польовий пункт водопостачання *омбр* (*отбр*) продуктивністю 10 м³/год. на відкритій водоймі;

підвезення та надання допомоги екіпажам у навішуванні навісного обладнання до танків (навішування КМТ-7 – 1 год. 20 хв., КМТ-8 – 45 хв.).

Бойове застосування:

в обороні: очищення води та обладнання польового пункту водопостачання *омбр* (*отбр*);

виконання інженерних заходів з маскування та захисту військ і об'єктів;

виготовлення інженерних конструкцій;

в наступі: забезпечення танкових підрозділів мінімими тралами із розрахунку: КМТ-7 – на танкову роту, КМТ-8 – на танковий взвод;

очищення води та обладнання польового пункту водопостачання *омбр (отбр)*.

Можливості інженерно-технічної роти (за 10-12 год.):

влаштувати траншей і ходів сполучень – 5-6 км;

обладнати сховищ для техніки – 20–30 шт.;

обладнати сховищ та бліндажів – до 40 шт.;

обладнати пункт водопостачання – 1 шт.

Відділення інженерної розвідки

Призначення: для ведення інженерної розвідки.

Склад: 7 осіб.

Озброєння: ІРМ – 1 од., ПІР – 2 од., ДСП-30 – 2 од., КР-И – 1 к-т, ІМП-2М (РВМ-2) – 2 од.

Можливості: організувати ведення інженерної розвідки противника та місцевості спостереженням з двох ІСП або у складі ІРД (ІРГ).

Бойове застосування:

в обороні: ведення інженерної розвідки з двох ІСП;

в наступі: в ході бою – одним ІРД (ІРГ).

Розділ 2

ФОРТИФІКАЦІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ РАЙОНІВ (ПОЗИЦІЙ) ВІЙСЬК (СИЛ).

2.1. Призначення та типи військових фортифікаційних споруд.

Фортифікаційне обладнання районів, позицій та рубежів, що займають підрозділи, а також їх пунктів управління полягає у зведенні різного типу споруд з метою підвищення ефективності застосування всіх видів зброї, захисту особового складу, озброєння і техніки від сучасних засобів поразки противника. Фортифікаційне обладнання здійснюється з максимальним використанням захисних маскувальних властивостей місцевості,

місцевих будівельних матеріалів, інженерної техніки, вибухових речовин та збірно-розбірних споруд.

Польові фортифікаційні споруди класифікуються за призначенням, ступенем захисту від засобів ураження, за конструкцією, за способом зведення, матеріалами, що застосовуються.

За призначенням фортифікаційні споруди поділяються:

- на споруди для ведення вогню;
- для спостереження та управління вогнем;
- для захисту особового складу;
- для пунктів управління;
- для медичних пунктів і польових шпиталів;
- для захисту техніки та матеріальних засобів.

Споруди для ведення вогню (вогневі споруди) призначаються для розміщення в них зброї та бойової техніки механізованих, танкових, ракетних, артилерійських і зенітних підрозділів. Вони забезпечують зручність ведення вогню, що сприяє ефективному застосуванню зброї і підвищує захист розрахунків та матеріальної частини від засобів ураження. Траншеї утворюють крім того, сприятливі умови для прихованого маневру на позиціях підрозділів.

Споруди для спостереження та управління вогнем призначаються для розміщення в них спостерігачів, командирів підрозділів (частин і з'єднань) з засобами спостереження, управління і зв'язку. Вони забезпечують захист особового складу командно-спостережних пунктів, зручність і безперервність спостереження та управління підрозділами в бойових умовах.

Споруди для захисту особового складу підрозділів від засобів ураження забезпечують також укриття його від холоду і негоди, створення необхідних умов для відпочинку в бойових умовах.

Споруди для обладнання пунктів управління забезпечують розміщення в них командирів і офіцерів штабів з технічними засобами управління і зв'язку та створюють необхідні умови для роботи і відпочинку посадових осіб в умовах дії засобів ураження.

Споруди для медичних пунктів, медично-санітарних батальйонів і польових шпиталів призначаються для

розміщення в них основних функціональних підрозділів (операційних, протишокових, приймально-сортувальних і шпитальних палат). Вони забезпечують захист від засобів ураження поранених, а також медичного персоналу та створюють необхідні умови для роботи.

Споруди для захисту техніки і матеріальних засобів призначаються для забезпечення захисту, зберігання та обслуговування спеціальних машин, агрегатів, обладнання, транспортних засобів, а також боєприпасів, пального, продовольства, речового майна та інших матеріально-технічних засобів.

За конструкцією фортифікаційні споруди можуть бути відкритого та закритого типів.

Відкриті споруди: окопи, траншеї та ходи сполучення, щілини, укриття для техніки та матеріальних засобів – це, як правило, котловани або рови із земляним насипом (бруствером) з одного або декількох боків.

Бруствери відкритих споруд в залежності від їх призначення влаштовуються висотою від 0,3 до 1,5 м з зовнішніми и внутрішніми відкосами різної крутизни в залежності від виду ґрунту.

В залежності від умов місцевості і рівня ґрунтових вод відкриті споруди влаштовують заглибленими або насипними.

Відкриті споруди в 1,5—2 рази зменшують радіуси зон виходу з строю особового складу, зброї, техніки і матеріальних засобів від вражаючих факторів ядерної зброї у порівнянні з розташуванням на необладнаній місцевості. Вони захищають також від куль і осколків снарядів, мін, авіабомб у звичайному спорядженні і знижують втрати від фугасної дії цих боєприпасів. Влаштування над відкритими спорудами перекриття и протиосколкових козирків з ґрунтовою обсіпкою більше 10 см забезпечує, крім того, захист від запалювальних засобів і крапельно-рідких отруйних речовин.

Закриті споруди, на відміну від відкритих, як правило, мають замкнуту конструкцію по всьому контуру та закритий вхід.

За ступенем захисту закриті споруди поділяються на класи захисту.

За умов зведення закриті споруди поділяються на споруди польового та довготривалого типів (польові та довготривалі) споруди.

За розташуванням відносно поверхні землі й способом зведення закриті фортифікаційні споруди поділяються на наземні (обсипні), котловинні та підземні.

За матеріалами, що застосовуються, – земляні, дерево-земляні, кам'яні, залізобетонні, металеві, тканинні, пластмасові.

Зводяться фортифікаційні споруди у послідовності, що забезпечує постійну готовність військ до ведення бою.

2.2. Споруди для ведення вогню на позиціях механізованих і танкових підрозділів

Для ведення вогню на позиціях механізованих і танкових підрозділів влаштовуються окопи для стрільців, гранатометників, кулеметників, бойових машин піхоти (БМП), бронетранспортерів (БТР) і танків, а також відриваються траншеї і ходи сполучення.

Після отримання завдання і зайняття бойової позиції особовий склад відділення приступає до її інженерного обладнання.

У першу чергу на позиції механізованого (гранатометного, протитанкового) відділення розчищається місцевість у смузі огляду та обстрілу, послідовно відриваються одиночні (парні) окопи (окопи для автоматичних гранатометів, протитанкових ракетних комплексів) і окоп для БМП (БТР, броневих автомобілів) на основних вогневих позиціях; в окопах для стрільців, гранатометників, кулеметників обладнуються протиосколкові козирки; перекриття і щілини.

У другу чергу окопи з'єднуються між собою траншеєю в окоп на відділення, який доводиться до повного профілю, а при нестійкому ґрунті стінки його підсилюють, надалі окоп з'єднується суцільною траншеєю з позиціями сусідніх відділень; поряд з окопом для БМП відривається окоп з протиосколковим козирком для виносного ПТРК; відриваються окопи, обладнуються бійниці і протиосколкові козирки на запасних позиціях для гранатометника, кулеметника (місцях стрільби для стрільців), відривається окоп на запасній (тимчасовій) вогневій

позиції для БМП (БТР, броневих автомобілів) і хід сполучення до нього. На позиції відділення обладнується бліндаж (перекрита щілина), ніші для боєприпасів і проводяться інші роботи щодо її удосконалення з метою забезпечення тривалого перебування особового складу на позиції.

У подальшому інженерне обладнання бойової позиції відділення удосконалюється.

2.2.1 Окопи для ведення вогню.

Для ведення вогню, спостереження та захисту від різних засобів ураження особовий склад підрозділів в першу чергу влаштовує одиночні окопи для стрільби лежачи, з коліна та стоячи з автоматів, кулеметів, ручних протитанкових гранатометів.

Одиночний окоп для автоматника (кулеметника) влаштовується спочатку для стрільби з положення "лежачи", потім його заглиблюють для стрільби з положень "з коліна" і "стоячи". Послідовність відривання окопу залежить від умов переходу до оборони.

Послідовність відривання **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 з чохла, бере держак двома руками і 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 і приступає до відривання. Лопату слід врізати 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, звану бермою, завширшки 30-40 см; голову тримати ближче до землі, не припиняючи спостереження за противником.

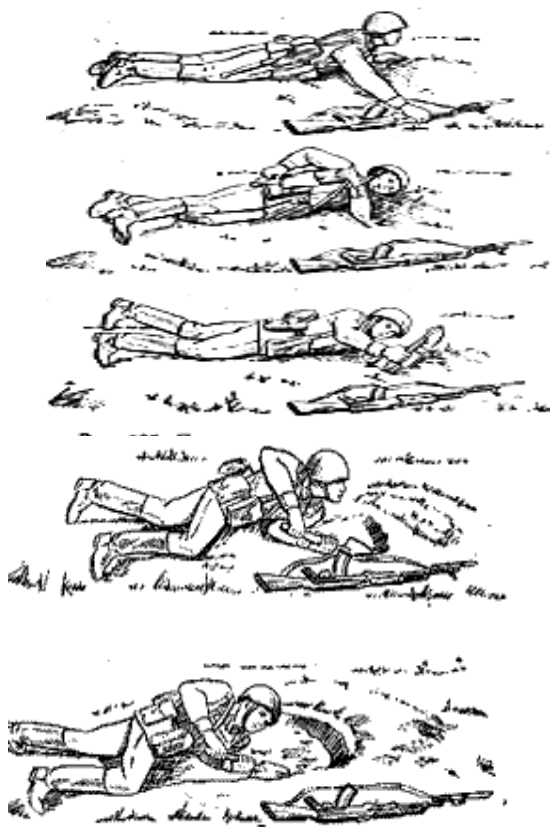


Рис.2.1. Послідовність відривання одиночного окопу для стрільби з положення "лежачи" під впливом вогню противника

Коли в передній частині окопу буде досягнуто необхідну глибину (30 см.), солдат відсувається назад і продовжує відривання окопу до необхідної довжини (170 см), щоб укрити тулуб і ноги. Після закінчення відривання окопу бруствер розрівнюється лопатою і маскується дерном або іншими місцевими матеріалами (трава, гілля і т. ін.) під вигляд і колір місцевості.

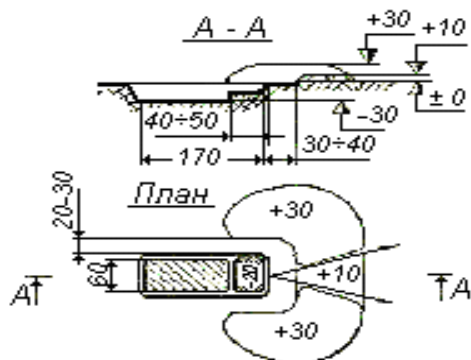


Рис. 2.2. Окоп для стрільби з автомата лежачи:
Об'єм вийнятого ґрунту – $0,3 \text{ м}^3$; на улаштування окопу
піхотною лопатою необхідно $0,5 \text{ люд.-год.}$

Окоп для стрільби з автомата з коліна (рис.2.3), а в подальшому для стрільби стоячи (рис.2.4) влаштовується поглибленням окопу для стрільби з автомата лежачи відповідно до 60 см и 110 см. При відриві окопу ґрунт викидається вперед і в боки, утворюючи бруствер, захищаючий стрільця від фронтального і флангового автоматного і кулеметного вогню і осколків. Бійниця для стрільби влаштовується з сектором не більше 60° . В боковій частині окопу влаштовується ніша для боєприпасів.

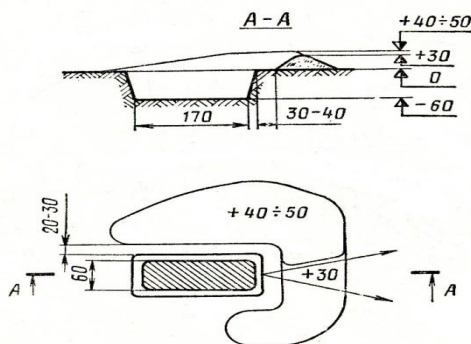


Рис. 2.3. Окоп для стрільби з автомата з коліна:
об'єм вийнятого ґрунту – $0,8 \text{ м}^3$; на улаштування окопу
піхотною лопатою необхідно $1,2 \text{ чол.-год.}$

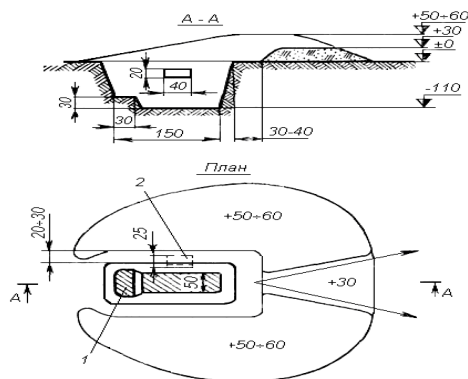


Рис. 2.4. Окоп для стрільби з автомата стоячи:

Об'єм вийнятого ґрунту – $1,4 \text{ м}^3$; на улаштування окопу піхотною лопатою необхідно 2,5 люд.-год., саперною лопатою 1,5 люд.-год.

Окопи для кулеметів ПК, ПКС, РПК і РПК-74 влаштовують для стрільби лежачи, з коліна і стоячи. Відритий ґрунт насипають спочатку спереду, потім з боків і з тилу. Висота брустверу в секторі обстрілу не повинна перевищувати 20 см, а в інших частинах окопу повинна бути не більше 60 см. В одному торці окопу для стрільби з кулемета влаштовується сходинка для ведення вогню у додатковому секторі, а в іншому - ніша для боеприпасів

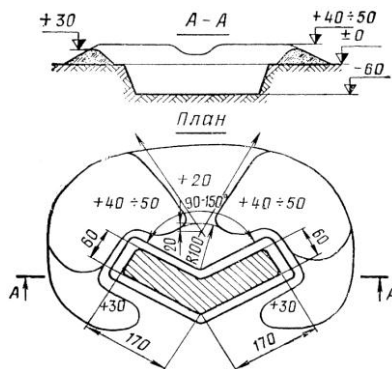


Рис. 2.5. Окоп для стрільби з кулемета стоячи:

Об'єм вийнятого ґрунту – $2,3 \text{ м}^3$; на улаштування окопу піхотною лопатою необхідно 4 люд.-год., саперною лопатою - 2,5 люд.-год.

Окоп для стрільби з кулемета з проти осколковим козирком показаний на рис. 2.6. Стінки козирка і амбразури влаштовуються з дерна і жердин, а перекриття – з колод діаметром 14 см. Для сошок кулемета відривається рівчак глибиною 12 см.

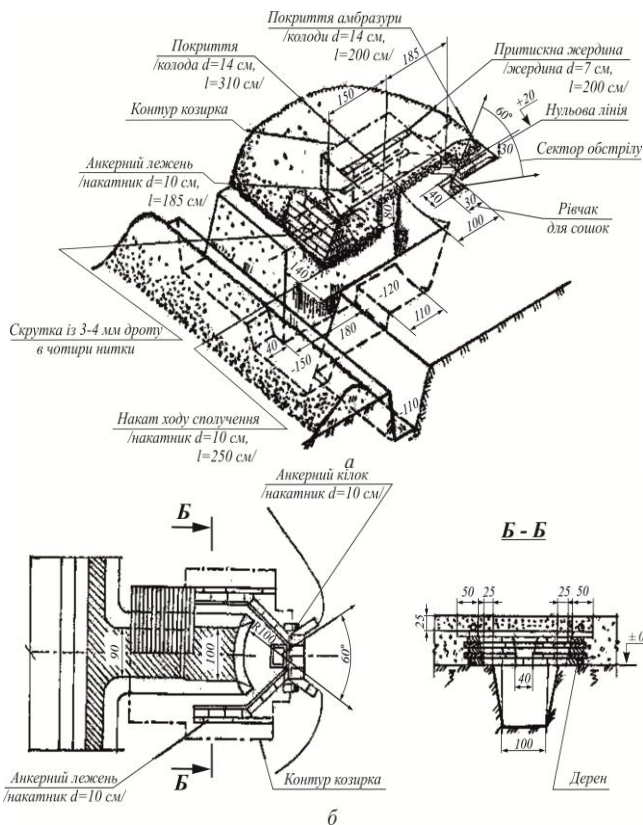


Рис. 2.6. Окоп з проти осколковим покриттям для стрільби з кулемета:

а - загальний вигляд; б – план, розріз. На улаштування окопу потрібно 18 люд.-год. Матеріали: круглий ліс – $1,5 \text{ м}^2$, дріт – 5 кг.

Окоп для стрільби з крупнокаліберного кулемета влаштовується з сектором обстрілу 50° . Він складається з площадки для кулемета, рівчаків для першого і другого номерів розрахунків, ніш для боєприпасів і бруствера. Площадка для крупнокаліберного кулемета влаштовується з одягом крутостей

відкосів. Окоп може бути примкнутий до траншеї або розташований окремо.

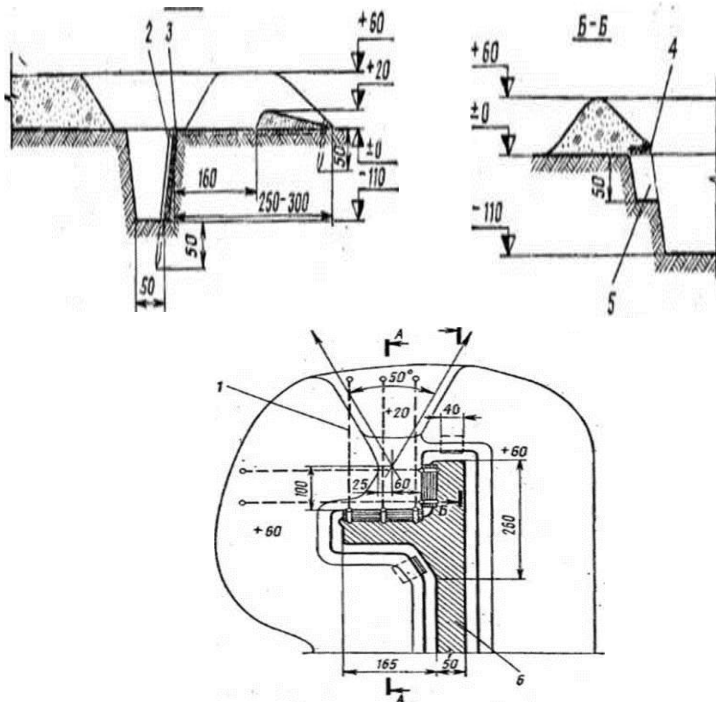


Рис. 2.7. Окоп для стрільби з крупнокаліберного кулемета:

1 – відтяжка 2- кілок 4 – жердини, 5-ніша для боєприпасів;
6 – хід сполучення.

Об’єм вийнятого ґрунту – 6 м^3 ; на улаштування окопу
необхідно 13 люд.-год., $0,2 \text{ м}^3$ круглого лісу.

Окоп для стрільби з гранатомета АГС-17 складається з площадки для гранатомета, рівчак глибиною 90 см для розрахунку, нішу для боєприпасів і бруствер. Він забезпечує ведення вогню у секторі 60° .

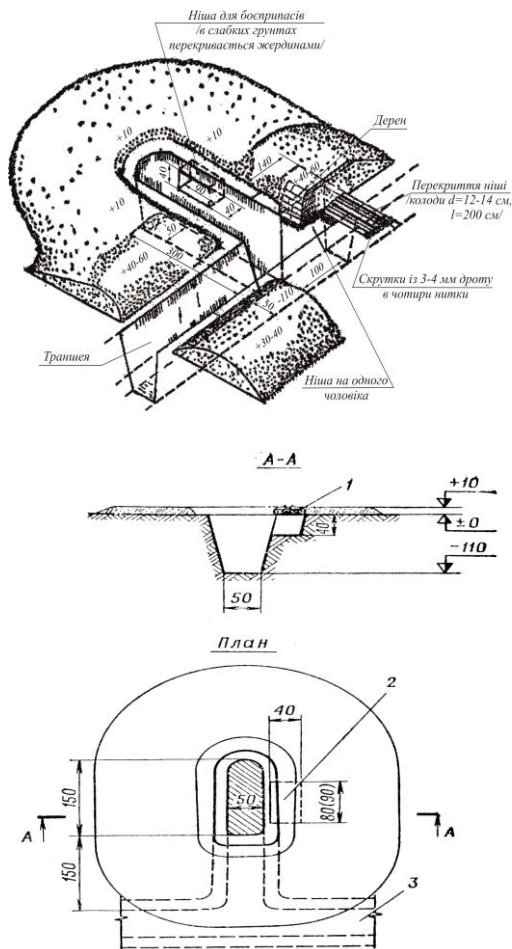


Рис. 2.9. Окоп для стрільби з ручного протитанкового гранатомета (реактивного піхотного вогнемета):

На влаштування окопу потрібно 7 люд.-год. Матеріали:
 круглий ліс – $0,4 \text{ м}^2$, дріт – $1,5 \text{ кг}$.

Окоп для стрільця-зенітника складається з площадки для стрільця, рівчака, ніші для ящика з виробами і бруствера.

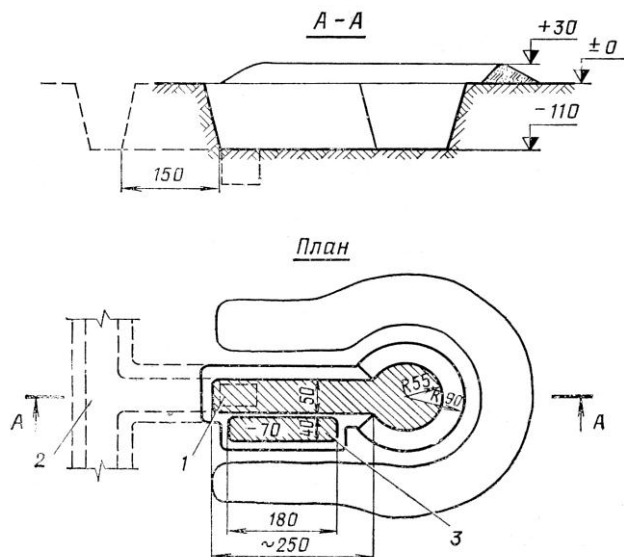


Рис. 2.10. Окоп для стрільця-зенітника:

Об'єм вийнятого ґрунту – $3,2 \text{ м}^3$; на улаштування окопу піхотною лопатою необхідно 6 люд.-год., саперною лопатою – 3,6 люд.-год.

2.2.2 Траншеї та ходи сполучення.

Траншея призначається для ведення вогню, спостереження, прихованого розташування підрозділу і маневру в ході бою. Вона обладнується бійницями, окопчиками для стрілків, площадками для кулеметів та окопчиками інших вогневих засобів, а також укриттями для особового складу.

Траншея основного профілю глибиною 110 см допускає ведення вогню зі стрілецької зброї стоячи на дні рову.

На окремих ділянках при наявності часу траншею заглиблюють до повного профілю – 150 см.

Траншеї (ходи сполучення) відривають землерийними машинами (рис. 2.11) або вручну (рис. 2.12). Вони влаштовуються ломаного креслення у плані з довжиною фасів (прямолінійних ділянок) 40-50 м у разі відривання траншейною машиною та 20-30 м у разі відривання вручну.

Якщо траншея відрита землерийною машиною, командир відділення організовує її дообладнання, яке включає: очистку берми, обладнання бійниць, відривання чарунок і площадок для ведення вогню, обладнання захисних козирків, ніш для бойових і господарчих запасів, обладнання перекритої щілини (бліндажа), відхожого місця, розширених ділянок траншей, а також підсилення стінок траншеї на ділянках зі слабким і нестійким ґрунтом.

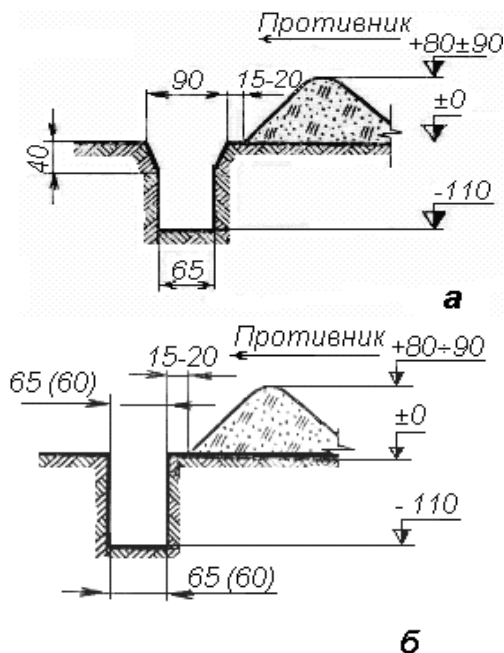


Рис. 2.11. Профілі траншей (ходів сполучення), що відриваються ПЗМ-2:

а – основний. Об'єм вибитого ґрунту з 100 м траншеї – 77 м³. На улаштування 100 м траншеї необхідно 0,7 маш.-год.;

б – основний в мерзлих ґрунтах. Об'єм вибитого ґрунту з 100 м траншеї – 72 м³. На улаштування 100 м траншеї необхідно 2,8 маш.-год.

Передній бруствер насаплюється по переду окопу в бік стрільби, служить в якості упору для автомату або карабіну. Висота його робиться такою, щоб місцевість, яка лежить перед

окопом добре спостерігалась і прострілювалась автоматним і кулеметним вогнем із окопу (в середньому 40-60 см). Зовнішня крутизна переднього брустверу повинна бути, як можна похилою, щоб забезпечувати обтікання насипу від ударної хвилі ядерного вибуху і добра маскуванія на місцевості. Щоб бруствер не обсипався, внутрішня його крутість закріплюється дерном, та іншими матеріалами.

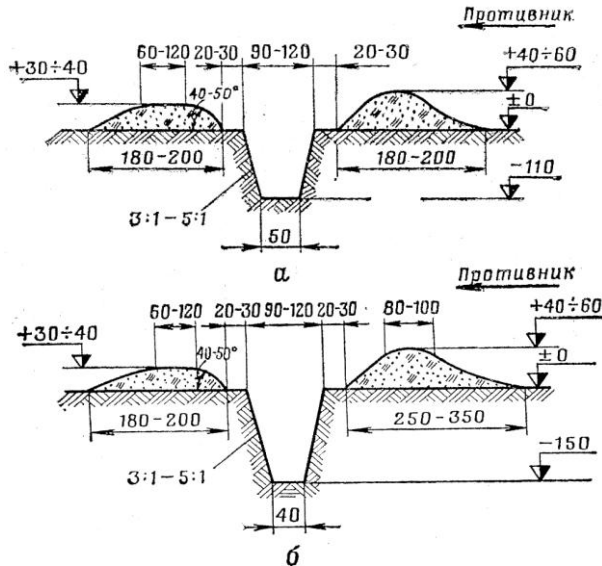


Рис.2.12. Профілі траншей (ходів сполучення), що відриваються вручну:

а – основний. Об'єм вийнятого ґрунту з 1 м траншеї 0,8 м³.

На улаштування 1 м траншеї необхідно 0,8 люд.-год.

б – повний. Об'єм вийнятого ґрунту з 1 м траншеї 1,1 м³. На улаштування 1 м траншеї необхідно 1,2 люд.-год.

Тильний бруствер насипається позаду окопу, забезпечує захист особового складу від осколків вибухової хвилі при підриві мінометної міни, снаряду позаду окопу. Висота (40-60 см), товщина 180 - 200 см. Берма - уступ між (переднім бруствером) тильним бруствером і ровом. Вона служить для запобігання прилеглих внутрішніх схилів від обсипання і обвалів під тиском брустверу і крім того використовується

для упору ліктів при стрільбі, дня швидкого вискакування із окопу, для складання гранат і магазинів з патронами. Берма робиться шириною 20 -30 см.

Похилість окопу - стінки 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 глибиною 150 см, але похилість окопу повинна бути 110 см. Вони влаштовуються ломаного креслення в плані з довжиною фасів (прямолінійних ділянок) 40-50 м при відриванні траншейними машинами і 20-30 м при відриванні вручну.

Ніші для боєприпасів влаштовується , як правило в передній крутизні траншеї біля площадки для кулемета і чарунки для гранатомета. Ніша для патронів і гранат діляться прямокутною формою в плані з внутрішніми розмірами 80/70, висотою 70 см. На влаштування потрібно 2 люд.-год.

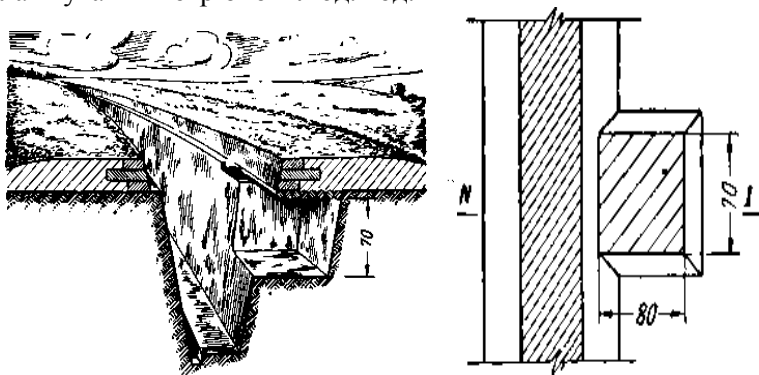


Рис.2.13. Ніші для боєприпасів

Ніші для продуктів, води і інших господарських запасів мають внутрішні розміри 100/100/100 см. Влаштовуються вони так само, як ніші для боєприпасів. Вхідний отвір обов'язково повинен закриватися приставним щитом. На влаштування потрібно 10 люд.-год.

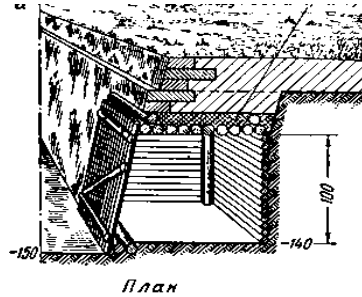


Рис.2.14. Ніші для продуктів

Вихід із траншеї - влаштовується для швидкого вискакування на бруствер і переходу в контратаку або запальний наступ. Виходи влаштовуються, як в передній крутості, так і в тильній. Виходи вперед влаштовуються із розрахунку, щоб на кожні 8-10 м траншеї було не менше одного виходу. З цією метою на передній не одягнутій крутизні влаштовуються врізи для упору ніг або виготовляються і в потрібний момент приставляються драбини.

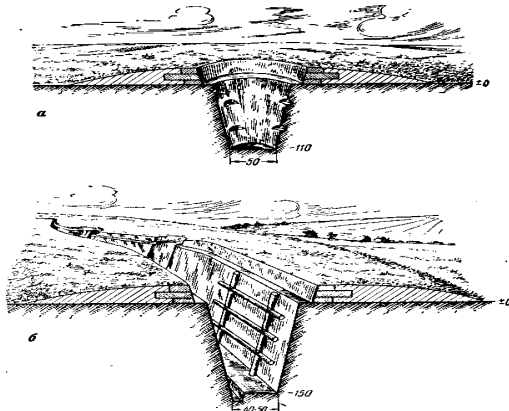


Рис.2.15. Виходи з траншеї (окопу):
а - врізи для упору ніг, б – драбини з жердин.

Виходи в тил і в бік влаштовуються у вигляді сходин або апарелів.

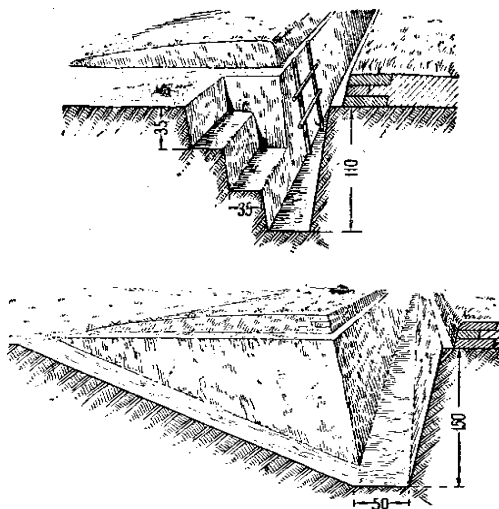


Рис.2.16. Виходи з траншеї

Розширення і тупики влаштовуються через кожні 40-50 м в траншеях і ходах сполучення для розходження при зустрічному русі. Розширення здійснюється по дну до ± 0 м і довжиною не менше 2,5- 3 м, щоб можна було на дні рову поставити ноші з раненими. Розташовані вони по середині або в місцях повороту фас.

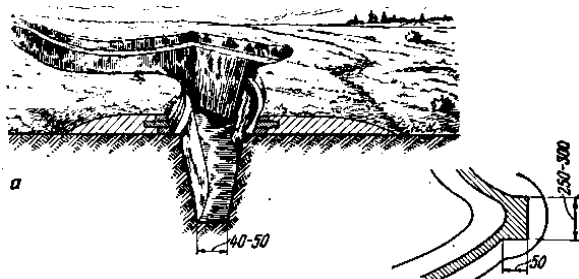


Рис.2.17. Розширення у траншеях

Тупики влаштовуються в кінці прямих ділянок траншей ходів сполучення у вигляді щілин шириною 40-50 см. Крім прямого призначення, вони можуть використовуватись для влаштування виходу на поверхню землі, складання інструменту,

боєприпасів, а також влаштування водозабірних холодців. На влаштування розширення або тупика потрібно 2,5-3 люд. год.

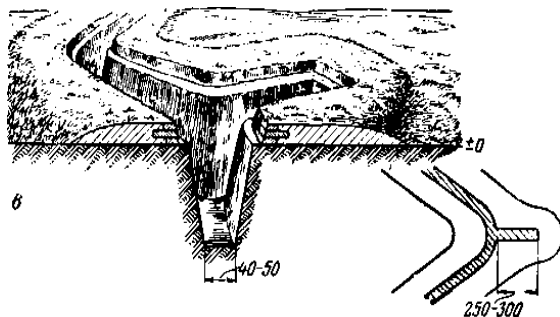


Рис.2.18. Тупики у траншеях

Відведення води - це є один із важливих заходів при обладнанні траншей і ходів сполучення. На місцевості з високим рівнем ґрунтових вод траншеї і ходи сполучення повинні влаштовуватись так, щоб дно рову було вище рівня ґрунтових вод, не менше чим на 15-20 см. При розташуванні траншеї на схилі височини для перехвату стічної дощової води, влаштовуються нагірні канали в 5-10 м вище рову траншеї глибиною до 40 см і шириною 20-40 см. На влаштування 10 п. м. каналу потрібно 1,2 люд. год.

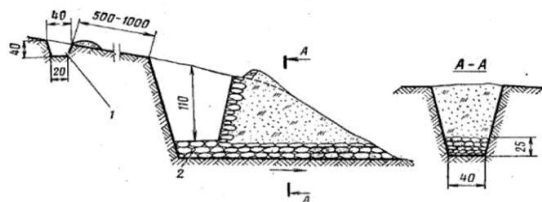


Рис.2.19. Влаштування нагорних каналів і відвод води з допомогою дренажу
1- нагорна канава, 2-дренаж.

Для відведення, з рову води, траншеям і ходам сполучення надають поздовжнього ухилу, у підшві тильної крутизни рову ристься канавка глибиною до 10 см (на влаштування 10 п. м. канавки потрібно 0,1 люд.-год.), а в понижених місцях траншеї і

ходів сполучення влаштовуються водозабірні і водопоглинаючі колодязі.

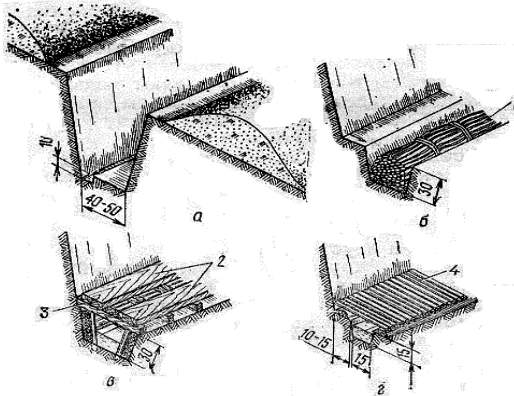


Рис.2.20. Влаштування водовідвідних канавок в окопах, траншеях, ходах сполучення:
а- загальний вигляд б – дренаж з фашин, в – перекриття з дощок., г – перекриття з жердин

Водозабірні криниці риють в 1,5-2м від рову траншеї і сполучують із останнім ровиком. Дно колоддю повинне бути на 75-100 см нижче дна рівчака, що підходить до нього із траншеї. На влаштування колодязю потрібно 10 люд.-год.

Водопоглинаючі кролодязі влаштовуються в тому випадку, коли безпосередньо на дні траншеї або невеликої глибини є водопроникаючий ґрунт, добре поглинаючий воду.

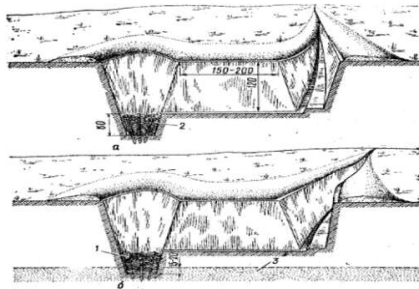


Рис.2.21. Водозбірний та водо поглинаючий колодязь

Відхоже місце влаштовується одне-два на механізований взвод і розташовується в спеціальних туніках направлено в тил ходу сполучення не ближче 15-20 м від траншеї. На влаштування потрібно 30 люд.-год.

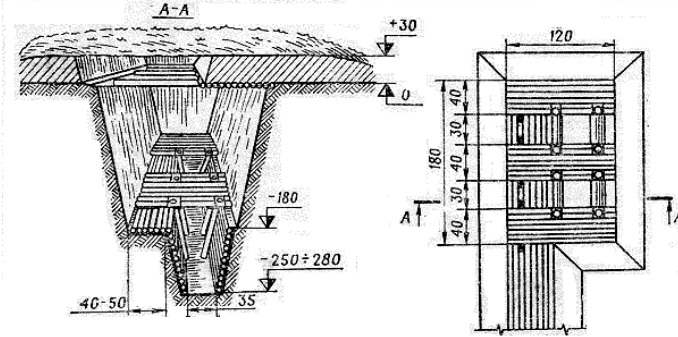


Рис.2.22. Відхоже місце:

На улаштування необхідно 30 люд.-год., жердин – 0,5 м³,

2.2.3 Окопи для танків, бойових машин піхоти і бронетранспортерів

Окопи для танків, БМП і БТР створюють кращі умови для виконання вогневих завдань і підвищують захист екіпажів і матеріальної частини від дії засобів ураження. Вони влаштовуються з круговим або обмеженим сектором обстрілу. Окоп з обмеженим сектором обстрілу має більш високі захисні властивості та забезпечує ліпше укриття бойової техніки, ніж окоп з круговим обстрілом. При влаштуванні окопів у слабких ґрунтах на дно апарелі і котловану вкладають колійні укриття з колод, жердин, фашин або хмизу. Дну окопу придається уклон в сторону апарелі для забезпечення стоку поверхневих вод у водозбірний колодязь.

Окопи для танка, БМП і БТР складаються з котловану з апарелю для в'їзду та бруствера. Розташування окопів залежить від бойового завдання, що поставлене підрозділу та умов місцевості. Окопи можуть розташовуватись на передніх та зворотних схилах висот. Найбільш зручним місцем для їх

розташування є передні схили. При розташуванні окопів на зворотних схилах вони повинні знаходитись не ближче, як за 200 м до топографічного гребеня.

Окопи для танків відривають за допомогою навісного (вбудованого) обладнання або вручну. Окопи для БМП та БТР відривають вручну або землерийними машинами.

Окоп для танка з круговим обстрілом (рис. 2.23) складається з прямокутного котловану глибиною 100 см, апарелі та бруствера висотою 50 см.

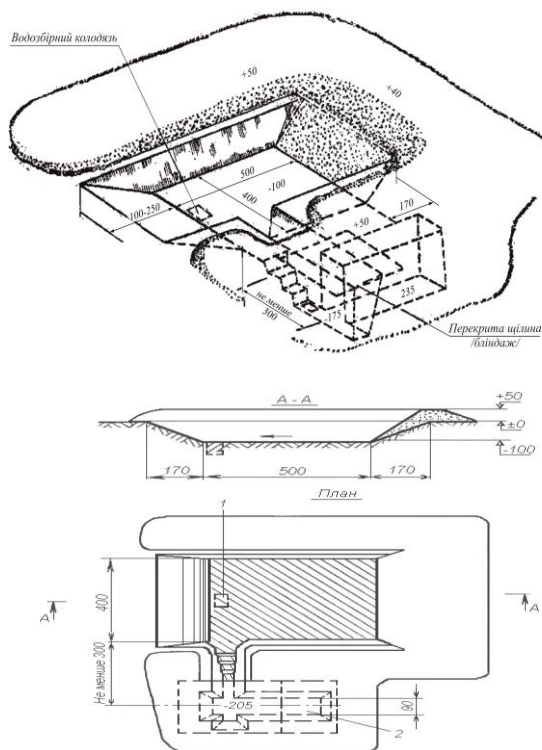


Рис.2.24. Окоп для танка з круговим обстрілом:

1 – водозбірний колодезь; 2 – бліндаж (перекрита щілина).

Об'єм вибитого ґрунту 28 м^3 . На улаштування окопу (без бліндажа) танком з бульдозерним обладнанням необхідно 0,6 маш.-год. та 5 люд.-год.

Окоп для БМП з круговим обстрілом відривається глибиною 100 см. Для ведення вогню з бійниць БМП брустер в секторі обстрілу влаштовується висотою 40 см. Для відкривання дверей БМП в апарелі відривається по місцю рівчак глибиною 50 см.

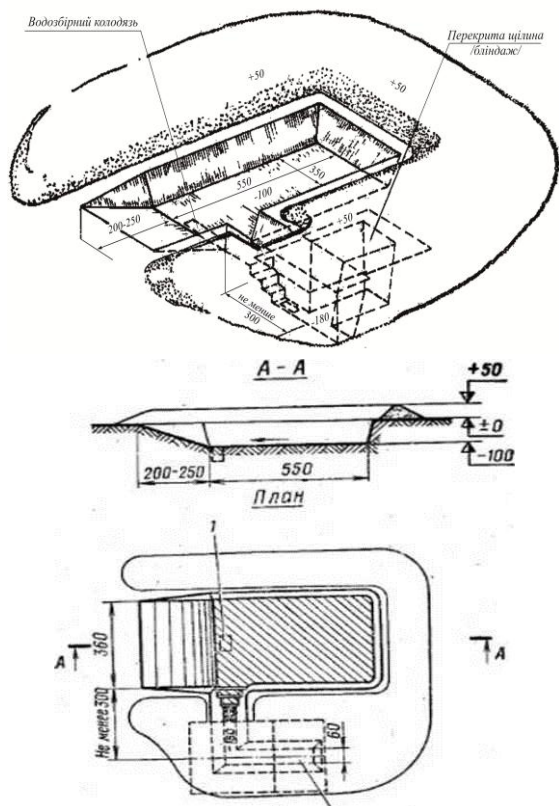


Рис. 2.25. Окоп для БМП з круговим обстрілом:

1 – водозбірний колодязь; 2 – бліндаж (перекрита щілина).

Об'єм вийнятого ґрунту 29 м³. На улаштування окопу (без бліндажа) саперною лопатою необхідно 32 люд.-год. або 0,3 маш.-год. ПЗМ-2 та 8 люд.-год.

Окоп для бронетранспортера влаштовується з обмеженим сектором обстрілу. Він складається з котловану, апарелі і брустверу

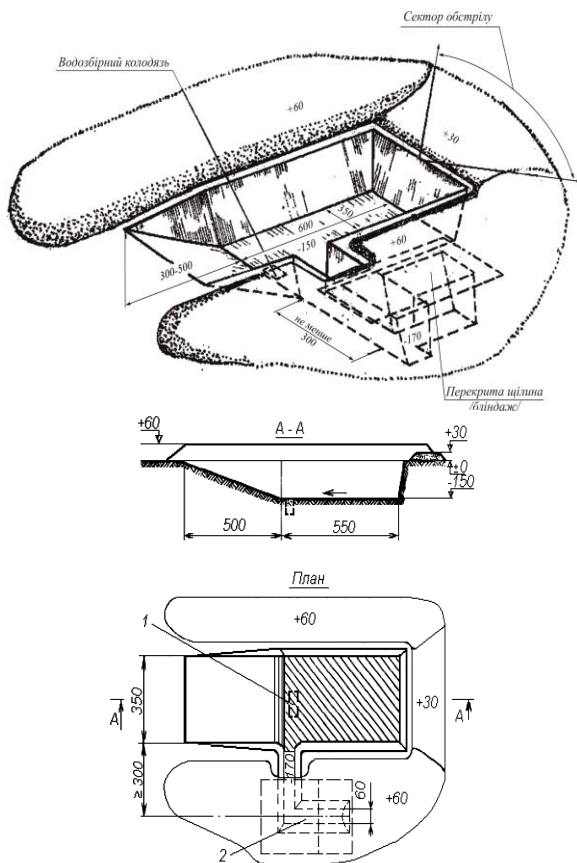


Рис. 2.26. Окоп для бронетранспортера:

1 – водозбірний колодезь; 2 – бліндаж (перекрита щілина).

Об'єм вийнятого ґрунту 48 м^3 . На улаштування окопу (без бліндажа) саперною лопатою необхідно 65 люд.-год. або 0,6 маш.-год. ПЗМ-2 та 12 люд.-год.

В секторі обстрілу бруствер влаштовується висотою 30 см, а вздовж бокових стінок котловану – висотою 60 см.

Для захисту екіпажів танків, БМП та БТР в окопах улаштовуються перекриті щілини (бліндажі).

Окоп для танків, БМП, БТР обладнують в такій послідовності:

- вибирається місце для окопу;
- розчищається місцевість в секторі обзору і обстрілу.
- здійснюється розбивка і трасування окопу;
- Знімається дерен і укладається в сторони;
- Відривається котлован і апарель;
- Влаштовується бруствер;
- Будується сховища для особового складу;
- Маскується окоп.

В окопах з обмеженим сектором обстрілу бруствер в секторі обстрілу не влаштовується.

2.2.4 Фортифікаційні споруди закритого типу для ведення вогню

Військові фортифікаційні споруди закритого типу для ведення вогню призначені для ведення вогню з стрілецької зброї та захисту розрахунків на позиціях військ.

Вибір типу вогневих споруд проводиться в залежності від наявності часу, конструкції споруд і матеріалів, умов експлуатації і характеру місцевості.

Довготривалі фортифікаційні споруди для ведення вогню з кулемету *із стандартних залізобетонних плит* призначена для спостереження, ведення вогню та короткострокового захисту особового складу. Довготривала споруда для ведення вогню з кулемету із стандартних залізобетонних плит, як правило, слід облаштовувати на взводних опорних пунктах та блокпостах (рис. 2.27).

Споруда збирається з горизонтально складених рядів колод (дошок), проміжки між якими заповнюються каменем. Товщина фронтальної стіни повинна бути не менш 1 м, а флангових - не менш 0,5 м. Для прийняття розпирних навантажень від кам'яного насипу по периметрі споруди з внутрішньої і зовнішньої сторін встановлюються через 0.5 м стійки з колод, що між собою зв'язуються скрутками з в'язального дроту через кожні 30-50 см.

При наявності природних заглиблень вони обладнуються під споруди для ведення вогню.

Комплект МГК «Гарда-3» призначений для швидкого зведення фортифікаційної споруди для захисту особового складу, спостереження та ведення вогню. Основою комплекту є мобільні габійонні конструкції (МГК) (рис.2.29)

Типова конструкція має товщу стін від 1,03-1,2 м, перекриття 0,4-0,5м, і забезпечує надійний захист під час обстрілу з боків стрілецькою зброєю калібром до 14,5мм та дії осколково-фугасних снарядів калібром до 30мм

Склад комплекту: набір секцій МГК 1-го ярусу - 1 к-т.; набір секцій МГК 2-го ярусу - 1 к-т.; набір секцій МГК 3-го ярусу - 1 к-т.; бійниці - 3 шт.; щити перекриття з опорними та з'єднувальними елементами - 3 шт.; листи профнастилу -1 к-т.; гідроізоляційної плівка (10 м2)- 1 шт.; кондуктори - стяжки - 4 шт.; кріпильний набір з штирів та пружин - 1 шт.; інструкція - 1 шт.



Рис. 2.29. Мобільна габійонна конструкція МГК «Гарда - 3»

Необхідні сили і засоби для розгортання: особовий склад - 4 чол.; Техніка - екскаватор або фронтальний ковшовий навантажувач з оператором - 1 шт.

Інструменти що застосовується: лопати типу БСЛ-110 - 4 шт.; ніж – 2 шт.; кусачки (плоскогубці) - 1 шт.; короткий лом (фомка) - 1 шт.; болторізні ножиці - 1 шт.

Орієнтовний час розгортання - 2-4 год., залежно від ґрунту, кваліфікації особового складу, способу заповнення габіонів.

2.2.5 Захисні товщі від куль, осколків та боєприпасів.

При розташуванні фортифікаційних споруд необхідно забезпечувати правильне розташування їх на позиціях та в районах розміщення у відповідності до бойової задачі, тактичних замислів та з врахуванням захисних та маскувальних властивостей місцевості, а також топографічних та гідрогеологічних умов.

У відповідності з цим при виборі місць посадки споруд на місцевості необхідно забезпечити:

- найкращі умови для виконання бойової задачі;

- таємність від наземного спостереження та повітряної розвідки противника;

- мінімальні терміни зведення споруд з найменшими витратами сил та засобів;

- необхідні умови для експлуатації споруд (наявність скритих підступів, можливість відводу від споруди поверхневих вод, захисту від снігових заносів, гідроізоляцію споруд, подачу чистого повітря в них та ін.).

При виборі місць розташування споруд повинні враховуватись також ступінь пожежної безпеки, можливість затоплень, а також інші місцеві особливості.

Споруди, розташовані в складках рельєфу місцевості, товщах, ярах, в лісі, більш стійкі до ядерного вибуху, важче знаходяться противником та допускають велику обсіпку ґрунтом, ніж споруди, розташовані на відкритій рівнинній місцевості. По відношенню до ймовірного епіцентру ядерного вибуху споруди вигідно розмішувати на зворотних схилах висот, орієнтуючи вхід в бік, протилежний найбільш ймовірному напрямку, стрілецько-артилерійського вогню противника.

Стійкість фортифікаційних споруд досягається рівномірною конструкцією основного приміщення та входу в спорудах закритого типу, наявністю захисної товщі над спорудою або бруствера навколо споруди, захисту отворів, прорізів від проникнення ударної хвилі, хімічних, бактеріологічних та отруйних речовин.

Польові фортифікаційні споруди розраховуються на ударну дію снарядів, мінометних мін, авіабомб (вибух снаряду до 155 мм на віддалі, 1,6 м від споруди), дію ядерного вибуху і під кінець, фугасну дію снарядів, мін, авіабомб.

Польові фортифікаційні споруди в залежності від конструкції витримують розрахунковий тиск у фронті ударної хвилі від 0,5 до 2,0 кгс/см.

Захисна товща має призначення:

послабити дію ударної хвилі ядерного вибуху;

не допускати проникнення снаряду, міни, авіабомб в звичайному спорядженні до споруди, та послабити дію їх вибуху;

знижити до безпечної величини дози проникаючої радіації від вибуху ядерного боєприпасу;

забезпечити захист від світлового випромінювання та горючих сумішей, а також від хімічних, бактеріальних та радіоактивних засобів ураження.

Типові захисні товщі приймаються для перекриття щілин - до 90 см. бліндажів - до 110 см.; сховищ - до 190 см. Для зменшення глибини проникнення снаряда (міни, авіабомби) в ґрунтову товщу закритих споруд може вводитись твердий прошарок – тюф'як, з каменю, збірного залізобетону, сталевих прокатів, колод і т. д. зменшенням міцності перешкод та кутів зустрічі з ними.

Глибина проникнення у ґрунт середньої щільності 122-мм осколково-фугасних снарядів гаубиці М-30 під час стрільби на повному заряді на дальність 10 км становить 1,6 м. Крім перелічених факторів, на глибину проникнення снаряда можуть впливати умови його зустрічі з перешкодою, час дії підіривника, міцність корпусу снаряда та інші фактори.

Для 122-мм і 152-мм осколково-фугасних снарядів – радіус руйнування в ґрунті середньої міцності відповідно дорівнює 1,65 м і 2,03 м.

Об'єм воронки залежить від маси розривного заряду і

заглиблення снаряда в момент вибуху. Практично сучасні фугасні й осколково-фугасні снаряди викидають у середньому на 1 кг вибухової речовини 1,2–1,5 м³ ґрунту. Зі збільшенням заглиблення снаряда воронка стає глибокою, і її об'єм зменшується. При досить глибокому заглибленні відбувається камуфлет – підземний розрив снаряда без утворення воронки. Розрив снаряда на оптимальній глибині забезпечується встановленням підричника на певний час дії. Таким чином, вибух фугасного й осколково-фугасного снаряда супроводжується утворенням воронки і струсом ґрунту, що й викликає руйнування та обвали польових оборонних споруд.

2.3 Черговість та послідовність обладнання опорного пункту механізованого (танкового) взводу

Опорний пункт взводу – ділянка місцевості, яка підготовлена до ведення оборони, обладнана в інженерному відношенні і зайнята взводом для виконання бойового завдання.

Взвод обороняє опорний пункт по фронту до **400 м** і до **300 м** у глибину. Проміжки між опорними пунктами взводів можуть бути до **300 м**. Вони повинні бути під безперервним спостереженням, прикриватися вогнем і загородженнями. При веденні оборонного бою в особливих умовах розміри опорного пункту взводу, проміжки між ними і позиціями механізованих відділень можуть зменшуватися або збільшуватися.

Опорний пункт механізованого взводу 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;
- місця розташування групи бойових машин, місця розміщення запасу боєприпасів і місця збору пораних, траншеї і ходів сполучення.

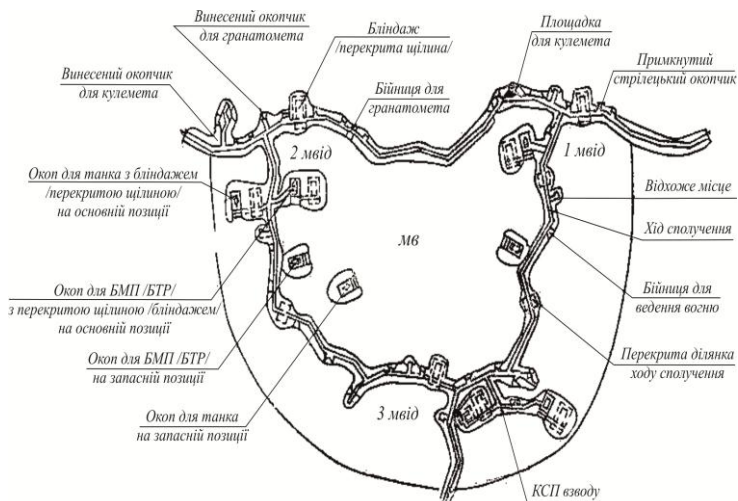


Рис. 2.30. Фортифікаційне обладнання опорного пункту механізованого взводу першого ешелону роти (варіант)

На обладнання потрібно 1100 люд.-год., 7 маш.-год. Танка з бульдозерним обладнанням. Матеріали: круглий ліс – 45 м², дріт – 135 кг. При влаштуванні одежі крутостей для 30% окопів і ходів сполучення додатково потрібно 350 люд.-год. Матеріали: круглий ліс – 20 м², дріт – 120 кг.

В опорному пункті танкового взводу обладнуються вогневі позиції для танків і доданих вогневих засобів, укриття для бойових машин, бліндаж на взвод, а при посиленні механізованим відділенням – його бойова позиція.

Позиції механізованих відділень розміщують в одній траншеї з інтервалом **50 м** між ними. При побудові бойового порядку взводу у дві лінії позиція одного з відділень може облаштовуватися у глибині опорного пункту (на другій лінії) на відстані **100-200 м** за траншеєю.

Додані підрозділи розташовуються в межах опорного пункту взводу на бойових позиціях механізованих відділень, а гранатометне і протитанкове відділення – у проміжках між ними або на одному з флангів опорного пункту взводу. Гранатометне відділення займає вогневу позицію по фронту до **20 м**, а протитанкове – до **50 м**. Бойові машини цих відділень

розташовуються за позиціями вогневих засобів на відстані до 50 м від них з таким розрахунком, щоб забезпечити прикриття вогнем відділення на позиції.

Основні вогневі позиції БМП (танків) в опорному пункті взводу розташовуються розосереджено по фронту з інтервалом до 200 м і у глибину від траншеї до 100 м. Місця для них вибираються з урахуванням умов місцевості як на передніх, так і на зворотних схилах висот із таким розрахунком, щоб забезпечувалося приховане розташування і маскування, спостереження за противником і ведення вогню на граничну дальність прямою (напівпрямую) наводкою з гармат, кулеметів і протитанковими керованими ракетами (ПТКР), взаємна вогнева підтримка та можливість вести зосереджений вогонь перед переднім краєм і на флангах опорного пункту, а запасні вогневі позиції – й для ведення кругової оборони. Позиції для кочуючих вогневих засобів обираються з урахуванням характеру місцевості для швидкої і прихованої зміни. Вогневі позиції для танків також можуть вибиратись для можливої стрільби із закритих вогневих позицій на максимальну дальність. Розташування танків повинне забезпечувати під час стрільби безпеку механізованих підрозділів, які діють попереду. БТР займають вогневі позиції зазвичай у глибині опорного пункту так, щоб мати можливість вести вогонь із кулеметів переважно у бік флангів і у проміжки.

Інші вогневі засоби розташовуються в межах опорного пункту взводу. Додані механізованому взводу артилерійські (мінометні, протитанкові) підрозділи можуть розташовуватися на позиціях механізованих відділень для стрільби прямою наводкою або у глибині оборони для стрільби із закритих вогневих позицій, а гранатометне відділення – у проміжках між механізованими відділеннями або на фланзі опорного пункту взводу. Командир взводу повинен особисто визначити місця вогневих позицій БМП (БТР, бронеавтомобілів), танків, інших вогневих засобів штатних і доданих підрозділів (автоматичних гранатометів, ПТРК, станкових протитанкових гранатометів, вогнеметів, а за необхідності – ручних кулеметів і гранатометів). Прямолінійне розміщення їх вогневих позицій не допускається.

В опорному пункті взводу і 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 КСП командира взводу, вогневі позиції штатних і доданих вогневих засобів, які входять до складу групи. КСП командира механізованого взводу розташовується у ході сполучення між першою і другою траншеєю (на позиції відділення, що обладнана у глибині опорного пункту) або в БМП (БТР, броневих автомобілі), у зручному для спостереження за діями взводу місці. Поблизу нього обладнуються вогневі позиції засобів вогневої підтримки групи. Командир танкового взводу керує діями підлеглих з танка.

Район розташування групи бойових машин призначається в місці, яке забезпечує приховане розміщення групи, зручність проведення маневру в потрібному напрямку, а також сприятливі умови для спостереження і ведення вогню.

Місце розміщення запасу боєприпасів взводу обладнується на відстані **до 50 м** від КСП взводу, *місце збору поранених* – у ході сполучення або у бліндажі у глибині опорного пункту (на позиції відділення другої лінії). Збір поранених, їх облік і відправлення на медичний пост роти, а за потреби охорону й оборону здійснює стрілець-санітар.

Траншея може відриватися на всьому фронті опорного пункту механізованого взводу і з'єднувати бойові позиції відділень.

Перша траншея є переднім краєм оборони і обороняється механізованими відділеннями взводів першого ешелону. Вона повинна забезпечувати добре спостереження за противником, найкращі умови для створення зони суцільного багатопозиційного вогню всіх видів зброї перед переднім краєм, на флангах, у проміжках між взводами і ведення вогню з глибини оборони роти.

Друга траншея обороняється механізованими взводами другого ешелону (резерву) роти. Вона обладнується 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 і прикривати вогнем

інженерні загородження перед ним.

Третя (четверта) траншея обороняється механізованими взводами роти другого ешелону батальйону. Вона обладнується на відстані **600-1000 м (400-600 м)** від другої (третьої) траншеї з таким розрахунком, щоб розташовані 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 відриваються від бойових позицій відділень до окопів для БМП (БТР, бронеавтомобілів), танків й інших вогневих засобів, КСП командира взводу, укриттів для особового складу і боєприпасів, а також у глибину оборони до наступної траншеї.

Траншея та ходи сполучення повинні забезпечувати ведення флангового та перехресного вогню, прихований маневр і розосередження вогневих засобів, а ходи сполучення, крім того, – ведення бою з противником, що вклинився в оборону, створення кругової оборони, евакуацію поранених, подачу боєприпасів і доставку їжі. Прямолінійне прокладання траншеї і ходів сполучення не допускається.

Гранатометний взвод діє, як правило, у повному складі, займає вогневі позиції у проміжках між опорними пунктами механізованих рот (взводів) або на їх флангах. Вогневі позиції взводу по фронту можуть бути до **100 м** з інтервалами між відділеннями –**10-20 м**. Крім того гранатометному взводу може призначатись район збору (розміщення), рубежі розгортання для прикриття флангів і забезпечення кругової оборони.

Протитанковий взвод діє, як правило, у повному складі, займаючи позиції в опорних пунктах механізованих рот або в проміжках між ними на танконебезпечних напрямках, розгортаючись на рубежі **500-1000 м**, відстань між протитанковими відділеннями – **100-200 м**, між ПТРК у відділенні – не менше **15 м**. Крім того, протитанковий взвод може знаходитися у районі і готувати один-два рубежі розгортання для прикриття флангів і забезпечення кругової оборони роти.

Опорний пункт механізованого (танкового) взводу другого ешелону роти обладнується так само, як і опорні пункти взводів, що обороняються на передньому краї.

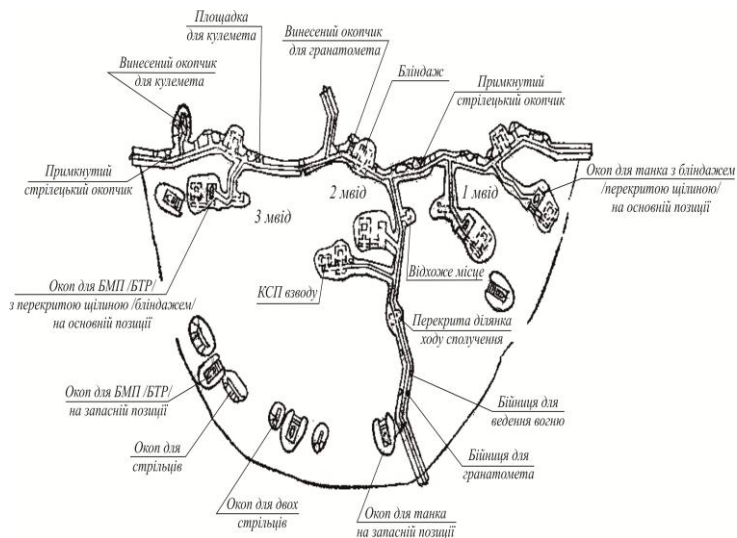


Рис. 2.31. Фортифікаційне обладнання опорного пункту механізованого взводу другого ешелону роти (варіант)

На обладнання потрібно 1250 люд.-год., 7 маш.-год. Танка з бульдозерним обладнанням. Матеріали: круглий ліс – 45 м², дріт – 135 кг. При влаштуванні одежі крутостей для 30% окопів і ходів сполучення додатково потрібно 350 люд.-год. Матеріали: круглий ліс – 20 м², дріт – 120 кг.

Механізований (танковий) взвод, який призначений у резерв батальйону, займає і обладнує опорний пункт або визначене йому місце зосередження.

2.3.1. Послідовність обладнання окопу на відділення

Окоп на відділення розташовується на місцевості по можливості так, щоб він не був помітним для противника і разом з цим забезпечував можливість ведення вогню на всіх підступах перед позицією відділення і на флангах, на підходах до загороджень і перешкод і можливість спостереження за ними.

З метою забезпечення постійної готовності до бою, влаштування окопу на відділення починається з відривання

одиначних окопів, які в подальшому з'єднуються траншеєю довжиною по фронту до 100 м. Окоп на відділення влаштовується в декілька етапів.

В подальшому окопи з'єднуються між собою траншеєю в окоп на відділення, який доводиться до повного профілю, а при нестійкому ґрунті стінки його підсилюють, надалі окоп з'єднується суцільною траншеєю з позиціями сусідніх відділень; поряд з окопом для БМП відривається окоп з протиосколковим козирком для виносного ПТРК; відриваються окопи, обладнуються бійниці і протиосколкові козирки на запасних позиціях для гранатометника, кулеметника (місця стрільби для стрільців), відривається окоп на запасній (тимчасовій) вогневій позиції для БМП (БТР, бронеавтомобіля) і хід сполучення до нього.

На позиції відділення обладнується бліндаж (перекрита щілина), ніші для боєприпасів і проводяться інші роботи щодо її удосконалення з метою забезпечення тривалого перебування особового складу на позиції.

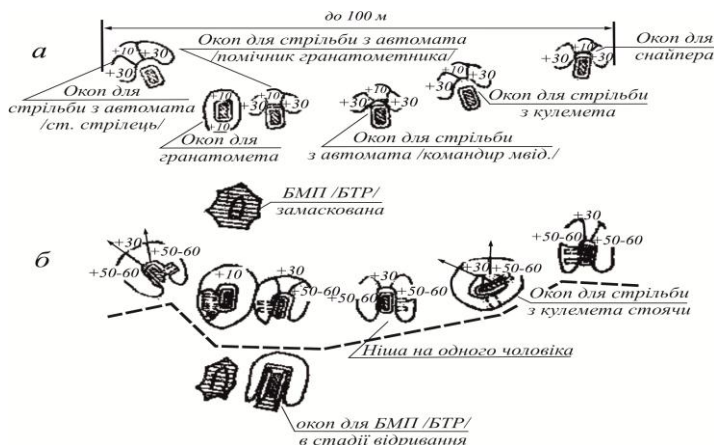


Рис. 2.32. Позиція відділення (послідовність обладнання вручну):

- а- улаштування одиничних окопів для стрільби лежачи, маскуванню БМП (БТР) під фон місцевості;
- б – заглиблення окопів до 1,1 м, улаштування ніш для особового складу і парних окопів з нішами (улаштовуються при необхідності), початок відривання окопу для БМП (БТР)

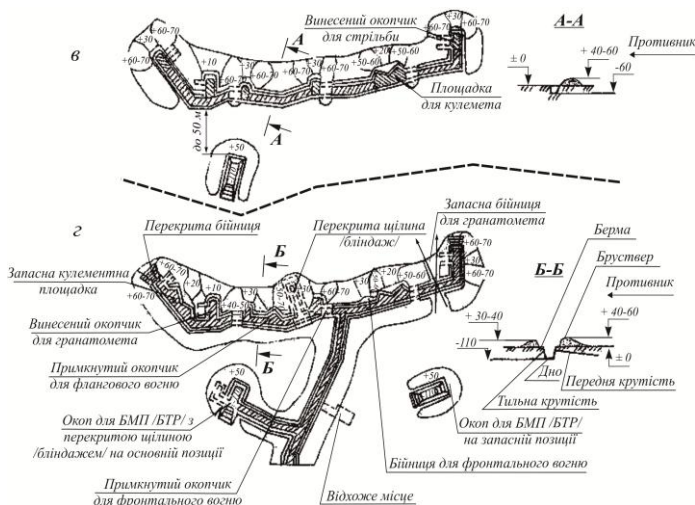


Рис. 2.33. Позиція відділення (послідовність обладнання вручну):

в – сполучення одиночних та парних окопів траншей глибиною 0,6 м в окоп на відділення, закінчення відривання окопу для БМП (БТР);

г – заглиблення траншеї до 1,1 м, улаштування запасних бійниць та площадок бліндажа або «перекритої щілини», примкнутих окопчиків, перекритих бійниць, ніш для боєприпасів, відривання та маскуванню окопу для БМП (БТР) на запасній позиції, відривання ходу сполучення до окопу БМП (БТР) на основній позиції, до КСП взводу і далі в тил.

На обладнання позиції відділення за допомогою піхотної лопати потрібно 300-400 люд.-год., саперної лопати – 150-200 люд.-год.

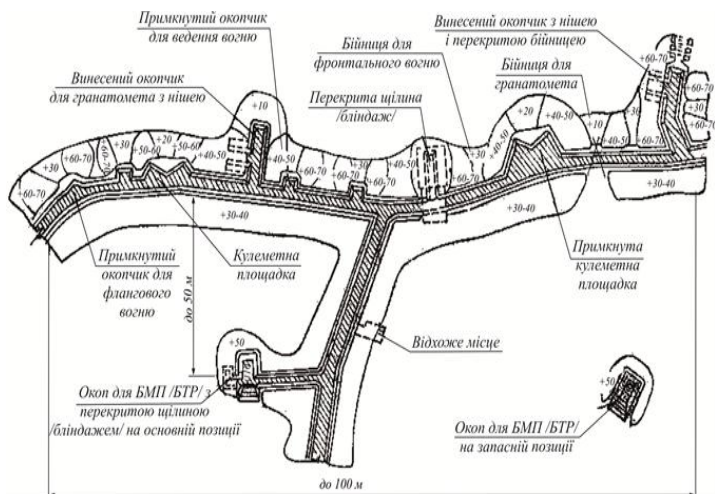


Рис. 2.34. Обладнання позиції відділення на ділянці траншеї, відритої землерийною машиною

При наявності перед траншеєю мертвих просторів можуть додатково влаштовуватися винесені окопчики для стрілецької зброї. На обладнання позиції за допомогою піхотної лопати потрібно 160-240 люд.-год., саперної лопати – 80-120 люд.-год.

2.3.2. Послідовність обладнання опорного пункту механізованого (танкового) взводу

Інженерне обладнання опорного пункту здійснюється після вибору командиром взводу позицій відділень, вогневих позицій БМП (БТР, броневих автомобілів), танків, ПТРК, гранатометів і визначення відділенням смуг вогню, а танкам і іншим вогневим засобам – секторів обстрілу. Воно проводиться в послідовності, що забезпечує готовність до відбиття раптових атак противника.

В опорному пункті механізованого (танкового) взводу, а також на вогневих позиціях гранатометного і протитанкового взводу:

у першу чергу: розчищаються смуги огляду та обстрілу, встановлюються інженерні загородження перед переднім краєм опорного пункту (вогневої позиції) взводу; обладнуються окопи на основних вогневих позиціях БМП (БТР, броневих автомобілів),

танків, ПТРК й інших вогневих засобів; на позиціях механізованих відділень послідовно відриваються одиночні (парні) окопи для стрільців, кулеметників, снайперів і гранатометників (бойових груп), які обладнуються протиосколковими козирками; на позиції групи управління і вогневої підтримки обладнується відкрита споруда для спостереження командира взводу (КСП), відриваються і обладнуються перекриті щілини на кожне відділення, екіпаж або обслугову. Далі одиночні (парні) окопи на позиції механізованого відділення об'єднуються, на флангах і в глибині опорного пункту взводу обладнуються загородження;

у другу чергу: обладнуються бійниці, кулеметні майданчики на запасних вогневих позиціях; відриваються ходи сполучення до танків (БМП, БТР, бронеавтомобілів), від вогневих позицій до КСП взводу і в тил; відриваються окопи на запасних (тимчасових) вогневих позиціях БМП (БТР, бронеавтомобілів), танків і інших вогневих засобів; обладнуються бліндажі на взвод (відділення), ніші для боєприпасів; відривається суцільна траншея в межах опорного пункту взводу (роти); нарощуються інженерні загородження перед переднім краєм, на флангах і в проміжках між сусідніми опорними пунктами;

у подальшому опорний пункт взводу, позиції відділень і вогневих засобів удосконалюються у бойовому і господарському відношенні; обладнуються хибні вогневі позиції, ділянки траншей й інші об'єкти, хід сполучення в тил пристосовується для ведення вогню, обладнуються підбрустверні протиосколкові ніші; на позиції групи управління і вогневої підтримки обладнується бліндаж; удосконалюються місце розміщення і шляхи маневру групи бойових машин. В опорному пункті танкового взводу на основних вогневих позиціях обладнуються декілька майданчиків для ведення вогню і вогневі позиції для кочуючих танків, шляхи маневру на запасні (тимчасові) вогневі позиції та інші об'єкти.

В умовах відсутності зіткнення з противником для обладнання окопів для танків, БМП (БТР, бронеавтомобілів), траншеї, ходів сполучення застосовується навісне бульдозерне обладнання, землерийні машини та інженерні боєприпаси.

Під час переходу до оборони в умовах безпосереднього зіткнення з противником інженерне обладнання опорного пункту

починається негайно після уточнення на місцевості бойових позицій відділень, вогневих позицій БМП (БТР, броневих автомобілів), танків, ПТРК й інших вогневих засобів. Воно здійснюється у стислий термін і з повною напругою сил, як правило, під прикриттям вогню штатних, доданих і підтримуючих засобів у такій послідовності: на бойових позиціях відділень спочатку відриваються одиночні (парні) окопи для стрільби лежачи і здійснюється маскуванню БМП (БТР, броневих автомобілів); потім окопи поступово заглиблюються для стрільби з коліна і стоячи, починається відривання окопу для БМП (БТР, броневих автомобіля), танка; після цього одиночні (парні) окопи з'єднуються між собою ділянкою траншеї, яка доводиться до повного профілю і з'єднуються з сусідніми відділеннями; продовжується відривання окопів для БМП (БТР, броневих автомобілів), танків і обладнання КСП взводу; для особового складу облаштовуються перекриті щілини (бліндажі), ніші для боєприпасів і продовольства, ходи сполучення до БМП (БТР, броневих автомобілів); надалі відриваються окопи на запасних (тимчасових) вогневих позиціях для БМП (БТР) і ходи сполучення до них і в тил.

Усі позиції (споруди) в опорному пункті взводу готуються для захисту від запалювальної зброї і ретельно маскуються, для чого використовуються табельні засоби пожежогасіння і маскуванню та місцеві матеріали. З метою захисту від ВТЗ в окопах (укриттях) над БМП (БТР, броневих автомобілями), танками створюються маски, влаштовуються екрани і козирки, за планом старшого командира встановлюються відбивачі і теплові імітатори (пастки).

Після зайняття опорного пункту, побудови бойового порядку, створення системи вогню та організації інженерного обладнання опорного пункту командир взводу керує завершенням підготовки взводу до виконання поставленого завдання.

2.4. Особливості фортифікаційного обладнання базових таборів, блокпостів в умовах проведення антитерористичної операції.

Базовий табір – спеціально відведена ділянка місцевості де розташовані один або декілька підрозділів (військових частин), які розміщуються в наметових містечках (спорудах), на стоянках озброєння і військової техніки, складах, вогневих позиціях артилерії та протиповітряної оборони.

Головною метою обладнання табору є гарантоване забезпечення виконання особовим складом військових частин (підрозділів) покладених завдань у визначеному районі (операційній зоні), захист особового складу, озброєння, військової техніки та матеріально-технічних ресурсів від засобів ураження, виконання заходів бойового, тилового і технічного забезпечення в районі збройного конфлікту.



Рис. 2.35 **Варіант базового табору**

Базовий район повинен забезпечувати проведення бойових дій на всю глибину району відповідальності; мати єдину систему охорони і оборони, посадочний майданчик для вертольотів, шляхи для руху колісних і гусеничних машин; фортифікаційне обладнання, що здатне забезпечити захист від вогню стрілецької зброї і мінометів.

Місце розташування базового табору, повинно мати природні укриття, розміщуватися, як правило, не ближче 2-4 км від населених пунктів, поблизу магістральних доріг. Район

розміщення повинен забезпечувати приховане розміщення та надійний захист підрозділів, раптовий їх збір та проведення маневру, а також дотримання умов життєдіяльності у санітарно-епідеміологічному відношенні. Ділянка місцевості табору обладнується у фортифікаційному відношенні, порядок розміщення підрозділів та елементів табору повинен забезпечувати:

- стійке управління штатними підрозділами та приданими силами і засобами;
- ведення спостереження (розвідки) за підступами до базового табору та виконання заходів охорони і оборони на визначених ділянках місцевості з загрозливих напрямків;
- повсякденну діяльність особового складу з урахуванням бойових, санітарно-епідеміологічних, біологічних обставин та погодних умов;
- своєчасну евакуацію хворих та поранених, виведення озброєння і військової техніки у визначені райони (розгортання, очікування і т.п.);
- можливість промислового підключення до електропостачання та забезпечення придатною до використання водою;
- мінімізувати вплив на особовий склад вторинних факторів у разі техногенних та природних катастроф (руйнування об'єктів хімічної промисловості, затоплення місцевості тощо).

Як правило, особовий склад розміщується в укритих (прихованих) наметах (капітальних спорудах), що забезпечують захист від засобів ураження противника (прямого пострілу кулі, уламків від боєприпасів і т.п.).

При організації порядку охорони і оборони базового табору обов'язково необхідно враховувати наступні чинники:

- наявність та активність дій НЗФ, диверсійних (диверсійно-розвідувальних) груп противника в районі виконання завдань (ймовірні шляхи пересування, райони зосередження (розгортання) та загрозливі напрямки їх дій);
- налаштованість та потенційні можливості місцевого населення (громадських об'єднань) щодо проведення провокаційних дій, блокування шляхів сполучення, джерел з питної водою та інших елементів інфраструктури у визначеній операційній зоні (районі);

- наявність та ймовірність ураження вогневыми засобами противника (місць розміщення позицій мінометів, артилерії, реактивних систем, ПЗРК тощо);
- ймовірні місця мінування шляхів сполучення та місцевості, вогневих засад противника.

Рекогносцирувальна група по прибутті на визначену ділянку місцевості: уточнює місця розташування підрозділів та 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 і смуги виконання завдань підрозділами охорони; встановлює природні захисні властивості місцевості, наявність і можливість використання штучних сховищ для потаємного розміщення особового складу та військової техніки; визначає обсяг інженерного обладнання для облаштування базового табору.



Рис. 2.36. Житлова зона базового табору (район АТО).

За результатами рекогносцировки командир рекогносцирувальної групи доповідає командир пропозиції щодо розмірів та місць створення житлової, паркової, адміністративної зон та зони охорони (оборони), розташування чергових засобів.

Житлова зона: місце для відпочинку та приймання їжі офіцерським складом, місце для відпочинку та приймання їжі особового складу (сержанти, солдати), місця для миття особового складу та прання білизни, медичний пункт (шпиталь), місця для

заняття спортом та морально-психологічного розвантаження особового складу, об'єкти забезпечення життєдіяльності (туалети, місце вивезення відходів), місця для проведення занять.

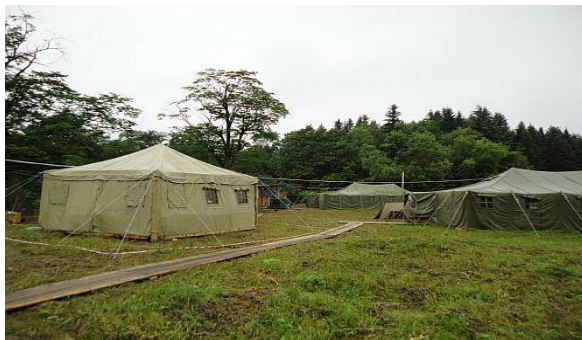


Рис. 2.37. Житлова зона БТГр

Паркова зона: польові парки (місця для паркування техніки) та естакади для миття машин, пункти заправки та сховища ПММ, споруди (місця) для ремонту та обслуговування ОВТ, сховища для зберігання зброї та боєприпасів.



Рис. 2.38. Склади РАО та парк бойових машин

Адміністративна зона: штабні приміщення, вузол зв'язку.

Зона охорони (оборони) та розташування чергових засобів: КПП, які розташовані безпосередньо у базовому таборі; місця та ділянки місцевості, на яких розташовані спостережні пости, прокладені маршрути рухомих патрулів (по периметру табору), вартове приміщення (місце перебування резервної групи), місця (райони) зосередження мобільного резерву, вогневі позиції чергових розрахунків (артилерії, засобів ППО, інших вогневих засобів).

Підрозділи БТГр займають базовий табір, в залежності від черги підходу до нього. Посадові особи, які проводили рекогносцировку, зустрічають підрозділи на підступах до базового табору і супроводжують до призначеного місця. З прибуттям у вказаний район, командир може уточнити порядок розміщення підрозділів та їх дій.

У разі заняття базового табору у складі БТГр, особовий склад та військова техніка розміщуються у житловій та парковій зонах по підрозділах. РТГр, 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 починає обладнувати місця розміщення особового складу та техніки, у подальшому виконує завдання за розподілом щодо контролю визначеного району відповідальності, супроводження вантажів, пошук та знищення НЗФ.

Для оперативності управління, район базового табору (розташування) та прилегла територія розподіляється на зони безпеки та необхідну кількість секторів відповідальності.

Зона безпеки А – зона гарантованої безпеки, де розгорнуті елементи табору, в межах якого, досягнуто можливість вільно та безпечно пересуватись в умовах ймовірного вогневого впливу противника. Вона повинна співпадати з межами базового табору (району розташування). В основу охорони зони А входять дії чергових сил та засобів (безпосередньої охорони), що включають в себе: несення служби чатовими та спостерігачами, здійснення пропускнуго режиму на КПП у поєднанні з фортифікаційним обладнанням табору та системою інженерних загороджень.

Зона безпеки Б (до 1500 м) – зона потенційної безпеки та протиснайперської боротьби – прилегла частина місцевості табору по периметру, яка контролюється підрозділом охорони та черговими силами. Життєдіяльність особового складу в межах зони Б є безпечною при виконанні особовим складом певних заходів безпеки, а сили та засоби НЗФ при проникненні до зони Б будуть виявлені та підпадають під вогонь підрозділу охорони та чергових засобів ураження. У межах цієї зони ведеться детальна розвідка противника та місцевості, перевірка та допуск особового складу і техніки. Завдання сил та засобів, розташованих в зоні Б, полягає у своєчасному виявленні та недопущенні противника в зону

А, завдання йому ураження черговими засобами артилерії, його знищення силами підрозділу охорони. Основними способами дій сил та засобів в зоні Б буде несення служби у секретах та засадах, патрулювання місцевості та спостереження, використовуючи систему інженерних загороджень.

Зона безпеки В (1,5 км – 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. Безпека забезпечується веденням розвідки у взаємодії з органами місцевого самоврядування та правоохоронними органами.



Рис. 2.39. Варіант зони охорони (оборони)

Як свідчить досвід проведення АТО, міжнародних операцій з підтримання миру і безпеки, локальних війн та збройних конфліктів – базові табори (райони) *мб* (*тб*), *бтгр* можуть обладнуватись за наступними варіантами:

- 1 варіант (в польових умовах):
 - а) у штатних наметах із використанням штатного обладнання;
 - б) розміщення особового складу в житлових модулях (бунгало);
- 2 варіант – в пунктах дислокації військових частин, в населених пунктах, з яких евакуйовано населення.

Площа базового табору для *мб* (*тб*) значно менше площі району зосередження і за варіантом 1а може складати **до 1 км²**.

Для організації охорони та оборони, встановленого старшим начальником порядку серед військовослужбовців і служби військ, призначається командир (комендант) базового району.

Охорона та оборона базового району *мб (тб)* залежить від місцевості, бойової обстановки та завдань підрозділів *мб (тб)* і створюється з метою забезпечення надійної охорони військ від раптового нападу наземного противника (ДРС та НЗФ) і не допущення проникнення у своє розташування його розвідки. Охорона та оборона повинна бути круговою і перекривати всі основні шляхи і підступи до базового району. Якщо базовий район *мб (тб)* обладнується в польових умовах, на достатній відстані від населених пунктів, то існує необхідність його обладнання трирядовою “Концентриною” (Ягозою), огорожею з колючого дроту, тактичним дротом (спотикачем), земляним валом, ровом вздовж периметру, бетонними бар’єрами, сховищами, спостережними вежами, позиціями для ведення вогню; крім того, необхідне встановлення сигнальних мін та, в окремих випадках протипіхотних МВЗ.

В пунктах дислокації військових частин, в населених пунктах використовуються будівлі для облаштування спостережних постів, що усуває потребу в спостережних вежах; при наявності бетонної стіни її використовують замість огорожі з колючого дроту та інших видів огорожі.

Мета інженерного обладнання базового табору (району) *мб (тб)*, *бтгр* полягає в створенні необхідних умов для довготривалого перебування підрозділів, виконання ними завдань повсякденної діяльності в районі збройного конфлікту, підтримання їх постійної бойової готовності, захисту від засобів ураження НЗФ та ДРГ противника, створенні сприятливих умов для своєчасного й прихованого їх розгортання та висування в райони оперативного (бойового) призначення.

Обладнання базового табору (району) здійснюється силами підрозділів з моменту прибуттям їх у райони розташування або завчасно силами старшого начальника. Першорядне значення приділяється їх інженерному обладнанню. Штатні та додані підрозділи *мб (тб)* в ході інженерного обладнання базових районів можуть виконувати наступні завдання **інженерного забезпечення:**

- інженерну розвідку противника, місцевості і об’єктів;
- фортифікаційне обладнання базового району, КПП, блокпостів, сторожової охорони;

- улаштування та утримання інженерних загороджень прикриття;
- підготовку та утримання шляхів руху військ;
- розмінування місцевості і об'єктів;
- виконання інженерних заходів з маскування та захисту підрозділів і об'єктів;
- очищення води та обладнання водорозбірного пункту батальйону;
- електропостачання підрозділів та об'єктів.

Характер та обсяг інженерного обладнання базового району *мб (тб)* буде залежати від обстановки, що склалася, наявності сил і засобів, планованого часу перебування в цьому районі, особливостей місцевості, і його розташування (в польових умовах, в пунктах дислокації військових частин, в населених пунктах).



Рис. 2.40. Розчистка ділянки під елемент базового табору

Особливості інженерного обладнання базового табору (району).

Інженерні підрозділи організовують та здійснюють: розчищення під'їзних доріг, майданчиків для розташування особового складу та техніки, секторів спостереження навколо табору, облаштування найбільш небезпечних напрямків мінно-вибухових та невибухових загороджень, сигнальних мін, обвалування (обладнання) периметра табору, надають допомогу у створенні захисних масок від спостереження та прямого вогню противника, проводять видобуток та очищення води.

Завдання інженерного забезпечення базових таборів іа створення належних умов для розміщення у них військ залежать від умов місцевості, характеру дій противника та завдань, які стоять перед військами.

Основними з них можуть бути: інженерна розвідка місць обладнання базового табору; перевірка та очищення місцевості від вибухонебезпечних предметів; підготовка і утримання шляхів руху військ; фортифікаційне обладнання базового табору; улаштування й утримання інженерних загороджень; улаштування й утримання переходів через перешкоди; виконання інженерних заходів маскування; обладнання пунктів водо та електропостачання військ.

Інженерна розвідка місця обладнання базового табору здійснюється з метою визначення його маскувальних та захисних властивостей, відповідності певним тактичним, інженерно-технічним, санітарно-гігієнічним та економічним вимогам, які передбачають:

Тактичні:

а) відповідність розмірів земельної ділянки нормативним вимогам. Розміри земельної ділянки, як правило, можуть складати:

для особового складу – 120 м^2 – на одного чоловіка;

для техніки – $150\text{-}200 \text{ м}^2$ – на легковий автомобіль;

$200\text{-}250 \text{ м}^2$ – на вантажний автомобіль;

$300\text{-}400 \text{ м}^2$ – на гусеничну машину;

б) підвищення рівня живучості, зменшення втрат та руйнувань за оцінкою можливості використання захисних та маскувальних властивостей місцевості, впливу зон можливих руйнувань та затоплень, розповсюдження пожеж, зараження місцевості;

в) забезпечення вимог готовності, охорони та оборони щодо можливості виходу підрозділів за тривою (наявність системи зовнішніх доріг), завантаження (розвантаження) техніки та озброєння на залізничний та інші види транспорту.

Інженерно-технічні: врахування впливу природних умов на будівництво та функціонування позицій, а саме: геоморфологічні (форми рельєфу, величина схилів), геологічні (склад та будова залеглих порід), гідрогеологічні (фізико-технічний склад та залягання і режим ґрунтових вод).

Санітарно-гігієнічні: урахування напрямку панівних вітрів та сприятливої інсоляції (опромінювання прямими сонячними променями будівель), провітрювання; наявність зелених насаджень; урахування температуро-вологого режиму та радіації.

Економічні: вибір території з оптимальними природними умовами для будівництва, відсутність особливих умов будівництва (схили місцевості більше 5%, зсуви, заболоченість); розміщення території з урахуванням максимального застосування існуючих джерел енергії, води, мережі доріг та місцевих будівельних матеріалів.

Основними завданнями **інженерної розвідки** при виконанні завдань за призначенням є розвідка шляхів руху під час патрулювання або супроводження конвоїв (щоденне, постійне завдання), яка проводиться з метою перевірки на наявність фугасів вздовж маршрутів, на мостах та інших гідротехнічних спорудах, виявлення небезпечних ділянок руху, визначення шляхів обходу, наявність вибухонебезпечних предметів в місцях зупинок або привалів. Проводиться силами інженерно-саперного відділення інженерно-саперного підрозділу, позаштатним інженерно-саперним відділенням, всім особовим складом конвою або патруля візуально під час руху.

Завчасно висилається РКГ з залученням до її складу саперів (один-два *ісвід ісв*) для проведення інженерної розвідки та перевірки місцевості й об'єктів на наявність вибухонебезпечних предметів. **Особливістю ведення інженерної розвідки** є те, що більш ретельно перевіряються на наявність загороджень місця розташування наметового містечка для підрозділів *мб (тб)*, місця розташування МП, *зрв*, чергового підрозділу, сторожової охорони, парку бойових машин, джерел води тощо та шляхи руху.

Інженерна розвідка місць забору води проводиться з метою перевірки місця забору води на відсутність вибухонебезпечних предметів, шляхів підходу до ділянки забору або місця розміщення пункту польового водопостачання, якості води.

Після проведення розвідки складається картка місця роботи або схема розміщення вибухонебезпечних предметів.

При проведенні будь - якого виду інженерної розвідки організовується забезпечення охорони інженерно-саперного

підрозділу або групи, підрозділом у складі механізованого взводу.

Перевірка та очищення місцевості, де планується розташування базового табору, від вибухонебезпечних предметів проводиться з метою виявлення можливого мінування, встановлення саморобних вибухових пристроїв, неспрацьованих снарядів та різного роду боєприпасів здійснюється силами інженерно-саперних підрозділів, а разі необхідності із залученням нештатних груп розмінування загальновійськових підрозділів. Для перевірки місцевості використовуються міношукачі, щупи, бойова техніка, яка обладнана мінними тралами.

Підготовка та утримання шляхів руху військ.

Для забезпечення висування військ у місця розташування базових таборів вибирається максимальна кількість існуючих та готових для просування військ **шляхів**. Перевага надається підготовленим шляхам, які не потребують додаткової підготовки та відповідають умовам прихованості і захисту, а також проходять поза населених пунктів, що захоплені НЗФ. За необхідності на шляхах висування проводяться роботи щодо облаштування переходів через перешкоди з використанням навісного та влаштованого обладнання інженерної техніки.

Мережа шляхів в базовому таборі (районі), також як і в районі зосередження, повинна забезпечувати розгортання механізованих підрозділів, мінбатр, зрв, грв, КСП та приховане розміщення і забезпечення встановленого порядку пересування. Створюється з урахуванням мережі існуючих доріг на прилягаючій району зосередження території та безпосередньо в ньому і повинна забезпечувати маневр сил і засобів для ведення кругової оборони району від раптового нападу ДРГ, сил спеціального призначення, НЗФ.

Влаштування й утримання переходів через перешкоди здійснюється з метою забезпечення пересування військ у базовий район та виходу з нього у місця виконання бойових завдань. Як правило, обладнання переходів через перешкоди здійснюється із застосуванням інженерної техніки, навісного бульдозерного обладнання та використанням місцевих будівельних матеріалів і конструкцій.

Фортифікаційне обладнання базового табору проводиться з метою захисту особового складу, озброєння та військової техніки від ураження стрілецькою зброєю, гранатометів та артилерійських снарядів та мін.

У військових містечках польового типу здійснюється обвалування наметових містечок, а також паркової і складської зони з метою захисту особового складу, озброєння та техніки від вогню стрілецької зброї і мінометів.

Варіанти інженерного обладнання парку техніки *мб (тб)*, складу боєприпасів (ПММ) наведені на рис. 2.41. та 2.42.

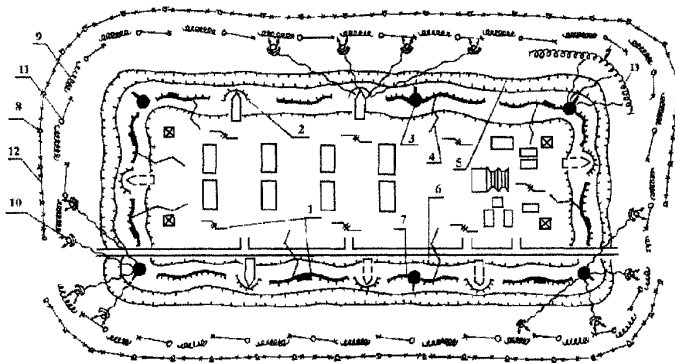


Рис. 2.41. Інженерне обладнання парку техніки мб (тб):

1 – перекрита щілина; 2 – окоп для БМП (БТР); 3 – споруда закритого типу для ведення вогню з кулемета; 4 – хід сполучення; 5 – рів; 6 – огорожувальний вал; 7 – окоп на відділення; 8 – попереджувальний знак; 9 – МПП; 10 – МОН-50 з обвалуванням тильної сторони; 11 – сигнальна міна; 12 – огороження забороненої зони; 13 – електризована загорожа (ЕЗ-М).

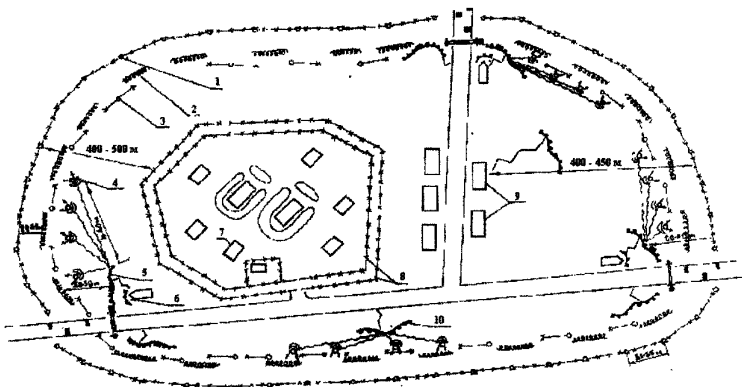


Рис. 2.42. Інженерне обладнання складу боєприпасів (ПММ):

1 – огорожувальний вал; 2 – МПП; 3 – сигнальна міна; 4 – МОН-50; 5 – окоп на відділення; 6 – окоп для БМП (БТР); 7 – сховище; 8 – дворядна огорожа технічної території складу; 9 – будівля адміністративно-господарчої території; 10 – виносний пост.

У парковій і складській зонах відриваються окопи для бойової техніки, одиночні (парні) окопи для стрільців, зводяться споруди закритого типу для ведення вогню з кулеметів. Для всього особового складу поруч з наметами або щитовими казармами відриваються переkritі щілини. На позиціях безпосередньої оборони військового містечка влаштовуються одиночні і парні окопи з протиосколковими козирками, окопи на відділення і окопи для бойової техніки.

Обладнання закритих вогневих споруд для ведення настільного вогню з круговим чи обмеженим обстрілом здійснюється на можливих підходах до району. Згадані споруди повинні бути одночасно захищеною позицією й укриттям для чергових сил охорони. З метою організації кругової оборони біля зазначених споруд для резервної групи охорони (чергового підрозділу) обладнуються окопи для ведення вогню із автоматів і кулеметів. Місця обладнання окопів вибираються таким чином, щоб з них прострілювалися ті ділянки місцевості, що не прострілюються із споруд закритого типу. З цією метою для підсилення чергових сил на позиціях охорони та оборони району для сил резервної групи рекомендується обладнувати додаткові

Y-подібні позиції (рис. 2.43), які є ділянками траншеї основного профілю довжиною 100 м і більше (залежно від складу резервної групи та умов місцевості). Такі позиції обладнуються спеціальними ФС відкритого та закритого типу.

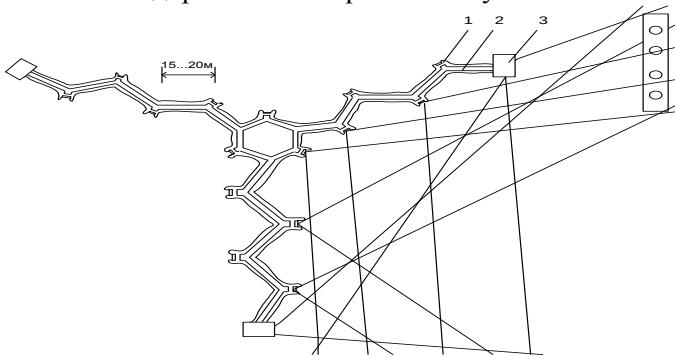


Рис. 2.43. Схема Y-подібної позиції:

окоп з протиосколковим покриттям для стрільби з автомата чи кулемета; 2 – траншея; 3 – перекритий окоп на 1-2 стрільців (пост спостереження).

Ключовим елементом Y-подібної позиції є обладнання під кутом 120° окопів для одностороннього чи двохстороннього ведення вогню та перекритих окопів на 1-2 стрільців кругового обстрілу, що дозволяє створити три рівноцінних сектори ведення вогню. Траншеї та ходи сполучення мають ламане чи звивисте креслення довжиною фасу в межах 15-20 м, що забезпечує організацію перехресного та флангового вогню, і в разі ведення вогню противником уздовж траншеї знижує ураження особового складу охорони. Обладнання Y-подібної позиції, у порівнянні з типовими позиціями для ведення кругової оборони, дозволяє зосередити вогонь 2/3 вогневих засобів СО на дискретній ділянці місцевості перед зазначеною позицією.

Захисні споруди для спостереження та зручності ведення вогню призначені для спостереження за під'їзними шляхами та підступами до табору, та ведення вогню на випадок відбиття нападу на позиції (базовий табір). Споруда це наземна будівля з бетонних блоків на залізобетонному фундаменті й складається із трьох стін (фронтальної та двох бокових П-подібної форми) товщиною 50 см, даху-перекриття із залізобетонних плит та трьох

амбразур, які призначені для спостереження та ведення вогню. Тильна сторона споруди – вхід на відстані 1 м прикривається стіною або мішками з піском.

Для збільшення захисних властивостей споруд їх стіни та дахи обкладаються мішками з піском у два ряди. *Необхідно при цьому пам'ятати*, що типові захисні товщини, які не пробиваються 7,62-мм кулею з відстані 100 м чи осколком вагою 1-4 г від боєприпасу або міни складають: для глиняного ґрунту природної вологості, наприклад, 1,6 м, пісок в мішках – 0,5 м, стіна із цегли – 0,5 м, стіна залізобетонна - 0,1 м, лист сталевий – 0,02 м.

У разі відсутності бетонних блоків та залізобетонних конструкцій, влаштовуються та обладнуються споруди для спостереження та парні окопи для ведення вогню. У разі необхідності, по периметру базового табору обладнуються бойові позиції на відділення (згідно з додатками до Бойового статуту СВ частина III; взвод, відділення, танк).

З метою забезпечення захисту особового складу від прямого вогню із стрілецької зброї та гранатометів по периметру базового табору обладнується захисний вал висотою не менше 1,5 м, у разі, якщо захисний вал менше 1,5 м, або через умови розташування позиції захисний вал не забезпечує надійний захист особового складу та приміщень, додатково виставляються мішки з ґрунтом чи піском. Захисні вали можуть бути земляними насипними, із земляних мішків; із хеско-бастіонів та комбіновані.



Рис. 2.44. Варіанти встановлення захисних валів (Ірак).

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 пустого – 8 (4) кг. По довжині секції можуть об'єднуватися чи роз'єднуватися, за необхідністю, за допомогою спіральних сталевих стяжок з двох сторін. Існує чотири типи хеско-бастіонів: одинарні малі та великі; продовгуваті малі та великі (об'єднані по 10 секцій). Заповнення ґрунтом хеско-бастіонів здійснюється поблизу місця їх встановлення за допомогою екскаватора.

Земляний захисний вал обладнується за допомогою екскаваторів, машин для відривання котлованів МДК-3, землерийних машин ПЗМ-3(2) або з привізного ґрунту із самоскидів та з формуванням валу бульдозером, або техніки з бульдозерним обладнанням.



Рис. 2.45. Обладнання земляного валу периметру базового табору з допомогою МДК-3

Для захисту особового складу від звичайних засобів ураження, створення сприятливих умов для оперативної роботи та відпочинку обладнуються сховища наземного типу, які складаються з основного приміщення, двох входів відкритого типу. Входи перекриваються залізобетонним перекриттям і вкладеними на них мішками з наповнювачами, решта частини сховища засипається ґрунтом та мішками з наповнювачами товщиною не менше 1 м. В одному з входів облаштовується туалет з невеликою вигрібною ямою та септиком, вхід до якого прикривається стінкою.

Основне приміщення представляє собою каркасно-тканинну конструкцію (подібно до СКР). Каркас сховища може складатись з різного роду каркасних елементів промислового виготовлення (залізобетонні елементи, елементи форт споруд та інше). Споруда може мати внутрішні розміри основного приміщення: довжина –

8 м; ширина на рівні підлоги і до верху 1-2,4 м; висота – 2 м. Це забезпечує укриття особового складу: при розміщенні сидячи – до 30 чоловік; при розміщенні лежачи – до 8 чоловік; для оперативної роботи – 4-8 чоловік.



Рис. 2.46. Обладнання сховища для особового складу

Внутрішнє обладнання сховищ включає лавки для сидіння та відпочинку лежачи. Кожне сховище обладнується засобами зв'язку та пожежогашіння, автономного освітлення та аварійного енергоживлення. З метою забезпечення автономного перебування в сховищах, в усі сховища закладається сухий пайок та питна вода із розрахунку 5 дободач на одного чоловіка, а також встановлюється ємність з водою для технічних потреб. Сховище повинно мати відкриті входи, які забезпечують природну вентиляцію і відносяться до групи індивідуального захисту. По захисним властивостям має захист по ударній хвилі 0,2 МПа (до 2 кгс/см²), тобто забезпечує захист від прямого попадання міни калібру 82 мм, вибуху 152 мм снаряду гармати з підривачем уповільненої дії на відстані 2-3 м від стінки споруди.

При відсутності зазначених матеріалів у базовому таборі для захисту особового складу від обстрілу стрілецької зброї, гранатометами та мінометами облаштовуються перекриті щілини, бліндажі (у відповідності до додатків Бойового статуту частина III; взвод, відділення, танк).

З метою попередження несанкціонованого перетину межі табору всіма видами транспорту та людьми, недопущення завезення (перенесення) вибухових (вибухонебезпечних)

речовин, зброї та боєприпасів при в'їзді в базові табори обладнуються КПП.



Рис. 2.47. Вогнева позиція з ящиків з піском базовий табір 239 ЗВП “Новомосковський”

Фортифікаційне обладнання КПП повинне забезпечувати захист чергового наряду від раптового нападу НЗФ. На КПП може нести чергування наряд в складі від відділення до взводу.

Біля шлагбаума для контролера необхідно обладнати укриття у вигляді наземної будівлі з мішків із ґрунтом, залізобетонних виробів, каменю й іншого матеріалу, що забезпечує захист від куль. У стінках спорудження влаштовуються амбразури для спостереження і ведення вогню з АКМ.

Для підрозділу посилення, при необхідності, який може знаходитися на КПП, відриваються окопи для бойової техніки, а також групові окопи для стрільців, кулеметні споруди закритого типу. Для захисту особового складу влаштовуються перекриті щілини, бліндаж-казарма (намет) для відпочинку особового складу наряду, також обладнується намет для начальника КПП і ведення переговорів, прийому їжі особовим складом; вежа для спостереження; постова будка; перешкода на дорозі для зниження швидкості автомобілю. Необхідний матеріал для обладнання КПП за переліком такий, як і для обладнання блокпосту. **Відмінністю** є обладнання одного шлагбаума. Варіант інженерного обладнання КПП приведено на рис.2.48.



Рис. 2.48. Інженерне обладнання КПП

Для забезпечення необхідних умов щодо спостереження та обстрілу на підходах до блокпосту, КПП ділянки місцевості розчищаються, для чого, у разі потреби, знімаються окремі огорожі, вирубується та прибирається підлісок і низько розташовані гілки великих дерев.

У разі відсутності типових споруд закритого типу для спостереження та ведення вогню рекомендовано обладнувати ФС зазначеного типу із будівельного місцевого матеріалу (будівельні блоки, лісоматеріал і каміння) та землесосних мішків. Застосування таких споруд забезпечує кращі умови (у порівнянні зі спорудами відкритого типу) спостереження за підходами до об'єктів та 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.

Обов'язковими елементами обладнання контрольно-пропускного пункту повинні бути:

- перешкоди обмеження швидкості руху транспорту перед та на КПП;
- ділянка первинного огляду техніки, людей та майна;
- рухомий бар'єр для перекриття входу на КПП;

- ділянку основного огляду техніки, людей та майна з естакадою і оглядовою вежею;
- огорожа КПП, що забезпечує захист особового складу від обстрілу зовні;
- спостережні вежі;
- вогневі точки для організації надійної охорони і оборони КПП;
- невибухові загородження по периметру КПП в поєднанні з сигнальними загородженнями.

Ділянка первинного огляду техніки, людей та майна обладнується перед в'їздом на КПП і представляє собою огорожену місцевість, яка забезпечує розміщення транспорту, людей та майна для їх огляду. Огородження доцільно обладнувати, як з бетонних конструкцій так і земляним валом висотою 1,5-1,7 м. Ділянка повинна розташовуватися зліва, або справа від основного маршруту руху і мати зручний в'їзд і виїзд.



Рис. 2.49. **Встановлення конструкцій для ведення вогню вздовж лінії проходження техніки**

В якості перешкод обмеження швидкості руху транспорту на КПП доцільно використовувати бетонні конструкції (блоки), або поєднання різних залізобетонних конструкцій, що забезпечують, у разі необхідності, ведення вогню з вогневих точок вздовж лінії проходження техніки через КПП і мають необхідну стійкість до зруйнування їх транспортом.

Ділянка основного огляду техніки, людей та майна обладнується в місці, яке забезпечує необхідну відстань до завершення межі КПП.

Вона огорожується бетонними конструкціями. В огорожі ділянки повинні бути розриви шириною до 1 м, які забезпечують

гасіння вибухової хвилі у випадку підриву машини під час огляду. Обов'язковими елементами ділянки є естакада для огляду техніки знизу та оглядова вежа для огляду техніки зверху на наявність вибухових пристроїв. Міжколіїний проїзд огляду техніки на естакаді повинен мати ширину не більше 0,8м для забезпечення пропуску автомобілів всіх типів.

Оглядова вежа виготовляється з металевих конструкцій, висота її при цьому повинна бути не менше 3,5 м. Виїзд з ділянки огляду техніки обов'язково перекривається бронетехнікою для забезпечення знищення автомобіля у випадку намагання несанкціонованого проїзду.

Зовнішня огорожа повинна відповідати необхідним умовам несення служби особовим складом на КПП. Її необхідно обладнувати з бетонних конструкцій, земляних бастионів, земляних валів.

Найбільш доцільно використовувати бетонні конструкції, які мають висоту 3,5 м, ширину 1,4 м та забезпечують стійкість від пострілів з РПГ. В зовнішній огорожі повинно бути передбачено обладнання бійниць для стрільців та позиції для бронетехніки.

Вогневі точки обладнуються для забезпечення надійної охорони і оборони КПП. Вони розміщуються таким чином щоб з них можна було вести вогонь вздовж лінії руху транспорту по КПП.

Для обладнання вогневих точок найбільш доцільно використовувати бетонні конструкції, з обладнанням у них бійниць для забезпечення розміщення кулеметника.



Рис. 2.50. Обладнання вогневої точки

Для запобігання ураження особового складу уламками бетону, при обстрілі вогневої точки, необхідно обкладати споруду подвійним шаром мішків з землею.

Для попередження проникнення ДРС на територію базового району *мб (тб)* по його периметру обладнуються спостережні пости, які повинні відповідати наступним вимогам: забезпечення зручності огляду визначеного сектору; забезпечення можливості зайняття кругової оборони; підтримання тісної взаємодії з сусідніми постами. Спостережні пости обладнуються в місцях, які забезпечують огляд території вздовж огорожі периметру і в межах видимості між постами. Обладнання посту включає: спостережну вежу, запасний пункт спостереження, вогневі позиції.

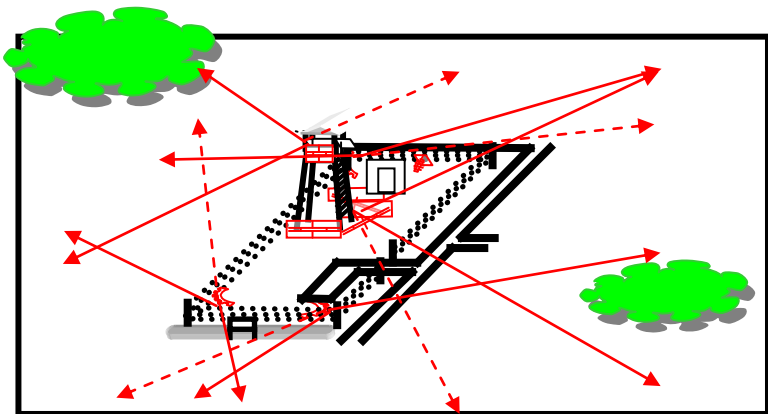


Рис. 2.51. Схема дій підрозділу на спостережному посту

Вогневі позиції на спостережних постах обладнуються з підручних матеріалів (ящики з під боєприпасів, уламки бетонних конструкцій тощо) і мішків з землею. Вони повинні забезпечувати ведення вогню у разі кругової оборони. Споруди кругового обстрілу мають можливість переносити вогонь на будь-який напрямок, тому мають важливу тактичну перевагу перед спорудами з обмеженим сектором обстрілу. На вежі чатовий 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.

У військовому містечку в ППД (рис. 2.52) всі будинки і споруди пристосовуються для бою і захисту особового складу за принципом підготовки оборони в населеному пункті. У підвальній і цокольній частині казарм обладнаються бліндажі і сховища, у віконних прорізах, біля входів і на дахах - вогневі позиції для автоматників і кулеметників, з підвальної частини казарм влаштовуються перекриті запасні виходи за зону можливого обвалення казарм. Стіни казарм, що не забезпечують захист від куль, обваловуються або обкладаються мішками з ґрунтом, краще з цементно-піщаною сумішшю для забезпечення довговічності. Біля казарм, парків, складів відповідно до системи побудови оборони обладнаються окопи на відділення і для бойової техніки, пов'язані ходами сполучення з казармами.

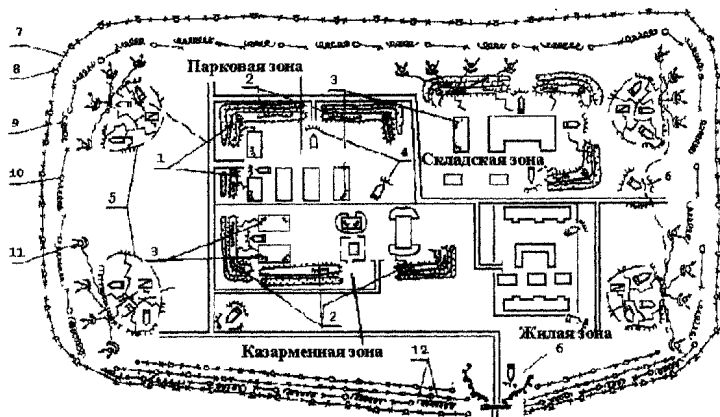


Рис. 2.52. Інженерне обладнання базового району мб (тб) в ППД (варіант):

1 – споруда закритого типу для ведення вогню з кулемета; 2 – окоп на відділення; 3 – вогнева точка на будівлі (споруді); 4 – окоп для БМП (БТР); 5 – сторожова застава; 6 – блокпост; 7 – огорожа забороненої зони; 8 – попереджувальний знак; 9 – малопомітна перешкода; 10 – сигнальна міна; 11 – МОН-50 з обвалуванням тильної сторони; 12 – дворядна огорожа з дроту.

Улаштування й утримання інженерних загороджень.

Загородження прикриття базового табору (району) *мб (тб), бтгр* – це тип загороджень, що улаштовуються та утримуються з метою прикриття підрозділів, сил охорони та оборони. Для цього використовуються засоби сигналізації, різні дротяні та електризовані загородження, ділянки МП і групи мін, що влаштовуються підрозділами інженерних військ та утримуються підрозділами охорони. Улаштування загороджень здійснюється в тій же послідовності, що для прикриття районів зосередження: у першу чергу – засоби виявлення (технічні засоби охорони і СМ); у другу – засоби ураження (МВЗ); у третю – засоби затримання (НЗ).

Особливістю прикриття загородженнями складів боєприпасів і ПММ є те, що застосування МВЗ у некерованому варіанті і сигнальних мін приводить до підвищення пожежонебезпеки й ініціюванню аварійної ситуації, при влученні осколків боєприпасів, що не вибухнули, або палаючих зірочок сигнальних мін на площадку відкритого збереження ємностей з ПММ. Для прикриття цих об'єктів можуть використовуватися тільки керовані загородження з мін МОН-50, націлених в протилежний бік від складів чи місць розташування техніки, мін ОЗМ-72, встановлених на видаленні не менш 50 м від об'єкта.

МВЗ прикриваються вогнем з постів, які розташовані у безпосередній близькості від підрозділів, що охороняються, відгороджуються подвійною дротяною огорожею. Огорожа з'єднується з сигнальними або осколковими мінами кругового ураження. На дротяній огорожі чи поблизу встановлюються попереджувачі знаки з надписами “Міни”. З зовнішньої сторони огорожі на відстані 150–200 м влаштовуються сигнальні міни (СМ). На МВЗ складаються формуляри. Командири підрозділів повинні мати схеми з позначенням місць загороджень, кількості рядів, відстаней між загородженнями та мінами з їх прив'язкою до орієнтирів.

Прикриття невибуховими та сигнальними загородженнями здійснюється для запобігання безперешкодного проникнення НЗФ до позицій КПП та проникнення у табір поза його меж. Невибухові загородження влаштовуються силами особового

складу, який перебуває у базовому таборі. Інженерні підрозділи влаштовують невибухові загородження із використанням інженерної техніки.

В якості невибухових загороджень влаштовуються рови, земляні вали, загородження з колючого дроту та інше.

Найбільш доцільно використовувати загородження з колючого дроту типу “Концентрина”. Вона представляє собою спіраль з металевого дроту на яку прикріплені різучі сектори. Розміри одного мотка “Концентрина” 0,9 м в діаметрі і 15 м довжиною. Встановлюється дане загородження у два, три і п’ять рядів в залежності від умов місцевості і важливості напрямку, що прикривається. Загородження такого типу можна виготовити самостійно з використанням сталюого дроту та елементів загородження “Ягоза”.



а *б*
Рис. 2.53. Невибухові загородження при прикритті базових таборів:

а – дротяні забори з колючого дроту; б – загородження з колючого дроту типу “Концентрина”

Також ефективним є використання елементів малопомітних загороджень МПП.

Для попередження особового складу, який виконує завдання щодо охорони та оборони периметру базового табору, про несанкціоноване проникнення встановлюються сигнальні та освітлювальні міни типу СМ.



Рис. 2.54. Невибухові інженерні загородження навколо базового табору

На найбільш небезпечних ділянках проводиться ешелонування невибухових загороджень. При цьому відстань між рядами загороджень повинна бути не більше 50 м.

Невибухові загородження влаштовуються на відстані 30-60 м (в залежності від умов місцевості) від спостережної вежі, КПП, периметру табору. На відстані 1-2 м від загороджень встановлюються сигнальні або освітлювальні міни.

Для прикриття базових таборів, що розташовані в районах з високою вірогідністю нападу на особовий склад можуть застосовуватись мінно-вибухові загородження.



Рис. 2.55. Інженерні боєприпаси (район АТО)

Прикриття районів і позицій, що займають війська, здійснюється (у відповідності з вимогами Женевської та Оттавської конвенцій) за допомогою мінних полів із

протипіхотних вибухових пристроїв, встановлених тільки в керованому варіанті (згідно з вимогами Керівництва з улаштування інженерних загороджень). Мінні поля огорожуються, обов'язково встановлюються знаки попередження. Віддалення мінно-вибухових та невибухових загороджень від основних об'єктів посту (або базового табору) повинно бути таким, щоб виключалась можливість кидка гранати Ф-1 (30-40 м).

Для прикриття важливих об'єктів у базовому таборі та прикриття загрозливих напрямків можуть застосовуватись електризовані загородження (ЕЗ). Застосування ЕЗ для прикриття об'єктів забезпечує: підвищення ймовірності виявлення НЗФ на підходах до об'єктів, їх затримку на рубежі влаштування загороджень; ураження противника у разі подолання загороджень.

За досвідом міжнародних операцій з підтримання миру і безпеки для обладнання перешкод і прикриття позицій застосовуються різні види бар'єрів: "Джерсі" та "Техас" – це бетонні перешкоди призначені для забезпечення високого ступеня захисту від транспортних засобів, прямого та непрямого вогню, а також контролю в'їзду транспорту на захищені території. Бар'єри Техас вищі за Джерсі. Ще одним типом бар'єру чи елементом захисту є бастіон "Хеско". Бастіон "Хеско" більш надійний, безпечний та зручний у використанні. Бастіон "Хеско" – це промислово виготовлений з сітки та обтягнутий із середини синтетичним, волокнистим матеріалом дротяний каркас, що заповнюється землею, 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 8 (4) кг. По довжині секції можуть об'єднуватись чи роз'єднуватись у разі потреби спіральними стальними стяжками з двох сторін. Існує 4 типи бастіона "Хеско": одинарні малі та великі, довгасті малі та великі (об'єднані по 10 секцій). Габіон - це промислово виготовлений з сітки дротяний каркас, який заповнюється крупним камінням, після чого закривається сіткою і зав'язується дротом. Один габіон, розділений посередині перемичкою, має параметри – висота 1 м, ширина 1 м, довжина 1,2 м, вага 6 кг. Бастіони "Хеско" та габіони можна використовувати для обладнання бліндажів, бліндажів-казарм для особового складу, а також

різного типу вогневих споруд. Засипку ґрунтом конструкцій типу “Хеско” доцільно проводити екскаватором ЕОВ-4421. Для засипки ґрунтом 10м конструкцій необхідно 1маш.-год ЕОВ-4421.

По периметру базового району застосовуються декілька типів огорожі: перший рубежем перешкод із зовнішнього боку має бути тактичний дріт (спотикач). Для встановлення тактичного дроту необхідні короткі стовпчики (20-30 см) та колючий дріт. Друга лінія складається із забору з колючим дротом та прикріпленими табличками з надписом “ЗАБОРОНЕНА ЗОНА”. Якщо колючий дріт відсутній, можливо замінити його забором із сітки-рабиці, але колючий дріт повинен бути натягнутий зверху забору. Третім рядом перешкод є трирядкова концентрина. Цей вид загороджень являє собою спиралевидний колючий дріт довжиною 15 м, діаметром 0,9 м, з’єднаний між собою: два рядки внизу і один ряд зверху по середині. Також необхідно скріпити дріт з металевими стовпчиками, які встановлюються на відстані 4 м. Висота такого загородження має бути 1,6-1,7 м. Четвертим рядом загороджень можуть бути сигнальні міни. Найбільш ефективне встановлення сигнальних мін в зонах, в яких неможливе спостереження за місцевістю із спостережних веж (мертві зони), чи на місцевості з щільною рослинністю. Головна мета використання сигнальних мін – привернути увагу вартового, що знаходиться на спостережній вежі. Але треба мати на увазі, що часто сигнальні міни будуть спрацьовувати від диких тварин, та, особливо, собак. Сигнальні міни повинні встановлюватись тільки інженерними підрозділами, після детального інструктажу, з обов’язковим їх нанесенням на схему охорони оборони району.

Метою **виконання інженерних заходів з маскування та захисту підрозділів і об’єктів** є забезпечення скритності діяльності підрозділів мб (тб) і введення противника в оману щодо складу сил і засобів, які є зосередженими у базовому таборі (районі), розміщення основних об’єктів (КСП, складу боєприпасів, ПММ), системи бойової охорони і планів щодо бойових дій.

Виконання інженерних заходів маскування проводиться як силами інженерних підрозділів, так і підрозділів загальновійськових та родів військ із застосуванням табельних та

підручних засобів маскування. Метою виконання цих заходів є приховування виконання обов'язків особовим складом на КПП, спорудах для спостереження та ведення вогню, на позиціях прикриття та приховування життєдіяльності військ у базовому таборі.

До основних інженерних заходів приховування відносяться: вибір району і розміщення в ньому основних об'єктів з урахуванням захисних та маскувальних властивостей місцевості; виконання інженерних прийомів маскування фортифікаційних споруд для ведення вогню і захисту особового складу, техніки і матеріальних засобів, шляхів маневру підрозділів з використанням табельних засобів маскування і місцевих матеріалів усіма підрозділами; приховання системи бойової та сторожової охорони, постів, а також часу зміни вартових, дозорів, маршрутів патрулювання; обладнання перекритих і замаскованих ходів сполучення з блокпостів, вартових містечок за межі базового району в найближчі приховані місця: у яри, гаї, гори (для забезпечення раптових ударів з тилу по формуваннях противника, які блокують базовий район); маскувальне фарбування техніки і споруд; обладнання козирків, навісів, а також встановлення вертикальних і горизонтальних масок на відкритих ділянках місцевості для приховування дій особового складу і техніки.

Для підвищення ефективності інженерних заходів приховування велике значення має вивчення місцевості докола базового табору (району) й визначення можливих позицій снайперів противника, з яких може проглядатися і контролюватися вся територія району, об'єкти і повсякденна діяльність підрозділів.

Під час заняття базового району безпосередньо у військовому містечку (ППД) у безпосередній близькості до району конфлікту, а також у районі конфлікту, додатково проводяться наступні заходи: техніка виводиться з парків, розосереджується і маскується з урахуванням навколишньої місцевості й прилеглих будівель; у парку залишається частина машин і встановлюються макети техніки; міняється місце розташування штабів, розосереджуються склади; маскуються електростанції, трансформаторні підстанції, об'єкти життєзабезпечення гарнізону; проводяться заходи щодо підтримання в робочому

стані засобів маскуванню і протидії системам високоточної зброї (ВТЗ) противника.

Хибні об'єкти доцільно розміщати на місцевості, яка вже обладнана в інженерному відношенні, для чого, у разі можливості, використовуються залишені райони розташування військ, полігони, райони навчань тощо.

Інженерні заходи маскуванню повинні проводитися безупинно, починаючи з моменту проведення рекогносцировки. З метою приховування використовуються природні умови (час доби, метеорологічні умови, природні маски й поля невидимості) та технічні рішення щодо застосування табельних засобів маскуванню, місцевих матеріалів, маскувального освітлення, фарбування, використання піноматеріалів, а також застосування інженерної техніки. При цьому, табельні засоби маскуванню повинні містити в собі маскувальні покриття, маски, маскувальний одяг, піноматеріали й обладнання для їх використання. За допомогою табельних засобів маскуванню приховується особовий склад, робота інженерної техніки, зведені споруди (окопи, укриття, бліндажі, сховища) бойова і транспортна техніка, рух особового складу траншеями і ходами сполучення, техніка на шляхах маневру. Місцеві матеріали, піноматеріали, маскувальне фарбування зменшують витрати сил і табельних засобів на приховування. Варіанти рішень з маскуванню, за можливості, відпрацьовуються заздалегідь і контролюються в ході їх виконання. Причому, рішення щодо маскуванню відпрацьовуються виходячи з можливих варіантів розвитку бойових подій, і доводяться до виконавців (відповідальних) у батальйоні, що стосується.

Технічні рішення щодо маскуванню багато в чому визначаються конкретними умовами обстановки. При цьому доцільно виділити два етапи їх реалізації: маскуванню перед початком інженерного обладнання району і маскуванню в ході інженерного обладнання.

Після проведення рекогносцировки уточнюються місця встановлення вертикальних масок, що повинні забезпечити приховування від наземного спостереження характеру фортифікаційного обладнання і точних місць розташування фортифікаційних споруд, що зводяться, для захисту особового складу і бойової техніки. Особливо ретельно маскуються споруди

для ведення вогню і спостереження. Можливі варіанти, коли на деяких ділянках фортифікаційні споруди будуть зводитися відкрито (демонстративно). У цьому випадку вертикальні маски не потрібні. Наприклад, обладнуються реальні позиції, що за допомогою інженерних засобів маскування показуються як фальшиві (імітація), а потім займаються реальними військами. За вертикальними ж масками можуть обладнуватися фальшиві позиції. У цілому, кількість вертикальних масок визначається замислом командира і рельєфом місцевості (кількістю можливих місць розташування постів спостереження противника).

До інженерних заходів імітації входять заходи з інженерного обладнання хибних об'єктів та імітації їх життєдіяльності, й показ наявності та діяльності військ. Хибними об'єктами можуть бути райони зосередження підрозділів, фортифікаційні споруди тощо. Техніка в хибних районах позначається найпростішими макетами військового виготовлення, що позначає “замасковану” техніку. Хибні траншеї, ходи сполучення й окопи (укриття) для техніки обладнуються глибиною 50 см.



Рис. 2.56. Використання маски для приховування життєдіяльності, та захисту від пострілу снайпера (район АТО).

Обладнання пунктів водопостачання здійснюється при можливості з використанням існуючих джерел водопостачання у тому числі і відкритих. При неможливості або відсутності таких джерел, водопостачання здійснюється за допомогою підвозу води у базовий табір.

Забезпечення підрозділів *мб (тб)* водою може здійснюватись за рахунок використання систем водопостачання населених пунктів з обладнанням та утриманням на них водорозбірних

пунктів силами *рз*, а також в підрозділах і на місцях несення служби (блокпости, КПП) створюються добові запаси води і зберігаються в різних придатних для цих цілей ємностях

Електропостачання підрозділів та об'єктів.

Електропостачання підрозділів та об'єктів організується за рахунок використання існуючих електромереж в базовому таборі (районі), а в разі їх відсутності табельними пересувними освітлювальними електростанціями загальновійськового призначення. Для забезпечення енергопостачання життєдіяльності *мб (тб)* (у літній і зимовий періоди) необхідно дві електростанції типу ЕСД-100-ВС та дві електростанції типу ЕСД-30-ВС. Загальна кількість кВт, яка необхідна в повсякденній життєдіяльності військ, складає 150-170 Квт. Наприклад, в польовому таборі, як правило, забезпечуються електричним струмом цілодобово: 2-3 радіостанції; хлібокомбінат; банно-пральний пункт; житлові приміщення; санітарні контейнери; сховища обладнані сигналізацією; парк бойових машин.

Електропостачання військ та об'єктів здійснюється з метою забезпечення живленням всіх необхідних об'єктів базового табору, у тому числі і його освітлення з використанням військових електростанцій, які розміщуються у спеціально збудованих захисних спорудах.

Все освітлювання по периметру повинно бути спрямованим за межі району. Вночі внутрішня частина району має бути в темряві для зменшення можливості спостереження противником за діяльністю нашого підрозділу. В таборі, де недостатньо освітлювальних приладів, може створюватись мобільна освітлювальна група: машина з освітлювальною установкою. Електропостачання організовується та забезпечується *рмз*.

Для визначення потреби *мб (тб)* в силах і засобах для виконання завдань інженерного обладнання базового табору (району) необхідно визначити обсяг цих завдань.

Розглянемо обсяги завдань з фортифікаційного обладнання базового табору (району) *мб (тб)*, *бтгр* розташованого табором в наметах (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Потреба мб (тб) в силах і засобах для фортифікаційного обладнання базового табору (району) мб (тб) (варіант).

Споруди	Кількість, шт.	Необхідно			
		На одиницю		Всього	
		люд. год.	маш. год.	люд. год.	маш. год.
Окоп на відділення	9	60	1,0 ПЗМ	540	9,0 ПЗМ
Окоп для БМП (БТР)	23	20	0,5 Е	460	11,5 Е
Укриття для БМП (БТР)	10	20	0,8 Е	200	8 Е
Окопи для АГС-17, СПГ-9, ПТУР	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 Е	100	4 Е
Ходи сполучення, п.м.	300	-	-	-	3 ПЗМ
Дротяна огорожа, п.м.	400	30 (на 100 м)	-	120	-
Трудомісткість				2100	12 ПЗМ, 23,5 Е

Для визначення обсягу виконання завдань з інженерного обладнання позицій підрозділів охорони та оборони базового району мб (тб), складається розрахункова схема на якій з урахуванням особливостей місцевості відображається характер ФО позицій підрозділів охорони та оборони по периметру базового району, призначаються сектори відповідальності та наносяться загородження прикриття, що плануються.

Відповідно до рішення командира мб (тб) для охорони та оборони району обладнуються сторожеві застави, блокпости та КПП, спостережні пости, основними елементами яких є: споруди для спостереження та ведення вогню відкритого та закритого типу; спостережні вежі; споруди для розрахунків керування МП; окопи для бойової техніки; позиції вогневих груп; окопи на відділення; ходи сполучення, бліндажі; бліндажі-казарми.

Таблиця 2.2.

**Трудомісткість виконання завдань щодо
фортифікаційного обладнання позицій сил охорони**

Найменування	Трудовитрати на од. чол. 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

Таблиця 2.3.

Трудомісткість фортифікаційного обладнання КПП

Споруди	Кількість, шт.	Необхідно			
		На одиницю		Всього	
		люд. год.	маш. год.	люд. год.	маш. год.
Окоп для БМП	2	30	0,5 Е	60	1,0 Е
Окоп для двох стрільців	4	20	-	80	-
Перекрита щілина	1	30	0,5 Е	30	1,5 Е
Споруда для спостереження	1	5	-	5	-
Намет у котловані	1	15	0,5 Е	15	0,5 Е
Дротяна огорожа, п.м.	200	30 (на 100 м)	-	60	-
Дротяна рогатка, 4м	1	5	-	5	-
Трудомісткість				255	2,0 Е

Також, як і в районі зосередження *мб (тб)*, у базовому районі влаштовуються **інженерні загородження** для прикриття позицій і окремих ділянок місцевості із застосуванням мінно-вибухових, невибухових та комбінованих загороджень. Інженерні загородження повинні відповідати характеру інженерного обладнання району зосередження, умовам місцевості, враховувати маневр своїх військ, забезпечувати захист особового складу, озброєння та техніки.

Для виявлення диверсантів та попередження особового складу, який виконує завдання по охороні та обороні району, про несанкціоноване проникнення через периметр, що охороняється, встановлюються сигнальні та освітлювальні міни. Для цієї мети доцільно використовувати сигнальні міни типу СМ та освітлювальні міни типу VST (виробництво Італія) за досвідом Іраку. При встановленні сигнальних та освітлювальних мін слід враховувати рельєф місцевості, рослинність та можливість спрацювання мін від перетинання розтяжок тваринами. Тому доцільно встановлювати розтяжки мін на висоті 0,6-0,8м від поверхні ґрунту.

Для заборони проходу осіб на об'єкти, примусової зупинки транспорту, демаскування противника, а також для обмеження чи виключення можливості спостереження за територією позицій із зовнішнього боку по периметру зазначених об'єктів улаштовуються переносні та постійні НЗ.

Виготовлення та улаштування переносних загороджень (рогатки, їжаки, спіралі, МПП), які призначені для примусової зупинки транспорту на під'їздах до позицій (блокпост, КПП), здійснюють підрозділи, що виконують на блокпостах, КПП завдання із залученням в якості інструкторів 1-2 саперів. На виготовлення однієї рогатки потрібно – 2 люд.-год. та 7 кг колючого дроту, одного їжака – 1 люд.-год. та 2,5 кг колючого дроту, спіралі довжиною 10 м – 3 люд.-год. та 1-1,5 мотки колючого дроту, 6-9 кг в'язального дроту. Час на улаштування 100 м загороджень з рогаток відділенням (7 осіб.) – 8 хв., з їжаків – 10 хв., дрової спіралі із колючого дроту – 0,5-1 год., дротяної малопомітної перешкоди (МПП) – 1 год. МПП улаштовуються із стандартних пакетів заводського виготовлення, що виконані з кільцевих петель гладкого дроту діаметром 0,5-0,9 мм. Із одного пакета улаштовується чотирьох ярусна просторова сітка висотою

до 1,2 м, довжиною та шириною – 10 м. Під час улаштування дротяної МПП зазначені пакети з'єднуються між собою по верху та по низу кільцями з гладкого дроту через кожний метр.

Для підготовки та утримання шляхів у базовому районі *мб* (*тб*) можуть надаватися розрахунки інженерно-дорожніх машин чи чи використовуватися дорожні машини цивільних організацій.

Виконання інженерних заходів з маскування та захисту підрозділів і об'єктів в базовому районі *мб* (*тб*) здійснюється своїми силами.

Потреба підрозділів *мб* (*тб*) у воді забезпечується за допомогою УДВ-15, ТУФ-200, РДВ-1500, ЦВ-1,2, РДВ-100 і інших ємностей для зберігання води. Загальна добова потреба у воді для *мб* - 12, *тб* - 10 м³

Блокпости і контрольно-пропускні пункти є основною формою позицій підрозділів, що виконують бойове завдання в зоні збройного конфлікту. Під час проведення антитерористичної операції на сході України по межах кризисного району підрозділами ЗС України, Національної гвардії та Міністерства внутрішніх справ на період жовтня 2014 року було обладнано більше 100 блокпостів.

За роки миротворчої діяльності миротворчі підрозділи ЗС України отримали значний досвід інженерного обладнання блокпостів, КПП та постів спостереження.

Вивчення досвіду інженерного обладнання блокпостів, КПП та постів спостереження у збройних конфліктах і миротворчих операціях, його впровадження є важливим питанням у підготовці військовослужбовців.

Блокпост - загороджувальний, укріплений контрольно-перепускний пункт, з озброєною охороною на дорогах, в'їздах до населених пунктів і тому подібне (зазвичай, на тимчасово зайнятій військами території), здатний самостійно тримати торгову оборону.

Головним завданням блокпоста є контроль пропуску транспорту по основних дорожніх напрямках, його огляд і припинення руху в разі потреби. У зв'язку з цим, для обмеження швидкості руху транспорту на ділянці блокпоста на проїзній частині дороги влаштовуються бар'єри в шаховому порядку через 10-15 м. В якості цих бар'єрів найчастіше використовуються

бетонні фундаментні блоки. На шляху по обидва боки на межах блокпосту влаштовуються шлагбауми, біля яких відривається стрілецькі окопи для чергових контролерів, що здійснюють пропуск транспорту і його огляд.

Варіант інженерного обладнання блокпосту приведено на рис. 1.24.

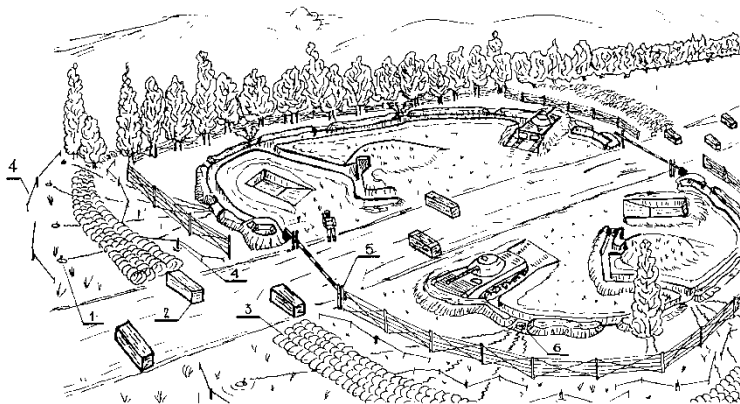


Рис. 2.57. Інженерне обладнання блокпосту:

1-міни ОЗМ-72; 2 - блоки ФС; 3 - МПП; 4-сигнальні міни; 5 - загородження з колючого дроту; 6 - пульти керування МП.

Чисельність підрозділів, що займають блокпост, складає 1-2 відділення. Для них на позиціях оборони блокпосту по його периметрі відривається кільцева траншея з окопами для ведення вогню зі штатної зброї. Над окопами обов'язково обладнуються протиосколкові покриття.

В середині блокпосту, позначеного траншеєю або шлагбаумом на дорозі, влаштовуються окопи для штатної бойової техніки, а також запасні окопи для техніки можливого посилення.

Для вогневого прикриття чергових контролерів біля шлагбаумів з кожного боку дороги доцільно зводити кулеметні споруди закритого типу.

Для захисту і відпочинку гарнізону блокпосту влаштовуються 1-2 бліндажа збільшеної площі з урахуванням розміщення додаткового побутового обладнання і місць для відпочинку

лежачи всього особового складу. Необхідний матеріал для обладнання блокпосту наведений в табл.2.4.

Таблиця 2.4.

Обладнання блокпосту

№зп	Найменування	Кількість
1.	Колочий дріт	2800 м.
2.	Стовпці дерев'яні (d = 100, l=1800мм.)	60 шт.
3.	Укриття для особового складу – КВС-У Бліндаж	1 к-т Лісоматеріал – 4 м ³ , дріт – 13 кг, БД-50 – 2 шт., цвяхи – 4 кг
4.	“Їжаки” для примусової зупинки	4 шт
5.	Залізобетонні блоки (бетонний бар'єр)	6-8 шт.
6	Бочка 200л	1 шт.
7.	Сигнальні міни	300 шт.
8.	Ліхтарики електричні	6 шт.
9.	Шлагбаум	2 шт.
10	Світло-відбиваючі жилети	3 шт.
11.	Укриття для техніки з підручних засобів (камінь, мішки з піском, насип з землі і т.п.)	4 шт.
12.	Укриття для стрільців з підручних засобів Проти осколкового покриття: елемент ВФС, БЗМ-57	8 шт. 16 к-тів 80 шт.
13.	Попереджувальні щити	3 шт.
14.	Знаки “STOP”	4 шт.
15.	Укриття “бронековпак” для стрільця	2 шт.
16.	МПП	4 к-та
17.	Протипіхотні міни (при необхідності)	За окремим розрахунком



Рис. 2.58. Обладнання в'їзду в базовий табір

Блокпости при в'їзді в базові табори миротворчих підрозділів обладнувалися з метою попередження несанкціонованого перетинання межі табору всіма видами транспорту та людьми, недопущення завезення (перенесення) вибухових речовин і зброї.

Для досягнення даної мети блокпост повинен відповідати наступним вимогам:

- забезпечувати надійну стійкість перешкод руху транспорту, який використовується в якості тарану;
- забезпечувати можливість первинного і основного огляду техніки і людей, що перетинають блокпост;
- відповідати безпечним умовам несення служби особового складу;
- забезпечувати надійну охорону і оборону;
- мати відповідні умови життєдіяльності особового складу.

Обов'язковими елементами обладнання блокпосту в даному випадку повинні бути:

- перешкоди обмеження швидкості руху транспорту перед блокпостом;
- ділянка первинного огляду техніки і людей;
- рухомий бар'єр для перекриття входу на блокпост;
- перешкоди обмеження швидкості руху транспорту по блокпосту;
- ділянка основного огляду техніки і людей з естакадою і оглядовою вежею;
- огорожа блокпосту, що забезпечує захист особового складу від обстрілу зовні;
- спостережні вежі;
- вогневі точки для організації надійної оборони блокпосту;
- невибухові загородження по периметру блокпосту в поєднанні з сигнальними мінами.

Для обладнання **перешкод обмеження швидкості руху транспорту** доцільно використовувати наступні матеріали:

бетонні конструкції типу “Джерсі бар'єр”, “Техас бар'єр”, конструкції типу “Хеско бастіон”, земленосні мішки, а також земляні вали. При цьому слід враховувати, що висота земляних валів та валів викладених з земленосних мішків повинна бути не менше 40 см, а відстань між перешкодами не повинна перевищувати 15 м (рис.2.58).



Рис. 2.59. Перешкоди обмеження швидкості руху транспорту

Тільки при виконанні таких умов можна добитися зменшення швидкості руху до 5-10 км/год. і забезпечити прохід всіх видів транспорту. Дані конструкції забезпечують, у разі необхідності, ведення вогню з вогневих точок вздовж лінії проходження техніки через блокпост і мають необхідну стійкість до збивання їх транспортом.

Ділянка первинного огляду техніки і людей обладнується перед в'їздом на блокпост і представляє собою огорожену місцевість, яка забезпечує розміщення транспорту і людей для їх огляду. Огородження можна обладнувати як з бетонних конструкцій типу “Техас бар’єр”, так і земляним валом висотою 1,5-1,7 м. Дана ділянка повинна розташовуватися зліва або справа від основного маршруту руху і мати зручний в'їзд і виїзд.

Рухомий бар’єр повинен відповідати двом основним умовам. По-перше це мати високі показники міцності і по друге забезпечувати зручність управління ним.



Рис. 2.60. Рухомий бар’єр

Доцільно виготовляти рухомий бар'єр з рамної металевої конструкції, що обладнана гачковою обоймою та противагою (рис.2.59). При цьому міцність бар'єру досягається не товщиною металу, а за рахунок металевих канатів пропущених через рамну конструкцію. Кінці металевих канатів кріпляться до бетонних конструкцій огорожі блокпосту. Для забезпечення стійкості рухомого бар'єру він монтується на бетонних конструкціях типу "Тіволс бар'єр" вагою 10 т.

Ділянка основного огляду техніки і людей обладнується в місці яке забезпечує необхідну відстань до завершення лінії блокпосту. Вона огорожується бетонними конструкціями типу "Техас бар'єр" або "Аляска бар'єр". В огорожі ділянки повинні бути розриви шириною до 1м, які забезпечують гасіння вибухової хвилі в випадку підризу машини під час огляду. Обов'язковими елементами ділянки є естакада для огляду техніки знизу та оглядова вежа для огляду техніки зверху на наявність вибухових пристроїв.

Для обладнання естакади, як варіант можна використовувати елементи парку ПМП, ферми мосту ТММ. Лінія огляду техніки на естакаді повинна мати ширину не більше 0,8 м для забезпечення пропуску автомобілів всіх типів. Оглядова вежа виготовляється з металевих конструкцій в військах, висота її при цьому повинна бути не менше 3,5 м. Вийзд з ділянки огляду техніки обов'язково перекривається бронетехнікою для забезпечення розстрілу автомобіля в випадку намагання несанкціонованого проїзду.



Рис. 2.61. Ділянка огляду техніки і людей

Зовнішня огорожа повинна відповідати безпечним умовам несення служби особового складу на блокпосту. Її можна обладнувати з бетонних конструкцій, земляних бастионів, земляних валів. Найбільш доцільно використовувати бетонні конструкції типу “Аляска бастион”, які мають висоту 3,5 м, ширину 1,4 м та забезпечують стійкість від пострілів з РПГ. У зовнішній огорожі повинно бути передбачено обладнання бійниць для стрільців та позиції для бронетехніки.

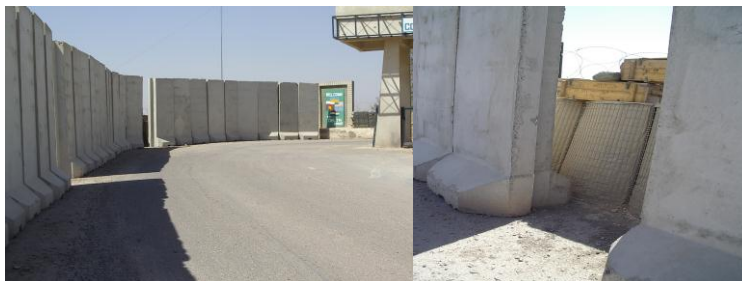


Рис. 2.62. Зовнішня огорожа

Спостережні вежі повинні забезпечити огляд території блокпосту і підступи до нього. Вони обладнуються на існуючих будівлях, а також виготовляються з металевих конструкцій. Висота спостережної вежі повинна бути не менше 5 м. На оглядових вежах обладнуються вогневі позиції для кулеметників та снайперів.



Рис. 2.63. Спостережні вежі

Для захисту особового складу, який виконує завдання на спостережних вежах вони обкладаються ззовні мішками з ґрунтом. Як показує досвід виконання завдань в Іраку, необхідно використовувати мішки з натуральних матеріалів, так як синтетичні мішки при високих температурах (вище +50 градусів) рвуться.

Вогневі точки обладнуються для забезпечення надійної оборони блокпосту та можливості розстрілу автомобіля який намагається не санкціоновано проникнути в табір.



Рис. 2.64. Варіанти влаштування вогневих точок

Вони розміщуються таким чином, щоб з них можна було вести вогонь вздовж лінії проходження блокпосту. Для обладнання вогневих точок найбільш доцільно використовувати бетонні конструкції типу “Шелтон”, які мають дві стандартні бійниці і забезпечують розміщення кулеметника. Для запобігання ураження особового складу осколками бетону, при обстрілі вогневої точки, необхідно обкладати споруду подвійним шаром мішків з землею.

Прикриття невибуховими загородженнями здійснюється для запобігання безперешкодного проникнення бойовиків до позицій блокпосту. В якості невибухових загороджень влаштовуються рови, земляні вали, колючий дріт та інше. Для попередження особового складу, який виконує завдання по охороні та обороні блокпосту, про несанкціоноване проникнення через периметр встановлюються сигнальні та освітлювальні міни. При високих температурах (50-60 градусів) необхідно періодично проводити огляд стану встановлених сигнальних мін. Тому що при температурі вище 50 градусів до 30% з них виходять з ладу, а

саме від накопичення газів порохового заряду видавлюється резинове кільце що приводить до випадання втулки з капсулем КВ -11.

Таким чином, блокпости, як правило, обладнуються в районах напруженості з метою проведення антитерористичних заходів. Вони бувають постійними або тимчасовими та організуються з метою перевірки транспортних засобів, а також блокування дороги у випадку її використання терористами. Терористи, використовуючи транспорт для переміщення зброї з тайників в місця його застосування, натикатимуться на своєму шляху на блокпости. Велика мережа блокпостів значно ускладнить діяльність терористських груп. Навіть якщо терористи знатимуть про існування блокпоста, вони будуть вимушені вибирати інші, менш зручні маршрути для свого пересування. Це скоротить кількість доріг, на яких доведеться встановлювати тимчасові блокпости.

Постійні блокпости розміщуються на дорогах або на основних шляхах, як правило, на перетині доріг або на в'їзді до контрольованого району. Такий блокпост обслуговується цілодобово і особовий склад на них живе постійно.

Для захисту і відпочинку гарнізону блокпосту влаштовуються 1-2 бліндажа збільшеної площі з урахуванням розміщення додаткового побутового обладнання і місць для відпочинку лежачи всього особового складу. Місця обладнання фортифікаційних споруд для відпочинку та захисту особового складу блокпоста призначаються так, щоб за сигналом бойової тривоги особовий склад резервної групи міг приховано та швидко зайняти вогневі позиції на найбільш небезпечних напрямках дій диверсійно-розвідувальних сил, НЗФ. Бліндаж-казарма повинна мати два і більше виходи, а також ходи сполучення до вогневих позицій (забезпечення умов прихованого та швидкого зайняття вогневих позицій).

Вимоги щодо обладнання блокпоста:

- колюча або звита спіраль дроту (зазвичай використовується "Ягоза") повинна захищати блокпост з усіх боків, за винятком одного вузького проходу. Цей прохід повинен захищатися легким кулеметом. Висота дротяного загородження не повинна перевищувати рівня спостереження;

- для блокування руху має бути передбачений великий важкий, але в теж час шлагбаум (пересувний бар'єр), що швидко опускається;
- між лінією очікування машин і головною дорогою треба передбачити загородження з колючого дроту;
- великі бетонні блоки мають бути розміщені на кожному напрямі руху по дорозі;
- по периметру мають бути розташовані сигнальні ракети (міни) натяжної дії, і інші аналогічні засоби попередження;
- на довколишній відстані має бути видалена рослинність, засипані ямки і улоговинки або залиті відпрацьованою олією або мазутом;
- для зупинки транспорту мають бути передбачені настили з шипами і перешкоди на дорожньому покритті для обмеження швидкості;
- прожектори не повинні освітлювати або засліплювати особовий склад;
- у міських умовах блокпост повинен мати групу прикриття, розташовану на даху довколишніх будов.

На постійних блокпостах можуть застосовуватися споруди промислового виготовлення, які повинні забезпечувати круговий огляд підступів до блокпоста в денний і нічний час доби, захист від ураження стрілецькою зброєю і осколками гранат, можливість подачі сигналу тривоги в разі нападу на об'єкт, ведення відповідного кругового оборонного бою. Споруди кругового обстрілу мають можливість переносити вогонь на будь-який напрямок, тому мають важливу тактичну перевагу перед спорудами з обмеженим сектором обстрілу.



Рис. 2.65. Споруди блокпостів промислового виготовлення

Застосування таких споруд забезпечує кращі умови (у порівнянні зі спорудами відкритого типу) спостереження за підходами до блокпосту та 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.

У разі відсутності споруд блокпостів промислового виготовлення під час їх обладнання на блокпостах може використовуватися будівельний місцевий матеріал і підручні засоби (уламки бетонних конструкцій, будівельні блоки, лісоматеріал, ящики з під боєприпасів і каміння), мішки. Варіант споруди блокпосту наведений на рис. 2.66.

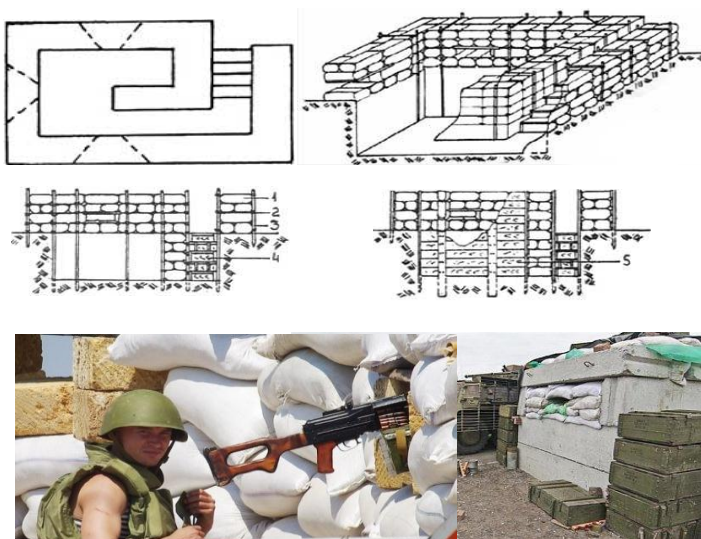


Рис. 2.66. Споруда блокпосту:

а) із мішків; б) обшитого дошками: 1 – мішки; 2 – дротяне стягування; 3 – жердина; 4 – сходинок з дошок; 5 – дошки (обаполук). На обладнання потрібно: мішків – 210 шт., дошки – $2,6 \text{ м}^3$, жердини – $1,8 \text{ м}^3$, дріт – 30 кг. Об'єм вийнятого ґрунту – $4,6 \text{ м}^3$.

У разі обладнання споруди блокпосту необхідно враховувати:
- споруда повинна знаходитися на певній відстані від дороги.
Ця відстань повинна забезпечувати перемову між контролером,

що оглядає транспортний засіб та контролером, що прикриває його;

- стіни споруди повинні бути куленепробивними (до 12,7 мм);

- амбразури повинні забезпечувати кругову оборону;

- вхід у споруді повинен бути виконаний у вигляді кругового коридору, щоб захищати від ручних гранат;

- на всіх амбразурах і отворах повинні бути передбачені дротяні огорожі для захисту від ручних гранат, при цьому особовий склад повинен мати можливість вести спостереження і вогонь.

Обладнання інших споруд на блокпосту:

- обладнувати вогневі позиції тактично грамотно;

- мати засоби обладнання для часткового перекриття позиції для БМД (БМП, БТР) (мішки з піском, габіони, блоки і т.п.) (рис. 2.67);

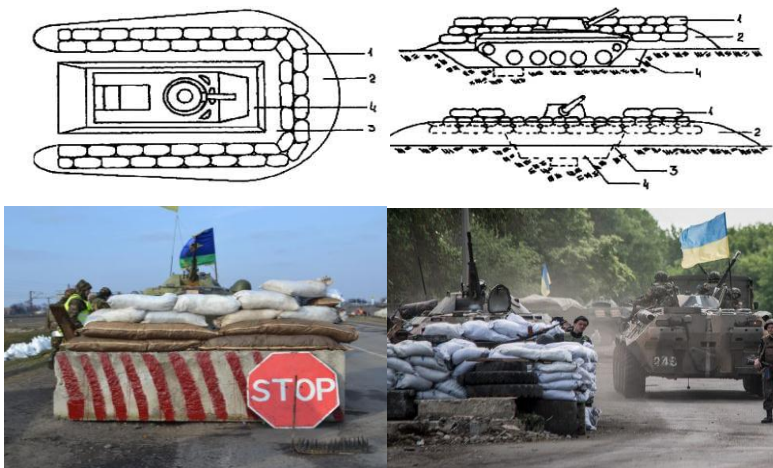


Рис. 2.67. Окоп для БМД:

1 – мішки з піском; 2 – бруствер; 3 – берма; 4 - окоп для БМД.

- у разі відсутності сітки на бойовій техніці для захисту від ураження гранатометами, обладнати дротяні сітки (огорожі з ланцюгових ланок) на певної відстані перед позицією БМД (БМП, БТР), щоб запобігти нападу гранатометників на БМД (БМП, БТР) з відстані ураження (рис. 2.68).



Рис. 2.68. Металева сітка для захисту від ураження гранатометами бойової техніки.

- для укриття особового складу під час обстрілів із мінометів та артилерії обладнати щілини-сховища;
- для захисту особового складу, що оглядає автомобілі, обладнати бетону стінку (рис. 2.69);

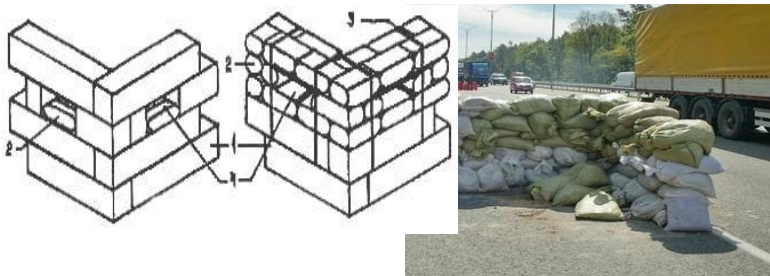


Рис. 2.69. Пост контролера із бетонних блоків чи мішків:
 1 - бетонний блок; 2 – мішки; 3 - стягування з дроту; 4 – амбразура.

Слід враховувати, що при швидкості руху 40км/год. за 5сек транспортний засіб проїжджає біля 55м. Тому для обмеження швидкості транспортних засобів на під'їзді до блокпоста улаштовуються перешкоди на дорожньому покритті. Для примусової зупинки транспорту мають бути передбачені настили з шипами і різні бар'єри промислового виготовлення так і з підручних матеріалів (рис. 2.70).



Рис. 2.70. Засоби для механічної зупинки автомобілів

Для організації і несення служби на блокпосту згідно з бойовим розкладом зазвичай виділяють:

Зміну огляду

1. Шлагбаум № 1 (лівий) - двоє військовослужбовців;
2. Шлагбаум № 2 (правий) - двоє військовослужбовців;
3. Зона огляду № 1 (ліва) - двоє військовослужбовців;
4. Зона огляду № 2 (права) - двоє військовослужбовців.

Разом: вісім військовослужбовців.

Чергова (вогнева) зміна

1. Навідник-оператор, механік-водій, командир БМП-2 - троє військовослужбовців;

2. Стрілки - п'ять військовослужбовців.

Разом: - вісім військовослужбовців.

Відпочиваюча зміна - вісім військовослужбовців.

Резерв - четверо військовослужбовців.

При такій 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. Вони встановлюються на короткий проміжок часу для блокування доріг та перевірки транспорту.

Місцеположення поста визначається обставинами оперативної обстановки, що склалася. Воно вибирається так, щоб пост неможливо було об'їхати, наприклад, у залізничного переїзду, поблизу ділянки дороги з високими укосами, глибокими кюветами і в інших місцях, де машини не зможуть розвернутися або об'їхати. Місцевість навколо поста повинна бути відкрита для кругового обстрілу і добре бути видимою. Піший патруль застосовує настил з шипами ("колючу стрічку") для екстреної зупинки автомобіля.

Мінімальна кількість особового складу наряду на тимчасовому блокпосту повинна складати не менше чим з трьох осіб. Один - перевіряє документи, другий (старший поста) - підстраховує, третій - з автоматом (ручним кулеметом) контролює підступи та в готовності до застосування зброї.

Якщо в наявності два автомобілі, їх потрібно розмістити по обидві сторони дороги на відстані 25 м один від одного. Зупиняти автомобілі повинні двоє із групи огляду, дві групи забезпечують прикриття із заздалегідь підготовлених позицій. Відстань між групами огляду і прикриття повинна бути достатньою, щоб оцінювати та контролювати ситуацію. Команду на відкриття вогню віддає старший групи прикриття при явній загрозі. Він несе відповідальність і за безпеку групи огляду. Щоб уповільнити рух в зоні перевірки улаштовуються загородження з колючого дроту на відстані 5-7 м один від одного. Це виключить можливість прориву машин сходу упродовж дороги. Дві групи охорони по дві особи розташовується на початку та в кінці блокпоста по боках дороги. Їх завдання - обмежити потік машин в зону перевірки і натягнути "колючу стрічку", якщо терористи спробують пробитися з боєм. На блокпостах повинен бути резервний транспорт для переслідування транспорту, що прорвалася через блокпост чи вдався до втечі.

2.5. Споруди для веденню вогню на позиціях ракетних і артилерійських підрозділів

Фортифікаційне обладнання районів вогневих позицій організовується та виконується з метою створення артилерійським підрозділам необхідних умов для виконання

поставлених завдань при розгортанні їх у бойовий порядок, підвищення захисту особового складу, озброєння і техніки від усіх засобів ураження, а також для прихованого висування та переміщення.

Інженерне обладнання районів вогневих позицій повинно забезпечувати:

- зручність ведення вогню з гармат, мінометів та бойових машин;
- стійкість оборони вогневих позицій від нападу танків та піхоти, диверсійно-розвідувальних груп та повітряних десантів противника;
- захист особового складу, бойової та спеціальної техніки від ударів та вогню засобів ураження противника;
- швидку зміну вогневих позицій у ході бою;
- приховане розташування на місцевості.

Вогневі позиції обладнують у послідовності, що забезпечує постійну готовність артилерійських підрозділів до виконання вогневих завдань із дотриманням вимог маскування та безперервності нарощування ступеня захисту від усіх видів ураження.

В обороні після перевірки місцевості на наявність мінно-вибухових загороджень та визначення основного напрямку стрільби на ВП готують відкриті майданчики для ведення вогню з гармат прямою наводкою – розчищають сектори спостереження та обстрілу.

Фортифікаційне обладнання закритої вогневої позиції батареї проводиться у слідуєчій послідовності:

у першу чергу обладнують:

- окопи для гармат із нішами для боєприпасів та перекритими щілинами для обслуг, мінометів 82-мм і 120-мм та 100-мм протитанкової гармати МТ-12;
- відкриті споруди для ПУВ батареї (окоп для машини 1В110 (1В13) та командира вогневого взводу;
- щілини для водіїв у районі розташування машин підвезення боєприпасів, тягачів (у причіпній артилерії);
- водозабірні пункти;

- відкриті споруди для обслуги і спостереження командира батареї;
- окопи для оборони;
- мінно-вибухові загородження;
- у другу чергу обладнують:
- погрібці для боєприпасів;
- перекриті щілини та бліндажі для особового складу;
- укриття для транспортних та спеціальних машин (тягачів у причіпній артилерії);
- готують шляхи руху та маневру;
- у подальшому:
- удосконалюють інженерне обладнання основної ВП батареї;
- обладнують сховище для особового складу;
- обладнують запасні ВП батареї.

Незалежно від виду бою інженерне обладнання починають одразу після вибору ВП, залучаючи для цього весь особовий склад, максимально використовуючи засоби механізації, збірні інженерні споруди та місцеві будівельні матеріали.

На ВП батареї окопи для гармат залежно від умов місцевості розміщують уступом вправо (вліво), у лінію, кутом уперед (назад) або в іншій формі. Вони призначені для захисту матеріальної частини і обслуги від ураження усіма видами зброї противника та маскуванню в умовах бойової обстановки. Інтервал між окопами для гармат (мінометів) на ВП може бути 20–40 м і більше, між бойовими машинами реактивної артилерії 50–100 м і більше. Залежно від величини горизонтального кута обстрілу, визначеного стрільбою, окопи для гармат обладнуються з обмеженим сектором обстрілу (60° – 120°) та з круговим обстрілом (360°).

Окоп для гармати складається з: відкритого майданчика; ніші для боєприпасів; відкритої (перекритої) щілини для обслуги; апарелі для в'їзду та виїзду.

Окопи для гармат відриваються, як правило, вручну або за допомогою засобів механізації.

Порядок обладнання окопу:

- вибирають місце для гармати;
- розбивають і трасують контури окопу;

- знімають дерен та складають його за зовнішньою межею окопу;
- відривають майданчик для розміщення гармати;
- улаштовують апарелі, ніші для боєприпасів, сховища для особового складу;
- маскують окоп під фон оточуючої місцевості.

З метою захисту боєприпасів від засобів ураження противника та маскування на ВП обладнують для витратної частини боєприпасів погрібці. Їх відривають вручну з розрахунку 1–2 на кожну гармату в 10–20 м позаду окопу для гармати, а для бойових машин, мінометів калібру більше 160-мм та гармат великої потужності – у 30–50 м.

Погрібці для витратної частини боєприпасів доцільно з'єднувати з окопами ходами сполучення.

За наявності часу та матеріалів над погрібцями влаштовують перекриття з дерева та ґрунтові насипи.

Погрібці влаштовують місткістю на 0,75 б.к, ніші для боєприпасів – 0,25–0,5 б.к. Погрібці та ніші, як правило, маскуються за допомогою табельних засобів.

Для захисту особового складу від куль, осколків та непогоди, забезпечення необхідних умов для відпочинку в бойовій обстановці на позиціях та в районах розташування створюють: відкриті щілини; перекриті щілини; бліндажі; сховища.

За наявності часу на ВП обладнують укриття на батарею та з'єднують між собою ходами сполучень усі споруди.

Для укриття машин підвезення боєприпасів та артилерійських тягачів у причіпній артилерії в першу чергу використовують складки місцевості, а за наявності часу, сил та засобів відривають укриття котловинного типу. Для водіїв відривають відкриті (перекриті) щілини або бліндажі. В усіх випадках окопи (укриття) та техніка маскуються.

Окопи для ракетної техніки забезпечують розміщення та обслуговування в них пускових установок з ракетами, а також захист від засобів ураження.

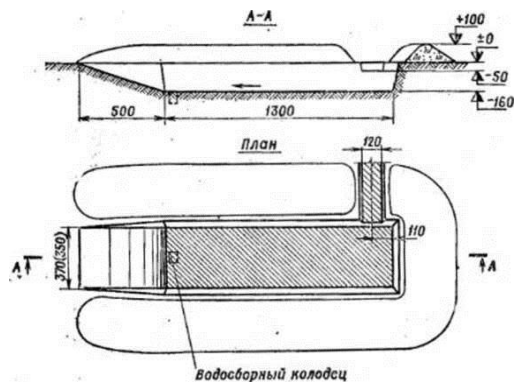


Рис. 2.71. Окоп для výroбу 9П129:

Об'єм вийнятого ґрунту 100 м^3 . На улаштування окопу 8 люд.-год. та 0,3 маш.-год. МДК-З

Окопи для реактивних протитанкових засобів влаштовуються переважно з сектором обстрілу $60\text{--}180^\circ$. Окопи для виробів 9П148, 9П136 відривають глибиною 120 см з одною апареллю і бруствером висотою 50 см.

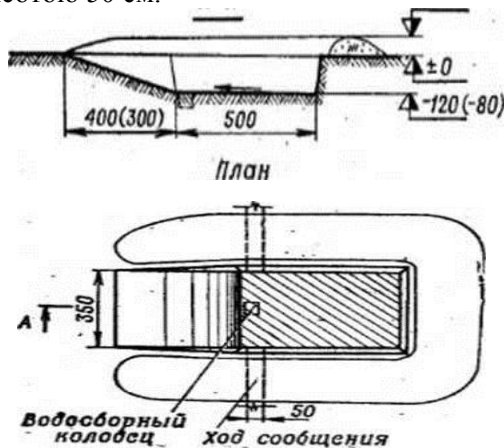


Рис. 2.72. Окоп для výroбу 9П148, 9П136:

Об'єм вийнятого ґрунту 32 м^3 . На улаштування окопу 12 люд.-год. та 0,3 маш.-год. ЕОВ-4421.

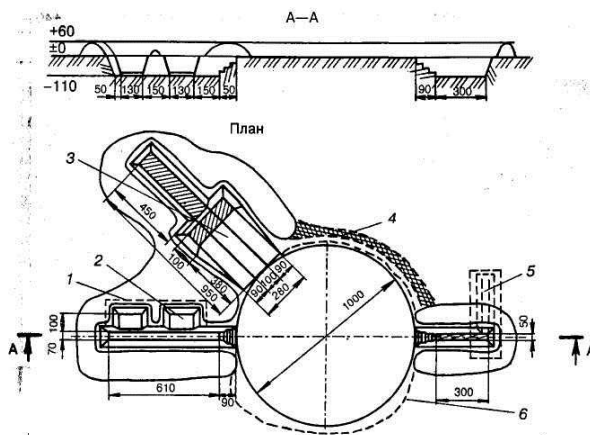


Рис. 2.75. Окоп з круговим сектором обстрілу для 100-мм гармати МТ-12:

Об'єм вийнятого ґрунту 24 м^3 . На улаштування окопу 28 люд.-год. та 0,25 маш.-год. ЕОВ-4421. Вручну – 48 люд.-год.

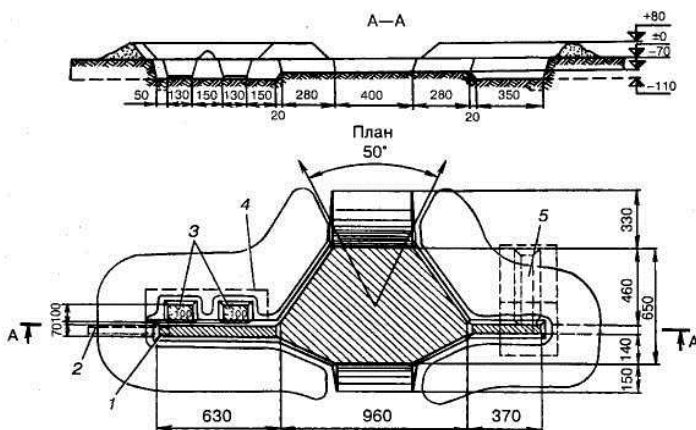


Рис. 2.76. Окоп для 122-мм гаубиці Д-30:

Об'єм вийнятого ґрунту 55 м^3 . На улаштування окопу 15 люд.-год. та 1 маш.-год. ПЗМ-2. Вручну – 68 люд.-год.

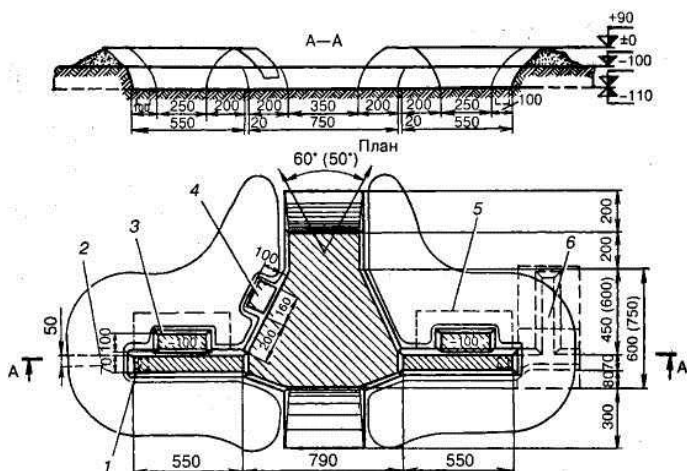


Рис. 2.77. Окоп для 152-мм пушки Д-20 (вироби 2А36 і 2А65):

Об'єм вийнятого ґрунту 65 (75) м³. На улаштування окопу 35 (38) люд.-год. та 1,2 (1,4) маш.-год. Вручну – 82 (95) люд.-год.

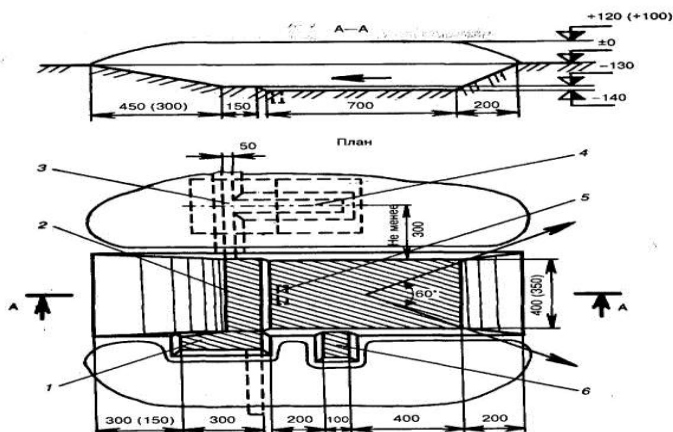


Рис. 2.78. Окоп для самохідних гаубиць 2С1 і 2С3:

Об'єм вийнятого ґрунту 75 (62) м³. На улаштування окопу 18 люд.-год. та 0, 5 маш.-год. ПЗМ-2.

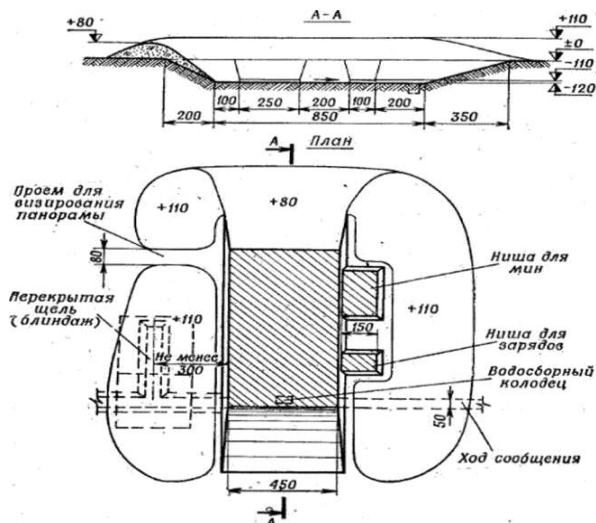


Рис. 2.79. Окоп самохідного міномета 2С4:
Об'єм вийнятого ґрунту 70 м^3 . На улаштування окопу
14 люд.-год. та 1,6 маш.-год.

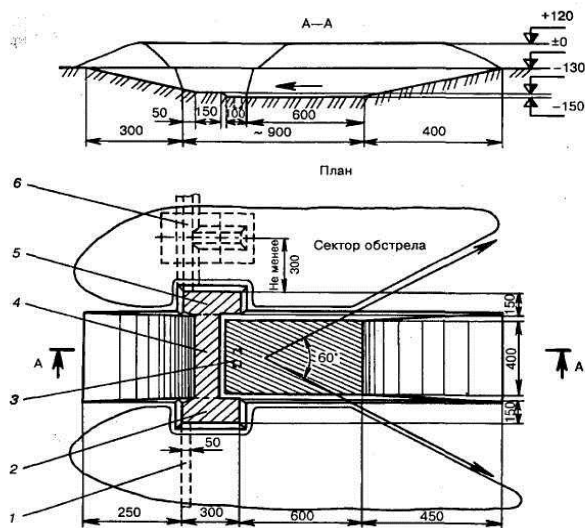


Рис. 2.80. для самохідної пушки 2С5 (2С7):
Об'єм вийнятого ґрунту 90 м^3 . На улаштування окопу
20 люд.-год. та 1,7 маш.-год.

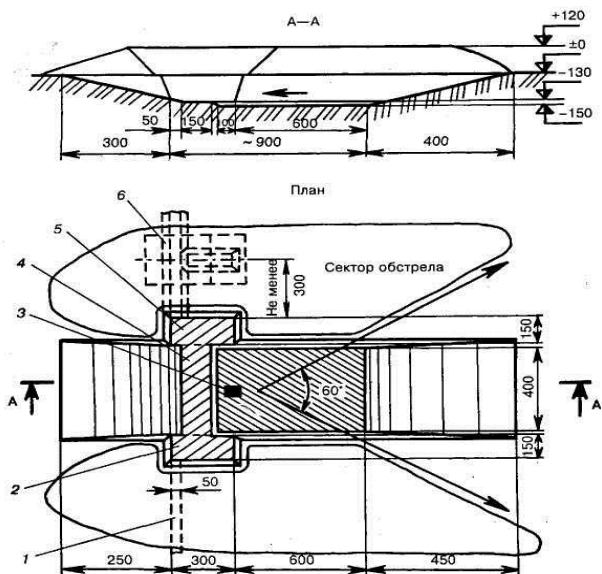


Рис. 2.81. Окоп для самохідної пушки 2С19:
Об'єм вийнятого ґрунту 95 м³. На улаштування окопу
22 люд.-год. та 1,9 маш.-год.

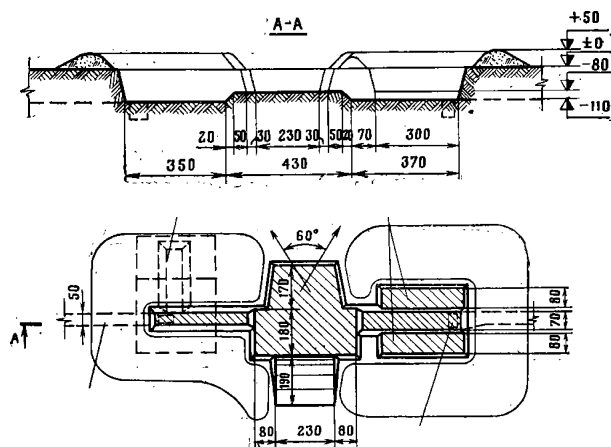


Рис. 2.82. Окоп для автоматичного міномету:
Об'єм вийнятого ґрунту 23 м³. На улаштування окопу
30 люд.-год.

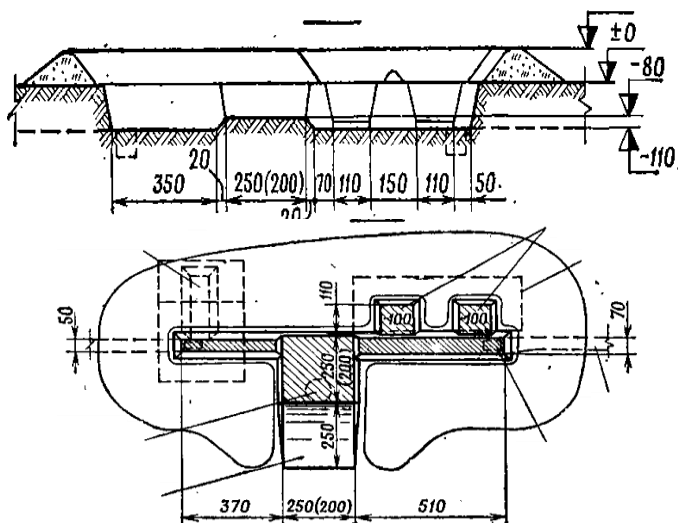


Рис. 2.83. Окоп для 120-мм (82 мм) міномета:
Об'єм вийнятого ґрунту 19 (15) м³. На улаштування окопу
24 (13) люд.-год.

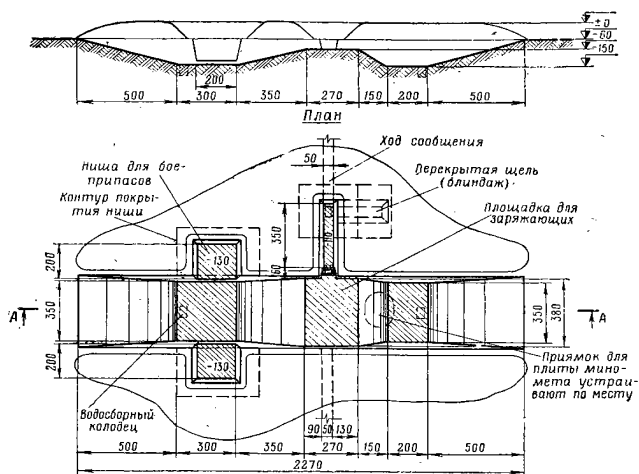


Рис. 2.84. Окоп для 240-мм міномета:
Об'єм вийнятого ґрунту 128 м³. На улаштування окопу
67 люд.-год. та 4 маш.-год.

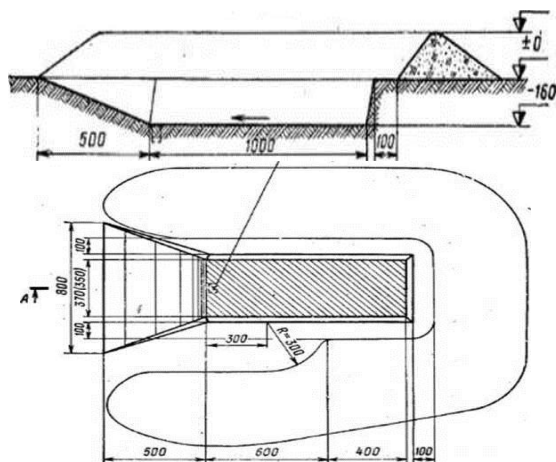


Рис. 2.85. Окоп для виробу 9П140:
Об'єм вибитого ґрунту 87 м³. На улаштування окопу
3 люд.-год. та 0,3 маш.-год. МДК-З.

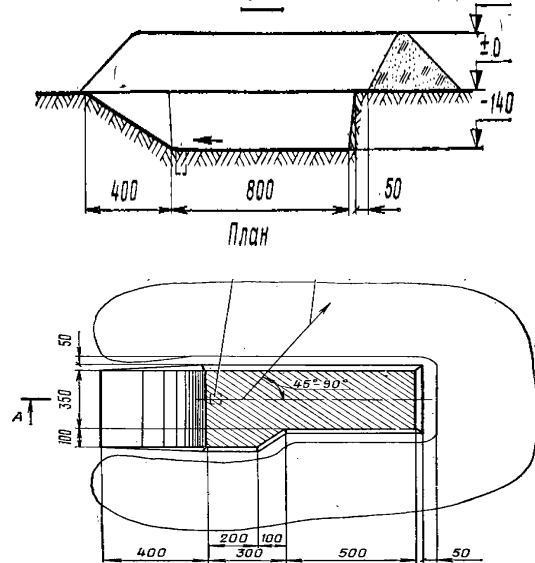


Рис. 2.86. Окоп для виробів 9П138 і БМ-21:
Об'єм вибитого ґрунту 60 м³. На улаштування окопу
16 люд.-год. та 0,8 маш.-год. ПЗМ-2.

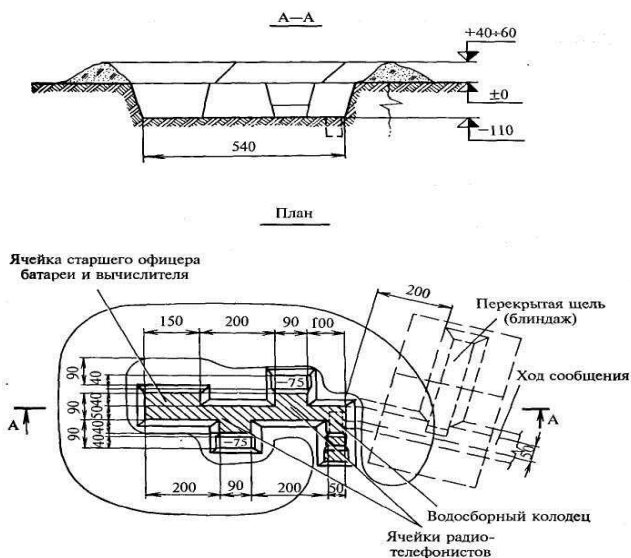


Рис. 2.87. Відкрита споруда для пункту управління старшого офіцера батареї:
Об'єм вийнятого ґрунту 7,5 (180) м³. На улаштування окопу 9 люд.-год. (без щілини)

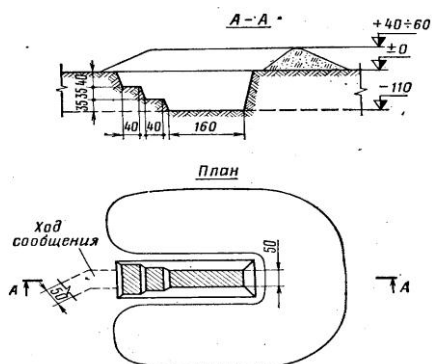


Рис. 2.88. Окоп для командира вогневого взводу:
Об'єм вийнятого ґрунту 1,7 м³. На улаштування окопу 1,6 люд.-год.

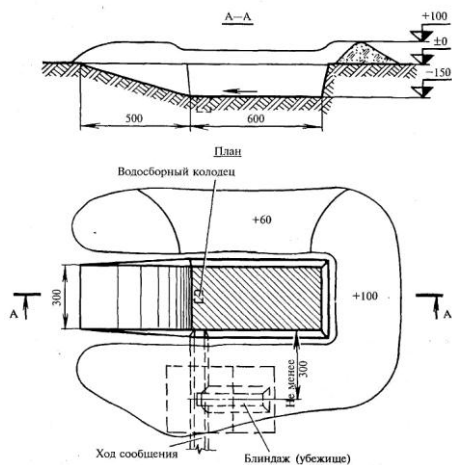


Рис. 2.89. Окоп для машины старшего офицера батареи:
Объём вырытого грунта 43 м^3 . На улаштування окопу 12
люд.-год., 0,45 маш.-год. ЕОВ-4421, Вручну 52 чол.-год.

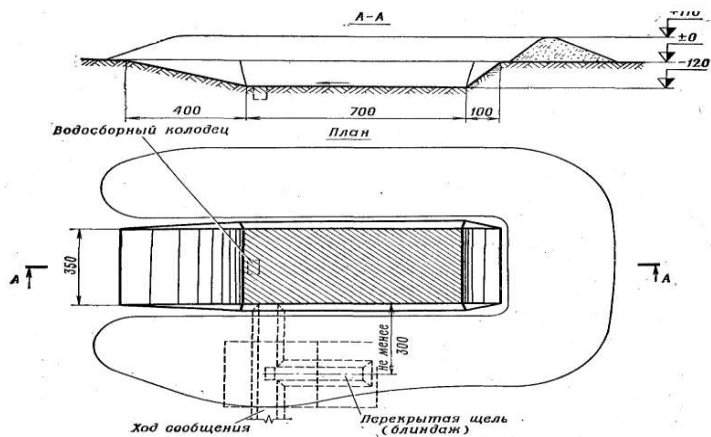


**Рис. 2.90. Окоп для машины старшего офицера батареи
1В13:**
Объём вырытого грунта 43 м^3 . На улаштування окопу 12
люд.-год., 0,45 маш.-год. ЕОВ-4421, Вручну 52 чол.-год.

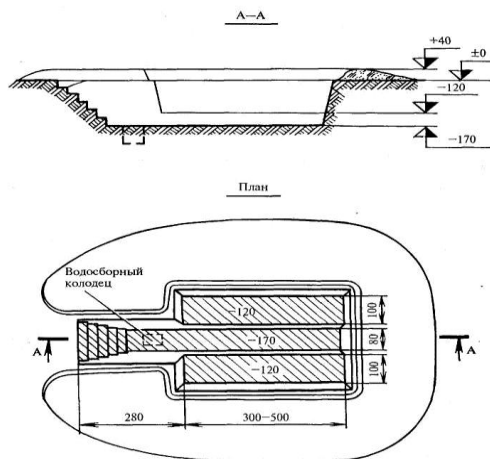


Рис. 2.91. Погребок для боеприпасів:
Об'єм вийнятого ґрунту 26 м^3 . На улаштування окопу
40 люд.-год.

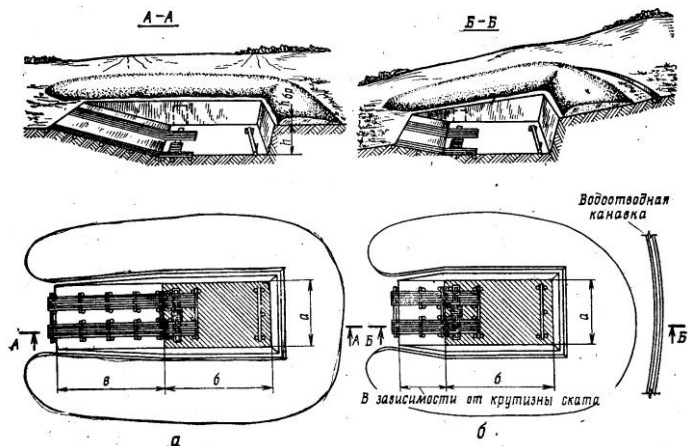


Рис. 2.92. Укриття для засобів тяги, транспортних та спеціальних машин:
а – на рівнинній місцевості, б - на зворотньому скаті

2.6. Споруди спостереження та управління вогнем

Споруди на командно-спостережних (спостережних) постах у всіх випадках слід ретельно маскувати від наземної і повітряної розвідки противника. Це досягається використанням маскувальних властивостей місцевості, застосуванням місцевих матеріалів і табельних маскувальних засобів, маскуванням походів і ходів сполучення, які ведуть до споруд.

В обороні ці спостережні пункти зазвичай зводяться в системі траншей і ходів сполучення на позиціях механізованих підрозділів. На характер обладнання командно-спостережних та спостережних пунктів істотний вплив має рельєф місцевості, її покрив та пору року.

В лісистій місцевості, яка характеризується обмеженістю огляду влаштовується система спостережних пунктів, які обладнуються на деревах. Для цієї мети використовуються високі і товсті дерева, що не виділяються із загальної маси.

У населених пунктах спостережні пункти розташовують на горищах і верхніх поверхах найбільш міцних і високих будівель. Амбразури для спостережень обладнуються у віконних отворах, закладаються цеглою або мішками з ґрунтом, або з цією метою в стінах будівель пробиваються отвори.

На водній перешкоді спостережні пости обладнують в місцях, які забезпечують огляд не тільки водної перешкоди і підступів до неї, але по можливості і розташування противника.

У гірській місцевості спостережні пости розташовуються на пануючих висотах, що забезпечують перегляд місцевості на потрібну глибину. Для захисту особового складу максимально використовуються природні укриття: розколини в скелях, печери.

На командно-спостережних постах артилерійських підрозділів зводяться:

- відкриті споруди для спостереження командира дивізіону (батареї),
- окоп для командирської машини 1В19 (1В18) 1В14(1В15),

- укриття для особового складу і транспортних засобів.
Всі споруди на КСП з'єднуються між собою ходами сполучень.

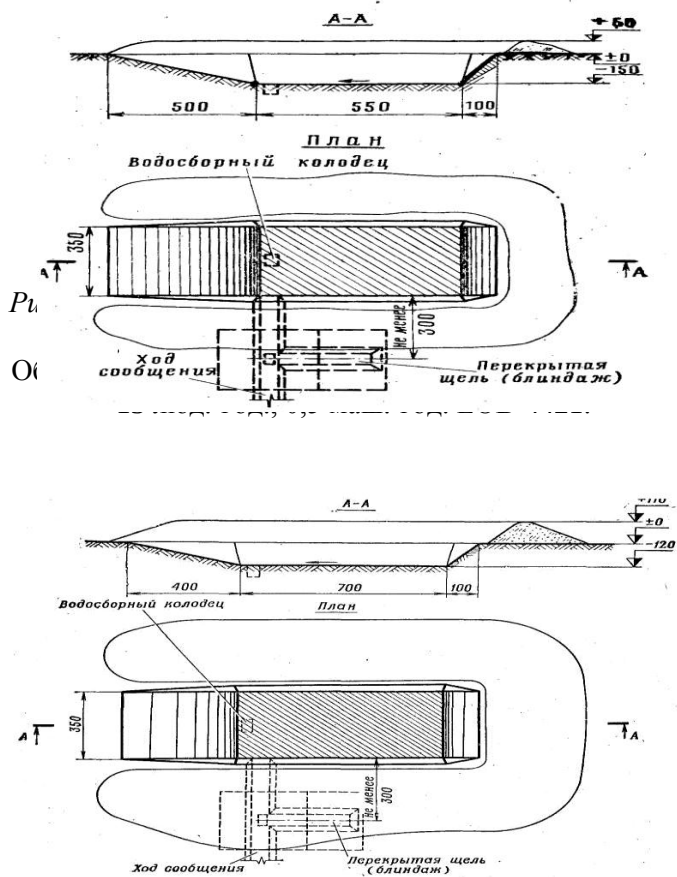


Рис. 2.94. Окоп для машины 1В14 (1В15):
Об'єм вийнятого ґрунту 43 м³. На улаштування окопу 12
люд.-год., 0,45 маш.-год. ЕОВ-4421, Вручну 52 чол.-год.

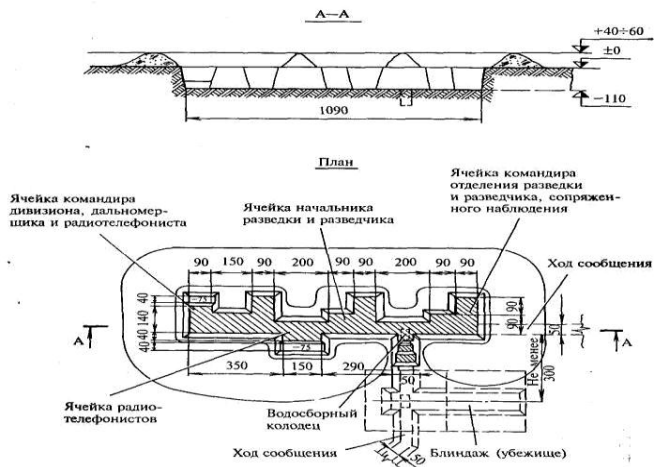


Рис. 2.95. Відкрита споруда для спостереження командира дивізіону (КНП):

Об'єм вийнятого ґрунту $18,5 \text{ м}^3$. На улаштування окопу
22 люд.-год.

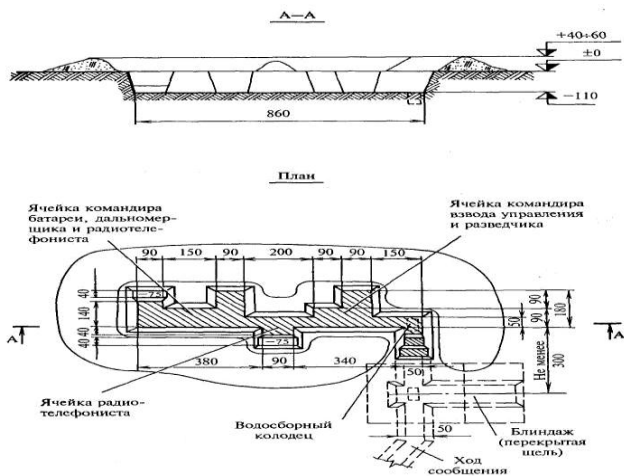


Рис. 2.96. Відкрита споруда для спостереження командира батареї (КНП):

Об'єм вийнятого ґрунту 14 м^3 . На улаштування окопу
16 люд.-год.

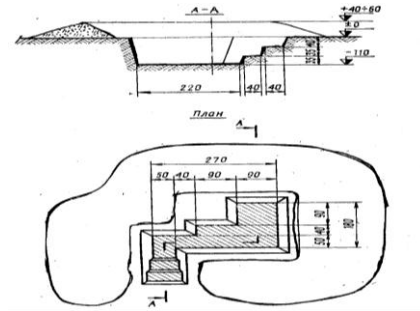


Рис. 2.97. Відкрита споруда для спостереження на передовому (боковому) спостережному пункті ПСП (БСП):
Об'єм вийнятого ґрунту 5 м^3 . На улаштування окопу
6 люд.-год.

Споруди відкритого типу для спостереження на КСП командира взводу (роти) улаштовується у вигляді чарунки, глибиною 130 см з бруствером висотою 40-60 см і сидінням для зв'язкового та радиста. Обладнання чарунки з двома амбразурами забезпечує можливість спостерігати в секторі до 150° . На КСП командира взводу (роти) може облаштовуватись відкрита щілина чи бліндаж.

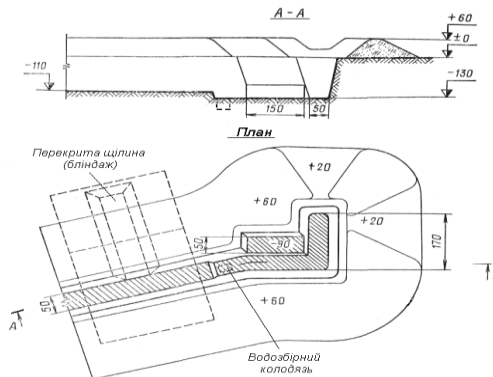


Рис. 2.98. Відкрита споруда для спостереження командира взводу (роти):
Об'єм вийнятого ґрунту $4,6 \text{ м}^3$. На улаштування окопу
Саперною лопатою 5 люд.-год.

Споруда відкритого типу для спостереження командира батальйону

Складається із чарунок для командира і начальника штабу, чарунки для командира приданого та підтримуючого дивізіону (батареї), чарунки для хіміка-спостерігача та чарунки для зв'язківців.

Для захисту особового складу улаштовується бліндаж чи перекрита щілина.

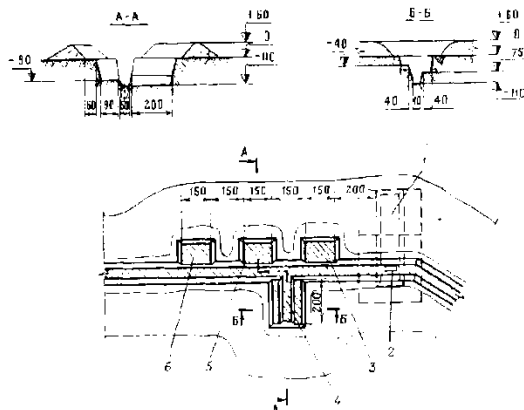


Рис. 2.99. Відкрита споруда для спостереження командира батальйону:
Об'єм вийнятого ґрунту 14 м^3 . На улаштування окопу
Саперною лопатою 16 люд.-год.

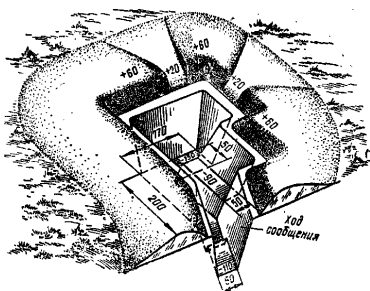


Рис. 2.100. Відкрита споруда для спостереження на інженерному спостережному посту:
Об'єм вийнятого ґрунту $4,6 \text{ м}^3$. На улаштування окопу
Саперною лопатою 5 люд.-год.

2.7. Споруди для захисту особового складу

Для захисту особового складу, збереження його боєздатності на позиціях та у районах розташування влаштовуються споруди (укриття), котрі за ступенем захисту (по мірі зростання захисних властивостей) поділяються на відкриті та перекриті щілини, бліндажі та сховища.

Щілини, зазвичай, влаштовують місткістю на відділення, обслугову (екіпаж) з входом із траншеї або з поверхні землі. Відкриту щілину відривають довжиною 3-4 м, глибиною 1,5 м, шириною дна – 60 см. При наявності часу і матеріалів над щілиною влаштовують перекриття з колод діаметром 14 см, хмизу, фашин з очерету, а також з різних залізобетонних виробів, металопрокату та місцевих матеріалів, з ґрунтовою обсіпкою товщиною не менше 60 см (рис. 2.101).

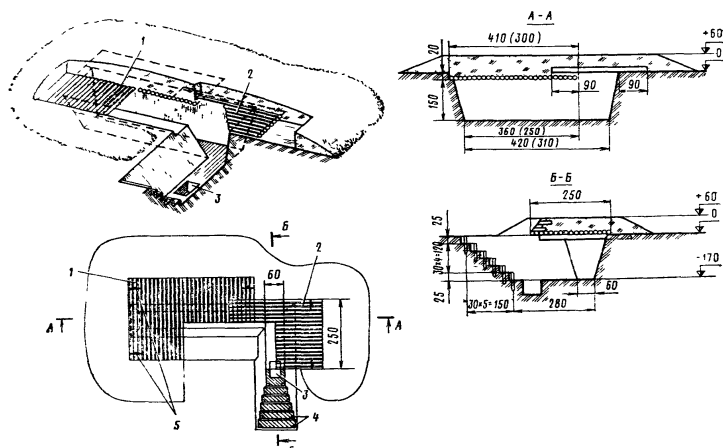


Рис.2.101. Перекрита щілина на відділення (екіпаж, обслугову):

1 – перекриття; 2 – перекрита ділянка входу; 3 – водозбірний колодязь; 4 – жердини; 5 – скрутки з 3-4 мм дроту в чотири нитки. На улаштування щілини з входом з поверхні без заготівлі матеріалів потрібно 28 (24) люд.-год., з входом з траншеї – 24 (20) люд.-год., круглого лісу – 2,5 (2,1) м³, дроту – 4 кг

Зведення перекритої щілини командир відділення організовує таким чином: три-чотири солдати (перший розрахунок) виділяються для відривання рову, вкладання перекриття, засипки та маскування; два-три солдати (другий розрахунок) заготовляють та переносять матеріали для перекриття щілини та обладнують вхід. Перед вкладанням ґрунту пустоти між елементами перекриття закладають травою, гілками, дерном; по можливості зверху перекриття вкладають водонепроникний матеріал.

Вхід до щілини, з метою захисту від попадання всередину споруди радіоактивного пилу, закривають полотнищем із 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, головним чином в період вогневої підготовки. В умовах хімічного нападу особовий склад, що знаходиться у бліндажі, використовує засоби індивідуального захисту.

Залежно від наявних матеріалів бліндаж зводять з тонкомірних колод і підтоварника, земленосних мішків та оболонки, елементів хвилястої сталі. Місткість бліндажу складає 4-8 чоловік.

Бліндаж безврубної конструкції на відділення або екіпаж (рис. 2.102) зводять з круглого лісу діаметром 8-16 см з 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 бліндажу влаштовують з накатника діаметром 8 см, встановленого вертикально на дно котловану з невеликим нахилом в бік глухого торця.

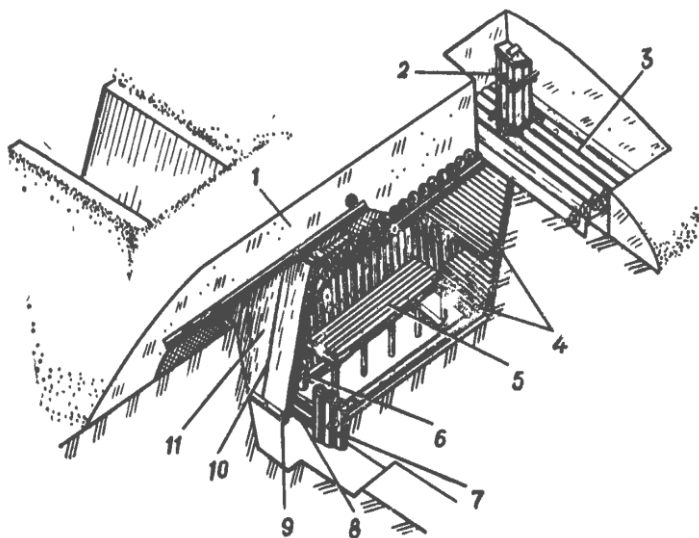


Рис.2.102. Бліндаж безврубної конструкції з лісоматеріалу на відділення (екіпаж):

1 – перекрита ділянка траншеї; 2 – вентиляційний короб; 3 – накат; 4 – нари; 5 – місце для сидіння; 6 – піч з місцевих матеріалів; 7 – стійка входу; 8 – дверний щит; 9 – привантажуючий елемент завіси; 10 – тяги з 2-мм відпаленого дроту; 11 – герметизуючи завіса

Для обігріву особового складу в холодну пору року можуть обладнуватись обігрівальні печі – табельні або такі, що виготовляються на місці з відер, металевих банок тощо. Для вентиляції бліндажа роблять вентиляційний короб з лісоматеріалу, отвір якого закривають найпростішими захисними пристроями.

Елементи стін кінцями впирають у верхню та нижню розпірні рами, які складаються з поздовжніх колод діаметром 14 см, розпірок діаметром 14 см та опорних елементів діаметром 16 см на кінцях рам. Нижня розпірна рама вкладається на дно котловану, а верхня (шириною 130 см) у зібраному вигляді підвішується до трьох елементів накату за допомогою дротяних скруток. Накат бліндажа робиться з колод діаметром 14 см, довжиною 3 м, котрі кінцем спираються на поверхню ґрунту зі

знятим шаром дерну. Вхідний торець бліндажа з обох боків дверної пройми закривають опірними стійками діаметром 18-20 см, а дверну пройму шириною 50 см – дверним щитом із жердин і герметизуючою завісою з брезенту чи плащ-палатки. Замість дверного щита може встановлюватись захисний герметичний вхід „Лаз” промислового виготовлення.

Ділянку ходу сполучення, що примикає до входу в бліндаж, перекривають колодами діаметром 14 см, довжиною 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.

Бліндаж безврубної конструкції зводить вручну розрахунок у складі відділення. Елементи і деталі бліндажа виготовляють завчасно, відповідно до специфікації, при цьому для виготовлення елементів використовують лісові матеріали різних видів.

Основні роботи по зведенню бліндажа полягають у: відриванні котловану, збиранні остову бліндажа із заготовлених елементів, засипання котловану, обвалування всієї споруди ґрунтом та маскування.

Крім такого укриття можуть влаштовуватись бліндажі податливої конструкції трикутного (шатрового), прямокутного, трапецієвидного типів, бліндаж з елементів хвилястої сталі з входом „Лаз”, легка каркасно-тканинна споруда (ЛКТС).

Сховища влаштовують на позиціях і в районах розташування військ, для забезпечення більш надійного захисту особового складу від засобів ураження. Сховища забезпечують довготривале перебування особового складу без засобів індивідуального захисту в умовах хімічного, біологічного (бактеріологічного) і радіаційного ураження місцевості.

Місткість сховищ, як правило, становить 8-10 чоловік для відпочинку лежачи або 20-25 чоловік для відпочинку сидячи.

Вхід до сховища обладнують одним-двома тамбурами з захисними та герметичними дверима та передтамбуром. Кожний закривається герметизуючою завісою. Для забезпечення захисту входу застосовують дверний блок БД-50 або захисний герметичний вхід „Лаз-2”.

Внутрішні розміри сховища: у разі двобічного розташування нар – довжина 6 м, ширина – 1,8 м; у разі одnobічного – довжина

10 м, ширина 1,2 м. Фільтровентиляційний агрегат ФВА 50/25 та польова опалювальна піч – табельні, промислового виготовлення.

Залежно від конструкції та матеріалів, що застосовуються, сховища можуть влаштовуватись з лісоматеріалів (безврубної конструкції), паперових земленосних мішків та криволінійних армованих оболонок, з елементів хвилястої сталі ФВС, каркасно-тканинної конструкції тощо.

Елементом побутового обладнання сховища є нари для відпочинку особового складу, котрі виготовляються з місцевих матеріалів.

Збирання сховищ проводиться у такій послідовності: розбивання і відривання котловану; збір остова сховища на дні котловану; встановлення герметичних перегородок та дверей; влаштування повітря забору з противибуховим пристроєм; встановлення внутрішнього обладнання; засипання ґрунтом та маскування.

2.8. Споруди для медичних пунктів і польових шпиталів

В районах розгортання медичних пунктів, медично-санітарних батальйонів і польових шпиталів зводяться споруди для захисту їх основних функціональних підрозділів – операційних, протишокових, приймально-сортувальних і госпітальних палат.

Укриття для палаток УСТ-56 та УСБ-56 (рис.2.103-2.104) влаштовують з двома апарелями – входами шириною по 2 м та уклоном 20 0. Перед вхідною частиною палатки влаштовуються горизонтальні ділянки довжиною 1 м з уклоном до сторони водозбірних колодязів.

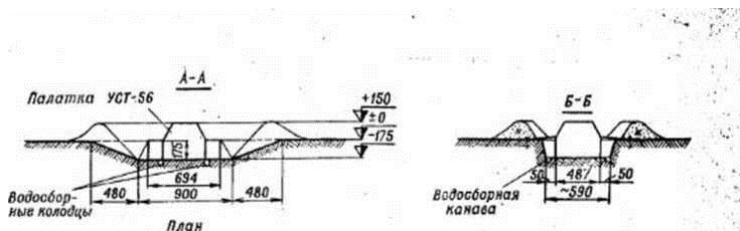


Рис.2.103. Укриття для палатки УСТ-56:

Об'єм вийнятого ґрунту 155 м³. На влаштування потрібно 3,7 маш.-год. бульдозера і 22 люд.-год.

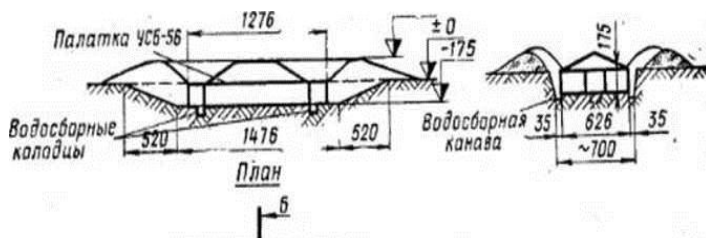


Рис.2.104. Укриття для палатки УСБ-56:

Об'єм вийнятого ґрунту 258 м^3 . На влаштування потрібно
6,4 маш.-год. бульдозера і 35 люд.-год.

Апарелі для в'їзду і виїзду автобусів з укриття влаштовують з уклоном 1:3; в глинистих ґрунтах на апарелі та днокладають колію з місцевих матеріалів.

Для виносу поранених на ношах влаштовують трап з місцевих матеріалів.

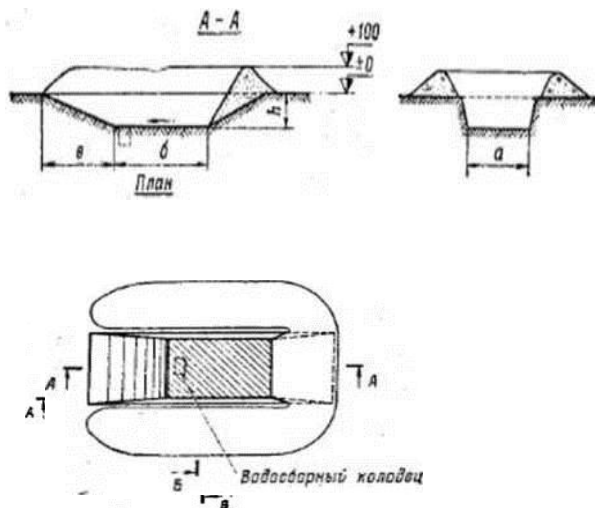


Рис.2.105. Укриття для санітарних автобусів

Таблиця 2.5.

Основні характеристики укриттів

Марка машин	Розміри укриття, м				Об'єм вийнятого ґрунту, м ³
	а	б	в	h	
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

2.9. Польові споруди з підручних матеріалів для розміщення військ.

Польові споруди (житлові, господарські, медичні) улаштовують під час нетривалого розташування військ поза населеними пунктами. Вони є елементом інженерного обладнання районів, що займають частини і підрозділи, та призначені для створення сприятливих умов роботи штабам, для 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 й джерел води з дотриманням вимог розосередження, маскування, пожежної безпеки, санітарної гігієни, охорони, оборони. Збудовані споруди обкопують канавками для відводу води.

Люди в польових спорудах можуть розміщуватися на підлозі, нарах, похідних ліжках. Поранені та хворі можуть розміщуватися на санітарних ношах. У випадках розміщення людей на підлозі, по 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.

Полюві споруди улаштовують з інвентарного майна (наметів) або місцевих матеріалів.

Намети з інвентарного майна розрізняють за призначенням і за конструкцією. За призначенням намети можуть бути похідними, табірними, уніфікованими. За конструкцією розрізняють намети не каркасні (встановлюються й розтягуються за допомогою стояків, кілків й відтяжок) й каркасні (натягуються на дерев'яний або металевий каркас). Похідні намети можуть улаштовуватися з комплектів солдатських плащ-наметів або із спеціальних комплектів.

Комплект солдатського плащ-намету складається з полотнища, розбірного напівстояка, шнуркової мотузки й двох приколишів металевого й дерев'яного. З такого комплекту улаштовуються похідні намети на одну та на шість осіб. Полотнища можуть також використовуватися для покриття заслонів і куренів, завішування входів, а також як матрацні мішки.

Похідний намет на одну людину (рис. 2.106) улаштовують з одного комплекту солдатського плащ-намету. Полотнище плащ-намету підпирають з одного боку стояком з відтяжкою і прикріплюють у всіх кутах приколишами.

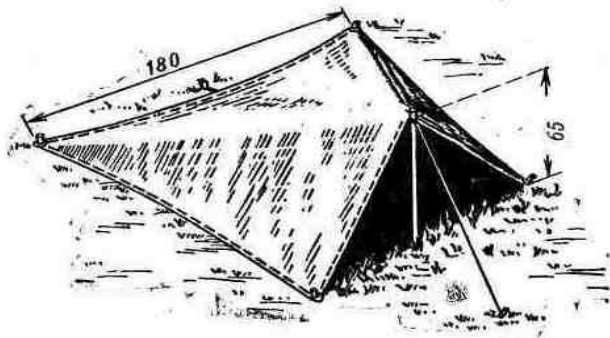


Рис.2.106. Похідний намет на одну людину

Похідний намет на шість чоловік (рис. 2.107) улаштовується з шести комплектів солдатського плащ-намету.

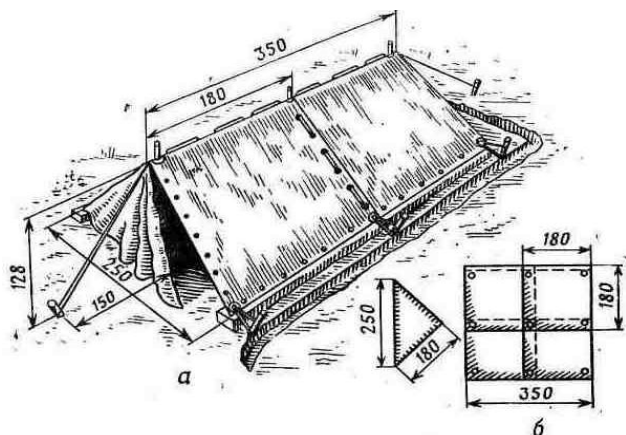


Рис.2.107. Похідний намет на шість чоловік
а – загальний вигляд намету; б – підготовка полотнища.

Намет зводиться у такій послідовності:

двома мотузками зшиваються чотири полотнища двоскатної частини намету, складені трикутником інші два полотнища прошнуровують до них по торцям утворюючи намет; полотнища з боку вхідного торця виконують відкидними, шляхом шнурування тільки однієї її кромки;

зшитий намет піднімають на три зібрані стояки й крайні з них закріплюють відтяжками;

намет розтягують й прив'язують кінцями шнуркових мотузок до приколишів.

Комплект намету табірною солдатською місткістю 10 чоловік складається з намету, середнього стояка, чотирьох кутових стояків, чотирьох мотузкових відтяжок, чотирьох кілків і 30 дерев'яних приколишів, що виготовляються на місці. Маса комплекту 33 кг. Розміри намету 4,07×4,07 м.

До польових споруд з місцевих матеріалів належать заслони, курені, будівлі з льоду й снігу, спрощені та збірні землянки.

Заслони являють собою вертикальні або похилисті стінки. Влаштовуються вони з підручних матеріалів. В якості заслонів можуть використовуватись плетені огорожі, забори, снігові вали. Напівкруглий вертикальний плетений заслон з вогнищем всередині улаштовують забивкою по колу через 1 м кілків висотою 1,2 – 1,5 м й діаметром 6 – 8 см. Кілки з'єднують пов'язями у два ряди з прутів чи джгутів хмизу або очерету. Із зовнішнього боку роблять одежу з соломи, очерету.

Заслони-навіси влаштовуються одnobічними та двобічними (рис. 2.108) на відділення чи взвод, з розрахунку 0,5 м на чоловіка. Заслони влаштовуються біля дерев чи на козлах і покриваються гілками, очеретом, соломою, брезентом, наметовими полотнищами. В середині вкладається підстилка з цього ж матеріалу.

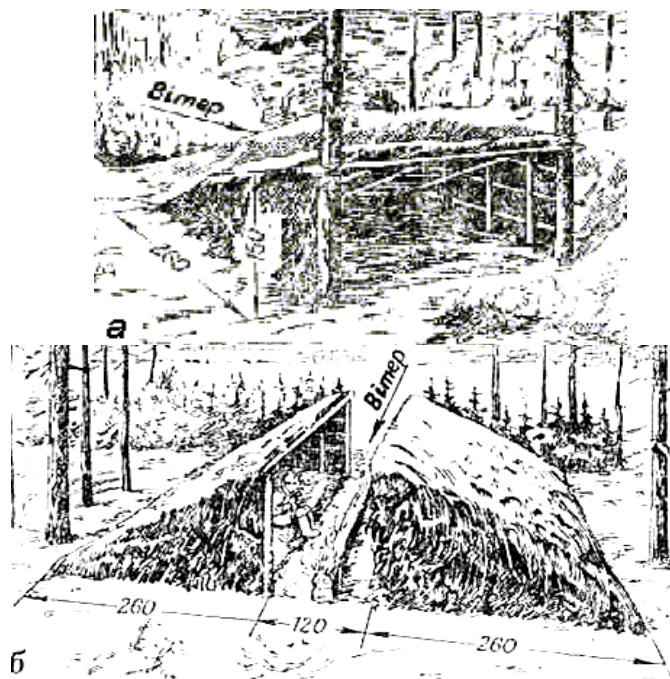


Рис.2.108. Заслони-навіси

Курінь улаштовується з жердин, гілок і хмизу. Вони бувають двоскатні й конусні.

Для улаштування **двоскатного куреня на відділення** на розчищеному майданчику відриваються дві паралельні канавки довжиною по 5 м на відстані 5 м одна від одної. Після цього зв'язуються з жердин ($d=5-6$ см) дві прямокутні рами $4,5 \times 3$ м, які встановлюють під нахилом у відриті канавки таким чином, щоб верхні кінці жердин утворювали конус. Канавки засипають землею і на конус укладається жердина, що закріплюється з рамами дротом.

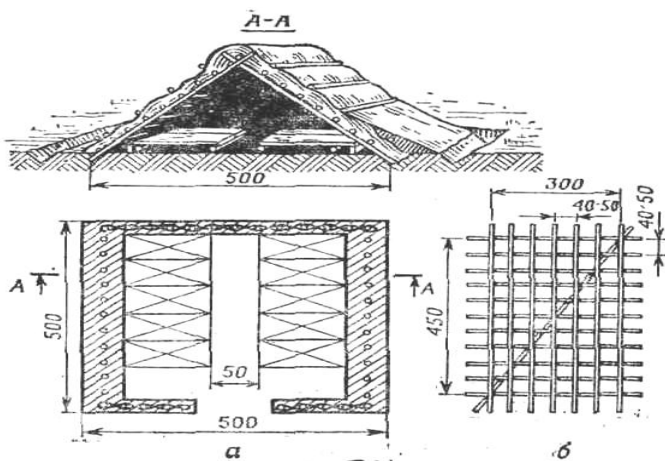


Рис.2.109. Двоскатний курінь на відділення

Покрівля куреня робиться з гілок чи соломи, а торці закривають плетеною стіною (в одному з торців залишають вхідний проліт, який закривається плащ-наметом). Місця для відпочинку викладаються соломною, дрібними гілками. За необхідності влаштовуються нари.

Взимку улаштовують укриття зі снігу. В середині них може підтримуватися температура $2-3^{\circ}\text{C}$. Найбільш простим в улаштуванні укриттям є снігова нора на 2-3 чоловіки, яку відривають у сніговому заметі або викладають з грудок щільного снігу.

Снігові хатини улаштовують з щільного снігу, який нарізується у вигляді блоків завширшки 25 – 50 см й довжиною

50 – 90 см. Блоки вкладаються за спіраллю з нахилом всередину, утворюючи купол. В хатині можна розводити вогнище, улаштувавши в її верхів'ї отвір для випуску диму.

Землянки улаштовують на відділення і взвод: двохскатними – на рівнинній місцевості й односкатними – на косогорі.

Для улаштування **двохскатної землянки на відділення** (рис. 2.110) відривають котлован і одягають його стінки. По боках котловану укладаються опорні колоди та лежні, а всередині встановлюються стояки й на них закріплюють прогін.

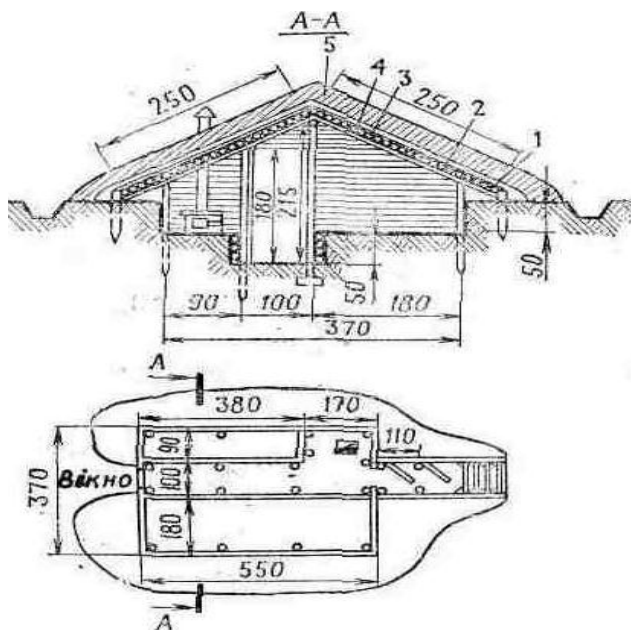


Рис.2.110. Двохскатна землянка на відділення

По прогону і лежнях через 90 см укладаються стропила, а поверх них суцільний ряд жердин. Торці стін вище рівня землі закладаються жердинами. Вхідний тамбур влаштовується з двома дверима. На боці протилежному тамбуру влаштовують вікно. По покриттю з жердин настеляють гілки чи солому, а поверх настилу укладається шар м'ятої глини й ґрунту товщиною 30-40 см. В середині землянки обладнуються нари шириною 180 см, довжиною з розрахунку 0,6 м на чоловіка.

Для опалення землянок застосовуються табельні печі чи печі з підручних матеріалів. З метою пожежної безпеки печі розміщуються не ближче 25 см від частин землянки, що можуть спалахнути.

Польове відхоже місце (рис.2.111) улаштовують в усіх випадках розміщення військ.

Під час короточасної стоянки відхоже місце роблять у вигляді індивідуальних рівчаків, під час довгострокової – у вигляді рову з розрахунку одне очко на 12-16 чоловік. Розміщують його не ближче 75 м до житла. Відхоже місце обгороджують забором.

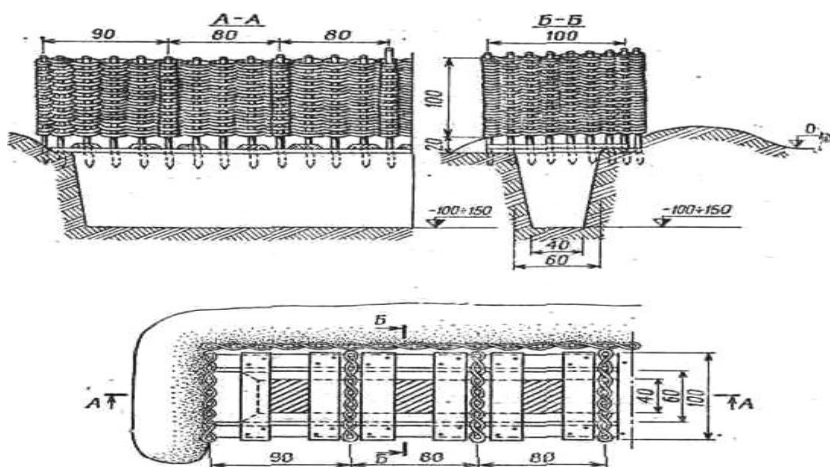


Рис.2.111. Польове відхоже місце:
На улаштування потрібно 10 люд.-год.

Під час розташування військ у холодний час повинні улаштовуватися пункти обігріву особового складу.

Рекомендації щодо застосування засобів обігріву особового складу в польових умовах

Для опалення споруд на цих пунктах використовують печі промислового виготовлення, а також печі, що виготовляються силами військ з 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.

Засобами обігріву особового складу, який розташований у землянках, бліндажах, сховищах й наметах, можуть бути печі, що виготовляються силами військ з металевої тари й покрівельного заліза (рис. 2.112.-2.113).

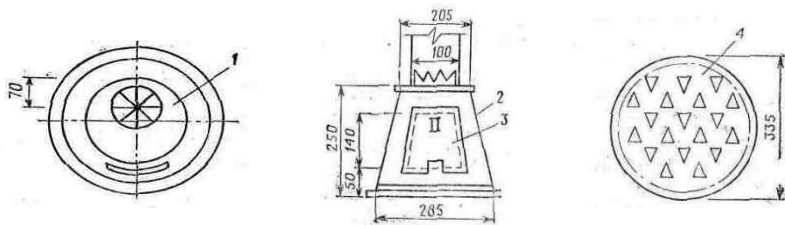


Рис.2.112. Піч з відра (розміри в мм):

1-дно відра з димовим отвором; 2- корпус відра; 3-дверцята;
4-днище-решітка

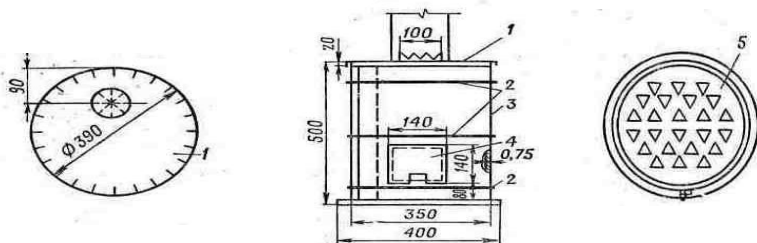


Рис.2.113. Піч з покрівельного заліза (розміри в мм):

1-кришка з димовим отвором; 2- скрутки з дроту;
3-корпус; 4-дверцята; 5-днище-решітка

Пальним для таких пічок є дрова, деревні залишки й кам'яне вугілля. Розхід дров складає 2-3 кг/год.

Для обігріву особового складу, який розташований в окопах, траншеях та інших спорудах відкритого типу, рекомендується використовувати мангали, які улаштовують у металевих відрах,

що мають форму усіченого конуса. У якості пального використовують кам'яне вугілля, дрова й деревні залишки. Розхід пального в мангалі у середньому 3 кг/год. Кількість людей, які одночасно обігріваються біля мангалу, 4 – 5 чоловік.

Печі у закритих спорудах встановлюють 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 споруд, що можуть зайнятися.

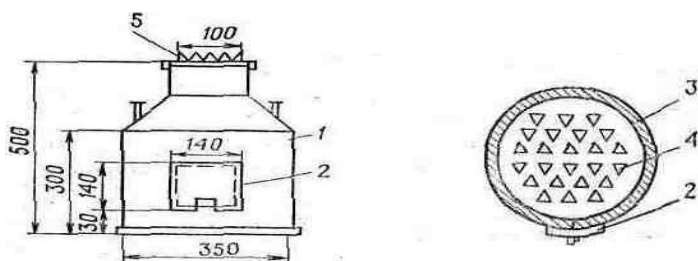


Рис. 2.114. Піч з бідону (розміри в мм):

- 1-бідон; 2- дверцята; 3-днище; 4-отвір у днищі бідону;
5-кришка бідону з димовим отвором

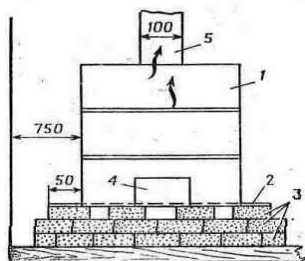


Рис. 2.115. Піч з металевої діжки (розміри в мм):

- 1-корпус (діжка); 2- металева решітка; 3-підґрунття з цегли;
4-топочний отвір; 5-димова труба.

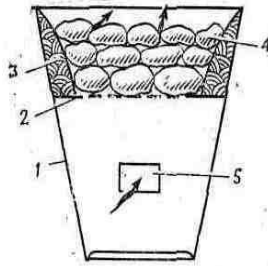


Рис.2.116. Мангал:

1 – відро; 2 – металева решітка; 3 – глиняна обмазка; 4 – паливо; 5 – отвір для доступу повітря.

При встановленні металевих пічок у наметах на димовій трубі необхідно встановлювати іскроуловлювач. Протипожежні розподіли у місцях проходу димових труб у полотні наметів улаштовують з обов'язковим встановленням листового азбесту. Категорично забороняється встановлювати у наметах печі, що працюють на рідкому пальному.

Для обігріву особового складу на відкритій місцевості можуть улаштовуватися вогнища з колод.

Вогнище з двох колод горить на протязом 9-10 годин. Його улаштовують з сухих колод діаметром 25-30 см, що обтесані на один кант й глибоко насічених у місці насічення.

Колоди вкладають одна на одну обтесаними боками з прокладкою з щіпок й розпалюють по всій довжині. Більш товсту колоду вкладають знизу. Вогнище з трьох колод на підкладці горить 6-8 год. Колоди періодично по мірі згорання просувають вперед.

2.10. Вантажопідйомні машини і засоби механізації землерийних робіт

Засоби механізації землерийних робіт забезпечують виконання найбільш трудомісткої задачі інженерного забезпечення – фортифікаційне обладнання районів, рубежів та позицій військ, районів розгортання пунктів управління.

За призначенням та принципом дії ці засоби діляться на:

- котловані машини;

- універсальні землерийні машини;

Машини загального призначення: автомобільні крани.

Котловані машини призначені для риття котлованів під фортифікаційні споруди і укриття для військової техніки під час інженерного обладнання позицій військ. На озброєнні інженерних військ знаходяться котлованна машина МДК-3.



Рис.2.117. Загальний вигляд МДК-3

Таблиця 2.6.

Характеристики котлованної машини МДК-3

ТТХ МДК-3	
Маса машини, кг	39 500
Технічна продуктивність, м ³ /год.:	800-900
В ґрунтах 1-ї і 2-ї категорій	700-800
В ґрунтах 2-ї і 3-ї категорій	480
В ґрунтах 4-ї категорії	65
Розміри котловану за один прохід, м	
Глибина / ширина	3,5 / 3,7
Швидкість по ґрунтовим дорогам	28-33
Робоча швидкість руху, м/год.	0 - 570
Запас ходу по паливу, км	500
Розрахунок, чол..	2

Полкова землерийна машина ПЗМ-2(3) призначена для відривання котлованів і траншей при обладнанні позиції військ і пунктів управління. Відривання траншей можливе як в талих так і в мерзлих ґрунтах.



Рис.2.117. Загальний вигляд ПЗМ-2 (3)

Таблиця 2.7.

Характеристики землерийної машини ПЗМ-2 (3)

ТТХ ПЗМ-2 (3)	
Маса машини, кг	12 800 (13 500)
Технічна продуктивність, м ³ /год.:	
В котлованах, в талих ґрунтах	140
в мерзлих ґрунтах	- / (30)
В траншеях, в талих ґрунтах	180 (210)
в 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 призначений для механізації земляних і завантажувально-розвантажувальних робіт при обладнанні позицій військ і пунктів управління.



Рис.2.118. Загальний вигляд ЕОВ-4421

Таблиця 2.8.

Характеристики військового екскаватора ЕОВ-4421

ТТХ ЕОВ-4421	
Маса машини, кг	20 000
Технічна продуктивність,	
Відривання траншей, м/год.	70-90
Відривання котлованів м ³ /год.	90-100
Максимальна глибина котловану	
Шириною по дну 2,5 м	3,25
Шириною по дну 4 м	2
Максимальний радіус копання, м	7,34
Місткість ковша, м ³	0,65
Вантажопідйомність гаквої підвіски, т	3

Військові вантажопідйомні і підйомно-транспортні машини призначені для механізації монтажних та вантажно-розвантажувальних робіт як із звичайними, так і з розрядними вантажами.



Рис.2.119. Загальний вигляд автомобільного крана КС-3572

Таблиця 2.9.

Характеристики військового екскаватора ЕОВ-4421

ТТХ автомобільних кранів		
Найменування	КС-2573	КС-3572
Базова машина	Урал-43202	КрАЗ-255Б
Вантажопідйомність, т	6,3	10
Максимальний виліт стріли, м	3,5	4
Швидкість руху, км/год.	80	70
Маса, т	15,1	19,6
Привід робочого обладнання	гідравлічний	
Розрахунок, чол	2	2

Висновки з розділу

Фортифікаційне обладнання районів (позицій) військ (сил) складає основу інженерного обладнання і здійснюється з метою захисту особового складу, озброєння, техніки від усіх засобів ураження, а також ефективного застосування зброї та бойової техніки у випадку відбиття нападу підрозділів противника, які прорвались і включає:

обладнання окопів та укриттів для особового складу, вогневих засобів, бойової та іншої техніки, запасів матеріальних засобів, зведення споруд на командно-спостережних і медичному пунктах.

Фортифікаційне обладнання проводиться силами самих підрозділів з 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, і т.п.), як правило, для виконання даних завдань командир підрозділу залучає **до 70%** особового складу.

Питання для самоконтролю

1. Призначення та класифікація військових фортифікаційних споруд.
2. Черговість та послідовність обладнання опорного пункту механізованого(танкового) взводу.
3. Послідовність обладнання окопу на відділення.
4. Особливості фортифікаційного обладнання базового табору.
5. Особливості фортифікаційного обладнання блокпосту.
6. Призначення та основні характеристики засобів механізації земляних робіт МДК-3, ЕОВ-4421, ПЗМ-2.
7. Основні характеристики окопів для ведення вогню.

Розділ 3

МАСКУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) І ОБ'ЄКТІВ.

3.1. Загальні положення щодо маскування.

В сучасних умовах при наявності високоефективних розвідувально-ударних комплексів (РУК) і спеціальних автоматизованих систем, які дозволяють не тільки виявляти об'єкти на великих відстанях а і уражати їх, підвищення живучості військ набуває першочергового значення. Роль маскування у сучасному бою різко зростає.

Маскування організовується і здійснюється з **метою** введення противника в оману стосовно складу, положення і характеру дій підрозділів, їх призначення і побудови бойового порядку та спрямоване на досягнення раптовості дій, підвищення живучості і збереження боєздатності підрозділів. Воно повинно бути різноманітним й переконливим та проводитися безперервно, активно, узгоджено з іншими видами забезпечення.

Забезпечення прихованості діяльності підрозділів досягається: використанням табельних засобів маскування і місцевих матеріалів; маскувальним фарбуванням під фон навколишньої місцевості, застосуванням радіопоглинаючих матеріалів, аерозолів (димів) та інших матеріалів для зменшення оптичної, акустичної, теплової і радіолокаційної помітності озброєння і техніки; розміщення і переміщення підрозділів з урахуванням (використанням) маскувальних властивостей місцевості, місцевих предметів, темного часу доби та інших умов обмеженої видимості; дотриманням правил радіообміну; суворим виконанням вимог маскувальної дисципліни; своєчасним виявленням і усуненням демаскуючих ознак.

Забороняється для введення противника в оману вдаватися до віроломства: використовувати розпізнавальні знаки (позначки) Червоного Хреста (Червоного Півмісяця), прапор парламентаря (білий прапор), знаки і емблеми Організації Об'єднаних Націй, однострою противника і розпізнавальних знаків його озброєння і техніки, симулювати поранення (хворобу) і намір здатися в полон.

Маскування проводиться підрозділами в ході підготовки і ведення бойових дій, при виконанні спеціальних завдань, при підготовці і проведенні навчань, а також при несенні бойового чергування частинами постійної бойової готовності.

Об'єктами маскування є: особовий склад, техніка і озброєння підрозділів; фортифікаційні споруди, позиції, пункти управління, загородження, переправи, аеродроми, запаси матеріальних засобів та інші об'єкти.

Об'єкти маскування поділяються на одиночні (танк, окоп, міст, тощо) і групові (опорний пункт, вогнева позиція батареї, командний пункт тощо).

Введення противника в оману досягається проведенням комплексу заходів щодо нав'язування йому хибного уявлення про склад, положення і замисел дій підрозділів і об'єктів, які не відповідають дійсності.

Способами введення противника в оману є: дезінформація, демонстративні дії та імітація.

Дезінформація полягає у поширенні інформації, про склад, стан, положення, боєготовність (боездатність), характер і способи дій підрозділів, плани і 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 силами і засобами, які спеціально виділяються, діяльності підрозділів у визначених районах з метою відвертання уваги від справжніх районів дій підрозділів.

Імітація полягає у відтворенні необхідних демаскуючих ознак діяльності підрозділів, озброєння, техніки, об'єктів та елементів обладнання місцевості для показу наявності або зміни їхнього положення і стану у визначених районах.

Дезінформація, демонстративні дії та імітація здійснюються узгоджено і повинні відповідати визначеним у замислі бою заходам для введення противника в оману. Вони організовуються і проводяться, як правило, за розпорядженням або з дозволу старшого командира.

Ефективність маскування забезпечується комплексним та якісним використанням організаційних, інженерних і технічних заходів маскування.

Організаційні заходи включають:

- постійне керівництво і систематичний контроль за своєчасністю та якістю маскування;
- використання 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 прихованості дій підрозділів;
- розосередження підрозділів та періодичну зміну районів їх розташування;
- демонстраційні дії підрозділів;
- збереження військової таємниці;
- виконання особовим складом правил та вимог маскувальної дисципліни.

Інженерні заходи включають:

- маскувальне фарбування;
- використання хибних оптичних, теплових та радіолокаційних масок;
- прийоми прихованості та імітації світлових демаскуючих ознак, прийоми маскування від звукової розвідки противника;
- використання макетів техніки і улаштування хибних споруд;
- використання зрізаної рослинності та обробку місцевості;
- надання спорудам та об'єктам маскувальних форм.

Протидія розвідці противника включає комплекс заходів, спрямованих на створення умов, в яких використання сил і засобів розвідки противника стає неможливим або неефективним.

Вона досягається дотриманням підрозділами раніше встановленого режиму діяльності в районах і на позиціях; відповідним їх розташуванням з періодичною зміною районів (позицій); своєчасним оповіщенням військ про дії засобів розвідки противника.

Сутність маскування полягає в тому, щоб приховати демаскуючі ознаки дійсних об'єктів та відтворити їх демаскуючі ознаки при імітації військ і створенні хибних об'єктів.

Тому, перш ніж приступити до маскування будь-якого об'єкта, необхідно оцінити ситуацію і виявити його демаскуючі ознаки.

До основних демаскуючих ознак об'єктів відносяться:

- форма і розміри;
- яскравість і колір поверхні;
- тіні, що падають від об'єктів на навколишню поверхню;
- відблиски від скла і металу;
- відображені 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.

Заходи тактичного маскування виконуються підрозділами постійно і, як правило, своїми силами і засобами. Найскладніші з них, що вимагають застосування спеціальних засобів, виконуються підрозділами спеціальних військ.

Для розміщення танків (БМП, БТР) і облаштування позицій вибираються ділянки місцевості, колір яких наближений до кольору об'єктів. На місцевості, що має один тон, для поліпшення маскування влаштовуються кольорові плями під тон об'єктів штучним шляхом.

Не допускається обладнання позицій і розташування вогневих засобів біля добре помітних місцевих предметів, що можуть служити для противника орієнтирами. У разі неможливості вибору позиції в іншому місці вони повинні руйнуватися.

Для проведення інженерних робіт з обладнання позицій і переміщення підрозділів здебільшого використовується темний час доби та інші умови обмеженої видимості.

Для приховування від наземної розвідки війська розташовуються та пересуваються за зворотними схилами висот, у складках місцевості, в 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 та між контрастних плям на місцевості.

Для маскування військ, техніки, об'єктів на позиціях, в районах розташування і на марші в широких масштабах використовують живу та свіжозрізану рослинність у вигляді гілок, кущів, а також пучків трави прикріплюють до предметів спорядження та до поверхонь техніки, що маскується.

З метою посилення тактичного маскування в залежності від умов обстановки у визначених місцях може обмежуватися або заборонятися пересування людей і техніки, використання фар і ліхтарів, паління печей і розкладання вогнищ, робота радіо засобів на передачу.

З метою зменшення помітності техніки та об'єктів або викривлення їх вигляду, надання їм кольору та малюнку оточуючої місцевості, підвищення правдивості макетів техніки та фальшивих споруд застосовується маскувальне фарбування. Основними різновидами маскувального фарбування є захисне, імітуюче та деформуюче фарбування.

Захисне фарбування – однокольорове фарбування, найбільш близьке за кольором до переважаючого фону місцевості. Застосовується для фарбування рухомих об'єктів, а також споруд, що розташовані на подібних за кольором фонах місцевості. На фоні рослинності захисним кольором є зелений, на сніговому – білий. Для пустельних та напівпустельних фонів захисним є жовто-землистий (пісковий), темно-коричневий або сіро-пісковий кольори.

Імітуюче фарбування – багатокольорове фарбування, яке відтворює на пофарбованій поверхні кольоровий малюнок оточуючого або зруйнованого об'єкта. Воно застосовується для фарбування стаціонарних об'єктів та масок при розташуванні їх на барвистих фонах та для приховування рухомих об'єктів, які знаходяться тривалий час на одному місці. Імітуюче фарбування великих об'єктів і масок великої площі здійснюється за раніше складеною схемою фарбування і виконується головним чином інженерно-маскувальними підрозділами.

Деформуюче фарбування – багатоколірне фарбування плямами різної форми та розмірів, що схожі за кольором та

яскравістю з основними плямами фону місцевості. Воно застосовується для маскувння рухомих об'єктів: бойових, спеціальних, транспортних машин та озброєння під час дій військ на різномірних за яскравістю та кольором яскравих фонах, а також для фарбування маскувальних покриттів, комбінезонів, військового спорядження та обмундирування.

Під час проведення деформуючого фарбування техніки та об'єктів застосовується триколірне (весною, влітку та восени) і двоколірне (взимку) фарбування. Основний колір при триколірному фарбуванні займає приблизно 50% поверхні об'єкта, а два інших – по 25%. Зимове двоколірне фарбування складається з плям білого та темного (коричневого, сірого або зеленого) кольору. 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 (ПОС), змонтованої на автомобілі або причепі.

За допомогою польової фарбувальної станції можна пофарбувати 10-15 одиниць бойової техніки за годину. Вручну, для фарбування однієї бойової одиниці (танка, БМП, БТР) потрібно при літньому фарбуванні – 2,5-5 люд.-год. (з фарборозпилювачем – 0,5-1 люд.-год.), при зимовому фарбуванні – 4-7 люд.-год. (з фарборозпилювачем – 0,8-1,5 люд.-год.).

3.2. Табельні засоби маскувння

До табельних засобів приховування належать засоби індивідуального маскувння особового складу (маскувальний комбінезон та маскувальний костюм), маскувальні комплекти та маски.

Для приховування бойової та спеціальної техніки від повітряної та наземної розвідки противника, від візуально-оптичного спостереження та фотографування застосовують (рис.3.1):

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 маскуванню від оптичних та радіолокаційних засобів розвідки,

“Контраст” КМС – для маскуванню військової техніки та військових об’єктів від оптичних, радіолокаційних та інфрачервоних засобів розвідки.



а



б



в



г

Рис.3.1. Маскувальні комплекти:

а – МКС-2; б – МКС-П; МКТ-Л, МКТ-С.

Маскувальний комплект тканинний транспорантний МКТ-Т - виготовлений з маскувальної сітки з заповненням з смуг і шматків тканини і призначений для маскуванню на рослинних фонах.

Маскувальний комплект тканинний літній МКТ-Л - виготовлений з маскувальної сітки з заповненням смуг і шматків тканини і призначений для маскуванню на рослинних фонах.

Маскувальний комплект тканинний МКТ-С виготовлений з білої сітчастої тканини - для маскуванню на сніжних фонах.

Маскувальний комплект тканинний МКТ-П - виготовлений з сітчастої тканини - для маскуванню на пустельно-піщаних і пустельно-степних фонах. Покриття комплекту має двостороннє пофарбування - 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 пофарбування.

Лицева сторона покриття комплекту МКС-2М (МКС-2) призначається для маскуванню об'єктів на літніх рослинних фонах, а зворотна сторона - на фоні оголених ґрунтів, вигорілої або осінньої рослинності.

Маскувальний комплект складається з: маскувального покриття 12×18 м; шживних шнурів 18 од.; металевих кілків 24 од.; пакувального чохла.

Маскувальне покриття складається з 12 стандартних елементів розміром 3×6 м кожний.

У комплекти входять шживні шнури, металеві приколиши та пакувальні чохла. Елементи маскувального покриття з'єднуються між собою в загальне покриття глухими швидкорозпусковими шплінтованими швами.

Потреба в маскувальних комплектах для приховування різних об'єктів визначається габаритами об'єктів.

У табл. 3.1 наведена необхідна кількість комплектів для маскуванню різних видів озброєння (техніки).

Таблиця 3.1.

Потреба в маскувальних комплектах для маскувannya озброєння (техніки)

Назва озброєння	Кількість
Танк, САУ	1
БТР, БМП	0,5
Самохідна пускова установка	2
БМ реактивної артилерії	2
Гармати калібру до 122-мм	1
Гармати калібру до 152-мм	2
Міномети калібру до 120-мм	0,5
Автомобілі типу ЗІЛ-131	0,5
Автомобілі типу ГАЗ-66 (УАЗ-469)	0,25

Крім того, для приховування техніки та об'єктів використовується універсальна безкаркасна маска “Шатёр”, універсальна каркасна маска УМК, деформуючі маски “Зонт-1”, “Зонт-2” та для приховування радіолокаційних станцій – радіопрозора маска МРС.

Універсальна безкаркасна маска “Шатер” (рис.3.2) - призначена для маскувannya пускових установок ракетної техніки і іншої великогабаритної техніки.

Маска застосовується для приховування техніки в літніх та зимових умовах. До складу її комплекту входить два комплекти типу МКС-2М або МКТ-С та приладдя для встановлення і транспортування. Маса комплекту – 250 кг.

Встановлення маски проводить розрахунок з 4 чоловік за 15-20 хвилин. Час розкриття маски за допомогою шпільтового шву складає 20-25 с.

1 - стійка; 2 – несучий тяж; 3 – шплінтований шов; 4 – маскувальне покриття; 5 - приколиш; 6 –стійка-підпора; 7 – швидкоз’ємний замок; 8- анкер; 9 - талреп; 10 - відтяжка; 11 - опорна п’ята; 12 - анкерний кілок; 13- анкерна лопата.

Деформуючі маски “Зонт-1” та “Зонт-2” (рис.3.4) призначені для маскування великогабаритної військової техніки та споруд шляхом їх часткового приховування, викривлення форми та падаючих тіней.

До складу комплекту деформуючі маски “Зонт-1” (рис.3.4) входять 8 деформуючих елементів (зонтів), кожен з яких складається з каркасу та маскувального покриття розміром 6х9 м. Всього в комплект маски “Зонт-1”з-1 входять два комплекту типу МКС-2.

До складу комплекту маски “Зонт-2” входять 6 деформуючих елементів та маскувальне покриття з 8 комплектів типу МКС-2.

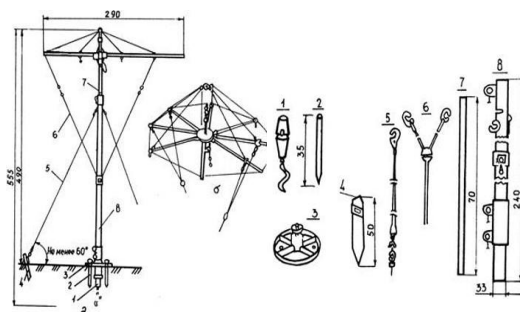


Рис.3.4. Елементи каркасу маски “Зонт-1”:

а – загальний вигляд каркасу; б – оголовок каркасу; 1 – штопор;
2 – анкерний кілок; 3 – п’ята; 4 – анкер; 5 – відтяжка; 6 –
регулюючий тяж; 7 – верхня труба стійки; 8 – нижня труба
стійки.

Радіопрозора маска МРС (рис.3.5) призначена для маскування радіолокаційних станцій на позиціях військ.

До складу радіо прозорої маски МРС входять маскувальне покриття із трьох комплектів типу МКТ-Т (МКС-2) і деталі каркасу з засобами для їхнього кріплення.

Встановлення маски проводить розрахунок з 4 чоловік за 3 години. Час розкриття маски складає 2 хвилини. Розбирання маски і підготовка її до перевезення – 1 година.

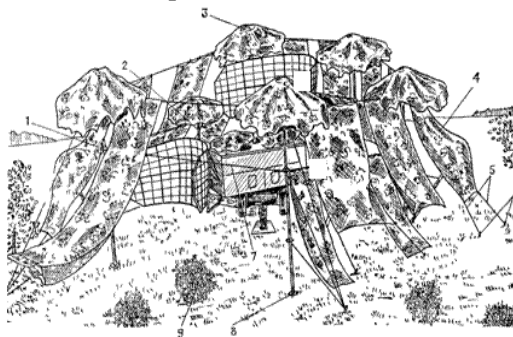


Рис.3.5. Радіопрозора маска MPC:

1 – опорна стійка; 2 – стійка-підпорка з зонтом; 3 - оголовок; 4 – маскувальне покриття; 5 – відтяжки; 6 – анкери; 7 – несучий тяж; 8 – опорна плита; 9 – макет чагарнику.

3.3. Маски, що виготовлюються у військах

З маскувальних засобів що виготовлюються у військах для приховування озброєння, техніки та споруд від засобів розвідки противника широке застосування знаходять маски-перекриття, горизонтальні, вертикальні, похилі і деформуючі маски.

Маски виготовляються на місцях їх встановлення з місцевих матеріалів або з використанням маскувальних покриттів табельних комплектів.

Маски-перекриття (рис.3.6) призначені для приховування об'єктів від наземної та повітряної розвідки.

Маски перекариття бувають: *плоскими* – для маскуванння траншей, окопів і об'єктів розташованих у виїмках, *виуклими* - для маскуванння об'єктів, що знаходяться вище поверхні землі, *увігнутими* - для маскуванння об'єктів, розташованих в ярах та інших виїмках.

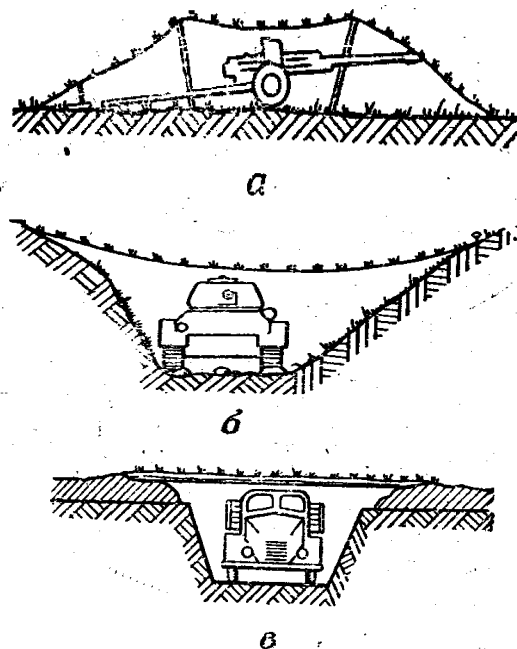


Рис.3.6. Маски перекриття:

а – випукла маска; б – увігнута маска; в – плоска маска

Для маскування техніки, розташованої в окопах та укриттях від теплових засобів розвідки над тепло випромінюючими поверхнями влаштовуються теплові екрани (рис.3.7).

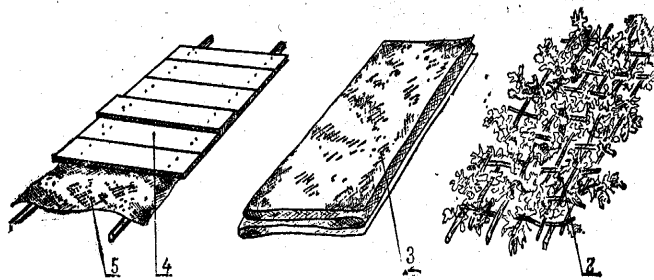


Рис.3.7. Теплові екрани:

2 – плетіння з гілок з листям; 3 – брезент або маскувальне покриття в чотири шари; 4 – дошка; 5 – толь (фанера)

Теплові екрани можуть виготовлятися з брезенту, маскувальних покриттів в чотири шари та з місцевих матеріалів (толь, дошки, хворостяні мати та ін.).

Вертикальні маски призначаються для приховування особового складу, озброєння, техніки і споруд на позиціях і руху по дорогах і колонних шляхах від наземного спостереження і перспективного спостереження з літаків і гелікоптерів.

Вони поділяються на: траншейні маски, придорожні і над дорожні маски, маски-забори.

Траншейні маски (рис.3.8) призначаються для приховування розташування вогневих засобів, спостережних споруд та пересування особового складу в траншеях і ходах сполучення неповного профілю. Вони розташовуються вздовж траншей (окопів для стрільців) по брустверу суцільною лінією або окремими ділянками.

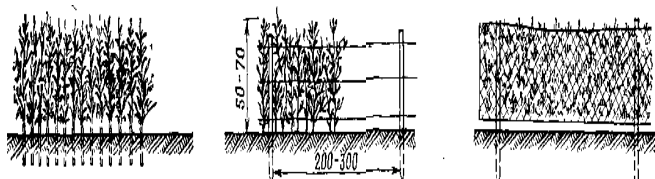


Рис.3.8. Траншейні маски

Дорожні маски приховують рух по дорогам та колонним шляхам. В залежності від місця встановлення вони поділяються на придорожні та над дорожні.

Придорожні вертикальні маски (рис.3.9) встановлюються вздовж рокадних доріг. Вони можуть бути з каркасом та без нього. Для влаштування полотна масок використовують місцеві матеріали (хмиз, солом'яні мати), а також з елементів табельних маскувальних покриттів, заповнених місцевим матеріалом. Один табельний маскувальний комплект дозволяє влаштувати 72 м вертикальної маски висотою 3 м.

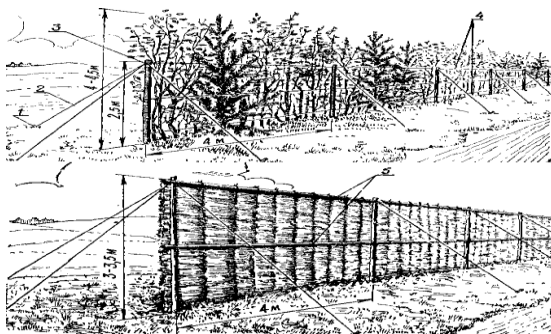


Рис.3.9. Придорожні вертикальні маски:
а - з гілок та малих дерев, б – з хмизу або солом'яних матів

Над дорожні вертикальні маски (рис.3.10) встановлюються на фронтальних дорогах. Нижній край маски підвішується на висоті якій забезпечується вільний проїзд всіх видів техніки і транспорту. Для влаштування полотна маски використовують місцеві матеріали або елементи табельних маскувальних комплектів.

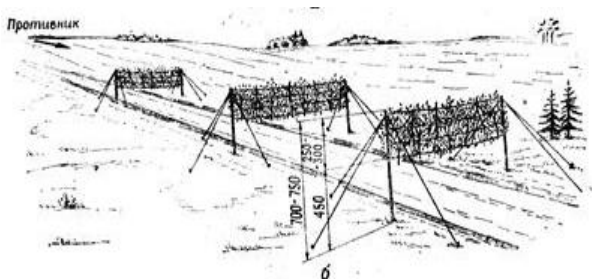


Рис.3.10. Над дорожні вертикальні маски

Маски-забори призначаються для приховування розташування військ, окремих об'єктів та місць виконання інженерних завдань. По конструкції маски-забори не відрізняються від придорожніх масок.

Горизонтальні маски (рис.3.11) призначаються для приховування від повітряної розвідки об'єктів призначених для виконання спеціальних завдань, або для прихованого переміщення техніки без порушення маскування.

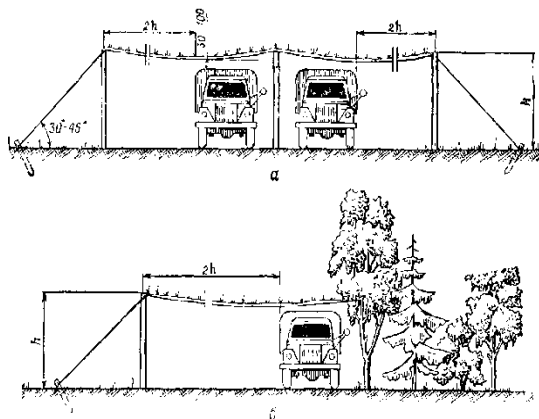


Рис.3.11. Влаштування горизонтальних масок:

а – розташованих на відкритій місцевості; б – розташованих біля місцевих предметів.

Маска-навіс є різновидом горизонтальної маски.

Особливістю маски-навісу є те, що вона виготовлюється головним чином з підручних матеріалів які знаходяться в даній місцевості.

Маски-навіси застосовуються для маскування техніки. Вони приховують об'єкти що маскуються не тільки від повітряного, але й від наземного спостереження противника.

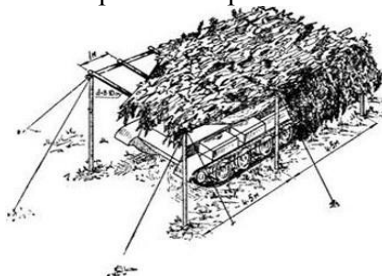


Рис.3.12 Маска-навіс

Похилі маски (рис.3.13) – це маски, які встановлюються під кутом 15-60° до поверхні землі. Вони призначаються для приховування тіней при маскуванні стаціонарних споруд, а також техніки від наземної і повітряної розвідки.

Покриття похилих масок влаштовуються як з використанням місцевих матеріалів, так і застосуванням табельних маскувальних засобів.

У більшості випадків похилі маски роблять малопомітними, вписуючи їх під оточуючий фон місцевості.

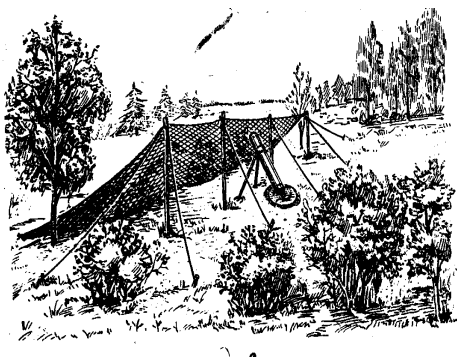


Рис.3.13. Похила маска

Деформуючі маски (рис.3.14) призначаються для зміни зовнішнього вигляду об'єкта, що приховується і тіней, що від них падають.

Вони застосовуються для маскування будинків, складів та інших стаціонарних споруд, озброєння і військової техніки.

Деформуючі маски, що застосовуються для маскування стаціонарних об'єктів, в залежності від призначення, конструкцій і зовнішнього вигляду і положення об'єкта, влаштовуються у вигляді: козирків, гребенів, прибудов, надбудов.

Козирками називають плоскі щити, що розташовуються горизонтально чи похило, гребнями – вертикальні плоскі щити.

Деформуючими надбудовами і прибудовами називають об'ємні макети окремих частин споруди, що розташовуються відповідно зверху чи збоку об'єкта, що маскується.

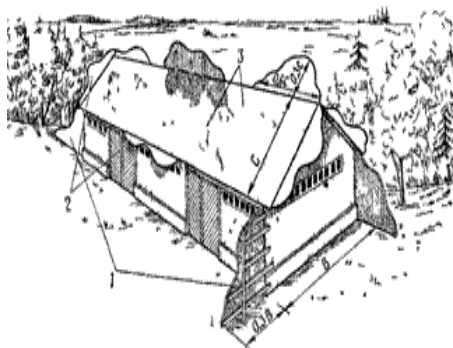


Рис.3.14. Маскування споруд деформуючими масками:
1 – гребні; 2 – козири

3.4. Маскування особового складу, військової техніки та озброєння

Основними демаскуючими ознаками особового складу є:

- характерний силует людини;
- покрій і колір обмундирування, округлість сталевого шолома;
- наявність зброї, предметів спорядження;
- теплове випромінювання, відображення радіохвиль;
- специфічна діяльність (сліди руху і фортифікаційного обладнання місцевості, звуки і спалаху 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 біноклів, стереотруб і інших оптичних приладів – на відстані 8-10 км, засобами теплової розвідки – на відстані до 0,5 км.

Засоби наземної радіолокаційної розвідки виявляють особовий склад, що рухається зі швидкістю 4-5 км/год. (незалежно від умов погоди і часу доби), на відстані 4 км.

За звуковими і світловими демаскуючими ознаками особовий склад виявляється до наступних відстаней:

- постріл зі стрілецької зброї	до 2000 м;
- рух підрозділів у пішому строю	до 700 м;
- земляні роботи (удари лопат, кайла)	до 1000 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;
- спалаху 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, застосуванням зрізаної рослинності, табельних засобів маскування, а також дотриманням вимог маскувальної дисципліни.

Використання маскувальних властивостей місцевості полягає в розташуванні і діяльності особового складу під прикриттям природних масок.

Під час розташування особового складу у природних масках (під кронами дерев, у густому чагарнику, в будівлях) забезпечується приховування від оптичних, радіолокаційних і теплових засобів, повітряної і наземної розвідки противника. При розташуванні особового складу за групами дерев і кущів, нерівностями рельєфу, а також за місцевими предметами (насіпами, будівлями, огорожами тощо) забезпечується приховування від засобів наземної розвідки противника.

Використання видових властивостей місцевості (застосування до місцевості) полягає в такому розташуванні особового складу, коли силует солдата, колір обмундирування максимально зливаються з ділянкою місцевості (місцевим предметом), на тлі якого він спостерігається (стовбури дерев, каміння, огорожі тощо). Особовий склад не повинен розташовуватися на рівних, відкритих ділянках місцевості з одноманітним фоном, позбавленим контрастних плям.

В цілях 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 маскуючі властивості і через 2-3 години потребує заміни на свіжу.

Для маскуванню шолома крім рослинності застосовують деформуюче фарбування, а також шматки табельних маскувальних покриттів. Кольори плям деформуючого забарвлення і тип маскувального покриття вибирають в залежності від фону місцевості, на якій розташовуються і діють війська (рис.3.15).



Рис.3.15. Використання рослинності при розташуванні на відкритій місцевості

При деформуючому фарбуванні на шоломі, який має захисний колір забарвлення, наносять контрастні плями одного-двох домінуючих на місцевості кольорів.

Мінімальний лінійний розмір плям повинен бути 5 см. Для маскуванню шолома з табельного маскувального покриття необхідно нарізати шматки розміром 45х45 см, які укладаються на шолом і кінцями прикріплюються (прив'язуються або пришиваються) до підкладки шолома.

На різних фонах використовуються шматки відповідних маскувальних комплектів.

До табельних засобів маскуванню особового складу відноситься маскувальний одяг: маскувальний комбінезон, який застосовується на літніх рослинних фонах (лицьова сторона) і на тлі оголеного ґрунту (зворотний бік), а також маскувальний костюм білого кольору, що застосовується на снігових фонах. Застосування маскувального одягу, який надягається поверх обмундирування, сприяє зменшенню дистанції виявлення особового складу у 2-3 рази.

Приховування особового складу від засобів теплової розвідки противника досягається шляхом екранування обличчя і рук табельними засобами і місцевими матеріалами.

З цією метою використовуються маски, капюшони, рукавички, що входять в комплект маскувального одягу. До головного убору прикріплюються шматки маскувальних покриттів, в яких робляться прорізи для очей.

Для приховування від наземної радіолокаційної розвідки всі пересування особового складу (особливо в напрямку противника) повинні проводитися за маршрутами, які проходять за природними масками, у складках місцевості.

Маскування військової техніки та озброєння

Основними демаскуючими ознаками військової техніки є:

- характерна форма, розміри, тіні;
- відбиття радіохвиль, теплове випромінювання;
- 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, в районах зосередження, на позиціях і в бойових порядках.

Маскування військової техніки та озброєння досягається використанням при пересуванні і розташуванні на місці маскувальних властивостей місцевості; умов з обмеженою видимістю; застосуванням місцевих маскувальних матеріалів, табельних засобів приховування та імітації; маскувальним фарбуванням.

При маскуванні військової техніки та озброєння слід уникати їх розташування на відкритій місцевості з одноманітним фоном, позбавленою природних масок, нерівностей і контрастних плям.

Не допускається розташування військової техніки та озброєння на місцевості таким чином, щоб їх силуети спостерігалися противником на фоні неба або на світлому фоні. Для зменшення помітності відкрито розташованих військової техніки та озброєння, особливо в зимовий час, їх слід розташовувати на наявних або спеціально підготовлених контрастного до фону темних плямах (рис. 3.16).

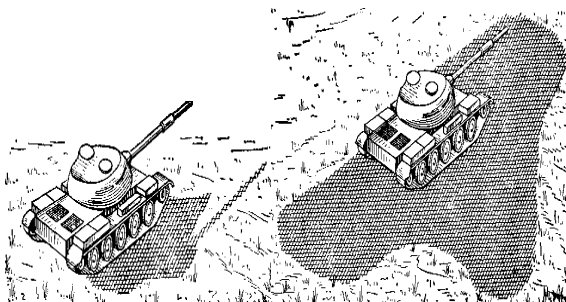


Рис.3.16. Використання темних плям при розташуванні техніки на відкритій місцевості:

а – неправильно (пляма не використана); б – правильно

На місцевості з незначною кількістю природних масок зменшення помітності відкрито розташованих техніки і озброєння досягається спотворенням або приховуванням від падаючих них тіней. Для цього техніку розташовують таким чином, щоб її тінь перекручувалася або зливалася з тінню від місцевого предмета (рис. 3.17). При цьому необхідно враховувати переміщення тіні протягом дня.

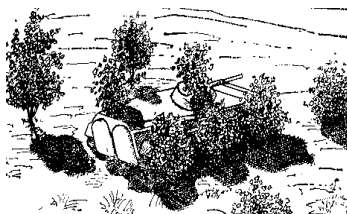


Рис.3.17. Використання для маскування техніки місцевості з незначною кількістю рослинності:

а – розташування техніки в чагарнику; б – розташування техніки біля дерев.

При розташуванні військової техніки і озброєння у рідких насадженнях для приховування від повітряної розвідки

виробляються стягання крон дерев, ущільнення крон закріпленням на гілках зрізаної рослинності. Обладнуються горизонтальні і похилі маски. На покриття масок накладаються зрізані гілки (рис. 3.18.).



Рис.3.18. Маскування техніки в рідколіссі:

а – стягуванням верхівок дерев; б – влаштуванням горизонтальних масок з табельних маскувальних комплектів.
1- дерева зі стягнутими верхівками; 2- зрублений чагарник; 3- зрублений чагарник прикріплений до стійок; 4- зрублені гілки.

У населених пунктах військова техніка і озброєння розташовуються в господарських будівлях, під масками-макетами будівель або під масками-навісами (рис. 3.19.).

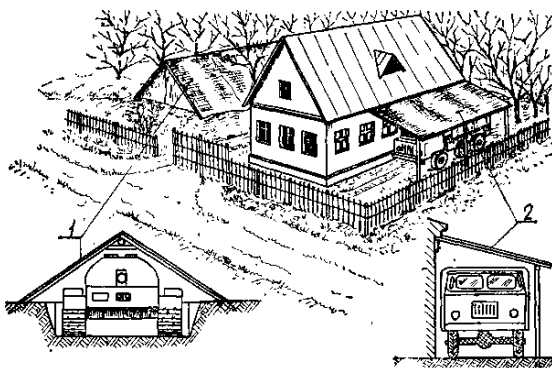


Рис.3.19. Маскування техніки в населеному пункті:

1 – маска-макет будівлі; 2 – маска навіс.

Основним місцевим матеріалом, застосовуваним для маскуванню військової техніки та озброєння, є зрізана рослинність. Для маскуванню техніки в русі зрізану рослинність прикріплюють за допомогою дроту, шнурів, мотузок тощо (рис.3.21).



Рис.3.20. Маскування техніки зрізаною рослинністю

При розташуванні військової техніки та озброєння на місцевості зрізану рослинність укладають безпосередньо на об'єкт зверху, а також встановлюють (встромляють у ґрунт, сніг) навколо об'єкта, особливо з боку противника.

У всіх випадках рослинність розташовують таким чином, щоб забезпечити максимальне приховування і в той же час не створювати перешкод дій екіпажів та розрахунків. Військова техніка і озброєння, розташовані на поверхні землі відкрито, маскуються також опуклими масками-перекриттями з табельної маскувального комплексу.

Сліди руху до природних масок і місць приховування стоянок слід маскувати:

- на безсніжних фонах – накидом зрізаної рослинності у вигляді плям неправильної форми; окремі ділянки слідів розрівнювати лопатами, присипати ґрунтом;
- на снігу і ріллі, на піщаних ґрунтах – замітанням з 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 по існуючих дорогах з твердим покриттям або по ділянках місцевості з трав'яним

покривом. Зменшення запилення сприяє зниженню швидкості руху і збільшення дистанцій між технікою в колонах.

У денний час позиції артилерії виявляються повітряною оптичною розвідкою за наявності на землі слідів вигорання трави, потемніння снігового покриву. Ці місця маскуються засипанням травою, листям, гілками з спотворенням їх контурів у вигляді природних плям фону.

Для усунення відблисків стекол техніки і озброєння застосовуються козирки, виготовлені з місцевих матеріалів, пакувальних чохлах, елементів маскувальних покриттів.

Для зниження блиску поверхонь техніки в умовах бойових дій пил, що осів на техніку, залишається. Очищаються від пилу тільки приціли, прилади керування і спостереження.

Окопи для танків, бойових машин піхоти (БМП) і бронетранспортерів (БТР) повинні розташовуватися на позиціях з використанням маскувальних властивостей місцевості.

При розташуванні на узліссі, у високому чагарнику окопи маскують зрізаною рослинністю, яку встановлюють (укладають) на дні окопу і на бруствері, приховуючи окоп під групу кущів.

У населеному пункті окопи маскують під будівлі, копиці сіна і інші місцеві предмети.

Для маскування окопів влаштовуються маски-перекриття з табельних маскувальних комплектів, які розтягуються над окопами і закріплюються по контуру прикопишами до ґрунту.

Покриття комплектів знизу підпираються стійками на висоту, що забезпечує вільне переміщення вогневих засобів під маскою в заданому секторі обстрілу. Напрямок шва що швидко розпускається маскувального покриття поєднують з напрямком директриси вогню.

Перед стрільбою передня частина маскувального покриття розшивається, а його кути підгортаються та прибираються в сторони.

Для установки маски-перекриття над окопами з круговим обстрілом табельне маскувальне покриття укладають безпосередньо на корпус танка чи БМП. Краї покриття закріплюють до брустверу окопу. Центральна частина покриття для забезпечення вільного обертання башти танка (БМП) розшивається на необхідну довжину. Вежу маскують місцевим матеріалом (рис. 3.21.).

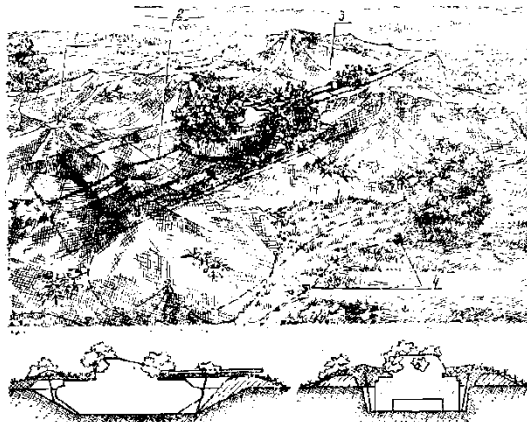


Рис.3.21. Маскування окопу для танку з круговим обстрілом:

1 – стійка підпорка; 2 – шов що швидко розпускається; 3-абельне маскувальне покриття; 4 – кілки.

В залежності від фону місцевості і вибору прийому маскування покриття укладається догори лицьовому або зворотному стороною.

При маскуванні окопу під фон оголеного ґрунту маску роблять мінімальних розмірів, що забезпечує перекидання тільки котловану. Колір і фактура покриття маски в цьому разі повинні відповідати кольору і фактурі викинутого ґрунту.

Для спотворення прямокутного обриса маски в плані покриття по контуру присипається тонким шаром ґрунту.

На одноманітній місцевості, вкритої рослинністю, окоп приховують під фон трав'яного покриву. У цьому разі для підготовки кольору і фактури покриття під навколишній фон у нього вплітають або накидають зверху місцевий маскувальний матеріал (траву, гілки).

Бруствер окопу частково присипають рослинним ґрунтом, а частково дернують або маскують зрізаної рослинністю. У всіх випадках маскування необхідно приховувати сліди руху танків, БМП і БТР до окопів.

При маскуванні укриттів для автомобілів, тягачів і іншої транспортної техніки влаштовуються маски-перекриття без каркасу, а також на дрововому або каркасі з жердин (рис. 3.23.).

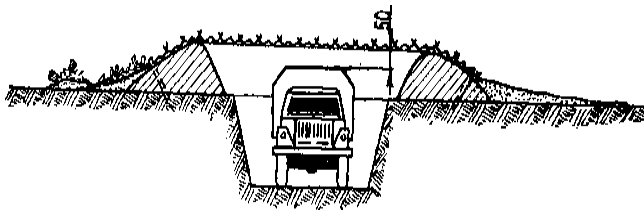


Рис.3.22. Маскування укриття для автомобіля (спеціальної машини):

На каркас укладають табельні маскувальні покриття або місцевий матеріал (гілки, хмиз та ін.).

При наявності на місцевості великої кількості плям голої землі, що відповідають формі і розмірам плям, утворених при уривку укриттів, для маскування останніх застосовуються маски - перекидання під колір викинутого ґрунту. Для кращого злиття з оголеним ґрунтом контур покриття маски присипають тонким шаром землі.

Маскування гарматних і мінометних окопів досягається: застосуванням окопів до місцевості та використанням природних масок; застосуванням штучних масок і макетів місцевих предметів; пристроєм помилкових окопів.

На відкритій місцевості маскування гарматних і мінометних окопів виконується з метою зменшення їх помітності. Місця розташування окопів вибирають на ділянках місцевості з різним тлом.

При розташуванні в населених пунктах приховування гарматних і мінометних окопів досягається тим, що їх влаштовують у тіні від будинків, за огорожами, в садах.

При розташуванні гарматних і мінометних окопів у стороні від доріг необхідно, щоб під'їзні шляхи були продовжені до найближчої дороги, яри, ліси або щоб вони були ретельно замасковані.

Для маскуванню гарматних окопів гаубичної і гарматної артилерії застосовують маски-перекриття, які збирають з табельних маскувальних комплектів.

Прийоми маскуванню окопів на позиції повинні бути різноманітні. За рахунок зміни форми масок в плані, підбору місцевого матеріалу маскуванню одного окопу не повинно бути схожим на маскуванню сусіднього.

Окопи для мінометів приховують масками-перекриттями. При установці масок-перекриттів з табельних маскувальних комплектів швидко розпускається шов маскувального покриття розташовують уздовж і по центру майданчика для міномета. Покриття над окопом на період стрільби розкривається на всю довжину шва і забирається в обидві сторони на бруствер окопу. Частина покриття, якій маскується в'їзна апарель, укриття для розрахунку і ніші для боєприпасів, на період стрільби не знімається.

При відсутності табельних засобів маскуванню маски-перекриття влаштовують з місцевих матеріалів (матів з хмизу, соломи, очерету), які укладають на рами з тонких жердин.

Безпосередньо над мінометом мати на час ведення вогню прибирають.

Приховування окопів для самохідних ПТРК здійснюється опуклими масками-перекриттями.

Маски-перекриття в залежності від наявності сил і засобів влаштовуються з каркасом або без нього. Каркас маски влаштовується з дроту, жердин та інших місцевих матеріалів. На каркас укладаються маскувальне покриття з табельної комплекту або зрізані гілки дерев. При відсутності каркаса застосовуються тільки табельні засоби. У цьому випадку опуклість маски створюється за рахунок додаткової установки стійок-підпорок із зрізаних вершин невеликих дерев, які встановлюються на дні і бруствері окопу. Контури покриття кріпляться приколишами до брустверу.

Для ведення вогню шов в передній частині покриття розпускається, а маска в заданому секторі стрільби прибирається.

Окоп для бойової машини реактивної артилерії приховують універсальною безкаркасною маскою (рис. 3.23). Для додання масці форми, що імітує місцеві предмети (горби, чагарник), покриття зсередини підпирають стійками і гілками дерев.

При нахилі стійок враховується необхідність швидкого розкриття шплінтового шва покриття, який розташовується уздовж окопу.

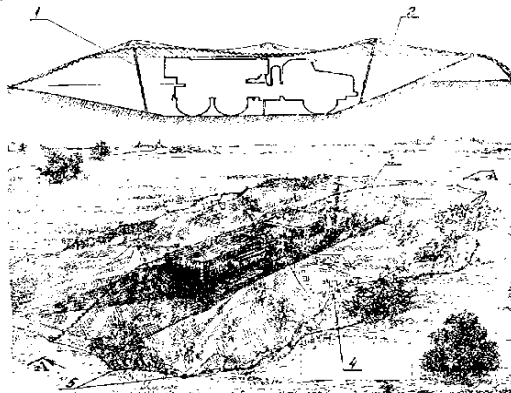


Рис.3.23. Маскування окопу для бойової машини реактивної артилерії:

1 – стійка підпорка; 2 – маскувальне покриття; 3 – шов що швидко розпускається; 4 – зірвані трава і гілки; 5 – кілок.

В позиційних районах ракетних військ маскування окопів (укриттів) для бойових машин (пускових установок) здійснюється масками-перекриттями, які збираються з табельних масок.

Підпірні стійки комплексу встановлюються з нахилом в сторони від прихованою техніки, забезпечуючи достатню натяг покриття по всій довжині шплінтового шва і надійне його розкриття. Для пуску ракети маска розкривається і забирається за межі бруствера.

Приховування окопів для пускових установок зенітних ракетних комплексів здійснюється з допомогою швидко спадних масок, що складаються з комплектів масок.

Маскування укриттів для станції наведення ракет здійснюється застосуванням масок-перекриттів, які влаштовують

з табельних маскувальних комплектів. Маскувальне покриття розташовують на рівні бруствера укриття.

Антенна станції пропускається через розшиту частина покриття і маскується гірляндами з плівки чи тканини, гілками, зрізаними кронами дерев.

Маскування перевезення військової техніки та озброєння на залізницях досягається навантаженням і вивантаженням їх в темний час доби або в інших умовах обмеженої видимості, приховуванням техніки в районах зосередження і навантаження, а також на залізничних платформах.

Техніка і озброєння, зосереджені в районах навантаження, розташовуються в природних масках. Навантаження вночі провадиться з додержанням вимог маскування.

Встановлена на залізничних платформах техніка маскується брезентами або табельними маскувальними комплектами, закріпленими на каркасі, що спотворюють розміри і зовнішній вигляд техніки. В дорозі організовується постійне спостереження за станом маскувальних конструкцій та своєчасне усунення виявлених недоліків.

Маскування фортифікаційних споруд і загороджень

Відомості про місцезнаходження і характер фортифікаційних споруд і загороджень противник отримує за даними візуального повітряного і наземного спостереження і дешифрування знімків. (рис.3.24).



Рис.3.24. Вигляд військових фортифікаційних споруд з повітря

Основними демаскуючими ознаками, за якими виявляються фортифікаційні споруди, є:

- характерна форма окопів і накреслення брустверів і обсіпок;
- ділянки порушеного природного покриву;
- тупикові дороги і стежки до споруд;
- сліди від землерийної техніки, які утворюються при обладнанні окопів (укриттів);

Окопи для танків, бойових машин, бронетранспортерів та іншої техніки виявляються за котлованом прямокутної форми в плані, брустверам тіні на дні окопів (укриттів) і порушенням трав'яного або снігового покриву при формуванні брустверів землерийними машинами.

Окопи для артилерійських систем і мінометів розпізнаються за уривками специфічного зображення в плані, з прилеглими до них нішами для боєприпасів і укриттями для розрахунків, а також по тінях на дні окопів.

Маскування фортифікаційних споруд та інженерних загороджень здійснюється: приховуванням зведення фортифікаційних споруд і загороджень; приховуванням місцезнаходження і призначення фортифікаційних споруд і загороджень; імітацією фортифікаційних споруд і загороджень.

Приховування зведення фортифікаційних споруд та інженерних загороджень досягається: використанням темного часу доби та інших умов обмеженої видимості; заготівлею елементів конструкцій споруд в місцях, укритих від розвідки противника; максимальним скороченням часу зведення споруд; застосуванням штучних масок; маскуванням звуків і шумів, що виникають в процесі зведення.

Приховування місцезнаходження і призначення фортифікаційних споруд і загороджень досягається: використанням маскувальних властивостей місцевості; застосуванням штучних масок; обробкою місцевості в цілях маскування.

Маскування траншей і ходів сполучення здійснюється правильним вибором місця їх розташування і використанням технічних засобів і прийомів маскування.

При маскуванні траншей і ходів сполучення від повітряної розвідки ховаються тільки окремі ділянки, що підводять до окопів і споруд. Приховування ділянок траншей і ходів

сполучення здійснюють плоскими масками-перекриттями (рис. 3.25), які залежно від фону місцевості та наявності необхідних матеріалів можуть перекривати тільки рови траншей (ходів сполучення) або ж рови разом з брустверами.

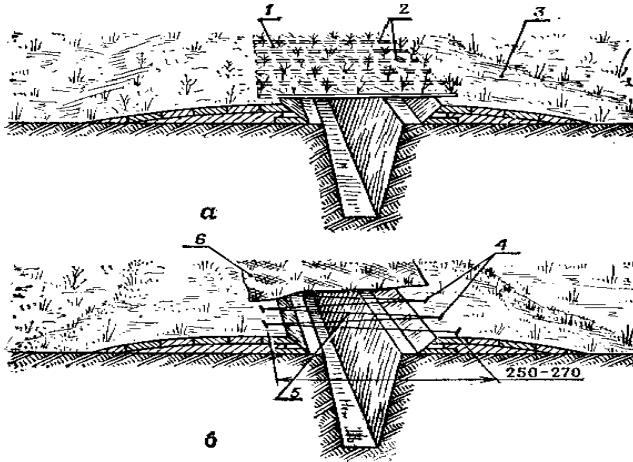


Рис.3.25. Маскування траншей і ходів сполучення на рослинних фонах:

а – сплєтінням гілок в каркас з жердин; б – перекриття 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-перекриття роблять з брусків і дроту на одному рівні з бруствером. У якості маскувальних покриттів при приховуванні траншей під рослинний фон застосовуються гілки, хмиз, трава, дерен та інші місцеві матеріали. Для прискорення робіт слід застосовувати заготовлені в укритих місцях мати з хмизу.

Місцевий маскувальний матеріал у міру в'янення замінюють, не допускаючи при цьому різкої відмінності його по яскравості і кольору від навколишнього фону, особливо при маскуванні передніх брустверів траншей.

Табельні маскувальні покриття розгортаються й укладаються уздовж рову траншеї по покладених жердинах або дротяному каркасу, в покриття додатково вплітається (закріплюється) місцевий маскувальний матеріал.

При маскуванні траншей і ходів сполучення під фон місцевості, позбавленої рослинності (рілля, пісок), зазвичай застосовують маски - перекриття, які приховують тільки рів траншей або хід сполучення.

Бруствер в цілях зниження його контрасту з навколишнім фоном присипають шаром рослинного ґрунту. Прямолинійні обриси границь бруствера спотворюються за рахунок розрівнювання виїнятого ґрунту у вигляді плям неправильної форми.

При розташуванні траншей на тлі ріллі обов'язковим є відновлення фону, порушеного при відриві траншей. Примкнуті комірки для стрільців, майданчики для ручних протитанкових гранатометів і кулеметів, як правило, маскують під фон бруствера траншей.

Маски - перекриття влаштовуються з місцевих матеріалів, за кольором відповідних фону бруствера траншей. Споруди для спостереження відкритого типу приховуються масками-перекриттями під фон місцевості, який розташований за межами бруствера траншей або ходу сполучення. Хід сполучення можна перекривати матами з хмизу, які укладають по каркасу з жердин з подальшою присипкою тонким шаром землі. У зимовий час перекриття траншей і споруд для спостереження присипають шаром снігу.

Маскування вогневих споруд закритого типу досягається: вписуванням споруд в малюнок місцевості та застосуванням до рельєфу місцевості; приховуванням амбразур, частин споруд, входів і відповідних до них ходів сполучення або стежок; приховуванням обсіпання або зменшення її помітності.

Застосування вогневих споруд закритого типу до рельєфу місцевості досягається: розташуванням споруд під прикриттям природних масок; доданням обсіпанням споруд ухилів, відповідних рельєфу місцевості, і геометрично неправильної форми в плані; врізкою споруд в скати місцевості.

Маскування кулеметних споруд, що примикають до траншей, проводиться під фон бруствера траншей. Для маскуванні амбразур влаштовуються нерухомі маски, які забезпечують приховування амбразур до стрільби та зменшення помітності в

процесі ведення вогню. Влаштування таких масок проводиться з використанням табельних маскувальних комплектів, які укладаються і закріплюються перед амбразурою під кутом, що відповідає куту укосу обсіпання споруди.

Для виключення провисання маскувального покриття при можливому пошкодженні його під час стрільби перед амбразурою натягаються горизонтальні тяжі з дроту, на які укладається маскувальне покриття. У межах сектора обстрілу маскувальне заповнення покриттів розріджується до необхідного для спостереження ступеня.

Для маскуванню амбразур закритих кулеметних споруд можуть застосовуватися також похилі маски в секторі огляду і обстрілу з пристроєм для підйому шторок (рис. 3.26.).

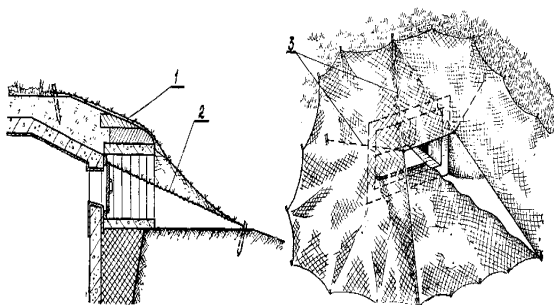


Рис.3.26. Маскування амбразури вогневої споруди закритого типу:

1 – маскувальне покриття; 2 – маскувальне покриття що опускається; 3-тяжі (скрутка) з двох дротів.

Каркас маски влаштовується з похилих тяжів, які прикріплюються до закладних металевих штирів, петель або кілків у верхній частині амбразурної стіни і до землі за допомогою анкерів. Для тяжів застосовується гладкий 4-6 мм дріт або колючий дріт у 2-4 нитки. Натяг тяжів здійснюється закрутками дроту.

На каркас укладається покриття з табельного маскувального комплексу або мережа з вплетеним маскувальним матеріалом.

Маскування загороджень досягається: правильним вибором місця їх розташування з урахуванням типу загороджень; застосуванням штучних масок; приховування слідів встановлення загороджень; пристроєм помилкових загороджень.

Невибухові загородження (дротяні огорожі, рови, ескарпи, надовби) є лінійними об'єктами великої протяжності, маскування яких виконується з метою зменшення їх помітності.

Для влаштування загороджень слід вибирати ділянки місцевості з природними масками і з фоном, які забезпечували б зменшення помітності загороджень і вписування їх у малюнок місцевості (зворотні схили висот, лощини, чагарник, висока трава).

Для зменшення помітності протипіхотних невибухових загороджень перед переднім краєм оборони на відкритих і добре проглядаються противником ділянках місцевості слід встановлювати малопомітні загородження (МЗП, дріт в накид, мережа на низьких кілках, рогатки, їжаки, дротяні спіралі). Дротяні огорожі доцільно розташовувати на ділянках місцевості, вкритих чагарником, по межах, по межах контрастних плям, уздовж доріг, каналів, посадок і парканів. До кілків дротяних загороджень прикріплюють зрізані гілки та інші місцеві маскувальні матеріали.

При установці дротяних загороджень взимку слід застосовувати кілки, пофарбовані в білий колір. В лісі дротяні загородження розташовують уздовж узлісь, виробляючи оплітку колючим дротом дерев і чагарників.

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 фон місцевості і місцеві предмети. Маски-перекриття влаштовують з каркасом з жердин, з яким укладають шар хмизу з подальшою насипанням тонкого шару ґрунту або іншого маскувального матеріалу.

Протитанкові надовби слід розташовувати в потоках, порослих чагарником, і в мілколіссі.

Зведення фортифікаційних споруд та встановлення загороджень слід проводити в темний час доби або в інших

умовах обмеженої видимості з виконанням вимог маскувальної дисципліни.

На час зведення споруд бойова техніка повинна бути вкрита в природних масках або замаскована місцевими матеріалами. Для приховування зведення споруд на пунктах управління та інших важливих об'єктах в умовах світлого часу і з застосуванням засобів механізації застосовуються штучні маски. Маски прибираються тільки тоді, коли зведена споруда буде замасковано, а навколишньої місцевості надано звичайний природний вигляд. Підвіз матеріалів проводиться за заздалегідь підготовленим замаскованим шляхам. Підвезені матеріали складаються в місцях, укритих від спостереження супротивника, або маскуються місцевими матеріалами.

У процесі зведення споруд необхідно перевіряти якість маскувального і негайно виправляти недоліки, виявлені при повітряному і наземному контролі.

3.5. Захист техніки від високоточної зброї

На сьогоднішній день зброя з оптико-електронними системами наведення складає приблизно 80% озброєння провідних країн світу. Досвід бойових дій в сучасних умовах показав значну перевагу і перспективи використання високоточної зброї в порівнянні з традиційними засобами захисту.

Високоточна зброя - удосконалений вид звичайної зброї, до якого відноситься вогневі та ударні засоби, які застосовують керовані та самонавідні боеприпаси і ракети із спроможністю з першого пострілу (пуску) уражати цілі з вірогідністю не нижче 0,5.

Високоточні засоби ураження об'єднуються із автоматизованими системами розвідки та управління у розвідувально-ударні комплекси.

При використанні високоточної зброї противник здійснює оптичну, теплову, радіолокаційну й інші види розвідки, тому заходи маскувального від них повинні проводитися комплексно.

Досвід останніх локальних війн показав, що вміле використання табельних і місцевих засобів маскувального знижує

ефективність використання керованих та самонавідних боєприпасів (ракет) в 2-3 рази і більше.

Прийоми і способи приховування військ і об'єктів з метою їх захисту від високоточної зброї:

1. Радіолокаційне маскування.

Основним прийомом радіолокаційного маскування (приховування) військ (об'єктів) від засобів розвідки високоточної зброї є використання зон радіолокаційної невидимості (рис.3.27), створених природними масками: височинами, балками, ярами, лісами, посадками дерев, високими парослями куштів, будівлями міського типу та іншими об'єктами.

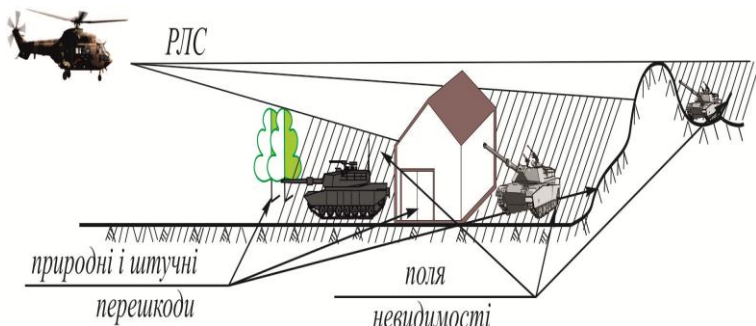


Рис.3.27. Зони радіолокаційної невидимості

Використовуючи поля (зони) радіолокаційної невидимості, які створені природними масками для приховування техніки під час руху вибираються маршрути (напрямки) в їх межах. Віддалення колонних шляхів, доріг при цьому від краю дерев у лісі з щільністю більше 25 дерев на 100 м має бути в літку не менше 20 м, узимку – 25 м, а ширина їх не більше 10 м.

У зимовий час для маскування пересування техніки на відкритих ділянках місцевості (із укриття до вогневих позицій) може використовуватися сніговий вал товщиною не менше 0,5 м і висотою не менше 0.5 м чим техніка.

Влітку на відкритих ділянках можуть встановлюватись вертикальні маски з підручних матеріалів. Маскувальним матеріалом можуть бути дрібні дерева і гілки товщиною у

нижньому зрізі 3-4 см по 20-30 шт. на 1 пог./м, нижні кінці яких вколюються в ґрунт на 20-30 см, а також мати з малого матеріалу товщиною:

- із хмизу з листям – 3 см;
- з сухого хмизу – 6 см;
- солом'яної мати – 12 см.

Для радіолокаційного приховування техніки в окопі (укритті) бруствер зі сторони противника збільшується по висоті (110-120 см). Для збільшення висоти використовується дерен, рослинність, мішки з ґрунтом товщиною 40-50 см.

Для створення штучних масок використовуються табельні засоби радіолокаційного маскування техніки:

- радіорозсіючі комплекти (МКР-Л, МКР-П, комплект маскувальної сітки “Контраст” – КМС-Л (літний), КМС-3 (зимовий);
- радіопрозорі комплекти (МРС);
- радіопоглинаючий комплект (МРКП (виріб ТМ-402, ТМ-104/2, ТМ-86).

2. Захист від ВТЗ з інфрачервоними головками самонаведення.

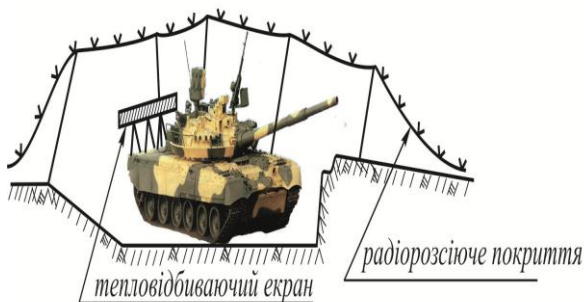
Задум протидії ВТЗ зводиться до викривлення форми об'єкту захисту, приховування (зміни) його інфрачервоної сигнатури (ознак виявлення), теплового маскування об'єкту під зовнішнє фонове середовище, введенню противника в оману, виявленню та подавленню його тепловізійних засобів.

Основними прийомами захисту техніки від ВТЗ з інфрачервоними головками самонаведення є: зниження теплового випромінювання бойової техніки і створення хибних теплових цілей у районах їх розташування.

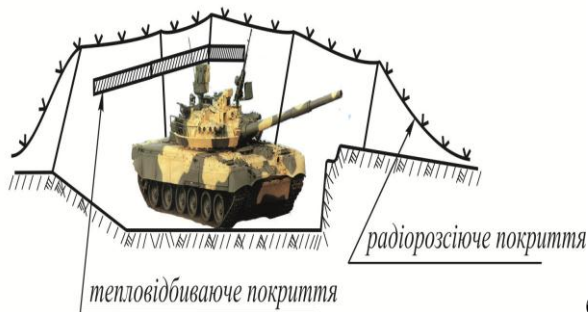
Основним способом зниження теплового випромінювання бойової техніки є: при розташуванні на місці (бойової позиції) – встановлення над об'єктом табельного комплексу маскувальної сітки “Контраст” з радіолокаційним і тепловідбиваючим покриттями або маскувальної сітки МКТ (МКС) з тепловідбиваючим екраном з місцевих матеріалів, а під час руху

— встановлення табельного тепловідбиваючого покриття або екран з місцевих матеріалів.

Радіорозсіючі і тепловідбиваючі покриття (екрани) (рис.3.28) застосовуються комбіновано. Тепловідбиваючі покриття (екрани) встановлюються над тепловипромінюючими елементами з повітряним зазором не менше 25 см. Для цього використовуються додаткові стійки, спіральні опорні елементи або каркаси.



а



б

Рис.3.28. Способи зниження теплового випромінювання:

а — встановленням тепло відбиваючого екрану, б —
встановленням тепло відбиваючого покриття

Тепловідбиваючі екрани виготовляються екіпажем із місцевих матеріалів (каркас із жердин діаметром 5-7 см, на який вкладається брезент, що складається за потрібним розміром, а поверх брезенту насилається ґрунт (дерен) шаром 8-12 см).

Для пониження прогріву покриття (екрану) вихлопні гази і гаряче повітря від системи охолодження, що направлені до гори обладнуються газовідвідними козирками військового або промислового виробництва.

Підвищення ефективності захисту бойових машин при приховуванні їх теплового випромінювання досягається встановленням 2-4 хибних теплових цілей на відстані 15-30 м від них. Нерухома хибна тепла ціль складається з чотирьох теплових імітаторів типу КФП-1-180, які встановлюються під перевипромінювачем з тканини розміром 1,5х0,4 м.

3. Протидія лазерним системам управління вогнем противника.

Протидія лазерним системам управління вогнем противника для захисту броньованих об'єктів здійснюється з допомогою лазерних відбивачів, які встановлюються на відстані 100-300 м попереду від об'єктів в кількості 3-4 од. з відстанню між ними по фронту 10-20 м.

3.6. Засоби та прийоми імітації

Інженерні засоби імітації призначені для привертання уваги і ударів противника до місць де військ та об'єктів немає, а також для змінення орієнтирної обстановки в районах розташування важливих об'єктів.

Вони застосовуються при обладнанні хибних позицій та районів розташування військ, хибних орієнтирів. До засобів імітації належать макети озброєння та техніки, радіолокаційні кутові відбивачі, теплові імітатори та інші засоби.

Макети озброєння і техніки поступають у війська в готовому вигляді або виготовляються з місцевих матеріалів.

Незамасковану техніку імітують макетами з високим ступенем деталізації, а замасковану – макетами з малою деталізацією при встановленні яких частково маскують.



Рис.3.29. Імітація БМП в окопі

Макети повинні бути правдоподібними, відповідати розмірам дійсних об'єктів у плані.

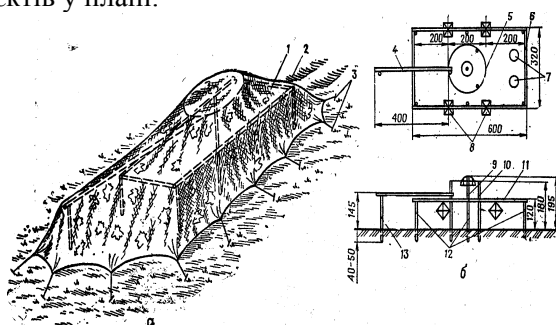


Рис.3.30. Імітація замаскованої техніки на поверхні:

а – загальний вигляд, б – спрощений каркас макету танка
1- маскувальне покриття, 2- імітація слідів танку, 3- кілки,
5-6- каркас, 7 – кутові відбивачі

Імітація бойової техніки в хибних районах (позиціях) здійснюється шляхом встановлення макетів техніки (табельних і з місцевого матеріалу) та імітаційних масок.

Табельні макети ОВТ (рис.3.31): танкова башта гумова (МТБ); макет танка гумовий (РМШ); макет фальшивого зенітного комплексу (ЛЗК) і тощо.



Рис.3.31. Макети техніки промислового виробництва

При імітації замаскованої техніки в окопі зводять хибний окоп, за допомогою стійок-підпорок над ним встановлюють маски-перекриття з табельних маскувальних комплектів з встановленням під ними кутових відбивачів ОМУ та теплових імітаторів. При імітації замаскованої техніки поза окопом додатково встановлюють із жердин (брусків) найпростіший каркас макету техніки з підвіскою трьох-чотирьох кутових відбивачів та чотирьох теплових імітаторів, над якими розгортають маску-перекриття (рис.3.32).

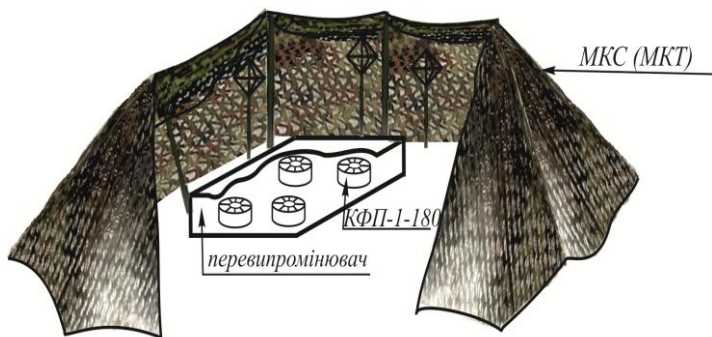


Рис.3.32. Імітаційна маска танку (БМП)

У місцях розташування макетів та хибних споруд обов'язково проводиться імітація ознак життєдіяльності, характерних для даного об'єкта (сліди машин, артилерійський вогонь, тара від боєприпасів, світло, дим, спалахи, рух техніки тощо).

Хибні окопи для бойової техніки, траншеї та ходи сполучення відривають на глибину 50-60 см зі збереженням необхідних розмірів в плані.

Хибні ґрунтові дороги влаштовують шляхом зняття верхнього шару ґрунту бульдозерним обладнанням інженерної техніки. Польові та колонні шляхи імітують шляхом багаторазового переїзду за наміченим маршрутом гусеничних та колісних машин.

Кутові відбивачі призначаються для відтворення радіолокаційних демаскуючих ознак об'єктам що імітуються.

Вони застосовуються для імітації техніки, паромних і мостових переправ, великих місцевих орієнтирів в умовах застосування противником засобів радіолокаційного виявлення.

К табельним кутовим відбивачам відносяться металеві і пневматичні відбивачі ОМУ, „Пирамида”, „Сфера-ПР” та “Угол”.

Кутовий відбивач ОМУ (рис.3.33) призначений для відтворення радіолокаційних демаскуючих ознак макетів техніки, для чого в середині кожного макету на висоті 1-1,5 м встановлюють визначену кількість відбивачів ОМУ (в залежності від типу техніки, що імітується).

В комплект ОМУ входять металевий кутовий відбивач і підвіска. В робочому положенні відбивач складається в конструкцію яка утворює вісім кутів.

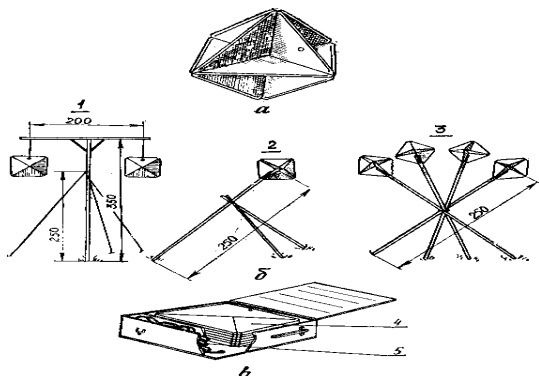


Рис.3.33. Кутовий відбивач ОМУ:

а – в розгорнутому вигляді, б – варіанти встановлення відбивачів на опорах, в – укладка для транспортування.

Для імітації танка, БМП, БТР в середині кожного макету встановлюються чотири відбивача, для імітації 152-мм гаубиці – два відбивача, вертольоту типу МІ-8 – шість відбивачів.

Під час довготривалих зупинок техніки і озброєння на відкритих ділянках доріг для приховування від радіолокаційних засобів розвідки противника можуть влаштовуватися лінійні маски – перепони із кутових відбивачів ОМУ (рис. 3.34).

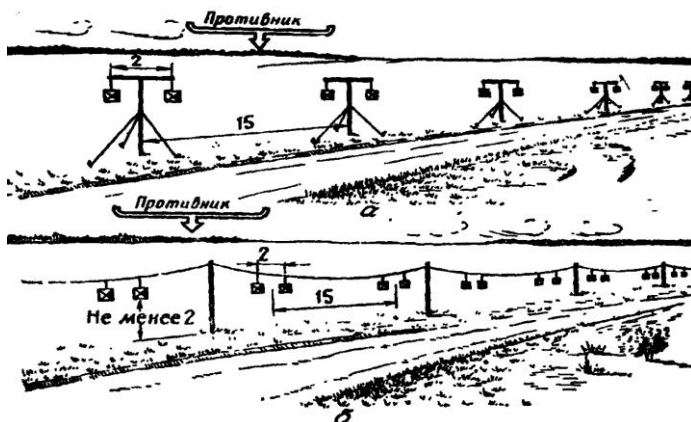


Рис.3.34. Лінійні маски-перепони з кутових відбивачів ОМУ

Кутовий відбивач „Угол” (рис.3.35) призначений для імітації великих наземних об’єктів (цілей) і радіолокаційних орієнтирів (населених пунктів з площею забудови до 5 км²).

В комплект відбивача входять три панелі, три розпори, три триноги і три анкерні кілки з відтяжками.



Рис.3.35. Кутовий відбивач „Угол”

При імітації населених пунктів відбивачі розташовують групами по 4-8 шт. на відстані 150-200 м одна від іншої. В центрі кожної групи встановлюють чотири відбивача на відстані 1-2 м один від одного, орієнтуючи їх нижні грані горизонтально. На відстані 7-10 м від цих відбивачів (на взаємно перпендикулярних напрямках) встановлюють ще чотири відбивача з нахилом нижніх граней на 20-25° до поверхні землі так, щоб верхівка кожного відбиваючого кута була піднесена.

Кутовий відбивач „Пирамида” (рис.3.36) призначений для імітації металевих та залізобетонних мостів гребель, дамб.

Він може встановлюватись як на воді, так і на суші. В склад комплексу відбивача входять блок панелей, опора з якірною лебідкою і тросом, три поплавки, якір.



Рис.3.36. Кутовий відбивач „Пирамида”

Пневматичний відбивач „СФЕРА-ПР” (рис.3.37) призначений для імітації наплавних мостів і паромних переправ.

Він може встановлюватись як на воді, так і на суші. В склад комплексу відбивача входять пневматичний відбивач, якірний мішок і якірний трос. Відбивач складається з оболонки який має форму шару в середині якої закріплені відбивачі грані з металізованих тканини і компенсатора об'єму.



Рис.3.37. Кутовий відбивач „Сфера-ПР”

При створенні хибних мостів кутовими відбивачами відстань між ними береться такою, що дорівнює 10 – 12 м. Досвід військових навчань, наукових досліджень останніх років показує доцільність імітації одного реального моста 1 – 2 хибними. На улаштування хибного моста довжиною 100 м необхідно від 6 до 12 люд/год. роботи та 8 – 10 відбивачів типу „Пирамида” „Сфера-ПР”. За радіолокаційним контрастом та характером відображення фальшиві мости не відрізняються від дійсних. За рахунок цього життєздатність дійсних мостів підвищується в 2 – 2,5 рази.

Теплові імітатори (рис.3.38) застосовуються для імітації роботи двигуна техніки, яка імітується. Теплові імітатори бувають промислового та військового виготовлення.

Тепловий імітатор промислового виготовлення типу КФП-1-180 діє по принципу безполум'яного окислення бензину з виділенням тепла.



Рис.3.38. Тепловий імітатор КФП-1-180

Технічні характеристики теплового імітатора КФП-1-180:

- час безперервної роботи – 48 год.;
- пальне – не етильований бензин;
- час на приведення в дію – 10 хв.;
- температура випромінювання – 250-300° С;
- вага – 5 кг.

Теплові імітатори встановлюються в макетах і хибних спорудах і місцях, що відповідають розташуванню нагрітих частин техніки і споруд.

Імітація бойової техніки, що рухається, здійснюється за допомогою радіолокаційних імітаторів руху техніки (ІРТ). Вони встановлюються на хибних шляхах групами по 10 одиниць з інтервалом між імітаторами 50 – 100 м. До складу комплексу входять 10 радіолокаційних імітаторів, електростанція потужністю 4 кВт та пульт управління. Вага комплексу – 1 тонна. Один комплект може імітувати рух механізованої (танкової) роти на ділянках протяжністю до 0,5 км.

При імітації діяльності військ застосовуються такі імітуючі засоби та матеріали: імітаційні набої, заряди вибухової речовини та приладдя для підризу, димові шашки, горючі матеріали. Імітаційні набої призначенні для імітації пострілів з гармат і мінометів. Постріли з гармат калібру 85 та 100 мм демонструється за допомогою імітаційних патронів ИМ-85 та ИМ-100. Постріли з мінометів демонструються за допомогою імітаційних патронів ИМ-82 та ИМ-120.

Заряди вибухових речовин застосовуються для вибуху снарядів та мін. Зазвичай використовуються заряди бризантних вибухових речовин.

Димоутворюючі засоби та димові шашки застосовуються для імітації пожеж (при нанесенні ударів противника по хибних об'єктах) і диму від топки різних печей.

Горючі матеріали (керосин, бензин, дизельне пальне, нафта, мазут, відпрацьоване мастило) використовуються для імітації пожеж та вибухів. Місцеві матеріали (дрова, тирса, торф, хмиз, солома) використовуються для імітації пожеж та димів

На лісистій місцевості потрібно показувати до 30%, на відкритій – до 50% штатної бойової техніки і зведених споруд.

В умовах пустельно-степової місцевості в хибних районах і на позиціях необхідно показувати до 80% бойової і транспортної техніки.

Висновки з розділу

Виконання інженерних заходів маскування проводиться як силами інженерних підрозділів, так і підрозділів загальновійськових та родів військ із застосуванням табельних та підручних засобів маскування.

До основних інженерних заходів приховування відносяться: вибір району і розміщення в ньому основних об'єктів з урахуванням захисних та маскувальних властивостей місцевості; виконання інженерних прийомів маскування фортифікаційних споруд для ведення вогню і захисту особового складу, техніки і матеріальних засобів, шляхів маневру підрозділів з використанням табельних засобів маскування і місцевих матеріалів усіма підрозділами; маскувальне фарбування техніки і споруд; обладнання козирків, навісів, а також встановлення вертикальних і горизонтальних масок на відкритих ділянках місцевості для приховування дій особового складу і техніки.

Інженерні заходи маскування повинні проводитися безупинно, починаючи з моменту проведення рекогносцировки. З метою приховування використовуються природні умови (час доби, метеорологічні умови, природні маски й поля невидимості) та технічні рішення щодо застосування табельних засобів маскування, місцевих матеріалів, маскувального освітлення, фарбування.

Питання для самоконтролю

1. Призначення та мета виконання інженерних заходів з маскування.
2. Способи та принципи маскування.
3. Основні демаскуючі ознаки об'єктів.
3. Характеристики табельних маскувальних комплектів типу МКТ-Л.
4. Призначення, технічні характеристики кутових відбивачів
5. Назвати заходи по захисту техніки від високоточної зброї.
6. Назвати основні демаскуючі признаки по яким виявляють фортифікаційні споруди.
7. Як здійснюється маскування окопів для танків, бойових машин піхоти, бронетранспортерів.

ІНЖЕНЕРНА РОЗВІДКА

4.1. Інженерна розвідка противника, місцевості та об'єктів

Інженерна розвідка в сучасному бою полягає у проведенні комплексу заходів щодо добування, збору, обробки і доведення до органів управління та військ інженерно-розвідувальних відомостей про сили і засоби противника, проведених ним інженерних заходів, про місцевість та об'єкти.

Інженерна розвідка проводиться з метою добування відомостей про інженерні заходи противника і місцевість, які необхідні загальновійськовому командирі та НІС для прийняття рішення та організації виконання завдань інженерного забезпечення бою.

Інженерна розвідка організується командирами підрозділів ІВ на основі вказівок НІС.

Завдання інженерної розвідки залежать від характеру бойових дій військ, конкретних умов обстановки і впливають з бойового завдання частини (підрозділу), рішення командира на бій, району майбутніх бойових дій, наявних даних про противника та завдань поставлених частинам (підрозділам) ІВ.

Інженерна розвідка в бою повинна встановити:

характер і ступінь інженерного обладнання оборонних позицій і районів розташування військ противника;

наявність, склад, оснащення і характер дій ІВ противника;

систему інженерних загороджень;

прохідність місцевості для бойової техніки та транспортних засобів, стан дорожньої мережі, мостів на напрямках дій військ;

характер водних перешкод, переправ, гідротехнічних споруд, місць, зручних для форсування та обладнання переправ;

місцезнаходження та стан джерел води;

захисні властивості місцевості, наявність і стан промислових і місцевих будівельних матеріалів, а також засобів, що можуть бути використані для інженерного забезпечення;

місця і характер руйнувань, пожеж, загороджень та інших перешкод, що утворилися внаслідок застосування противником боеприпасів, і напрямки їхнього подолання або обходу.

4.2. Органи та способи ведення інженерної розвідки

Способами інженерної розвідки є: спостереження, фотографування, безпосередній огляд та пошук, а іноді підслуховування і засідка з метою захоплення полонених. Розвідувальні дані, які отримані розвідувальними органами шляхом спостереження, фотографування, безпосереднього огляду і пошуку в ході бойових дій або при підготовці до них, є найбільш достовірними.

Інженерна розвідка спостереженням застосовується тоді, коли об'єкт знаходиться в полі зору, але противник не дає можливості до нього наблизитися. Вона ведеться у всіх видах бойових дій, але особливо широко в обороні та при підготовці до наступу.

Інженерна розвідка фотографуванням застосовується для отримання або уточнення даних про інженерні заходи противника і місцевість, а також для фіксації даних, отриманих спостереженням або безпосереднім оглядом.

Інженерна розвідка безпосереднім оглядом застосовується у випадках, коли надається можливість наблизитися до об'єкта, що розвідується, провести обстеження й зробити необхідні виміри. Найбільший ефект дає об'єднання безпосереднього огляду і фотографування.

Інженерна розвідка пошуком застосовується для отримання точних відомостей про характер оборони противника і місцевості як перед переднім краєм оборони, так і в глибині, а також для захоплення полонених, документів, зразків інженерного озброєння.

Для ведення інженерної розвідки зі складу розвідувальних та інших підрозділів ІВ призначаються розвідувальні органи: інженерний спостережний пост (ІСП), інженерний пост фотографування (ІПФ), інженерний розвідувальний дозор (ІРД), інженерна розвідувальна група (ІРГ).

Способи та органи інженерної розвідки (табл.4.1) вибираються в залежності від об'єктів, які підлягають розвідці.

Таблиця 4.1

Способи та органи інженерної розвідки

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

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

До складу ІСП звичайно призначають 2-3 саперів, один з яких призначається старшим спостерігачем.

ІСП, як правило, оснащуються біноклями, перископами, далекомірами, компасами, годинниками (секундомірами), електричними кишеньковими ліхтарями, приладами нічного бачення, засобами зв'язку та пересування, письмовим приладдям (олівцями, лінійками, транспортирами, гумками, папером для донесень).

При виборі місця для ІСП необхідно виходити із загального правила: чим ближче пост до противника, тим 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.

Для розташування ІСП краще всього використовувати малопомітні пагорби, узлісся кущів, гаїв, лісу, горища будинків. Роботи з обладнання доцільно проводити у темний час доби.

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

Старший спостерігач, отримавши та усвідомивши завдання, організовує роботу саперів-розвідників, встановлює порядок обладнання поста, складає схему орієнтирів, перевіряє справність засобів зв'язку, уточнює сектор спостереження, ставить завдання спостерігачам, визначає черговість їх зміни і доповідає про готовність командир, який організував спостережний пост.

Дії спостерігачів можуть бути наступними: перший веде спостереження, другий визначає азимут і відстані до об'єктів, за якими ведеться спостереження, та записує їх у журнал. Якщо пост складається з трьох, чоловік двоє діють так, як в попередньому випадку, а третій відпочиває. Після 1,5–2 годин спостереження проходить зміна обов'язків: другий спостерігає, третій фіксує положення об'єктів і веде журнал спостереження, а перший відпочиває. При поганих погодних умовах спостереження (дощ, туман, сніг) зміна обов'язків проходить через 30 хвилин.

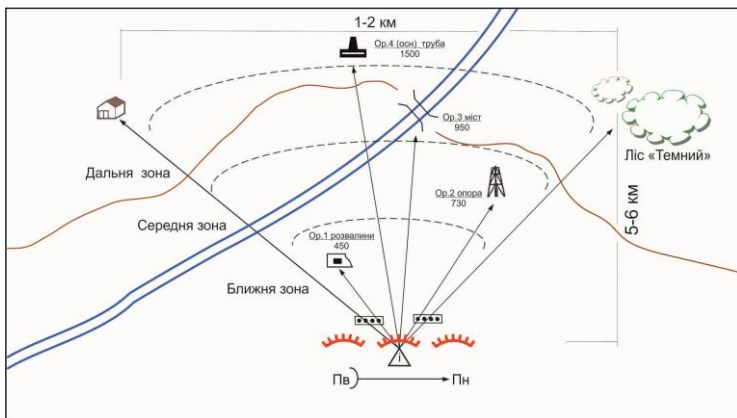


Рис. 4.1. Схема орієнтирів (варіант)

У перші години спостереження працює весь склад поста. Старший спостерігач наносить на схему орієнтири (рис. 4.1.), визначає відстані до них, азимут, а якщо схема не була йому

надана, то складає її сам. Решта номерів розрахунку обладнують спостережний пост.

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 по глибині на зони: ближню, середню і дальню, позначаючи їх умовними лініями по місцевих предметах (орієнтирах). Ближня зона включає ділянку місцевості в межах видимості неозброєним оком дрібних об'єктів (цілей). Середня зона намічається в межах видимості місцевих предметів, які виділяються. Дальня зона охоплює решта простору до меж бачення за допомогою оптичних приладів.

Спостерігач про все помічене, не перериваючи спостереження, доповідає фіксуючому, який занотовує їх у журнал спостереження.

Інженерний пост фотографування призначається для ведення інженерної розвідки для отримання документальних даних (фотознімків) про інженерні заходи противника та місцевість. Він призначається у складі 2-3 саперів-розвідників і оснащується приладами фотографування, засобами пересування та зв'язку. Один ПФ здатний за 1-2 години сфотографувати ділянку місцевості по фронту до 2 км, на глибину до 6 км, виготовити та дешифрувати фотопанораму за 3-4 год.

Інженерний 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 в інтересах виконання конкретних завдань інженерного забезпечення.

Склад і оснащення залежать від поставленого завдання, обстановки та визначаються в кожному конкретному випадку НІС або командиром підрозділу, які вислали дозор. Як правило, в склад ІРД включають від відділення до взводу ІВ, інколи в нього включають 1-2 хіміків-розвідників.

ІРД виконує завдання спостереженням, безпосереднім оглядом, а в окремих випадках фотографуванням.

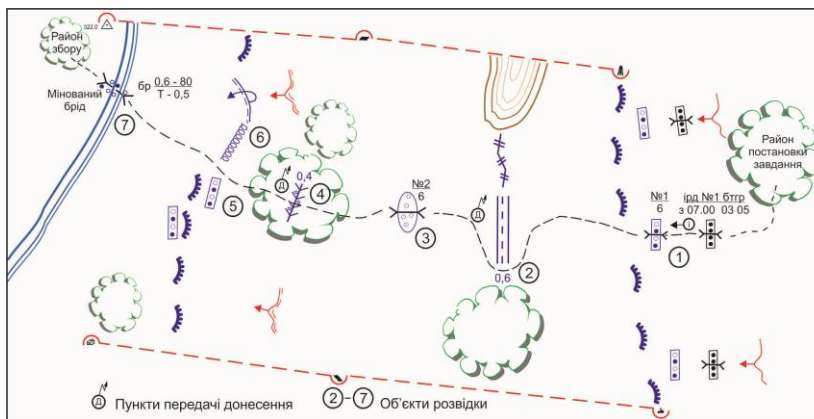


Рис. 4.2. Порядок дії ІРД (варіант)

Основними завданнями ІРД є: виявлення місць встановлення інженерних загороджень; встановлення характеру і обсягу руйнувань, завалів, пожеж, затоплень, природних перешкод і відшукування шляхів їх обходу; визначення прохідності, стану доріг і мостів; отримання необхідної інформації про водні перешкоди; проведення розвідки місць для обладнання переправ (форсування); визначення захисних та маскувальних властивостей місцевості; виявлення джерел води; виявлення місцевих будівельних матеріалів (рис. 4.2.).

ІРД призначається напрямом або один-два об'єкта.

При розвідці ділянки існуючої дороги ІРД повинен встановити: стан дорожнього покриття і дорожніх споруд; наявність та види загороджень та руйнувань; заражені ділянки місцевості; наявність місцевих будівельних матеріалів; приблизний обсяг завдань з ремонту ділянки дороги та дорожніх споруд або обладнання об'їзду.

Дії номерів дозору: 1-й – командир дозору, організовує дії підлеглих і складає схему розвідки; 2-й і 3-й – виявляють місця і характер загороджень, руйнувань і позначають їх; 4-й і 5-й – проводять розвідку дороги, позначають об'їзд і визначають приблизний обсяг завдань за його обладнання; 6-й – перевіряє місцевість на радіоактивне зараження; 7-й – виявляє місцеві будівельні матеріали; 8-й – спостерігає за противником, передає

сигнали командира дозору і допомагає йому в складанні схеми розвідки.

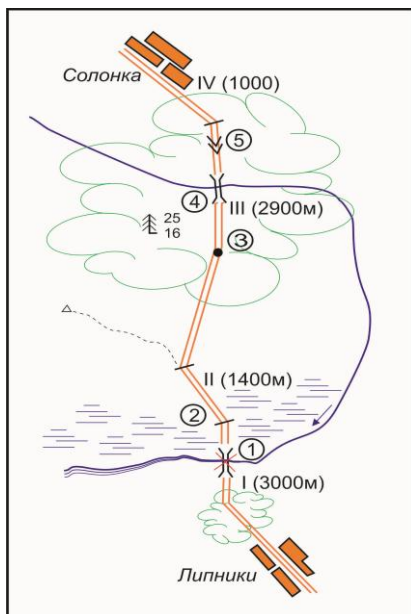


Рис. 4.3. Схема розвідки ділянки дороги за легендою (варіант)

ЛЕГЕНДА

Ділянки I і II – мостова бруківка в задовільному стані. Ширина проїзної частини 5 м, обочин – 2 м.

Ділянки III і IV – дорога з гравію. Ширина проїзної частини 6 м, обочин – 2 м. Незруйновані ділянки в доброму стані.

Протяжність всієї ділянки дороги – 8,3 км.

Загородження і руйнування (рис. 4.3.):

1. Дерев'яний міст – зруйнований. Брід для танків – 75 м правіше. Для машин збудувати міст довжиною 12 м. Лісоматеріал на місці.

2. Переорана ділянка довжиною 1,4 км. Об'їзди відсутні. Кар'єр гравійного матеріалу в 1,5 км від дороги.

3. Воронка діаметром 7 м, глибиною 2 м.

4. Дерев'яний міст вантажопідйомністю 6 т, довжиною 10 м. Ширина проїзної частини 4 м. Провести підсилення. Лісоматеріал на місці.

5. Вибійни глибиною до 0,3 м на ділянці довжиною 250 м.

При розвідці загороджень, руйнувань і завалів номери дозору можуть виконувати наступні завдання: 1-й – командир дозору; 2-й і 3-й – визначають характер і протяжність загороджень та руйнувань; 4-й і 5-й – шукають об’їзди і позначають їх; 6-й – перевіряє місцевість на радіоактивне зараження; 7-й – виявляє місцеві будівельні матеріали; 8-й – спостерігає за противником, передає сигнали командира дозору і допомагає йому в складанні схеми розвідки (рис. 4.4.).

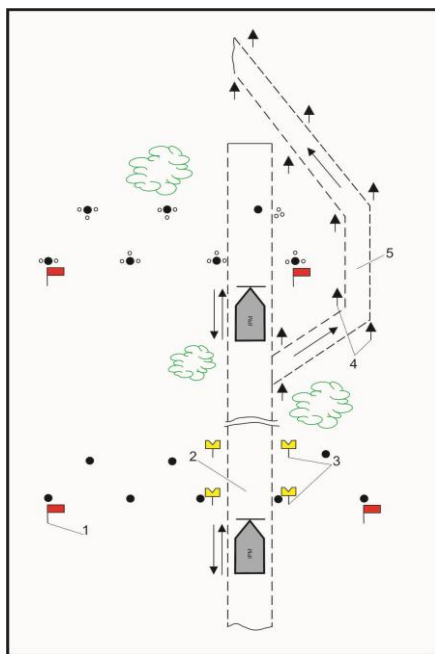


Рис. 4.4. Розвідка маршруту ІРД (варіант):

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

Найбільш ефективним способом дії ІРД (групи розвідки та розмінування) щодо розвідки шляхів пересування військ є так званий метод „Підкова”, який дозволяє виявити і знешкодити будь-які види мін та фугасів, що застосовуються НЗФ. Як

правило, створюються дві групи, які по черзі через кожні 1-1,5 год. ведуть розвідку та розмінування шляхів пересування. Метод полягає в тому, що ІРД з бойовою охороною діє трьома групами. Основна оснащена генератором перешкод і засобами розвідки та розмінування в залежності від виконання поставлених завдань та умов обстановки пересувається по дорозі з метою перевірки наявності протитанкових мін, фугасів, керованих по радіо та із замкачами, а також протипіхотних осколкових мін направлено ураження типу МОН-50, 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 від неї з метою своєчасного виявлення ліній керування фугасами (рис. 4.5.).

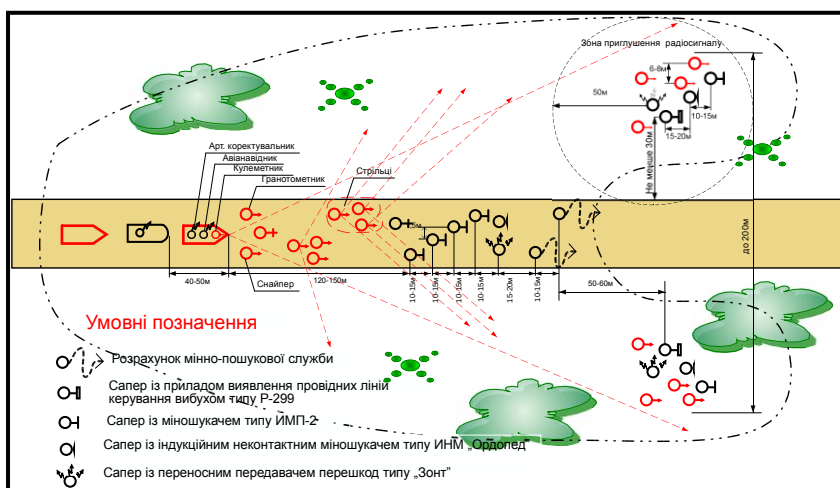


Рис. 4.5. Дії групи розвідки та розмінування при розвідці шляхів пересування військ методом „Підкова” (варіант)

Основна група рухається по всій ширині дороги, включаючи узбіччя, уступом вправо (вліво) 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 за дотриманням безпечних відстаней між військовослужбовцями і групами. Групи повинні знаходитись в

зоні дії генератора перешкод та передатчиків перешкод, що переносяться.

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

Всі три групи прикриваються бойовою охороною, особовий склад якої також зобов'язаний дотримуватися безпечної відстані між військовослужбовцями і групами. Чисельність бойової охорони для кожної групи визначається командиром механізованого підрозділу в залежності від обстановки і характеру місцевості. Решта особового складу підрозділу знаходиться на броні бойових машин і веде візуальне спостереження за місцевістю, в тому числі із використанням оптичних приладів. Під час виявлення вибухонебезпечних предметів за встановленим сигналом, особовий склад спішується і приймає кругову оборону. Башти бойових машин в шаховому порядку повернуті в бік у готовності до відкриття вогню. Дозволяється обстріл зі штатної зброї підозрілих кущів, руїн, кинутих (нежилих) будівель та ін.

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

При розвідці інженерних загороджень на водній перешкоді визначаються наявність загороджень, їх характер, можливі проходи та обходи, межі; схеми встановлених мінних полів, тип мін; наявність керованих мінних полів, стан, характеристики гідротехнічних споруд, порядок їх охорони, утримання і прикриття вогнем.

Ведеться розвідка загороджень на маршрутах висування військ до перешкоди на вихідному і протилежному берегах та у самому руслі річки.

Розвідка МВЗ на водних перешкодах ведеться ІРД у складі відділення (на широких водних перешкодах до взводу).

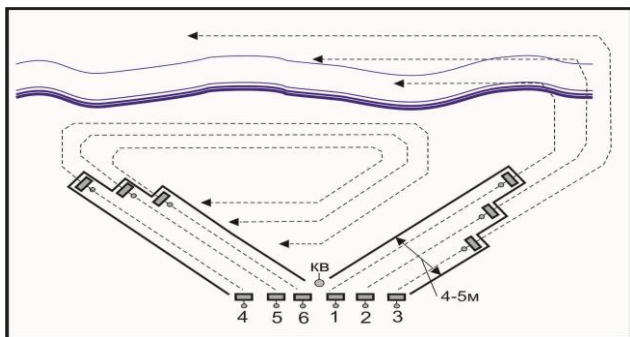


Рис. 4.7. Дії ІРД з розвідки загороджень у береговій смузі і на водній перешкоді (варіант)

Орієнтовний порядок дій ІРД з розвідки загороджень у береговій смузі і на водній перешкоді на глибині 1,2 м показаний на рис. 4.7.

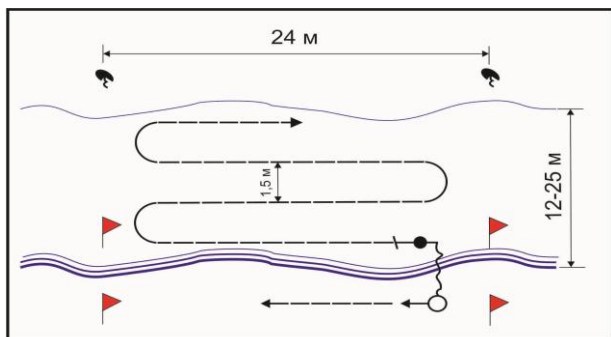


Рис. 4.8. Спосіб розвідки загороджень в руслі водної перешкоди (поперек перешкоди) (варіант)

Розвідка загороджень на водній перешкоді саперами-водолазами може здійснюватися декількома способами. На рис. 4.8., 4.9. показані способи, коли розвідник-водолаз пересувається човниковими рухами від берега до фарватеру до глибини 1,5–2 м і назад з міношукачем.

Виявлені міни позначаються буйками. Управління водолазом здійснюється за сигнальним кінцем.

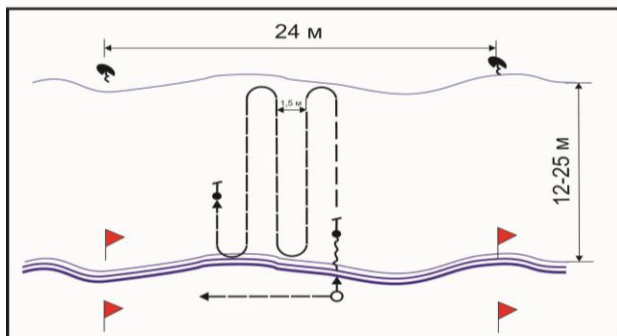


Рис. 4.9. Спосіб розвідки загороджень у руслі водної перешкоди (вздовж перешкоди) (варіант)

4.3. Засоби інженерної розвідки

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

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

Перископ інженерної розвідки ПИР (ПИР-20) – призначений для загального і детального вивчення місцевості та об’єктів; вимірювання кутів у горизонтальній і вертикальній площині; визначення відстаней до об’єктів (рис. 4.11, 4.12).



Збільшення.....	15×
Поле зору.....	7°30'
Роздільна здатність.....	4,2"
Перископічність, мм.....	450
Ціна малої поділки кутомірної сітки в тисячних.....	0-05
Ціна великої поділки кутомірної сітки в тисячних.....	0-10
Ціна малої поділки кутомірної сітки у хвилинах.....	18'
Ціна великої поділки кутомірної сітки у хвилинах.....	36'
Ціна поділки лімба горизонтальних кутів.....	6 °
Вага приладу, кг.....	2,5
Загальна вага комплекту, кг.....	3,7

Рис. 4.11. Перископ інженерної розвідки ПИР



Рис. 4.12. Перископ інженерної розвідки ПИР-20

Перископ великого збільшення ПБУ – призначений для загального і детального вивчення місцевості та об'єктів (рис. 4.13.).



Збільшення.....	20 і 40×
Поле зору.....	2°30' і 2°
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 у хвилинах.....	18'
Ціна великої поділки кутомірної сітки у хвилинах.....	36'
Вага приладу, кг.....	6,0
Загальна вага комплекту, кг.....	10

Рис. 4.13. Перископ великого збільшення ПБУ

Далекомір саперний Пашковського ДСП-30 призначений для виміру ширини річок і відстаней до недоступних об'єктів в межах від 50 до 2000 метрів (рис. 4.14).



База, см.....	30
Збільшення.....	12×
Поле зору оптичних віток:	
лівої	3°
правої	57'
Роздільна здатність у площинах:	
горизонтальній.....	8"
вертикальній.....	14"
Вага приладу, кг.....	2,2
Загальна вага комплекту, кг.....	3,4
Точність вимірювання відстаней:	
від 50 до 100 м.....	0,5
від 100 до 200 м.....	0,5 - 2
від 200 до 500 м.....	2 - 10
від 500 до 1000 м.....	10 - 40

Рис. 4.14. Далекомір саперний Пашковського ДСП-30

Бінокль призначений для загального спостереження, пошуку об'єктів, їх вивчення, вимірювання кутів та наближеного визначення дальності до об'єктів (якщо відомі розміри цих об'єктів) (рис. 4.15).



Тип.....	біноклярний, оптичний
Збільшення.....	8х
Поле зору.....	8° 30"
Діаметр вихідної зірничі, мм.....	3,8
Віддалення вихідної зірничі, мм.....	11
Роздільна здатність.....	10"
Ціна малої поділки сітки у хвилинах.....	18' (0-05)
Ціна великої поділки сітки.....	36' (0-10)
Вага, кг: у робочому положенні (без футляра),.....	0,6
у похідному положенні (у футлярі),.....	1,2

Рис. 4.15. Бінокль (Б-8)

Прилад далекого фотографування ПДФ призначений для ведення візуальної та фотографічної розвідки віддалених об'єктів із наземних спостережних пунктів (рис. 4.16).



Фокусна відстань об'єктива, мм.....	300 та 1500
Перескопічність, мм.....	520
Поле зору по горизонту.....	7° 23' та 1° 28'
Діаметр вихідної зірничі, мм.....	2
Віддалення вихідної зірничі, мм.....	21 та 16
Відносний отвір об'єктива.....	1:25
Розмір кадру, мм.....	24х36
Заряд касети, м.....	1,6
Роздільна здатність:	
під час спостереження, 30х.....	2,5"
під час фотографування, л/мм.....	35
Габарити приладу, мм.....	680х200х195
Габарити приладу з малою триногою, мм.....	730х230х230
Вага приладу в робочому положенні, кг.....	18
Вага приладу в похідному положенні, кг.....	22,2

Рис. 4.16. Прилад далекого фотографування ПДФ

Висновки з розділу

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

Інженерна розвідка є складовою загальновійськової розвідки, яка ведеться в інтересах Сухопутних 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 виконуються всіма підрозділами родів військ і спеціальних військ, призначених у розвідку і охорону.

Питання 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 та основні характеристики ДСП-30.
7. Призначення, загальна будова, основні характеристики, порядок підготовки до роботи та робота міношукача ИМП-2.
8. Призначення, загальна будова, основні характеристики, порядок підготовки до роботи та робота міношукача РВМ-2.

УЛАШТУВАННЯ І УТРИМАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАГОРОДЖЕНЬ

5.1. Мінно-вибухові загородження

Інженерні загородження – встановлені на місцевості мінно-вибухові засоби, штучно створені перешкоди, руйнування споруд та різних об'єктів, які мають мету нанести втрати противнику, затримати його просування, створити сприятливі умови для ураження його вогнем з усіх видів зброї, скувати маневр або змусити рухатися у вигідному для наших військ напрямку.

Інженерні загородження влаштовуються в усіх видах бою.

За характером впливу на противника і засобів, що застосовуються, інженерні загородження поділяються на: *мінно-вибухові, невибухові, електризовані, водні та комбіновані*.

За призначенням інженерні загородження поділяються на *протитанкові, протипіхотні, протитранспортні, проти десантні та річкові*. Вони можуть влаштовуватись на суходолі, на водних перешкодах та морському узбережжі.

До протитанкових загороджень відносяться протитанкові мінні поля, групи мін, окремі протитанкові міни (ПТМ) та фугаси, протитанкові рови, ескарпи, контрескарпи, надовби, тетраедри, їжаки, міновані та звичайні завали, барикади, стінки, воронки, земляні вали, зруйновані ділянки доріг, мостів і шляхопроводів.

До протипіхотних загороджень відносяться мінні поля з протипіхотних вибухових пристроїв (ПВП), групи мін і окремі протипіхотні вибухові пристрої, міни-пастки, електризовані та дротяні загородження, малопомітні перешкоди, міновані та звичайні завали.

Протитранспортні загородження зазвичай складаються з груп та окремих протитранспортних мін (ПТрМ), зруйнованих і замінованих ділянок доріг, мостів, шляхопроводів, тунелів та інших штучних споруд на автомобільних та залізничних дорогах.

Протидесантні загородження складаються з протидесантних, протитанкових та протипіхотних мінних полів, груп мін, бетонних та металевих їжаків і надовбнів, які встановлюються в місцях можливої висадки десанту в прибережній смузі моря на глибинах до 5 м та безпосередньо на березі.

Загородження проти повітряних десантів створюються в місцях їх можливої висадки противником і складаються з мінно-вибухових, невибухових та комбінованих загороджень.

Загородження на водних перешкодах складаються із річкових та протидесантних мін, протитанкових мінних полів і мінних полів з протипіхотних вибухових пристроїв та груп мін, різних невибухових загороджень, які встановлюються у воді і на березі в місцях можливого форсування водних перешкод противником та переправи танків під водою та в брід.

Основу інженерних загороджень складають **мінно-вибухові загородження (МВЗ)**. Вони влаштовуються з різних мін та підривних зарядів за допомогою загороджувачів, дистанційних систем мінування та вручну і призначені для ураження живої сили, техніки противника та руйнування ворожих об'єктів. Застосування дистанційних систем мінування дозволяє раптово в стислі строки встановити мінне поле (МП) на різній місцевості, у тому числі і в глибині розташування противника. В поєднанні з мінно-вибуховими загородженнями можуть влаштовуватися й інші види інженерних загороджень.

Керовані загородження після їх встановлення можуть утримуватися в бойовому або безпечному стані і переводитися з одного стану в інший по проводах та інших каналах керування.

До некерованих відносяться загородження, які після їх встановлення в бойовий стан не можуть бути переведені в безпечний стан.

Невибухові загородження влаштовуються з різних місцевих матеріалів та конструкцій промислового виготовлення, а також вириванням ровів, ескарпів та інших перешкод.

Електризовані загородження влаштовуються у вигляді дротяних парканів та металевих сіток на які подається електричний струм для ураження живої сили противника.

Водні загородження влаштовуються на водних перешкодах руйнуванням дамб, гребель, гідростанцій 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 та водних загороджень.

Можуть також влаштовуватися хибні загородження.

Мінне поле – ділянка місцевості (акваторії), на якій у певному порядку або безсистемно встановлені міни одного або декількох типів.

Мінні поля за своїм призначенням можуть бути: *протитанкові, протипіхотні, протидесантні та змішані.*

При створенні інженерних загороджень встановлюються мінні поля, групи мін, окремі проти транспортні міни та фугаси, влаштовуються вузли та смуги загороджень.

Інженерні загородження влаштовуються в першій або другій ступенях готовності.

Перша ступінь – загородження приведені в повну бойову готовність: в мінних полях міни встановлені і остаточно споряджені, керовані міни приведені у бойовий стан; огорожа мінних полів знята; на намічених до руйнування об'єктах підривні заряди встановлені, в них вставлені детонатори, вибухові мережі підготовлені; проти транспортні міни встановлені, замасковані та їх підривники переведені в бойове положення; в комбінованих загородженнях встановлені мінно-вибухові засоби остаточно споряджені, а проходи та переходи через них заміновані.

У першому ступені готовності загородження встановлюються та утримуються в смузі забезпечення (крім шляхів відходу передових загонів), на передовій позиції, перед позиціями бойової охорони, перед переднім краєм в проміжках між підрозділами і частинами, що обороняються, в межах першої позиції, а також перед рубежами, які зайняті військами в ході бою для відбиття нападу (контратаки) противника.

Другий ступінь – загородження підготовлені до швидкого їх переведення в першу ступінь: міни встановлені і остаточно споряджені, але самі мінні поля огорожені та охороняються,

керовані міни знаходяться в безпечному положенні; на об'єктах, підготовлених до руйнування, підривні заряди встановлені, капсулі-детонатори з'єднанні з підривними мережами, але в заряди не вставлені, підривні станції обладнані; об'єктні і проти транспортні міни встановлені та замасковані, але їх підривники не переведені в бойове положення; невибухові загородження підготовлені, проходи та переходи через них не зруйновані та не заміновані або заміновані об'єктними, проти транспортними мінами та фугасами, які утримуються в другому ступені готовності.

В другому ступені готовності загородження встановлюються та утримуються в глибині оборони та на шляхах відходу передових загонів і підрозділів бойової охорони.

Ступені готовності загороджень, а також порядок їх переведу з однієї ступені в іншу та приведення в дію вказуються командиром бригади (батальйону), в смузі (районі), якого влаштовані загородження.

Для влаштування мінно-вибухових загороджень застосовують протитанкові та протипіхотні міни, а також заряди вибухових речовин. В комплексі з мінно-вибуховими загородженнями можуть встановлюватись сигнальні міни.

5.1.1. Протитанкові міни

Протитанкові міни поділяються на протигусеничні, протиднищеві, протибортові та протидахові.

Противусеничні міни спрацьовують при наїзді на них гусеницею танка (колесом автомобіля) і забезпечують руйнування елементів ходової частини (гусениці, катків, коліс тощо).

Протиднищеві міни вибухають при наїзді на них днищем або гусеницею танка (колесом автомобіля) і забезпечують пробиття днища, ураження екіпажу, ушкодження вузлів і агрегатів або руйнування елементів ходової частини.

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

Противусеничні міни серії ТМ-62 не остаточно споряджені являють собою заряд вибухової речовини, розташований у корпусі, оболонці або без корпусу з уніфікованим стаканом для підрильника. При зберіганні уніфікований стакан закривається пластмасовою або поліетиленовою пробкою.

Технічні характеристики мін серії ТМ-62М надано в таблиці 5.1.

Міна ТМ-62М (рис.5.1) складається з корпусу, спорядженого зарядом, і підрильника. Корпус сталевий, має центральний стакан з різьбою у верхній частині. У нижній частині стакана за допомогою гайки закріплено додатковий детонатор із пресованого тротилу в металевій оболонці. Для герметизації місця з'єднання міни з підрильником служить гумова прокладка. Дно сполучено з корпусом закаткою. Залежно від технології спорядження дно може мати заливну горловину, закриту кришками, або бути без горловини. На дні приварено провушини для кріплення знімної ручки. Ручка може мати карабіни для приєднання до провушин або бути у вигляді петлі. Заряд заповнює весь об'єм усередині корпусу.

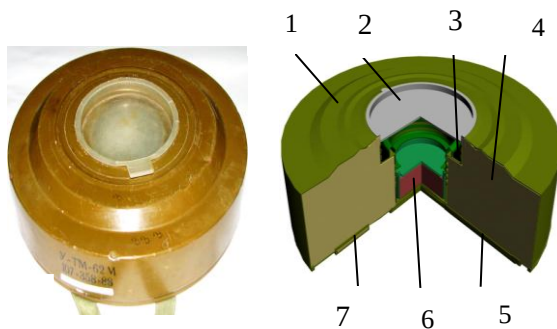


Рис.5.1. Протитанкова міна ТМ-62М

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 – провушина для закріплення ручки для перенесення).

Таблиця 5.1

Технічні характеристики протитанкових мін серії ТМ-62

Тип	ТМ-62М	ТМ-62ПЗ	ПМ-62П
Матеріал корпусу	сталь	поліетилен	пластмаса
Маса, кг			
Заряд ВР	7-7,5	6,5-7,2	7,5-8
Міни	9,5-10	8-8,7	9-11
Розміри, мм			
діаметр	320	320	340
висота	128	128	129
Зусилля спрацювання, кгс	150-550	150-600	200-500
Підричник	МВЧ-62	МВП-62М МВН-80	МВП-62 МВН-80

Міни серії ТМ-62, як правило, застосовуються з підривниками МВЧ-62, МВП-62М, МВП-62.

Залежно від наявності підривників і засобів механізації мінування, що застосовуються, всі міни серії ТМ-62 можуть споряджатися будь-яким із перелічених підривників. Однак рекомендується застосовувати такі варіанти:

- міну ТМ-62М з підривником МВЧ-62;
- міни ТМ-62ПЗ, ТМ-62Т з підривниками МВП-62М і МВП-62.
- міни ТМ-62П, ТМ-62Д і ТМ-62Б з підривниками МВП-62 та МВП-62М.

Застосування підривників МВП-62М і МВП-62 не дає можливості виявляти міни індукційними міношукачами.

Підричник МВЧ-62 є основним для міни ТМ-62М і забезпечує встановлення мін мінними загороджувачами ГМЗ-3 і ПМЗ-4, і з вертольотів, обладнаних ВМР-1 і ВМР-2.

Технічні характеристики підривників для мін серії ТМ-62 надано в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Технічні характеристики підривників для мін серії ТМ-62

Показники	МВЧ-62	МВП-62М	МВП-62
Матеріал корпусу	сталь	пластмаса	
Маса, кг	0,9	0,45	0,55
Маса ВР детонатор	10	5,7	4
Міни	9,5-10	8-8,7	9-11
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
Підривник	МВЧ-62	МВП-62М МВН-80	МВП-62 МВН-80

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

Годинниковий механізм дальнього зведення служить для зведення підривника в бойове положення зі сповільненням 30-120 с, що забезпечує безпеку встановлення мін засобами механізації мінування (підривник зводиться в бойове положення після виходу з засобу механізації). Механізм дальнього зведення закріплено на щитку. Він складається з годинникового механізму та пускача.

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

Підрильник переводиться з бойового положення у транспортне за допомогою ключа перевідного крана поворотом на 3/4 оберту за годинниковою стрілкою. Виступ перевідного крана повертає заводний важіль, розташований на головній осі. Разом із віссю повертається виконавчий диск, який своїм вирізом повертає ударний механізм у горизонтальне (транспортне) положення. Одночасно при повороті осі заводиться пружина годинникового механізму. При повороті диска стопор пускача ковзає по диску до входу в отвір у ньому. При вході стопора в отвір шток пускача разом із кнопкою підіймається й диск стопориться у цьому положенні. Гніздо під ключ у перевідному крані має таку конструкцію, що заводний ключ можна вийняти з гнізда тільки після повороту крана у початкове положення (на 3/4 оберту проти годинникової стрілки). При зворотному повороті перевідного крана виступ на крані відводиться від заводного важеля й у подальшому не заважає його повороту при ході годинникового механізму.

Підрильник МВП-62М є основним для мін серії ТМ-62 в неметалевих корпусах. Він складається з кришки, корпусу з детонатором, ударного механізму, пневматичного механізму дальнього зведення й заглушки.

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

Для переведення підрильника з бойового положення у транспортне служить ключ .

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

При наїзді гусениці танка (колеса автомобіля) на кришку підрильника, вона проламується по ослабленому перерізу й натискає на ударник. Приливи (лапки) на ударникові відламуються (зусилля, необхідне для цього, 18-25 кгс.), і

ударник під дією бойової пружини наколює капсуль-детонатор, який вибухає й через детонатор передає детонацію додатковому детонатору та заряду міни.

Для переведення підричника з бойового положення у транспортне необхідно ключем повернути кнопку за годинниковою стрілкою з одночасним підйомом кнопки вгору. При цьому зубці кулачка входять у зачеплення із зубцями на виступі рухомої основи. Рухома основа за рахунок обертання кулачка переміщається у транспортне положення. Виріз у виступі рухомої основи стає проти кулачка, кулачок при підйомі кнопки входить у виріз і фіксує движок у транспортному положенні. Після підйому кнопки під неї необхідно встановити запобіжну чеку.

Підричник МВП-62 застосовується з мінами серії ТМ-62 при відсутності підричника МВП-62М. На відміну від МВП-62М, підричник МВП-62 не забезпечує переведення з бойового положення в транспортне без вигвинчування з міни.

Підричник МВП-62 складається з кришки, корпусу з детонатором, ударного механізму, пневматичного механізму дальнього зведення й заглушки.

Принцип дії підричника МВП-62 при наїзді на нього цілі аналогічний принципу дії підричника МВП-62М.

Заходи безпеки при поводженні з мінами серії ТМ-62:

- спорядження мін серії ТМ-62 підрижниками відбувається у військах, на польових складах, при підготовці мін до встановлення;

- допускається тимчасове зберігання мін серії ТМ-62, споряджених підрижниками (у транспортному положенні), на польових складах і транспортування їх на автомобілях і вертольотах в упаковці для мін, контейнерах ПМЗ-4 і загороджувачах ГМЗ-3.

- зведення (переведення) підрижників у бойове положення здійснюється при встановленні їх засобами механізації або вручну на місці встановлення;

- забороняється зберігати, транспортувати й переносити міни, споряджені підрижниками, що знаходяться в бойовому положенні;

- встановлювати засобами механізації міни з підривниками МВП-62М і МВП-62 раніше 20 хв. з моменту переведення із бойового положення в безпечне.

Підготовка до встановлення мін серії ТМ-62

Міни серії ТМ-62 споряджаються підривниками завчасно на польовому складі. Для спорядження мін підривниками МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 необхідно викрутити (вийняти) пробку з міни й, оглянувши її, переконатися в правильності положення гумової прокладки в уніфікований стакан міни; вгвинтити в міну підривник і підтягнути його ключем (ключ накладається: на підривник МВЧ-62 - вниз штифтами, які чіпляються за виступи щитка; на підривники МВП-62М і МВП-62 - вирізами на виступи вгору штифтами).

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

Встановлення вручну мін серії ТМ-62

Встановлення мін серії ТМ-62 з підривниками МВЧ-62, МВП-62М і МВП-62 вручну здійснюється в сипкому й середньому ґрунті – верх підривника нарівні із поверхнею ґрунту; в твердому ґрунті – з піднесенням частини підривника, що виступає з міни, над поверхнею ґрунту.

Засоби механізації мінування забезпечують установа мін в ґрунт із маскуванню дерном (рис. 5.2), ґрунтом (рис. 5.3), у сніг із маскуванню снігом або на поверхню ґрунту та в сніг без маскуванню.

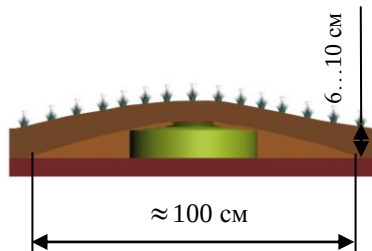


Рис.5.2. Встановлення протитанкової міни в ґрунт із дерновим маскуванню

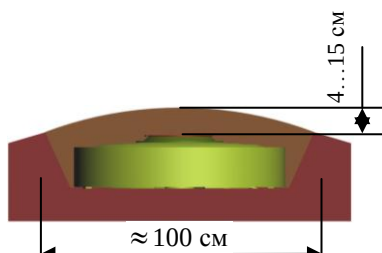


Рис.5.3. Установлення протитанкової міни в сипкий ґрунт із ґрунтовим маскуванням

При встановленні протитанкових мін вручну в ґрунт з трав'яним покривом його підрізають на площі 0,6х0,6 м і відгортають у бік противника (рис.5.4), при цьому товщина маскувального шару повинна бути 5-8 см (рис. 5.5).

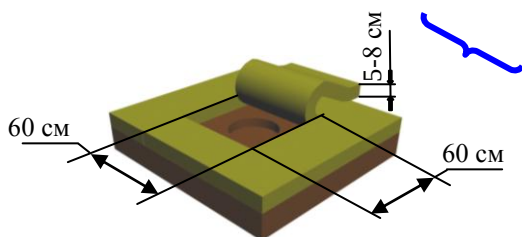


Рис.5.4. Місце для установлення протитанкової міни в ґрунт вручну з маскуванням трав'яним покривом

У центрі площі, де зрізано трав'яний покрив, влаштовують лунку для міни, міну встановлюють у лунку, з боків обсіпають ґрунтом і маскують (накривають), створюючи низький пологий виступ у ґрунті. Забороняється встановлювати міни в заглиблення і вибоїни, а також поряд із пеньками й валунами.

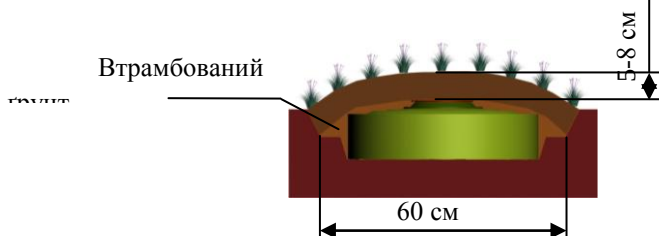


Рис.5.5. Установлення протитанкової міни в ґрунт вручну з маскуванням трав'яним покривом

Протитанкові міни з піддривниками натискної дії встановлюються в лунки так, щоб кришки (натискні планки) мін у твердому ґрунті підвищувалися над поверхнею ґрунту на 2-3 см (рис. 5.6).



Рис.5.6. Установлення протитанкової міни вручну у твердий ґрунт

У болотяних ґрунтах під міну підкладається щит із дошки, кілків або мат із хмизу, розміри яких у 2-3 рази перевищують діаметр (ширину) мін.

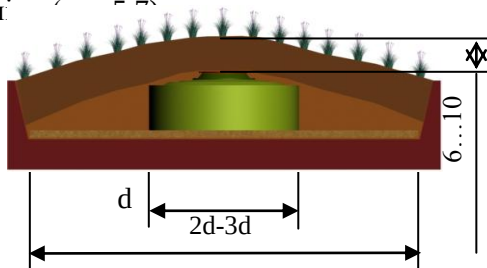


Рис.5.7. Установлення протитанкової міни в болотяний ґрунт

У зимових умовах міни встановлюються на поверхню ґрунту, а при сніговому покриві висотою понад 25 см на ущільнений шар снігу і маскуються шаром рихлого снігу (рис. 5.8).

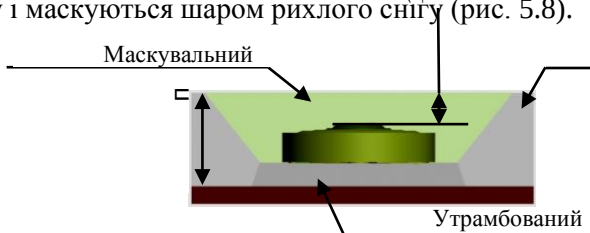


Рис.5.8. Установлення протитанкової міни в сніг зі сніговим маскуванням

Для знешкодження міни з підривною МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 необхідно зняти з міни маскувальний шар; перевести підривною із бойового положення в транспортне; зняти міну з місця встановлення, очистити її від ґрунту й оглянути на предмет виявлення ушкоджень; укласти справні міни в упаковку (контейнер ПМЗ-4, загороджувач ГМЗ-3).

Для переведення підривною МВЧ-62 із бойового в транспортне положення необхідно зняти гумовий ковпачок, що закриває перевідний кран; вставити в гніздо ключ і повернути перевідний кран за годинниковою стрілкою на 3/4 оберту, при цьому кнопка пускача повинна піднятися вгору (у момент підйому кнопки чути клацання); повернути ключ у початкове положення (проти годинникової стрілки) і вийняти його з гнізда; надіти гумовий ковпачок; надіти на кнопку пускача запобіжник й замкнути його клямкою.

Взимку можливі окремі випадки примерзання кнопки пускача, внаслідок чого при повороті крана кнопка не підіймається вгору. У цьому випадку поворот ключа великих зусиль не вимагає. Треба пошкодити шар льоду, що зчіплює кнопку зі щитком підривною, декілька разів натиснути кнопку великим пальцем або зруйнувати лід кінцем чеки (лезом ножа). Після руйнування льоду повернути кран – кнопка підніметься вгору.

Для переведення підривною МВП-62М у транспортне положення необхідно надіти ключ на кнопку й повернути її за годинниковою стрілкою з одночасним підйомом вгору до положення, при якому на кнопку може бути встановлена запобіжник; встановити на кнопку запобіжник й замкнути його клямкою.

Для переведення підривною МВП-62 у транспортне положення необхідно вигвинтити підривною із міни за допомогою ключа; покласти підривною виступами на крищі у фанерне гніздо й ключем (вирізом у ручці) згвинтити заглушку (за відсутності фанерного гнізда підривною утримується другим ключем); за допомогою запобіжника (або будь-якої металевої пластинки), вставленого у проріз виступу на рухомій основі, пересунути її у транспортне положення й, натиснувши на нижній кінець штока кнопки, надіти хомутик на палець рухомої основи; встановити на кнопку запобіжник й замкнути його клямкою; нагвинтити на підривною заглушку й підтягнути її ключем;

очистити підрильник і уніфікований стакан в міні від ґрунту; вгвинтити підрильник у міну й підтягнути його ключем; встановити в отвори в ручці запобіжник.

Протиднищева кумулятивна міна ТМ-72 складається з корпусу, спорядженого кумулятивним зарядом з додатковим детонатором, і неконтактного підрильника МВН-80.

Технічні характеристики

Тип	протиднищева, кумулятивна
Підрильник	МВН-80
Маса, кг	6
Маса заряду (ТГ-40), кг	2,5
Діаметр, мм	250
Висота з підриником, мм	128
Температурний діапазон застосування	40° С...+50° С

Уражаюча дія:

- перебиває гусениці або пробиває днище з ушкодженням агрегатів й уражає екіпаж;
- у броні завтовшки 100 мм пробиває отвір діаметром 50 - 60 мм з відстані 0,25 - 0,5 м

Спосіб встановлення на ґрунт і в ґрунт вручну й розкладанням з автомобіля



Рис.5.9. Протитанкова протиднищева міна ТМ-72

Корпус міни металевий, має в центрі стакан із різьбою для вгвинчування підрильника. Збоку на корпусі є уніфікований стакан для заливки заряду вибухової речовини. За відсутності підрильника різьбову частину стакана закрито поліетиленовою

пробкою. Для герметизації з'єднання міни з підривною служить гумова прокладка. Кумулятивний заряд має кільцеву кумулятивну порожнину із сталевим облицюванням. Для забезпечення кращого формування кумулятивного струменя є вкладиш з пінопласту з металевою шайбою. Додатковим детонатором служить тротилова шашка масою 20 г, закріплена знизу стакана для підрильника.

Мінний підрильник МВН-80 призначений для спорядження протитанкових мін серії ТМ-62 і мін ТМ-72. Він забезпечує їх підрип під всією проекцією рухомих цілей. Підрильник дозволяє встановлювати міни засобами механізації й вручну, а також допускає включення його електричної схеми за допомогою приладу керування ПУВ-80 з подальшим ручним переведенням із бойового положення в транспортне.

Технічні характеристики

Тип	неконтактно-контактний магнітного принципу дії
Маса підрильника, кг	1,3
Габаритні розміри, мм:	
діаметр / висота	128,5 / 97
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 ⁰ ...+50 ⁰
Джерело струму	1,54-ПМЦ-У-48Ч (КБ-У-1,5)
Спосіб встановлення мін ГМЗ-3; МІ-8Т, обладнанням ВМР-2, вручну	

Склад комплекту, шт.

Підрильник МВН-80	1
Джерело струму (1,54-ПМЦ-У-48ч (КБ-У-1,5)	1
Запобіжник з чорною кришкою	1
Ключ універсальний (на 24 підрильника)	1
Ключ для вгвинчування підрильника в міну	1

Принцип дії підричника МВН-80

У транспортному положенні електрозапалювач 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 з червоною кришкою) шток механізму дальнього зведення підіймається вгору й за 20-400 с звільняє рухома основу. Рухома основа повертається та встановлюється в бойове положення, суміщаючи капсуль-детонатор з додатковим детонатором і натискаючи кнопку мікрровимикача. Замикаються контакти, що підключають джерело струму й електрозапалювач до електричної схеми. За 3-5 с заряджається бойовий конденсатор, підричник переходить у бойове положення.

Підричник 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 підричника наводиться електричний сигнал, який після оброблення в електронній схемі спричиняє спрацювання електрозапалювача й вибух міни.

При наїзді на підричник кришка підричника продавлюється й круговий ніж контактного датчика підключає електрозапалювач до бойового конденсатора.

Для переведення підричника з бойового положення у безпечне з приладу керування подається сигнал на вимкнення. Цей сигнал приймається котушкою індуктивності каналу вимкнення. Блокуючий пристрій знімає заряд із бойового конденсатора й вимикає електронне реле робочого каналу. Після вимкнення електронного реле можливе безпечне переведення рукоятки у транспортне положення.

Заходи безпеки при поводженні з підричником МВН-80

Забороняється наближати до підричника, переведеного в бойове положення, феромагнітні предмети, включаючи й дрібні (зброя, лопата, сталевий щуп, запобіжна чека); пересувати підричники, переведені в бойове положення; установлювати міни

з підриивниками на відстані менше 200 м від ліній електропередач, електрифікованих залізниць, радіо й радіолокаційних станцій; використовувати для мінування підриивники, що мають механічні ушкодження або падали з висоти понад 2 м; використовувати для мінування підриивники, у яких висота запобіжника перевищує глибину вилки ключа для ручного зриву кришки запобіжника; встановлювати джерело струму в підриивник, переведений у бойове положення, без запобіжника; вигвинчувати запобіжник зі спорядженого джерелом струму підриивника.

Підготовка підриивника МВН-80 до застосування полягає у перевірці відповідності типу встановленого в підриивник запобіжника способу встановлення мін, у спорядженні підриивника джерелом струму, вгвинчуванні підриивника в міну та встановленні рукоятки переведення в бойове положення.

Для підготовки підриивника необхідно вилучити його з упаковки й перевірити, чи немає механічних ушкоджень, а також наявність відповідного запобіжника з чекою, застібною шпилькою; якщо запобіжник з чорною кришкою, перевірити наявність мідної дротяної скоби – чеки. Рукоятка переведення підриивника повинна бути у транспортному положенні, застібнута шпилькою й опломбована.

Якщо встановлений у підриивникові запобіжник не відповідає способу встановлення, то необхідно замінити запобіжник.

Для заміни запобіжника необхідно переконатися у відсутності в підриивникові джерела струму й у перебуванні рукоятки переведення в транспортному положенні (червоною поверхнею вгору); зняти шпильку й чеку з кришки запобіжника, універсальним ключем вигвинтити запобіжник і на його місце вгвинтити запобіжник необхідного типу; вилкою ключа проконтролювати висоту запобіжника над кришкою підриивника (висота не повинна перевищувати глибини вилки ключа);

поставити чеку на кришку вгвинченого запобіжника й застебнути її шпилькою; вилучити джерело струму з упаковки й переконатися в придатності його до застосування (придатними

вважаються елементи, до закінчення терміну збереження яких залишилося не менше двох місяців; що не мають слідів підтікання електроліту, корозії й випуклості стінок); зачистити контакти елемента; вигвинтити ключем кришку гнізда під джерело струму, вставити елемент центральним контактом донизу й закрутити кришку; вигвинтити з очка міни пробку; якщо при цьому гумова прокладка змістилася, поставити її на місце; вгвинтити підрильник у міну рукою й підтягнути його ключем; зняти пломбу й шпильку з рукоятки; підняти рукоятку вгору й повернути її проти годинникової стрілки до крайнього положення (на 180°); покласти рукоятку в гніздо зеленою поверхнею догори (бойове положення); застебнути рукоятку шпилькою.

Установлення мін з підрильником МВН-80

Міни ТМ-62М, ТМ-62ПЗ, споряджені підрильниками МВН-80, можуть установлюватися з вертольота МІ-8Т, обладнаного ВМР-2, загороджувачем ГМЗ-3, а також розкладатися за допомогою загороджувача ГМЗ-2 і ПМЗ-4 з подальшим переведенням їх у бойове положення вручну.

Міни ТМ-72 з підрильниками МВН-80 установлюються тільки вручну. Відстань між рядами мін в мінному полі повинна бути 19-40 м.

Міни встановлюються в ґрунт і на ґрунт із кроком мінування 10 (ГМЗ-3), 8 і 11 (ПМЗ-4) м. При встановленні мін у ґрунт товщина маскувального шару не повинна перевищувати 10 см.

Перед завантаженням мін у контейнер (касету) загороджувача необхідно переконатися у наявності в підрильнику запобіжника з червоною кришкою; переконатися, що рукоятка переведення перебуває в бойовому положенні; зняти шпильку й чеку з запобіжника.

Варіанти установки міни ТМ-72 з підрильником МВН-80 показано на рис.5.10.

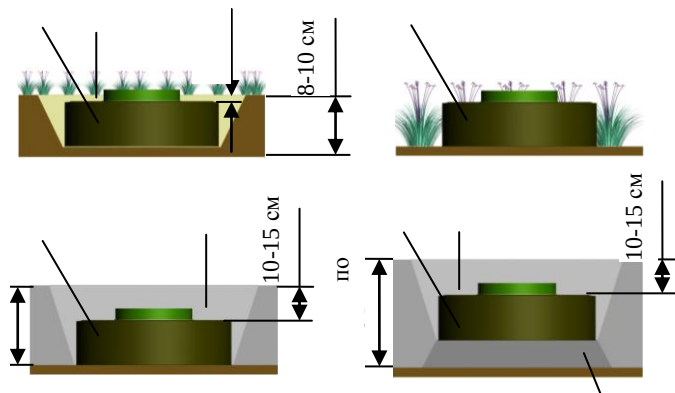


Рис.5.10. Встановлення міни ТМ-72

а – в ґрунт; б – на поверхню ґрунту; в – в сніг при висоті снігового покриву до 25 см; г – в сніг при висоті снігового покриву висотою понад 25 см; 1 – міна; 2 – обсипка та маскування корпусу міни ґрунтом; 3 – маскування сипким снігом; 4 – втрамбований сніг

Під час мінування міна надходить по транспортеру до лотка, що видає міни, де пусковий пристрій зриває кришку з запобіжника й утримує її після випадання міни на ґрунт. При подальшому русі загороджувача з запобіжника витягується нитка. Після витягання нитки на довжину 3-3,5 м запускається механізм дальнього зведення. По закінченні часу дальнього зведення підривник переходить у бойове положення.

У разі вимушеної зупинки загороджувача необхідно знешкодити підривники мін, розташованих на відстані менше 10 м від пускового пристрою загороджувача. Для цього необхідно приладом керування ПУВ-80 вимкнути неконтактний датчик цілі підривника; обрізати нитку запобіжника, зняти шпильку з рукоятки переведення й перевести її в 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 установлюються вручну в ґрунт із маскувальним шаром не більше 10 см і на ґрунт, міни ТМ-72 на

грунт або нарівні з поверхнею ґрунту без маскувального шару з кроком мінування 8 м.

Для встановлення мін необхідно встановити міну на ґрунт (у підготовлену ямку); перевести рукоятку переведення підричника в бойове положення й закріпити шпилькою; зняти чеку й зірвати ключем кришку запобіжника; притримуючи кришку рукою, витягнути нитку з запобіжника на 0,5-1 м; замаскувати міну; взявши кришку й, відходячи від міни, витягнути нитку з запобіжника повністю й віддалитися з місця встановлення.

Пошук і зняття мін, установлених із підриником МВН-80, дозволяється лише за допомогою приладу керування ПУВ-80.

Забороняється здійснювати пошук мін за допомогою щупів; знімати міну, що має видимі механічні ушкодження підричника; знімати міну, якщо сигнал від підричника не прослуховується приладом керування або неконтактний датчик цілі підричника не вимикається сигналом з приладу керування; переводити в транспортне положення рукоятку переведення підричника, не вимкненого приладом керування.

Для пошуку й зняття мін необхідно підготувати до роботи прилад керування; включити прилад і, пересуваючись у необхідному напрямі, здійснювати пошук мін; виявивши міну з підриником за характерним сигналом у головних телефонах, подати сигнал на вимкнення підричника; переконатися у вимкненні підричника (сигнал у телефонах повинен зникнути), зняти маскувальний шар ґрунту й, притримуючи рукою підричник від зміщення, перевести рукоятку переведення підричника в транспортне положення та зафіксувати її шпилькою; вилучити міну з ґрунту.

Міни, у яких підричники не вимикаються приладом керування або не переводяться в транспортне положення, знищують накладними зарядами.

Зняті міни й підричники можуть використовуватися для повторного встановлення після заміни запобіжників і джерел струму.

Якщо підричник має механічні ушкодження, до гнізда джерела струму потрапили волога, електроліт або бруд, то підричник повторному встановленню не підлягає. Підричники, що раніше встановлювалися наземними засобами механізації та вручну, встановленню з вертольота не підлягають.

Підрильники, використані при встановленні мін із вертольота, повторному використанню не підлягають.

Протибортова міна ТМ-83 призначена для враження танків та інших броньованих цілей.

Технічні характеристики

Тип міни	протитанкова протибортова на принципі ударного ядра
Маса міни в кінцевому спорядженому вигляді, кг	20,4
Маса підрильника, кг	2,7
Маса заряду вибухової речовини (ТГ 40/60), кг	9,6
Габаритні розміри міни: висота / діаметр, мм	440 / 250
Тип підрильника	неконтактний двоканальний з сейсмічним, інфрачервоним датчиком цілі
Дальність ураження цілі, м	до 50
Вражаюча дія на відстані 50 м пробиває в броні товщиною 100 мм отвір діаметром 80 мм і вражає	
Тип механізму дальнього зведення	гідромеханічний
Час дальнього зведення, хв.	1...30
Температурний діапазон застосування, С	-30° ...+50°
Варіанти застосування	керований і некерований
Спосіб встановлення	вручну
Час бойової роботи, діб	30

Склад комплекту, шт.

Міна некінцево споряджена	1
Оптичний (інфрачервоний) датчик цілі	1
Сейсмічний датчик цілі	1
Запобіжно-виконавчий механізм	1
Замикаючий механізм (на 2 підрильника)	1
Пульт керування МЗУ (на 10 підрильників)	1
Запал МД-5М (комплектуються у військах)	1
Джерело струму (елемент 373 або R20)	3
(1 підрильник і пульт)	
Скоба, штир, колонка, наконечник, втулка, візир, чохол	по 1
Цвях	4

Міна ТМ-83 (рис.5.11) складається з міни не кінцево спорядженої й підричника. Міна не кінцево споряджена включає: корпус із зарядом вибухової речовини, пристосування для встановлення міни, візир і чохол.

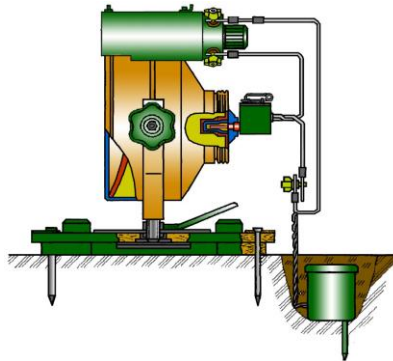


Рис.5.11. Протитанкова протибортва міна ТМ-83:

Після видалення чеки запобіжно-виконавчого механізму і включення замикаючого механізму за допомогою пульта МЗУ (для керованого варіанта встановлення) по закінченні часу дальнього зведення (1-30 хв.) міна переводиться у бойове положення.

При наближенні танка до місця встановлення міни вібрація ґрунту сприймається сейсмічним датчиком цілі, де сейсмічні сигнали перетворюються на електричні. Електронний блок сейсмічного датчика цілі підсилює ці сигнали, здійснює їх частотно-часове оброблення й забезпечує замикання ланцюга між оптичним датчиком цілі та запобіжно-виконавчим механізмом.

При перетинанні танком лінії прицілювання міни об'єктив ОДЦ концентрує енергію інфрачервоного випромінювання, що випромінюється танком, на прийомному майданчику піроелектричного модуля. Піроелектричний модуль перетворює енергію випромінювання на електричний сигнал, який через фільтри, підсилювач і виконавчий пристрій надходить на електрозапалювач запобіжно-виконавчого механізму. Електрозапалювач спрацьовує, викликаючи вибух запалу МД-5М, додаткового детонатора й заряду вибухової речовини міни.

Під час вибуху заряду з облицювання формується високошвидкісний компактний вражаючий елемент (ударне ядро), який уражає танк.

Заходи безпеки при поводженні з міною ТМ-83

При встановленні та знятті міни треба суворо дотримуватись порядку й послідовності виконання робіт.

Видалення чеки запобіжно-виконавчого механізму проводиться після виконання всіх операцій із встановлення та маскуванія міни.

Після зняття чеки запобіжно-виконавчого механізму необхідно негайно віддалитися від міни на безпечну відстань (200 м) або в укриття.

Керування станом міни при встановленні її в керованому варіанті повинно здійснюватися з укриття, розташованого на відстані 90-100 м від міни.

Підходити до міни, установленої в керованому варіанті, й проводити її зняття дозволяється не раніше ніж за 3 хв. після переведення її у безпечне положення.

У разі зберігання підривника в опалюваному приміщенні необхідно перед застосуванням витримати його в упаковці не менше 12 год. при температурі навколишнього середовища.

Забороняється встановлювати міну ближче ніж на 200 м від потужних джерел сейсмічних коливань (працюючих електростанцій, пилорам, механічних цехів), а також ліній електропередач, електросилових установок, радіо й радіолокаційних станцій; встановлювати міну й підривник, що мають механічні ушкодження або несправності, а також розбирати їх або ремонтувати; вгвинчувати запал МД-5М у запобіжно-виконавчий механізм, у якому відсутня чека; закривати об'єктив оптичного датчика цілі при маскуванні міни; маскувати міну шаром ґрунту (снігу), що перекриває облицювання; перебувати на лінії прицілювання міни при знятті чеки запобіжно-виконавчого механізму і перетинати лінію прицілювання після зняття чеки; знімати міну, установлену в некерованому, а також міну, установлену в керованому варіанті, якщо перевести її в безпечний стан пультом керування МЗУ не вдасться.

Мінами ТМ-83 рекомендується мінувати дороги, просіки, вулиці в населених пунктах, різноманітні дефіле тощо. Їх можна

встановлювати в керованому й некерованому варіантах, одиночно та групами по 2-5 шт. Відстань між мінами в групі повинна бути 15-20 м, між групами – 200-300 м. Усі міни в групі повинні встановлюватися тільки в одному з варіантів: керованому або некерованому. Ущелини, вибалки, просіки, ширина яких перевищує 50 м, перекриваються групами мін, встановлених уступом. Відстань між мінами в групі повинна бути 15-50 м, по фронту 15-20 м.

Міна встановлюється на ґрунт (сніг) або кріпиться за допомогою штиря на місцевих предметах. На ґрунті (снігу) міна встановлюється на кришці пакувального ящика або на ящик. Вибір варіанта та способу встановлення міни визначається тактичною обстановкою й умовами місцевості. У літній період за наявності щільного ґрунту, рівної місцевості та за відсутності високого (понад 15 см) трав'яного покриву міну встановлюють на кришку ящика. У перехідні періоди (зимово-весняний, осінньо-зимовий), у зимовий період, а також улітку в умовах сильнопересіченої місцевості, сипучого, кам'янистого або м'якого ґрунту, міну встановлюють на місцеві предмети (дерева, стовпи, стіни) за допомогою штиря на висоті 0,8 м.

У зимових умовах перед встановленням ящика сніговий покрив завтовшки до 15 см розчищають до ґрунту, сніговий покрив завтовшки понад 15 см трамбують.

При встановленні міни (рис.5.12) необхідно враховувати перепади рівнів ґрунту ділянки дороги, що мінується, й місця її встановлення.

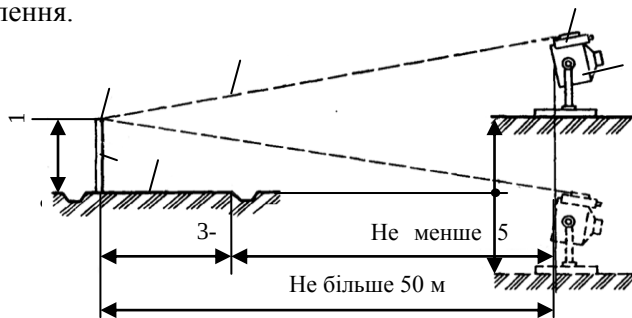


Рис.5.12. Схема встановлення міни на місцевості

1 – точка прицілювання; 2 – лінія прицілювання; 3 – оптичний датчик цілі; 4 – міна; 5 – дорога; 6 – позначка

Міну прицілюють на позначку заввишки 1,2 м, встановлену на дальньому узбіччі. При цьому лінія прицілювання не повинна відхилятися від нормалі до напрямку руху танка більше ніж на 30°. Уночі позначку підсвічують кишеньковим ліхтарем. У разі неможливості встановити позначку прицілюють міну на око 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 здійснюється за допомогою чохла. Дозволяється в літній період маскувати міну листям, травою й дрібним чагарником. При цьому не дозволяється перекривати маскувальним матеріалом об'єктів оптичного датчика цілі.

Міна встановлюється збоку від мінованої дороги (ділянки) на відстані не менше 5 м від ближнього й не більше 50 м від дальнього узбіччя відносно міни.

Для установки міни в некерованому (автономному) варіанті необхідно на кришці ящика підготувати на ґрунті майданчик для кришки ящика міни; розкрити упаковку міни, зняти кришку ящика, вилучити з ящика міну, скобу й чохол; вийняти з гнізд кришки цвяхи, встановити кришку на майданчик і вбити цвяхи в отвори, розташовані по кутах кришки; вигвинтити заглушку з кришки ящика;

Для установки міни в некерованому (автономному) варіанті на ящику необхідно підготувати на ґрунті майданчик для ящика; розкрити упаковку міни й вилучити з ящика міну, скобу та чохол; встановити ящик на майданчик, заповнити й присипати його по периметру баластом (ґрунтом, камінням, снігом); встановити кришку на ящик і закрити всі чотири замки ящика; вигвинтити заглушку з кришки ящика.

Для установки міни в некерованому (автономному) варіанті під час встановлення на штирі розкрити упаковку міни й вилучити з ящика міну, скобу, штир і чохол; забити штир у дерево (стовп, стіну) на висоті 0,8 м до упору у виступи на ребрах штиря так, щоб різьбовий отвір в опорі штиря був розташований вертикально.

Подальші операції із встановленням міни на кришці ящика, на ящику й штирі аналогічні і для їх виконання необхідно звільнити

рукоятку скоби від стрічки й закрутити скобу в різьбовий отвір кришки (штиря) до упору, відкрутити рукоятки міни на тричотири оберти, встановити міну в пази скоби й закрутити рукоятки з невеликим зусиллям; направити міну облицюванням у бік мінованої дороги (очікуваного місця проходу цілі), обертаючи її зі скобою проти годинникової стрілки; закріпити міну від зміщення в горизонтальній площині, обертаючи рукоятку скоби за годинниковою стрілкою; викрутити заглушку з уніфікованого отвору міни; підготувати й установити оптичний датчик цілі.

Для встановлення міни у 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 годину після зняття.

Для зняття міни необхідно відшукати місцезнаходження розетки кабелю керування замикаючого механізму; підключити розетку кабелю управління до вилки пульта керування МЗУ; переконавшись за допомогою пульта, що замикаючий механізм перебуває у включеному стані, і перевести його у відключений стан; відключити розетку кабелю керування від вилки пульта; підійти до міни не раніше ніж за 3 хв після переведення замикаючого механізму у відключений стан, ідучи по кабелю керування; відключити наконечник із клемою проводу запобіжно-виконавчого механізму від клеми замикаючого механізму; викрутити запобіжно-виконавчий механізм із запалом МД-5М; викрутити з запобіжно-виконавчого механізму запал МД-5М і укласти його в пенал; натиснути на кришку запобіжно-виконавчого механізму і встановити чеку; зняти з міни чохол; відключити наконечник проводу запобіжно-виконавчого механізму від нижньої клеми оптичного датчика цілі; відключити наконечники проводів сейсмічного датчика цілі від клеми замикаючого механізму і оптичного датчика цілі й вилучити сейсмічний датчик цілі з ґрунту; зняти оптичний датчик цілі, вийняти джерела струму з оптичного датчика цілі, сейсмічного датчика цілі та пульта керування МЗУ; згорнути кабель керування; закрутити заглушки у вічко міни, гніздо запобіжно-виконавчого механізму і гніздо розетки кабелю керування; зняти міну; протерти й укласти в упаковки складові частини міни й

підривника; закрутити заглушку в різбовий отвір кришки ящика міни.

Якщо перевести міну в безпечний стан за допомогою пульта не вдається, міна підлягає знищенню. Знищення здійснюється пострілом міни з кулемета калібру 12,7 мм з відстані не менше ніж 50 м із укриття або броньованої машини (БТР, БМП, танка тощо), розташованої позаду або збоку від міни, що знищується.

При встановленні групи мін у керованому варіанті зняття будь-якої з них дозволяється тільки після почергового переведення всіх мін у групі в безпечний стан.

Якщо хоча б одну міну з групи не вдається перевести у безпечний стан, усі міни почергово знищують.

Міни, встановлені в некерованому варіанті, знімати або знешкоджувати забороняється. Їх знищують пострілом.

5.1.2. Протипіхотні вибухові пристрої

Протипіхотні вибухові пристрої (міни) призначені для мінування місцевості проти живої сили противника.

Протипіхотні міни поділяються на фугасні, кульові, осколкові.

Фугасні й кульові міни є мінами натискної дії, вони вражають людину, що наступила на міну.

Осколкові міни є мінами натяжної дії, під час вибуху вони вражають живу силу, що перебуває в зоні розльоту осколків (зоні враження). Осколкові міни можна встановлювати також у керованому варіанті. У цьому випадку їх підривають електричним способом по проводах. Осколкові міни залежно від зони розльоту осколків поділяються на міни кругового й спрямованого ураження.

Під час вибуху мін кругового враження горизонтальний кут розльоту осколків становить 360°. Міни кругового ураження можуть вибухати на місці встановлення або викидатись із місця встановлення викидним зарядом і надалі 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 складати від одиниць до декількох десятків градусів.

Дія протипіхотних осколкових мін характеризується радіусом суцільного ураження й приведеною площею враження.

Радіусом суцільного ураження називають найбільшу відстань від місця вибуху міни, на якій є така середня щільність потоку забійних осколків, коли на ціль площею $0,75 \text{ м}^2$ (висотою 1,5 м і шириною 0,5 м) припадає один забійний осколок, що відповідає ймовірності враження цілі 0,63.

Приведеною площею ураження є математичне очікування площі ураження, під якою розуміють таку умовну площу, на якій така ж мішень уражається з ймовірністю 0,99.

Залежно від бойової обстановки, умов місцевості та конструктивних особливостей протипіхотних мін їх установлюють у ґрунт, на поверхню ґрунту, у сніг або з піднесенням над поверхнею ґрунту (на місцевих предметах).

Основні вимоги «Конвенції про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їхнє знищення»

1. Держави-учасниці, сповнені рішучості покласти край стражданням і нещастям, викликаним протипіхотними мінами, які щотижня вбивають і калічать сотні людей, головним чином невинних і беззахисних цивільних осіб, і в першу чергу дітей, перешкоджають економічному розвитку і відновленню, ускладнюють репатріацію біженців і осіб, переміщених в межах країни, і призводять до інших тяжких наслідків протягом багатьох років після їх встановлення, вважаючи необхідним зробити все, щоби в ефективний і скоординований спосіб сприяти вирішенню складного завдання з видалення протипіхотних мін, встановлених по всьому світу, і забезпечити їхнє знищення, бажаючи максимально сприяти зусиллям щодо догляду і реабілітації, включаючи соціальну та економічну реінтеграцію осіб, які постраждали від мін, визнаючи, що повна заборона протипіхотних мін стала б також важливим заходом зміцнення довіри.

Загальні зобов'язання

2.1. Кожна держава-учасниця зобов'язується ніколи і ні за яких обставин:

а) не застосовувати протипіхотні міни;

б) не розробляти, не виробляти, не набувати іншим чином, не накопичувати, не зберігати і нікому не передавати, прямо чи опосередковано протипіхотні міни;

в) не допомагати, не заохочувати і не спонукати будь-яким чином будь-кого до проведення діяльності, забороненої для держави-учасниці згідно з цією Конвенцією.

2.2. Кожна держава-учасниця зобов'язується знищити всі протипіхотні міни або забезпечити їхнє знищення відповідно до положень цієї Конвенції.

Визначення

3.1. *"Протипіхотна міна"* означає міну, призначену для вибуху від присутності, близькості або безпосереднього впливу людини і при цьому виводить з ладу, калічить або вбиває одного або кількох людей. Міни, призначені для детонації від присутності, близькості або безпосереднього впливу засобу, що рухається, а не людини, і оснащені при цьому елементом, що унеможливорює вилучення, не можуть бути віднесені до категорії протипіхотних мін лише на тій підставі, що вони так оснащені.

3.2. *"Міна"* означає боєприпас, призначений для встановлення під землею, на землі, поблизу поверхні землі або іншої поверхні та для вибуху від присутності, близькості або безпосереднього впливу людини або засобу, що рухається.

3.3. *"Елемент, що унеможливорює вилучення"* означає пристрій, призначений для захисту міни; він є частиною міни, пов'язаний з нею, приєднаний до неї або розміщений під нею і приводиться в дію при спробі доторкнутися до міни або іншим чином навмисно потривожити її.

3.4. *"Передача"* означає не лише фізичне переміщення протипіхотних мін на національну територію або з неї, але й передачу права власності на міни і контролю над ними, однак не передбачає передачу території, на якій встановлені протипіхотні міни.

3.5. *"Замінований район"* означає ділянку, яка є небезпечною через присутність або можливу присутність мін.

Осколкова міна кругового ураження ОЗМ – 72 призначена для мінування місцевості проти живої сили противника.

Технічні характеристики

Тип	осколкова, кругового ураження, яка вистрибує
Маса, кг	5,0
Маса вибухової речовини (тротил), кг	0,66
Маса викидного заряду (димний порох), г	7
Діаметр / Висота (без піддривника), мм	108 / 172
Кількість готових осколків, шт.	2400
Піддривник	МУВ-3, МВЕ-72
Радіус суцільного ураження, м	25
Дальність польоту забійних осколків, м	до 50
Приведена площа ураження, м ²	2124
Висота розриву над поверхнею ґрунту, м	0,6-0,9
Спосіб встановлення	вручну

Склад комплекту міни ОЗМ-72, шт

Міна неостаточно споряджена	1
Піддривник МУВ-3 або МУВ-4 (неспоряджені)	1
Капсуль-детонатор № 8-А (комплектуються у військах)	1
Трос з карабінами	1
Дротяна розтяжка	2
Кілочок металевий	2
Кілочок дерев'яний	4
Накольний механізм на 4 міни	1
Капронова стрічка довжиною 0,8 м	1

Міна ОЗМ-72 не остаточно споряджена (рис.5.12) складається з направляючого стакана, корпусу, заряду, викго заряду й ударного механізму.



Рис.5.13. Протипіхотна міна ОЗМ-72

У випадку встановлення міни з підривником МУВ-3 або МУВ-4 (МВЕ-72) при натяганні дрітної розтяжки (обриві проводу обривного датчика) спрацьовує підривник МУВ-3 або МУВ-4 (МВЕ-72) і наколює капсуль-запалювач. У випадку встановлення міни у керованому варіанті при подачі імпульсу струму по проводах спрацьовує накольний механізм і наколює капсуль-запалювач. Промінь вогню від капсуля-запалювача запалює викидний заряд. Тиском порохових газів кулька підіймається й затуляє отвір у втулці. Порохові гази з трубки прориваються в камеру і їх тиском корпус викидається з направляючого стакана. При цьому розмотується натяжний трос. Під час вильоту корпусу міни на висоту, що дорівнює довжині натяжного троса, з втулки зривається запобіжний ковпачок і п'ята ударника висмикується з втулки. П'ята замком тягне за собою ударник, який додатково стискає бойову пружину. При виході замка з втулки ударник звільняється й під дією бойової пружини наколює капсуль-запалювач, струмінь вогню від якого викликає вибух капсуля-детонатора № 8-А, додаткового детонатора й заряду міни. Вибухом заряду осколки, наявні в корпусі, розкидаються в сторони та вражають противника.

Міну ОЗМ-72 встановлюють вручну влітку в ґрунт, взимку – на поверхню ґрунту в сніг. Для встановлення міни з підривником МУВ-3 (МУВ-4) у ґрунт (рис.5.14) необхідно підготувати лунку діаметром 110-115 мм і глибиною 18-20 см.

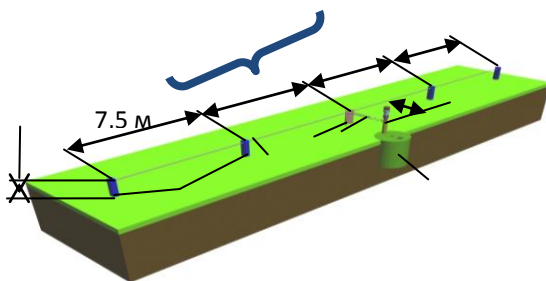


Рис.5.14. Установлення протипіхотної міни ОЗМ-72 у ґрунт

Встановити міну в лунку; вигвинтити пробку, установити в міну капсуль-детонатор № 8-А дульцем донизу та знову загвинтити пробку; вільний простір навколо міни засипати ґрунтом і утримувати його кінцем дерев'яного кілочка; забити на відстані 0,5 м від міни в бік противника металевий кілок (кілочок забивають ребром в бік міни, висота кілка над поверхнею ґрунту повинна бути 15-18 см); установити трос з карабінами, зачепивши карабін, прикріплений до дроту, за скобу пробки й просмикнувши в отвори кілочка два інші карабіни, не допускаючи скручування троса; зачепити за карабін троса кінець дротяної розтяжки й, рухаючись вздовж фронту, розмотати її на півдовжини; 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 повинно бути 2-3 см; натягнути в тому ж порядку другу розтяжку; підійти до міни й відгвинтити ковпачок, що закриває капсуль-запалювач; перевірити наявність і справність металевого елемента й різака в підривнику МУВ-3 (МУВ-4) і накрутити підривник на втулку з капсулем-запалювачем; 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 повинен бути не більше 2-3 см); висмикнути з підривника запобіжну чеку; відійти від міни, не торкаючись розтяжки.

Взимку при мерзлому ґрунті на місці встановлення міни забивають металевий кілок і прив'язують до нього міну капроною стрічкою.

У місцях встановлення дерев'яних кілків сніг розчищають. У ґрунті ломом або спеціальним пробійником пробивають отвори й у них забивають кілки. Маскування міни й кілків проводять обсипуючи їх снігом. Порядок встановлення міни взимку такий же, як і при встановленні в ґрунт.

При встановленні міни в м'якому (болотяному) ґрунті для забезпечення більш надійного вильоту міни під неї підкладають

відрізок дошки завтовшки не менше 2,5 см і розміром не менше ніж 15×15 см.

Запобіжні чеки підрильників МУВ-3 (МУВ-4) здаються командирі.

Дозволяється знешкоджувати тільки міни ОЗМ-72, які встановлені у керованому варіанті.

Для знешкодження керованої міни необхідно від'єднати проводи на пункті керування від джерела струму (пульта керування, підривної машинки); від'єднати накольний механізм від провідної мережі; зняти з міни маскування й відгвинтити від неї накольний механізм; нагвинтити на втулку з капсулем - запалювачем ковпачок; зняти міну з місця встановлення.

Некеровані міни ОЗМ-72, встановлені з підривниками МУВ-3 (МВЕ-72), знешкоджувати забороняється. Їх знищують траленням кішками вручну або проїздом танка. Закидають і підтягають кішку лише з укриття (спеціально викопаного окопу).

Осколкова міна кругового ураження МОН – 50 призначена для мінування місцевості проти живої сили противника.

Технічні характеристики

Тип	осколкова, спрямованого ураження
Маса	2,0 кг
Маса заряду (ПВВ-5А)	0,7 кг
Довжина	226 мм
Ширина	66 мм
Висота (зі складеними ніжками)	155 мм
Кількість осколків	485/540 шт.
Горизонтальний кут розльоту осколків	54 град
Радіус суцільного ураження	50/58 м
Ширина зони ураження на дальності 50...58 м	45/54 м
Приведена площа ураження	1514/1910 м ²
Дальність ураження автотранспорту і живої сили в ньому	до 30 м
Дальність розльоту осколків від корпусу	
в тильному й боковому напрямках	до 40 м
Дальність польоту забійних осколків	до 80/85 м
Спосіб встановлення	вручну

* Чисельник – для міни, спорядженої циліндричними осколками, знаменник - для міни, спорядженої кульками.

Склад комплекту міни МОН-50

Міна МОН-50 не остаточно споряджена	1 шт.
ЕДП-р (ЕДП) ,запал МД-5М (комплектуються у військах)	1 шт.
Струбцина (на дві міни)	1 шт.
Коробка для засобів підривання	1 шт.
Втулка для кріплення ЕДП у запальному гнізді	2 шт.
Сумка для перенесення (на дві міни)	1 шт.

Міна МОН-50 неостаточно споряджена (рис. 5.15) 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 . Зверху на виступі є стрілка, що вказує напрямок прицілювання. Знизу до корпусу шарнірами прикріплено чотири відкидні ніжки. Фланець з різьбовим гніздом служить для кріплення міни на місцевих предметах з допомогою струбцини.



Рис.5.15. Протипіхотна міна МОН-50

Міну встановлюють на ґрунт (на сніг) на ніжки або закріплюють на місцевих предметах з допомогою струбцини. 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 (рис. 5.16, б і в), навести міну на ціль (позначку або місцевий предмет, що знаходиться на місці очікуваної цілі); при наведенні відстань від ока до щілини повинна бути 140-150 мм; лінія прицілювання повинна йти 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 міні електродетонатор, приєднаний до провідної мережі керування або запал МД-5М, угвинчений у накольний механізм підрильника МВЕ-72 або в підрильник уповільненої дії ВЗД-3М (ВЗД-6ч або ВЗД-144ч); перевірити правильність прицілювання; замаскувати міну місцевим матеріалом (травою, гілками).

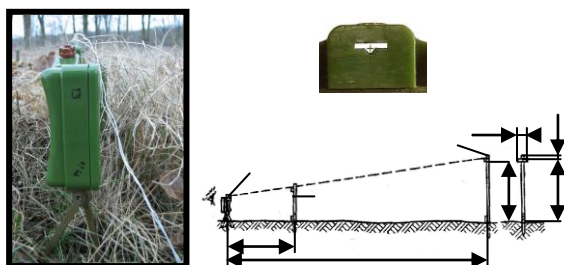


Рис.5.16. Встановлення й прицілювання міни МОН-50

а – встановлення міни з електродетонатором ЕДП-р на ґрунт; б – вигляд на позначку через прицільну щілину; в – прицілювання міни; г – позначка; 1 – міна; 2 – електродетонатор ЕДП-р; 3 – позначка

Для прицілювання міни, якщо дозволяє обстановка, використовується позначка, що виготовляється у військах і встановлюється в напрямі руху центра очікуваної групової цілі на відстані 10 або 30 м від міни. Висота позначки від поверхні землі до верху поперечної планки при відстані 10 м – 0,6 м, при відстані 30 м – 1,6 м (рис. 5.16, в). Узимку при сніговому покриві до 20 см міну встановлюють на поверхні ґрунту. Якщо ґрунт зледенів, під ніжки для уникнення ковзання підкладають сумку.

При сніговому покриві понад 20 см міну встановлюють на сумку, набиту снігом, встановлену на утрамбований сніг. Після встановлення міни ніжки обсіпають ущільненим снігом до рівня низу корпусу міни. Після прицілювання міну маскують сипким снігом. Товщина шару снігу попереду міни в напрямку польоту осколків не повинна перевищувати 10 см.

При встановленні міни на місцевих предметах (рис.5. 17, а і б) струбчину закріплюють: на деревах, дерев'яних стовпах – закручуванням шурупа; на елементах металевих конструкцій – з допомогою гвинта.



а



б

Рис.5.17. Встановлення міни МОН-50 на дереві та металевому листі

а – на дереві; б – на металевій пластині

На гвинт струбчини нагвинчують міну. Прицілювання міни на ціль і спорядження її електродетонатором (підривником із запалом МД-5М) відбувається так само, як це описано при встановленні міни на ґрунт. Після прицілювання положення міни фіксується загвинчуванням гайки на струбчині.

Знешкоджувати дозволяється міни МОН-50, встановлені в керованому варіанті, і міни, встановлені з підривниками уповільненої дії ВЗД-6ч і ВЗД-144ч.

Для знешкодження керованої міни необхідно відключити проводи на пункті керування від джерела струму (пульту керування, підривної машинки); відключити електродетонатор від провідної мережі; зняти з міни маскування й вигвинтити з міни електродетонатор; зняти міну з місця встановлення.

Некеровані міни МОН-50, встановлені з підривниками МВЕ-72 або ВЗД-3М, знешкоджувати забороняється. Міни МОН-50 з МВЕ-72 знищують траленням так само, як міни ОЗМ-72.

5.1.3 Підrivники протипіхотних вибухових пристроїв.

Підrivник МУВ (рис. 5.18) призначений для використання в протипіхотних мінах натяжної дії.

Технічні характеристики

Тип механічний (без тимчасового запобіжника)	
Маса (непорядженого), г	31
Діаметр корпусу, мм	12,3
Довжина, мм:	
непорядженого	74
із запалом МД-2	126
із запалом МД-5М	120
Зусилля висмикування бойовою чеки, кгс:	
Р- подібної	0,5 - 1
Т- подібної	2 – 15

Підrivник МУВ складається з металевого або пластмасового корпусу , ударника, пружини , бойової чеки (Р- подібної або Т- подібної) і запалу МД-2 або МД-5М . У комплект підrivника МУВ входить шпилька, за допомогою якою зводять ударник. При бойовому положенні підrivника чека вставлена в нижній отвір ударника. При висмикуванні чеки ударник звільняється і під дією пружини наколює капсуль-запальник ініціюючи його вибух.



Рис.5.18. Підrivник МУВ

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

Підrivники 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 упора бойову чеку. При зведенні ударника необхідно стежити, щоб відкритий торець корпусу був направлений в сторону від себе й інших людей, що знаходяться поблизу, аби уникнути поранень при випадковому зриві ударника.

Закручування запалу в корпус підричника проводиться на місці встановлення міни при зведеному ударнику і вставлених у верхній отвір ударника шпильки або сталевій запобіжній чеки, що виготовляється у військах.

У підричниках МУВ перших випусків верхній отвір зроблено біля самого кінця штока ударника.

Перед закручуванням запалу в такий підричник на кінець штока надівають запобіжну трубочку довжиною 8-10 мм, а потім у верхній отвір штока вставляють шпильку або запобіжну чеку. Шпилька (запобіжна чека) висмикується з підричника після закінчення всіх операцій із встановлення міни.

Підричники МУВ-2 і МУВ-3

Технічні характеристики

	МУВ-2	МУВ-3
Тип механічний з тимчасовим запобіжником (металоелементом)		
Маса підричника (непорядженого), г	43	38
Діаметр корпусу, мм	12,3	12,3
Довжина, мм:		
непорядженого	86	86
із запалом МД-2	132	132
із запалом МД-5М	126	126
Зусилля висмикування бойової чеки, кгс		
Т-подібної	1,5-10	1,5-10
Р-подібної	0,5-1	1,5-6

Підричник МУВ-2 (рис.5.19) відрізняється від підричника МУВ наявністю тимчасового запобіжника (металоелемента), який після висмикування запобіжної чеки втримує ударник у зведеному положенні не менше 2,5 хв., що забезпечує безпеку встановлення мін.

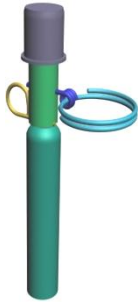


Рис.5.19. Підричник МУВ-2

Підричник МУВ-2 складається з корпусу, ударника з різак, пружини, втулки, металоелемента №2, бойової чеки, запобіжної чеки з кільцем, гумового ковпачка і запалу МД-2, МД-5М. Різак у вигляді петлі зі сталеві струни закріплено в кінці штока ударника за допомогою вкладиша. У підричників старих випусків різак у вигляді відрізка сталеві струни закріплено в металевій рамці.

У зібраному підричнику встановлено Т-подібну бойову чеку з горбинкою. У комплекті підричника є Р-подібна чека, з якою підричник застосовується в мінах натяжної дії. Р-подібні чеки вкладаються в паперових пакетах в упаковку разом з підричниками. Бойова чека встановлена 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 і штокові ударника. Металоелемент установлено в пазу втулки під різак. Гумовий ковпачок надітий на втулку і оберігає від ушкодження металоелемент і різак.

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

При підготовці підричника 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 підрильника; встановити підрильник в міну.

Висмикують запобіжну чеку з підрильника після закінчення всіх операцій із встановлення і маскування міни.

Забороняється застосовувати підрильник без металоелемента, з переріzanим металоелементом, із вм'ятинами на металоелементі від різака, з погнутим різакom й іржею на різакu.

Міни, встановлені з підрильниками МУВ-2, знімати забороняється. При розмінуванні міни знищують на місці встановлення траленням.

Підрильник МУВ-3 (рис. 5.20) відрізняється від підрильника МУВ-2 тим, що бойова чека має скобу, а втулка виготовлена з пластмаси (дифлона).



Рис.5.20. Підрильник МУВ-3

У зібраному підрильнику 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 укладаються разом з підрильниками в упаковку. Дія підрильника МУВ-3 і правила застосування аналогічні правилам застосування підрильника МУВ-2.

Підрильник МУВ-4 (рис.5.21) призначений для спорядження підрильних пристроїв (протипіхотних мін) типу ОЗМ-72 тощо.

Технічні характеристики

Тип механічний з гідромеханічним механізмом дальнього зведення

Час дальнього зведення, хв

130

Зусилля висмикування бойової чеки, кгс:

Р-подібної / Т-подібної	20...25 / 30...110
Температурний діапазон застосування, С	- 400...+50°
Маса підривника (не спорядженого запалом), г	32
Розміри, мм:	
діаметр / довжина	17 / 113
Матеріал корпусу	пластмаса

Мінний підривник МУВ-4 складається з корпусу, ударника, пружини, втулки, запобіжної чеки, бойової чеки, скоби і 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 застосовується Р- або Т- подібної форми. Для переведення підривника 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-запалювач або запали, що приводять до вибуху заряду міни.

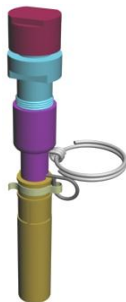


Рис.5.21. Підривник МУВ-4

Установка протипіхотних мін з підривником МУВ-4 здійснюється аналогічно встановленню мін з підривниками серії МУВ.

При підготовці підричника до встановлення перевіряються його справність і наявність у ньому запобіжної й бойової чеки.

Заходи безпеки при поводженні з МУВ-4

Запобіжна чека підричника видаляється в останню чергу після повного встановлення й маскуванню міни.

Забороняється застосовувати підричники з механічними пошкодженнями, а також без бойової та запобіжної чек.

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

Мінний підричник МВЕ-72 призначений для підривання протипіхотних осколкових мін при дії противника на його обривний датчик.

Технічні характеристики

Тип	електромеханічний
Маса, кг	0,6
Діаметр, мм	65
Висота, мм	150
Час зведення, с	50-180
Джерело струму	R20
Температурний діапазон застосування, С	-40°-+50°
Час бойової роботи	4 місяці

Підричник МВЕ-72 (рис. 5.22) складається з корпусу, у якому змонтовано електронний блок і піротехнічний вмикач, стакану з джерелом струму (елемент R20), накольного механізму, сполученого з електронним блоком проводами, і обривного датчика.



Рис.5.22. Підричник МВЕ-72

Зверху на корпусі є заглушка. До неї прив'язано нитку теркового запальника, яким приводиться в дію піротехнічний вмикач. Для підключення обривного датчика на корпусі є гніздо, закрите пробкою. Стакан закручується в нижню частину корпусу, що має різьбу.

Накольний механізм має в центральному каналі електрозапалювач НХ-ПЧ і ударник. У корпусі накольного механізму є різьба для закручування на втулку міні або закручування запалу МД-5М. Під час зберігання різьба закривається пробкою.

Обривний датчик складається з емальованого обмотувального проводу діаметром 0,14 мм, складеного вдвічі. Довжина подвійного проводу 50 м. До кінців проводу приєднано штекер, який включається в гніздо на корпусі підривника. Для зручності зберігання й застосування датчик намотаний на закриту катушку.

Принцип дії підривника МВЕ-72 пояснює функціональна схема, що зображена на рисунку 5.23.

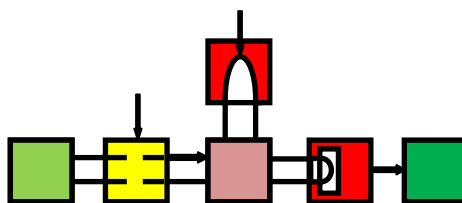


Рис.5.23. Функціональна схема підривника МВЕ-72

При висмикуванні тертки спрацьовує терковий запальник, від якого загоряється піротехнічний уповільнювач. За 50-80 с запалюється пороховий заряд. Тиском порохових газів приводиться в дію піротехнічний вмикач і підключає джерело струму до електронного блоку. Не більше ніж за 100 с після підключення джерела струму заряджається бойовий конденсатор. Таким чином, за 50-180 с після висмикування тертки підривник переходить у бойове положення.

При розриві проводу обривного датчика цілі електронний блок забезпечує розряд бойового конденсатора на електрозапалювач накольного механізму. Електрозапалювач спрацьовує, газами штовхається ударник, який наколює капсуль-запалювач міні (запал МД-5М) і викликає вибух міні.

Під час підготовки до встановлення у підрильник встановлюють джерело струму. Для встановлення джерела струму необхідно перевірити елемент R20 за термінами придатності і зберігання (придатними вважаються елементи, до закінчення терміну зберігання яких залишилося не менше 6 місяців, що не мають деформації стінок і підтікання електроліту); зачистити ножом донний й центральний контакт елемента; викрутити стакан із корпусу підрильника й уставити елемент у стакан центральним контактом назовні; закрутити стакан із вставленим у нього елементом у корпус підрильника, при цьому на вивід «+» потрібно покласти картонне кільце, щоб унеможливити випадкове замикання.

Установлення мін з підрильником МВЕ-72

Підрильник МВЕ-72 може застосовуватися з протипіхотними осколковими мінами ОЗМ-72 і МОН-50. Для підривання мін МОН-50 підрильник МВЕ-72 застосовують з запалом МД-5М.

Підривні пристрої (протипіхотні міни) типу ОЗМ-72 і МОН-50 з підрильником МВЕ-72 встановлюють у некерованому й керованому варіантах, як показано на рисунку 5.25 і 5.26. Підрильник МВЕ-72 установлюється (закріплюється) і маскується поряд із міною.

Обривний датчик цілі розтягують на місцевості в зоні, що вражається міною, і кріплять на рослинності або кілочках на висоті 10-30 см над поверхнею ґрунту.

Для встановлення протипіхотної осколкової міни з підрильником МВЕ-72 необхідно позначити прапорцями місце встановлення міни й обривного датчика; встановити (навести на ціль і закріпити) міну; встановити підрильник МВЕ-72 у ямку поряд із міною (прив'язати підрильник шпагатом або м'яким дротом до пристрою, на якому закріплено міну) так, щоб був забезпечений доступ до заглушки; виїняти із зажиму в котушці штекер і тимчасово закріпити його за проводи накольного механізму; розмотати проводи обривного датчика цілі, витягуючи їх із котушки в напрямку її осі, рухаючись від міни до прапорців, що позначають місце встановлення датчика; при розтяганні

проводів, закріпити їх з послабленням через кожні 5...10 м на місцевості, обгортаючи проводи навколо високих рослин, пучків трави, гілок або кілочків; одночасно з розтяганням проводів послідовно знімати прапорці; кінець проводів також закріпити; після розтягання проводів на всю довжину підійти до міни й звільнити штекер; перевірити омметром М-57, підключивши його до контактів штекера, цілість проводів – стрілка омметра повинна відхилитися до нуля; у разі обриву проводу замінити обривний датчик (для заміни на кожні 16 підричників є 4 запасних обривних датчики); витягнути пробку з гнізда МВЕ-72 і встановити штекер у гніздо до упору; відкрутити з втулки міни ОЗМ-72 ковпачок і закрутити на його місце накольний механізм МВЕ-72, відкрутити з нього пробку; при встановленні з міною МОН-50 закрутити в накольний механізм запал МД-5М, викрутити із запалюючого гнізда міни пробку й закрутити в запалююче гніздо міни запал МД-5М; викрутити заглушку з корпусу підричника й витягнути нитку, прикріплену до заглушки, на всю вільну довжину; замаскувати міну й підричник; притримуючи підричник однією рукою, іншою рукою за заглушку різким рухом висмикнути терку; зняти прапорець, що позначає місце встановлення міни, і відійти від неї, не чіпаючи проводів датчика.

Заглушку з висмикнутою теркою здати командиріві. Забороняється знешкоджувати некерованні міни, встановлені з підришником МВЕ-72.

5.1.4. Протитанкові та протипіхотні мінні поля

Основою мінно-вибухових загороджень є мінні поля (рис.5.24), групи мін і вузли загороджень. Мінні поля і групи мін за своїм призначенням поділяються на протитанкові, змішані та з протипіхотних вибухових пристроїв, вони можуть бути керовані та некеровані.

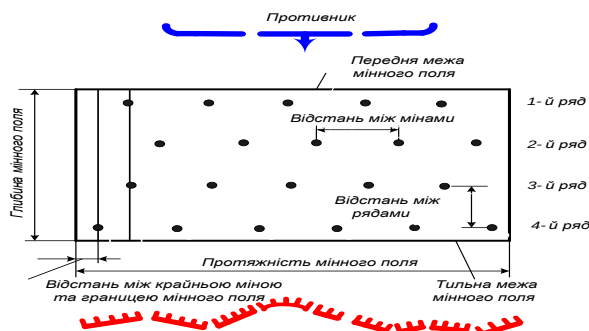


Рис.5.24. Схема МП (варіант)

Протяжність мінного поля та його розташування на місцевості може бути різною та визначається умовами конкретної обстановки, шириною смуги, району (напрямку), що прикривається, характером місцевості, системою вогню та наявністю сил і засобів для мінування.

Глибина мінних полів визначається бойовим призначенням, умовами місцевості, типом мін які застосовуються та способом їх встановлення. Вона створюється за рахунок збільшення кількості рядів в мінному полі та відстаней між ними. **Глибина мінного поля з протипіхотних вибухових пристроїв повинна бути не менше 20 м.**

Мінні поля можуть встановлюватися в районах можливого скупчення військ противника, на шляхах їх висування та маневру, у районах розташування його артилерії, перед позиціями наших військ та на флангах для заборони обходу опорних пунктів.

Мінні поля і групи мін повинні прикриватися вогнем та розташовуватися на місцевості так, щоб наявність мін була раптовою для противника, забезпечувала ефективне ураження його особового складу та техніки. При встановленні мінного поля перед позиціями наших військ найменше віддалення тильного ряду МП або окремих мін від позицій повинно виключати ураження особового складу ударною хвилею або осколками при вибуху мін.

Основні характеристики мінного поля:

- довжина 200–500 м;
- глибина 100 м та більше;

- найменше віддалення тильного ряду МП від позицій механізованих (танкових) підрозділів не менше 40 м;
- кількість рядів – три та більше;
- відстань від крайньої міни до межі МП не менше 5 м;
- відстань між рядами 30–50 м, між мінами в ряду 4 м та більше.

Протитанкові мінні поля та групи мін з мін серії ТМ-62 з неконтактними підриивниками встановлюються на поверхні ґрунту або в ґрунт вручну та з застосуванням автомобілів обладнаних лотками, з подальшим переведенням мін в бойове положення вручну, загороджувачами типу ГМЗ та вертолітними мінними розкладниками, обладнаними спеціальними механізмами (пристроями).

Мінування мінами з неконтактними підриивниками здійснюється згідно з вимогами Керівництва з застосування інженерних боеприпасів у Міністерстві оборони України та Збройних Сил України, затвердженого наказом Міністра оборони України від 27 грудня 2010 року № 700 (далі – Керівництво з застосування ІБП) або спеціальних інструкцій розроблених для них.

Протитанкові мінні поля з неконтактних мін в касетному спорядженні встановлюються на поверхню ґрунту за допомогою дистанційних систем мінування (артилерійських, авіаційних та вертолітних), а також наземних загороджувачів.

На основних шляхах висування танків та іншої техніки противника встановлюються протитанкові протибортіві міни групами по 3 – 5 у кожній. Групи ешелонуються по глибині можливого напрямку руху бойової техніки противника. Протитанкові протибортіві міни встановлюються у відповідності з правилами викладеними в спеціальних інструкціях.

Сигнальні міни (далі – СМ) встановлюються, як правило, на прихованих підступах до позицій, районів розташування військ, об'єктів, а також перед загородженнями.

Витрата мін на один кілометр МП може складати:

- для протитанкових мін з контактними підриивниками – 750 шт., з неконтактними підриивниками 300–400 шт.;
- для протипіхотних вибухових пристроїв кругової поразки типу ОЗМ-72 – 40–60 шт., направленої дії типу МОН-90, МОН-50 – 20–40 шт.

Мінні поля встановлюються мінними загороджувачами, мінними розкладниками, дистанційними системами мінування та вручну. Під час встановлення МП загороджувачами, розкладниками або вручну, як правило, не повинна дотримуватися їх прямолінійність.

Міни розташовані рядами, кількість яких може бути від двох до чотирьох, а іноді і більше. Під час встановлення МП системами дистанційного мінування міни розташовуються на площі певних розмірів безсистемно, смугами або рядами в залежності від мін, які застосовуються та засобів мінування.

У разі завчасного мінуванні міни встановлюються в ґрунт з маскуванням і на поверхню без заглиблення. В ході бою міни встановлюються як правило на поверхні ґрунту.

Встановлення протитанкових мінних полів здійснюється загороджувачами, з автомобілів, обладнаних лотками, вручну, а також вертольотами, оснащеними спеціальним обладнанням, і проводиться, як правило, взводом або ротою.

Встановлення ПТМП вручну проводиться відділенням, взводом або ротою стрійовим розрахунком або по мінному шнурі.

Встановлення мінного поля стрійовим розрахунком здійснюється за відсутності зіткнення з противником. Під час мінування остаточно спорядженими мінами командири відділень входять у склад розрахунків. При встановленні мін, які не остаточно споряджені, командири відділень в розрахунки не включаються, а керують діями своїх відділень та видають підпривники.

Від польового складу до місця мінування в залежності від відстані до складу та натренованості особового складу кожен військовослужбовець переносить дві або чотири міни. Після виходу на вихідну лінію особовий склад шикуються в одну шеренгу з інтервалом у 4 кроки; при цьому проводиться розрахунок на перший та другий.

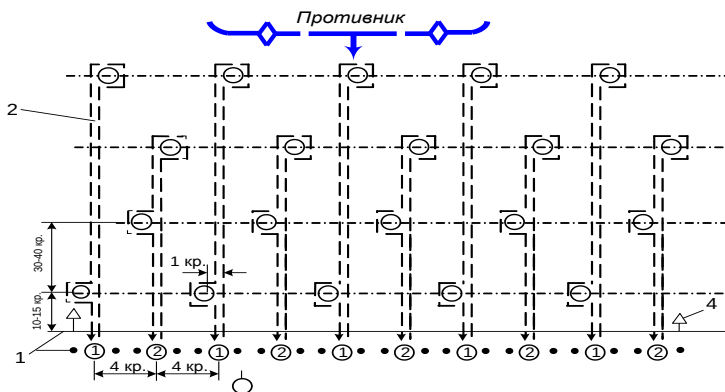


**Рис.5.25. Встановлення чотирьохрядного МП
стройовим розрахунком при піднесенні кожним
військовослужбовцем по дві міни:**

1 – базисна лінія; 2 – напрямок руху номера розрахунку;
3 – віха.

За наявності в кожного військовослужбовця по дві міни встановлення МП (рис.5.25) проводиться в наступній послідовності:

1. За командою командира взводу (роти) шеренга, дотримуючись інтервалів, висувається на 10–15 кроків вперед, після чого перші номери кладуть зліва від себе на відстані одного кроку по одній міні.

2. Потім по команді шеренга просувається ще на 30–40 кроків і другі номери кладуть по одній міні зліва від себе.

3. Після цього шеренга по команді просувається ще на 30–40 кроків вперед; другі номери кладуть справа від себе другі міни та залишаються на місці; перші номери просуваються вперед ще на 30–40 кроків, кладуть другі міни справа від себе та також залишаються на місці.

4. За командою “До встановлення – ПРИСТУПИТИ” перші та другі номери відривають лунки та встановлюють в них міни.

5. Командири відділень видають підрильники, які одразу ж вкручуються в міни, та перевіряють правильність встановлення мін та їх маскування. При мінуванні остаточно спорядженими мінами після встановлення їх у лунки підрильники

переводяться в бойове положення, а міни маскуються.

6. Після встановлення перших мін по команді командира взводу шеренга просовується в зворотному напрямку, спочатку перші, а потім другі номери (коли перші порівнюються з ними) підходять до раніше покладених на ґрунт мін, відривають лунки, встановлюють в них міни та маскують їх. Після цього спочатку другі, а потім перші номери (після того як другі порівнюються з ними) виходять з МП на вихідну лінію.

Командир правофлангового (лівофлангового) відділення під час встановлення мін визначає границі замінованої ділянки віхами, які знімаються при подальшому заході взводу на мінування.

Час на встановлення МП з 200 мін типу ТМ-62 (без піднесення мін) взводом на ґрунт з маскуванням 1–2 год.

У разі нестачі часу міни можуть встановлюватися безпосередньо на ґрунт та при можливості маскуються. Після виходу всіх номерів з МП і по пред'явленні ними запобіжних чек командир взводу направляє їх за черговою партією мін та організовує наступний захід на мінування. Надалі мінування проводиться у такому ж порядку, як під час першого заходу.

Встановлення чотирьохрядного МП, коли кожний номер розрахунку несе з собою по чотири міни, показано на рис.5.26.

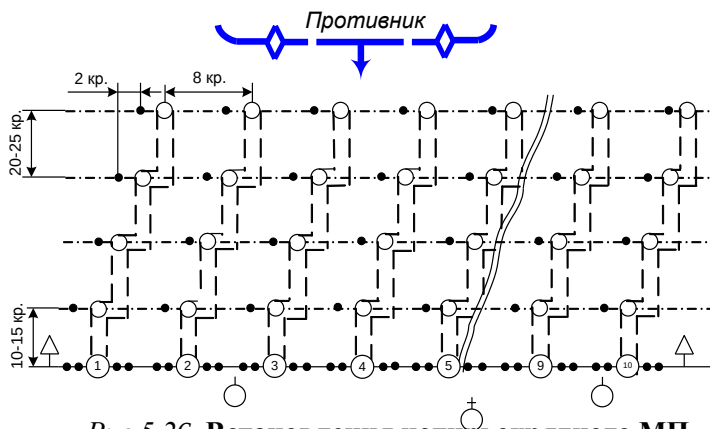


**Рис.5.26. Встановлення чотирьохрядного МП
строєвим розрахунком (кожен військовослужбовець
встановлює чотири міни).**

Під час встановлення трьохрядного МП кожний військовослужбовець підносить від польового складу до вихідної (базисної) лінії три міни. Інтервал між військовослужбовцями на вихідній лінії приймається у шість кроків.

Час на встановлення МП з 250 мін типу ТМ-62 (без піднесення мін) взводом в ґрунт з маскуванням – 1–2 год.

У певних випадках при встановленні стройовим розрахунком у денний час чотирьохрядного (трьохрядного) ПТМП встановлення мін може проводитися починаючи з четвертого ряду та закінчуватися першим рядом. По закінченні встановлення мін першого ряду по команді командира підрозділу номери розрахунку у встановленому порядку повертаються на вихідне положення за черговою партією мін та продовжують мінування на наступній ділянці МП.

При встановленні ПТМП стройовим розрахунком в нічний час порядок дій взводу залишається тим самим, але кожен військовослужбовець несе з собою дві міни до першого (дальнього) ряду, де встановлює одну з них, а з другою вертається до другого ряду та проводить її встановлення. З метою забезпечення безпеки межі ділянки мінування позначаються односторонніми світловими, які після закінчення мінування знімаються.

Після приєднання України до Конвенції про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їх знищення (далі – Оттавська конвенція) протипіхотні вибухові пристрої осколочні кругової поразки або направленої дії, які раніше за Класифікатором озброєння і військової техніки Міністерства оборони СРСР визначались як протипіхотні міни (ОЗМ-72, МОН-50, МОН-90, МОН-100, МОН-200) перекомплектовано і їх застосування сплановано тільки в керованому варіанті, що не суперечить Оттавській конвенції і обороноздатність держави.

Протипіхотні мінні поля зазвичай встановлюють попереду протитанкових мінних полів, але на окремих ділянках,

недоступних для дій механізованих військ, можуть установлюватися тільки ППМП.

Розміри протипіхотних мінних полів по фронту можуть складати від декількох десятків до сотень метрів, а в глибину 10–15 м і більше.

Мінні поля з осколочних мін типу ОЗМ-72 з неконтактними підривниками чи в комплектах УМП-3, КРАБ-ИМ, як правило, встановлюються групами на найбільш ймовірних напрямках руху піхоти противника, його розвідувальних та диверсійних груп, на обходах, гірських стежках, а також для прикриття найбільш важливих об'єктів. Встановлення цих мін проводиться відповідно до Керівництва з застосування ІБП. Вони встановлюються у два, три або чотири ряди. Осколочні міни направленої дії МОН-50, МОН-90, МОН-100, МОН-200 встановлюються поодинокі або групами по 4–8 шт. Відстань між мінами у ряду приймається не більше двох радіусів суцільного ураження міни.

Витрата протипіхотних вибухових пристроїв на 1 км мінного поля складає: для ОЗМ-72 – 40–60 шт., для МОН-90, МОН-50 – 20–40 шт.

Коефіцієнт імовірності ураження живої сили противника на вказаних МП складає 0,3–0,5. На напрямках, важкодоступних для дій механізованих військ противника, і при значній перевазі противника в живій силі розхід мін може бути перевищений удвічі.

В керованих ППМП застосовуються осколкові міни кругової поразки і направленої дії типу ОЗМ-72 і МОН-50 (МОН-90).

Проводи розподільної мережі та лінії управління, як правило, закопуються в ґрунт на глибину 20–25 см. Виконавчі прилади закопуються на глибину 1–1,5 м. Пункт управління МП розташовується у укритті.

Під час улаштування таких МП необхідно досягти оптимального розподілення мін у МП з урахуванням перекриття ділянки.

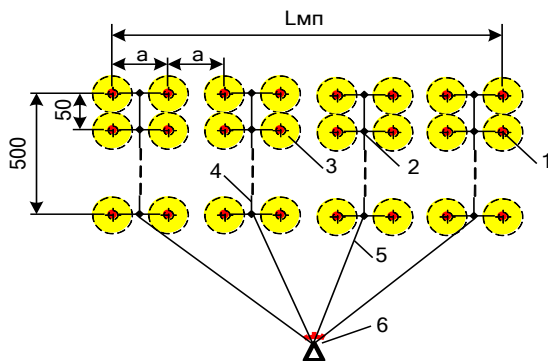


Рис.5.27. Схема встановлення МП з мін ОЗМ-72 з підключенням двох мін до виконавчого приладу:

1 – міна ОЗМ-72; 2 – виконавчий прилад; 3 – зона ураження міни; 4 – лінія МП; 5 – лінія управління; 6 – пункт управління.

З одного пункту управління керують по проводах одним МП або трьома-чотирма ділянками МП загальною протяжністю 300–500 м. Віддалення пункту управління від МП визначається можливостями надійного спостереження за встановленими мінами і складає 300–500 м, а іноді і більше.

При встановленні керованого ППМП з осколкових мін кругової поразки і направленої дії типу ОЗМ-72 і МОН-50 (МОН-90) із застосуванням комплекту УМП-3 інженерно-саперним взводом вручну перше і друге відділення проводять розбивку МП, встановлення виконавчих приладів і мін на ділянках (кожне відділення на двох ділянках). Третє відділення прокладає лінії управління на всіх ділянках, обладнує пункт управління, охороняє склад ІБП.

Взвод встановлює 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.

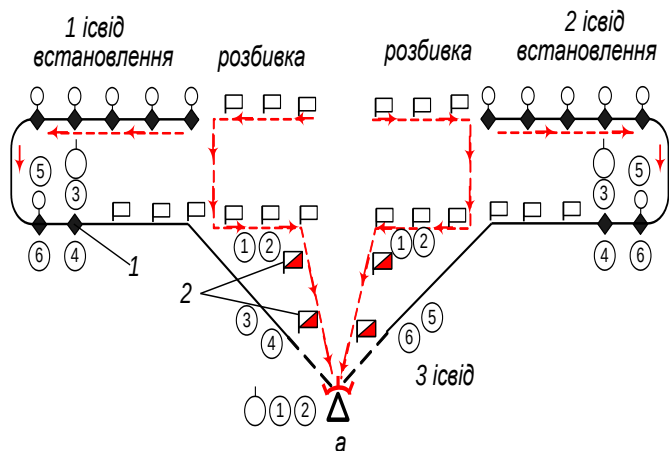


Рис.5.28. Схема встановлення керованого ППМП із застосуванням комплекту УМП-3 вручну:

1 – виконавчий прилад; 2 – прапорці, що позначають траси ліній управління.

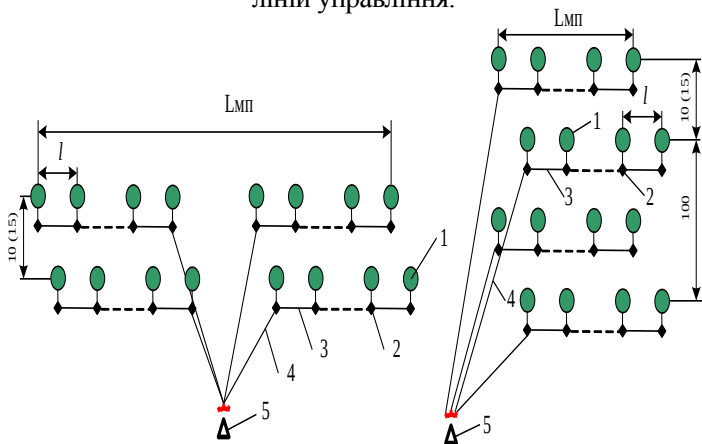


Рис.5.29. Схема встановлення керованого ППМП з мін МОН-50 (МОН-90) взводом із застосуванням комплекту УМП-3 вручну (при підключенні однієї міни до виконавчого приладу):

1 – міна МОН-50 (МОН-90); 2 – виконавчий прилад; 3 – лінія МП; 4 – лінія управління; 5 – пункт управління.

Перед встановленням кожне відділення розбивається на три розрахунки по дві особи у кожному.

Перші розрахунки першого і другого відділень за допомогою мінного шнуру проводять розбивку чотирьох ділянок МП (по два на кожен розрахунок) із позначенням на місцевості місць встановлення виконавчих приладів, мін і при необхідності напрямків їх прицілювання. Другі розрахунки, згідно з розбивкою, встановлюють і маскують виконавчі прилади, підривники МВЕ-72 або замикачі. Треті розрахунки відривають лунки (шурфи) під міни, встановлюють (прицілюють) та маскують міни і з'єднують їх з виконавчими приладами.

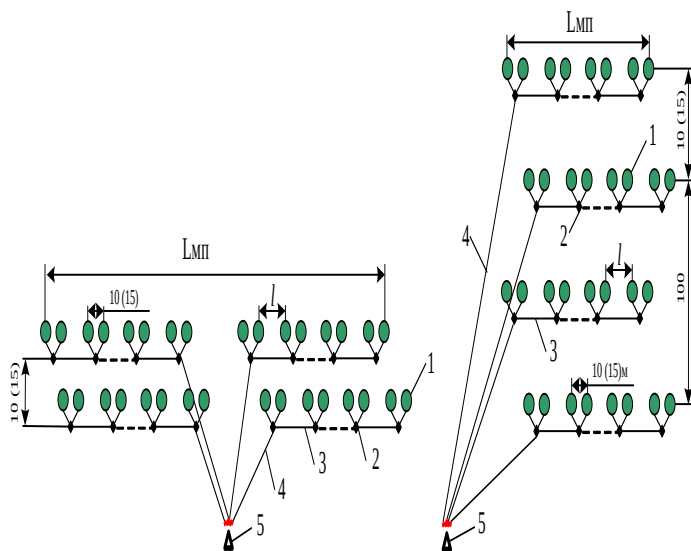


Рис.5.30. Схема встановлення взводом керованого ППМП з мін МОН-50 (МОН-90) із застосуванням комплекту УМП-3 вручну (при підключенні двох мін до виконавчого приладу):

1 – міна МОН-50 (МОН-90); 2 – виконавчий прилад; 3 – лінія МП; 4 – лінія управління; 5 – пункт управління.

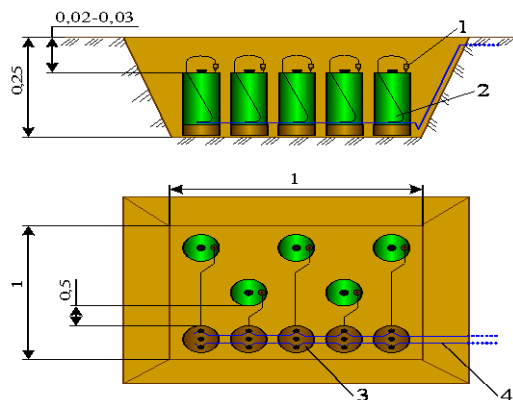


Рис.5.31. Схема встановлення групи мін ОЗМ-72 з виконавчими приладами комплекту УМП-3 (а – вигляд збоку; б – вигляд зверху):

1 – НМ; 2 – міна ОЗМ-72; 3 – виконавчий прилад комплекту УМП-3; 4 – лінія управління.

Перший розрахунок третього відділення під керівництвом командира відділення обладнує склад ІБП і пункт управління. Другий розрахунок третього відділення прокладає на поверхні ґрунту лінії управління на першій і другій ділянці, а третій – на третій і четвертій ділянці.

Після встановлення мін і виконавчих приладів перше і друге відділення, а також другий і третій розрахунки третього відділення закопують лінії управління на своїх ділянках.

5.2. Невибухові загородження

Невибухові загородження влаштовуються із місцевих матеріалів та виробів промислового виготовлення. Вони можуть бути земляними, дерево-земляними, дерев'яними, металевими, кам'яними, бетонними, залізобетонними, льодовими, сніговими тощо.

За призначенням **невибухові загородження діляться на протитанкові, протитранспортні, протипіхотні та протидесантні.**

Змішані невибухові загородження являють собою поєднання протитанкових, протипіхотних та протидесантних загороджень.

Невибухові загородження можуть бути стаціонарними у вигляді ровів, ескарпів, контрескарпів, завалів, надовбнів, барикад, снігових валів, дротяних огорож на кілках та переносних огорож у вигляді їжаків, рогаток, дротяних спіралей.

До протитанкових та протитранспортних невибухових загороджень відносяться: *рови, ескарпи, контрескарпи, вирви, завали, надовби, металеві (залізобетонні) їжаки, тетраедри, рогатки, бар'єри, барикади, у зимових умовах, крім цього, снігові вали, смуги намерзання, ополонки, майни.*

Протитанкові рови (рис.5.32) влаштовуються на місцевості з ухилом до 15° вибуховим способом або із застосуванням землерийної техніки. Довжина фасів рову може складати 150–300 м, кут між фасами – $120\text{--}150^\circ$.

Найбільш ефективним способом улаштування ровів є вибуховий спосіб, при якому застосовуються зосередженні та подовженні заряди з ВР.

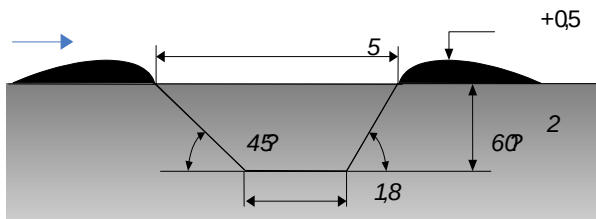


Рис.5.32. Профілі протитанкових ровів, які відриваються землерийними машинами

Час на влаштування 100 м рову вибуховим способом силами інженерно-саперного відділення: зосередженими зарядами (1000–2000 кг ВР) із застосуванням БГМ – 2 год.; подовженими зарядами (800–1400 кг ВР) із застосуванням ЕОВ-4421 – 2 год.

На відривання 100 м рову за допомогою землерийної техніки необхідно: трапецієдального перетину 15 маш.-год. ЕОВ-4421; прямокутного перетину 7 маш.-год. ЕОВ-4421; трикутного

перетину 4 маш.-год. бульдозеру; трапецеїдального перетину 7 маш.-год. бульдозеру.

Ескарп (рис.5.33) влаштовується на місцевості з ухилом до 25° одним-двома бульдозерами та одним екскаватором.

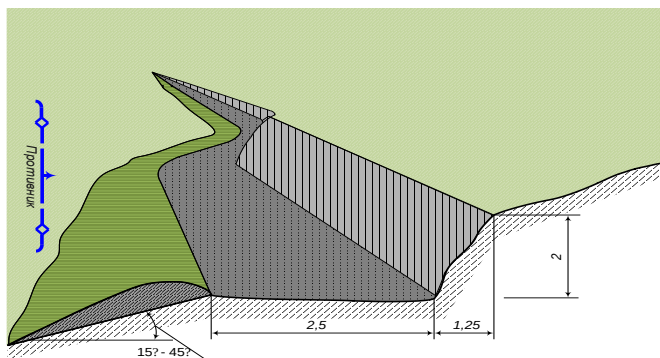


Рис.5.33. Ескарп (розміри у метрах).

На відривання 100 м ескарпу необхідно: 5 маш.-год. бульдозера або 3 маш.-год. екскаватора ЕОВ-4421, а на відривання 100 м рову, необхідно: 3 маш.-год. бульдозера та 10 маш.-год. ЕОВ-4421.

На ухилі місцевості більше 25° ґрунт розробляється тільки бульдозерами.

Контрескарпи (рис.5.35) влаштовуються на ухилах пагорбів, берегах річок та скатах ярів, які поверненні в сторону позицій своїх військ та які мають крутизну від 15° до 45° .

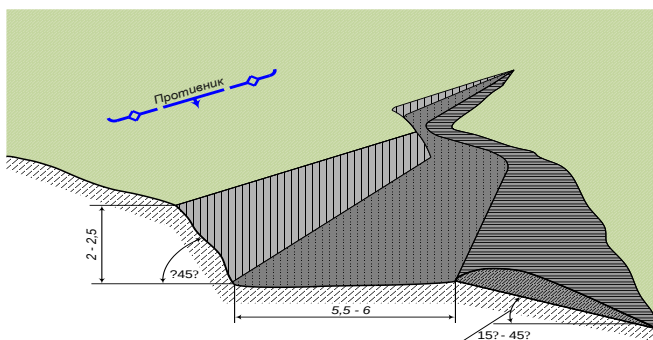


Рис.5.34. Контрескарп (розміри у метрах).

На відривання 100 м контрескарпу необхідно: 6 маш.-год. бульдозера або 4 маш.-год. екскаватора ЕОВ-4421.

Ескарпи та контрескарпи можуть улаштовуватися вибуховим способом аналогічно влаштуванню протитанкових ровів.

Вирви на дорогах влаштовуються вибуховим способом на проїжджій частині в місцях, де об'їзд неможливий або ускладнений. Для влаштування вирв застосовуються зосередженні заряди ВР вагою 50–75 кг. Інженерно-саперне відділення готує одну вирву за 0,5 год.

Завали (рис.5.35) влаштовуються в лісі з деревами діаметром не менше 20 см та при відстані між ними не більше 6 м. Вони влаштовуються на узліссі, галявинах, просіках та дорогах.



Рис.5.35. Завал в лісі (розміри в м).

Під час влаштування завалів дерева валяться хрест-навхрест з вершинами в сторону противника. Висота пнів, що залишаються повинна бути 60–120 см, глибина завалу не менш 30 м. Для ускладнення розбирання завалів дерева від пнів повністю не відокремлюються, крім цього, стовбури повалених дерев можуть кріпитися до пнів дротом або скобами. Завали підсилюються закручуванням дерев колючим дротом, встановленням мін та фугасів.

Час на влаштування 100 м завалу шириною 30 м інженерно-саперним взводом за допомогою мотопил – 3 год., вибуховим способом – 1 год.

Бар'єри (рис.5.36) влаштовуються переважно на лісних дорогах, просіках та галявинах, де найбільш ймовірний рух

танків, бронемашин або колон противника. Бар'єри влаштовують з колод, каменів або змішаної конструкції.

Час на влаштування 10 м бар'єру інженерно-саперним взводом із колод – 4 год., із колод та каменю – 9 год.

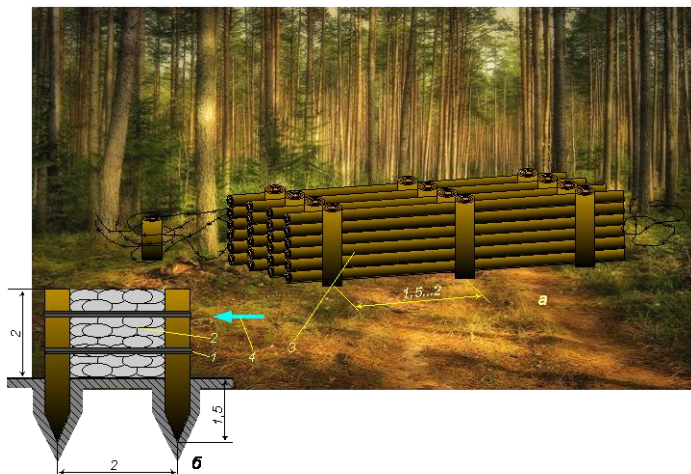


Рис.5.36. Бар'єр в лісі (розміри в м).

а – із колод; б – із колод та каменю; 1 – 4–6 мм дрід в п'ять ниток; 2 – щільно укладене каміння; 3 – колоди (жердини); 4 – ймовірний напрямок руху техніки.

Надовби (рис.5.37) влаштовуються із колод діаметром 25–30 см, залізобетонних або металевих балок, стовпів та великих каменів. Надовби встановлюються в три-п'ять рядів у шаховому порядку. Риття ям здійснюється екскаватором, а встановлення надовбів – автомобільним краном.

Надовби можуть застосовуватись разом з протитанковими земляними загородами або з природними перешкодами. На окремих ділянках місцевості, де швидкість руху танків обмежена, надовби можуть улаштовуватись, як самостійне загородження. Надовби, які замотані колючим дротом, є одночасно і протипіхотним загородженням.

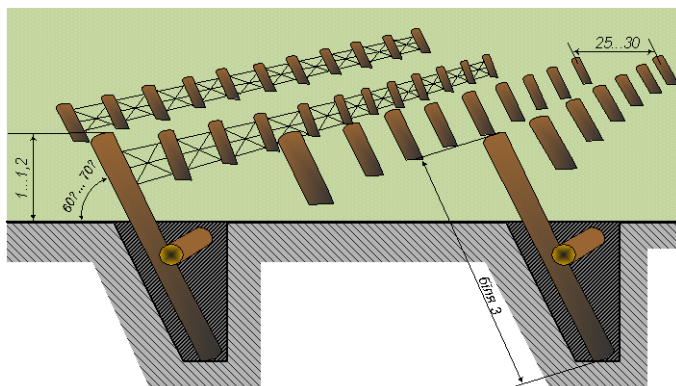


Рис.5.37. Надовби (розміри в м).

На влаштування одного ряду загороджень довжиною 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. автокрану; на влаштування одного ряду надовбнів довжиною 100 м із каменю (50 м^3) – 30 год. роботи інженерно-саперного взводу

Металеві (залізобетонні) їжаки (рис.5.38) застосовуються для швидкого влаштування загороджень на дорогах, особливо в гірській місцевості, на проїздах та вулицях в населених пунктах, а також для швидкого закривання проходів в інших загородженнях.

Час на влаштування 10 м їжаків в два ряди інженерно-саперним відділенням – 6 год.



Рис.5.38. Металеві їжаки

Барикади влаштовуються із місцевих матеріалів на ділянках доріг, які проходять в дефіле (тіснинах) або на вулицях в населених пунктах. Каркас барикад роблять з колод, металевого прокату, залізобетонних та бетонних елементів, що збираються; заповнення – із каменя, бетонних обломків, мішків з землею та місцевих матеріалів. За необхідності у барикадах влаштовуються бійниці. Для забезпечення маневру та руху своїх військ в барикадах залишаються проходи, які закриваються раніше підготовленими переносними загородженнями (їжаками, рогатками тощо).

Снігові вали (Рис.5.39) влаштовуються при товщині снігового покриву більше 30 см. Висота валу 1,5 м та більше, ширина – 10 м. Поверхню валів ущільнюють для запобігання вивітрювання. Сніговий покрив перед валом залишається без змін, а перехід від валу до снігової цілини робиться плавним та непомітним. Снігові вали доцільно влаштовувати на схилах місцевості. При влаштуванні валів застосовуються бульдозери, автогрейдери, шляхопрокладачі та снігоочисники. В окремих випадках вали влаштовуються вручну.

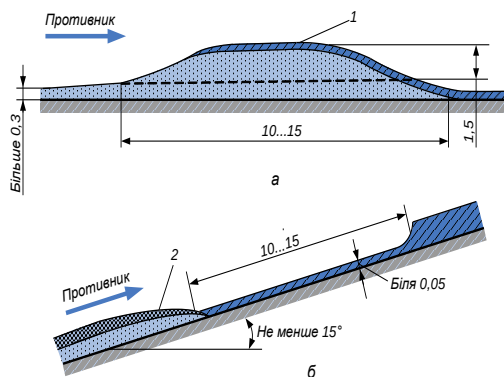


Рис.5.39. Загородження, які влаштовуються взимку (розміри у метрах):

а – сніговий вал; б – смуга намерзання; 1 – частково утрамбована поверхня; 2 – сніг, який зібраний зі смуги намерзання.

На влаштування 100 м снігового валу необхідно: 4 маш.-год. БАТ-2 або 25 год. роботи інженерно-саперного взводу; на

влаштування 100 м смуги намерзання – 8 год. роботи інженерно-саперного взводу

Смуга намерзання влаштовується шириною 15 м на передніх схилах пагорбів з нахилом більше 15°. Сніг зі смуги прибирається в сторону противника, після чого на оголоному ґрунті намерзається крига товщиною 5 см та більше. Намерзання ведеться пластами поперек схилу та регулярно оновлюється. Вода розливається мотопомпами.

До протипіхотних невибухових загороджень відносяться: *малопомітні дротяні сітки (далі – МЗП), дротяні спіралі, загородження, що швидко встановлюються з гірлянд колючого та гладкого дроту, дротяні сітки на кілках, паркани, їжаки та рогатки.*

МЗП (рис.5.40) влаштовуються із стандартних елементів (пакетів) заводського виготовлення, які поступають у війська, виконаних із кільцевих петель гладкого дроту діаметром 0,5–0,9 мм. Під час встановлення одного пакету створюється чотирьохярусна просторова сітка висотою до 1,2 м, довжиною та шириною 10 м.

Час на влаштування 100 м сітки (10 пакетів) інженерно-саперним відділенням – 1 год.

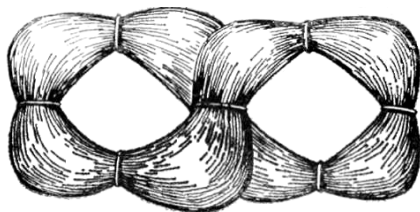


Рис.5.40. Малопомітні дротяні сітки МЗП

Нижні кінці сітки кріпляться до землі кілками-рогульками довжиною 25 см, які забиваються через кожні 2 м по всьому периметру сітки. Встановленні пакети зрощуються між собою поверху та понизу через кожний метр установочними кільцями або гладким дротом.

Загородження із стандартних елементів МЗП є одночасно і дуже ефективним протитанковим загородженням, особливо при

встановленні на схилах з нахилом більш 15° та у поєднанні з іншими протитанковими загородженнями.

Дротяні спіралі (рис.5.41) встановлюються на місцевості в два-три ряди по ширині та в один-два яруси по висоті. При встановленні спіралі з'єднуються між собою дротом та кріпляться кілками до землі. Після встановлення кожна спіраль являє собою циліндр довжиною 10 м та висотою 0,9 м.

Спіралі можуть виготовлятися вручну в польових умовах на шаблонах із кілків, які забиті в землю по периметру з діаметром 1,2 м. Кілки обгортаються 50 витками колючого дроту з відстанню 3 см між витками.

Час на виготовлення 100 м загородження інженерно-саперним відділенням – 5–6 год., на встановлення – 0,5–1 год.

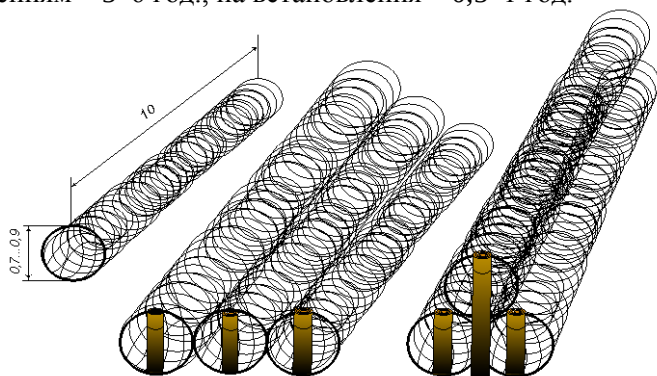


Рис.5.41. Дротяні спіралі із колючого дроту (розміри у метрах)

Колючий дріт в накид застосовується у випадку, коли недостатньо часу або немає умов для влаштування та виготовлення інших дротяних загороджень. Колючий дріт у накид доцільно застосовувати у високій траві або у мілкому чагарнику, на заболочених ділянках, на лісосіках серед пнів, а також в місцях, які покриті каменями та валунами.

При влаштуванні загороджень із колючого дроту у накид одночасно розтягуються три-чотири мотки колючого дроту для створення смуги шириною 4–6 м. Один моток розтягується розрахунком у складі трьох чоловік: двоє несуть моток, третій розтягує та укладає дріт. При укладці дріт перегинають та

перекручують для утворення петель та одночасно оплітають пні, чагарники, каміння, які зустрічаються. Дріт закріплюють кілками, рогульками, каменями. На улаштування 100 м загородження інженерно-саперним відділенням необхідно 0,5 год.

Дротяні сітки улаштовуються на високих та низьких кілках.

Дротяна сітка на високих кілках (рис.5.42) влаштовується із трьох-п'яти рядів кілків висотою 1–1,8 м, які забиваються в шаховому порядку та оплітаються колючим дротом так, щоб вийшла просторова сітка шириною 3–5 м та висотою 1,2 м.

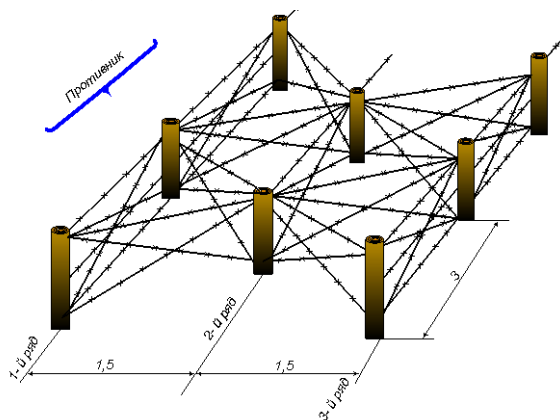


Рис.5.42. Дротяна сітка (19 ниток) на високих кілках в три ряди(розміри в м).

Для влаштування 100 м дротяної сітки в три ряди необхідно 10 мотків колючого дроту, 100 кілків та 25 кг металевих скоб. Час на влаштування 100 м загороджень інженерно-саперним відділенням – 12–14 год.

Дротяна сітка на низьких кілках (рис.5.43) влаштовується шириною 6 м. Кілки довжиною 70 см забиваються рядами на відстані 1,5м один від одного в шаховому порядку з відстанню від поверхні землі 25 см. Кожен ряд кілків та проміжки між рядами оплітають дротом в дві нитки, одну з якої роблять з петлями.

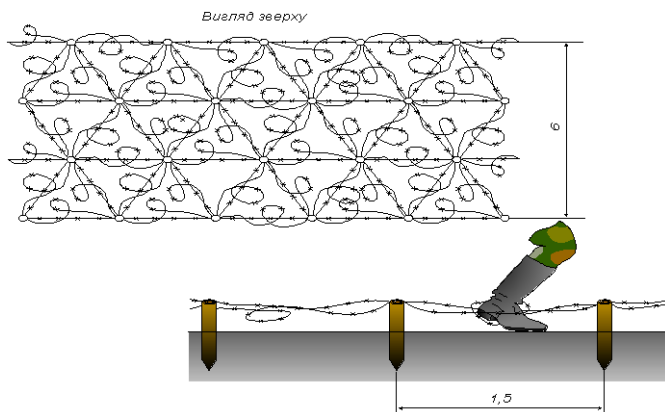


Рис.5.43. Дротяна сітка на низьких кілках (розміри у метрах).

Для влаштування 100 м сітки шириною 6 м необхідно 20 мотків колючого дроту, 350 кілків та 15 кг металевих скоб. Час на влаштування 100 м сітки шириною 6 м інженерно-саперним відділенням – 10–12 год.

Дротяні паркани (рис.5.44) влаштовують із одного ряду кілків, які оплетені п'ятьма нитками колючого дроту (три – горизонтально, дві – по діагоналям).

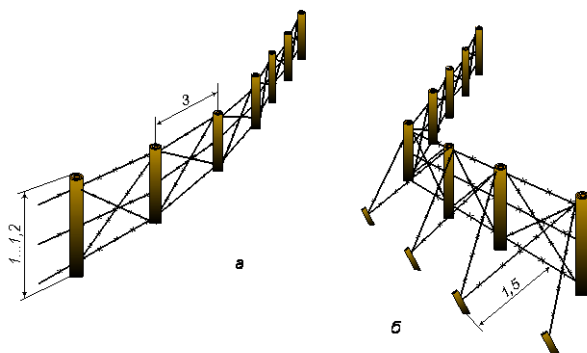


Рис.5.44. Дротяний паркан (розміри у метрах):
а – звичайний; б – підсилений.

Підсилений дротяний паркан являє собою звичайний дротяний паркан, посилений відтяжками, на які прикріплюються дві-три горизонтальні нитки дроту. Відтяжки кріплять до малих кілків, які забиваються по обидві сторони паркану на відстані 1,5 м від нього в проміжках між кілками. Дріт прикріплюють до кілків скобами.

Для влаштування 100 м дротяного паркану необхідно: звичайного – два мотки колючого дроту, 34 кілки та 4 кг металевих скоб; підсиленого – п'ять мотків колючого дроту, 34 коли, 68 кілків та 5 кг металевих скоб. Час на влаштування 100 м дротяного паркану інженерно-саперним відділенням: звичайного – 4 год., підсиленого – 5 год.

Їжаки та рогатки являють собою каркас із жердин, оплечених колючим дротом і застосовуються як переносні загородження (рис.5.45) для встановлення на дорогах, в траншеях, для закриття проходів в загородженнях.

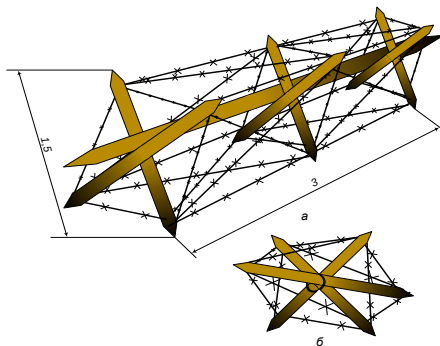


Рис.5.45. Переносні дротяні загородження (розміри у метрах):
а – рогатка; б – їжак.

На виготовлення однієї рогатки необхідно 2 люд.-год. та 7 кг колючого дроту; на виготовлення одного їжака – 1 люд.-год. та 2,5 кг колючого дроту. Час на встановлення 10 м загородження розрахунком у складі двох осіб із рогаток – 20 хв., із їжаків – 25 хв.

5.3. Способи фіксації мінних полів

До традиційних засобів фіксації мінного поля, групи мін або окремої міни (фугасу) відносять прилад фіксації мінних полів ПФМ, компас, вимірювальну стрічку, далекомір та інші вимірювальні прилади і пристрої.

За допомогою таких інструментів визначення азимутів та відстаней здійснюється, як правило, з точок контуру мінного поля, групи мін або окремої міни (фугасу) до орієнтирів, за виключенням випадку, коли фіксація мінного поля проводиться приладом ПФМ з бази, яка обрана між мінним полем та основними орієнтирами.

Фіксація мінного поля за допомогою компаса, (бусолі) та мірної стрічки.

Прив'язка мінного поля цим способом здійснюється розрахунком з трьох чоловік тільки в світлу пору доби (рис. 5.46).

Перший номер розрахунку за допомогою компаса визначає азимути від точок №1 та №4 контуру мінного поля до орієнтирів № 1, 2, а далі до точок № 2, 3 мінного поля. Він складає схему фіксації, на якій відображено значення, зворотні визначеним азимутам.

Наприклад, з точки №1 контуру мінного поля на орієнтир №1 визначений магнітний азимут $Am1-Op.1$ дорівнює 250° . За цим значенням у подальшому не буде можливості віднайти точку №1 контуру мінного поля через те, що він є зворотним. Для того, щоб визначити азимут від $Op.1$ на точку №1 контуру мінного поля на схемі фіксації, необхідно магнітний азимут $Am1-Op.1$ змінити на 180° , тобто:

якщо $Am1-Op.1 > 180^\circ$, то $AmOp.1-1 = Am1-Op.1 - 180^\circ$,

якщо $Am1-Op.1 \leq 180^\circ$, то $AmOp.1-1 = Am1-Op.1 + 180^\circ$,

Для нашого випадку:

$$AmOp.1-1 = Am1-Op.1 - 180^\circ = 250^\circ - 180^\circ = 70^\circ.$$

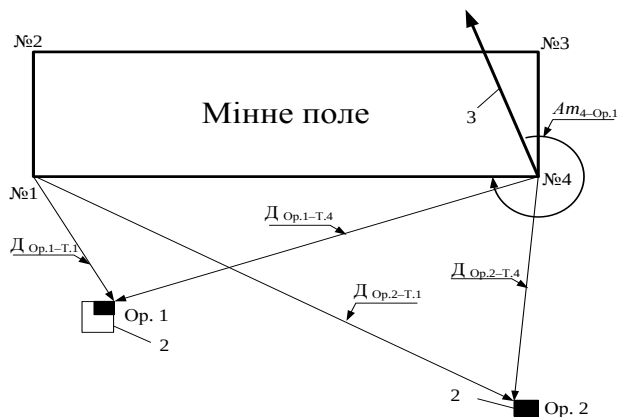


Рис.5.46. Схема прив'язки мінного поля за допомогою компаса (бусолі) та мірної стрічки:

№1, №4 – точки, де працюють з компасом (бусоллю); 2 – орієнтири; 3 – північний напрям магнітного меридіана

Номери розрахунку №2 та №3 з мірною стрічкою вимірюють відстані між точками, які позначені на рис. 1.1 а саме від точки №1 до точки №4 контуру мінного поля, від точки №1 контуру мінного поля до орієнтира №1 ($\underline{Д\text{ Ор.1-Т.1}}$), від точки №1 контуру мінного поля до орієнтира №2 ($\underline{Д\text{ Ор.2-Т.1}}$), від точки №1 до точки №2 контуру мінного поля, від точки №4 контуру мінного поля до орієнтира №1 ($\underline{Д\text{ Ор.1-Т.4}}$), від точки №4 контуру мінного поля до орієнтира №2 ($\underline{Д\text{ Ор.2-Т.4}}$), від точки №4 до точки №3 контуру мінного поля.

Перевагою такого способу є те, що він має нескладну послідовність виконання операцій та не вимагає високої точності вимірювання відстаней.

До недоліків слід віднести необхідність проведення прив'язки в світлий час доби поза зоною вогневого впливу противника. Крім того, спосіб вимагає багато часу на виконання всіх операцій, є потреба у переміщенні між точками прив'язки при вимірюванні відстаней; точність визначення магнітних азимутів компасом невисока.

Фіксація мінного поля за допомогою компаса та далекоміра ДСП-30

Прив'язка мінного поля за допомогою компаса та саперного далекоміра ДСП-30 здійснюється в денний час одним чоловіком. Азимути визначаються за допомогою компаса, а відстані – за допомогою ДСП-30. Результати вимірювань відображаються на схемі фіксації. Роботи проводяться, як правило, з двох точок, від орієнтирів. Можливо проводити вимірювання також від крайніх точок контуру мінного поля.

Цей спосіб найбільш доцільно застосовувати при фіксації керованих мінних полів, окремих мін (фугасів), а також при фіксації мінних полів, які встановлені способом стройового розрахунку.

Перевагами цього способу є висока швидкість виконання робіт і мала кількість людей для виконання робіт.

Недоліком способу є те, що роботи виконуються тільки вдень на рівнинній місцевості, яка не має джерел спотворення магнітного поля Землі.

Прив'язка мінного поля за допомогою бусолі та далекоміра ДСП-30

Прив'язка мінного поля за допомогою бусолі та далекоміра ДСП-30 здійснюється в світлу пору доби однією особою з крайніх точок контуру мінного поля або від орієнтирів.

Азимути визначаються бусоллю, а відстані – далекоміром ДСП-30. Цей спосіб найбільш доцільно застосовувати при фіксації керованих мінних полів, окремих мін, які встановлені способом стройового розрахунку.

При фіксації керованих мінних полів, коли їх протяжність по фронту не перевищує 100 м, а основні орієнтири віддалені від мінного поля не більш ніж 1000 м, доцільно здійснювати фіксацію однією бусоллю шляхом визначення азимутів та горизонтальних кутів з точок №1 та №4 тильної межі контуру мінного поля на орієнтири та точки №2 та №3 передньої межі мінного поля з наступним визначенням сторін трикутника, якщо відома одна сторона (тильна межа мінного поля) та по двох кутах.

Перевагами цього способу є незначні затрати часу для оформлення звітних документів, крім того, для виконання робіт достатньо трьох осіб.

Недоліком способу виступає можливість виконання робіт тільки у денний час і невелика точність при вимірюванні відстаней та азимутів.

Фіксація мінного поля за допомогою приладу ПФМ полягає в з'ясуванні місця розташування кутових точок контуру мінного поля і орієнтирів з двох точок бази А та В шляхом визначення азимутів, горизонтальних кутів з наступним рішенням трикутників через відому сторону (база АВ), двох прилеглих кутів (рис. 5.47).

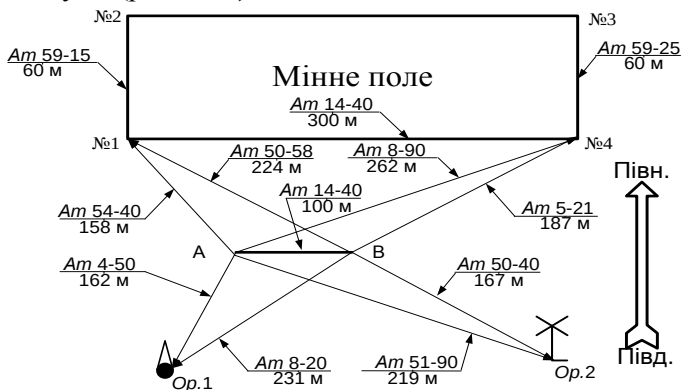


Рис.5.47. Схема прив'язки мінного поля за допомогою приладу ПФМ:

№1, №4 – точки контуру мінного поля; АВ – база; Оп.1, Оп.2 – орієнтири

Для фіксації мінного поля приладом ПФМ від підрозділу, який здійснював встановлення мінного поля, виділяється розрахунок в складі двох чоловік. Він уточнює на місцевості розташування орієнтирів та бази по відношенню до мінного поля.

Якщо дозволяє обстановка, уточнюється розташування орієнтирів і бази, проводиться їх позначення в денний час.

При пересуванні розрахунку перший номер переносить футляр з електронно-оптичною насадкою, акумулятором і перископом.

Другий номер розрахунку переносить футляр з бусоллю, інфрачервоні ліхтарі та триногу. В денний час фіксація мінного

поля приладом ПФМ здійснюється без електронно-оптичної насадки та інфрачервоних ліхтарів. При необхідності здійснювати фіксацію з укриття (траншеї) в денний час використовується перископ.

Дії двох номерів розрахунку під час фіксації мінного поля за допомогою приладу ПФМ:

перший номер переводить прилад в робоче положення, встановлює нульові відліки на кутомірному кільці та барабані, визначає магнітний азимут бази, магнітні азимути та горизонтальні кути між точками контуру мінного поля та орієнтирами спочатку з точки А бази, а потім з точки В бази;

другий номер позначає базу та позначає віхами (вночі – інфрачервоними ліхтарями) орієнтири і кутові точки мінного поля. Він заносить результати вимірів, які йому вказує перший номер, в картку фіксації мінного поля.

Алгоритм фіксації мінного поля розрахунком з двох чоловік за допомогою приладу ПФМ:

на місцевості позначається база АВ, для чого використовують мірний трос;

у кутах контуру мінного поля, в орієнтирів та крайніх точках бази встановлюються віхи (вночі – інфрачервоні ліхтарі);

вимірюються азимути і горизонтальні кути з крайніх точок бази, кутових точок контуру мінного поля та на орієнтири;

розраховують відстані від крайніх точок бази до точок контуру мінного поля та до орієнтирів шляхом вирішення трикутників за допомогою теореми синусів;

обчислюють азимути та довжини сторін контуру мінного поля;

використовуючи отримані дані, складають схему прив'язки мінного поля.

Точність фіксації мінних полів приладом ПФМ залежить від вибору бази на місцевості, ретельності її виміру, а також точності визначення магнітних азимутів та горизонтальних кутів. Напрямок бази на місцевості необхідно обирати по можливості паралельно фронту мінного поля так, щоб віддалення крайніх точок бази від кутових точок контуру мінного поля та орієнтирів не перевищувало 1000 м. Найбільша точність фіксації досягається при віддаленні бази мінного поля на 200-600 м.

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

Усі віхи (інфрачервоні ліхтарі) повинні проглядатися з кожної точки бази. Інфрачервоні ліхтарі, встановлені в кутових точках контуру мінного поля та у орієнтирів (при фіксації вночі), повинні бути направлені в бік бази. Ліхтарі, встановлені в крайніх точках бази, направляють один на одного.

При фіксації мінних полів приладом ПФМ може бути декілька нестандартних випадків проведення робіт.

Нестандартні способи фіксації мінних полів з використанням приладу ПФМ

Під час мінування місцевості за допомогою мінного шнура, який розташований вздовж фронту, а також при мінуванні стройовим розрахунком та із застосуванням мінних загороджувачів можуть застосовуватись такі способи:

у разі 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 (рис. 5.48);

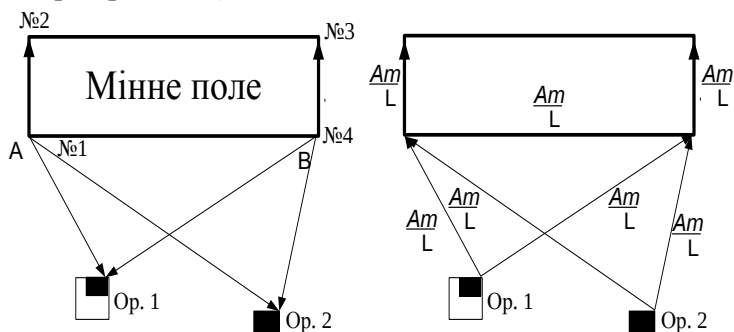


Рис.5.48. Схема прив'язки мінного поля за допомогою приладу ПФМ(базою є тильна межа мінного поля)

У разі значного віддалення основних орієнтирів від мінного поля (понад 1000 м) базу обирають між мінним полем та основним орієнтиром. Одну з точок бази по можливості обирають на рівні додаткового орієнтира (рис. 5.49).

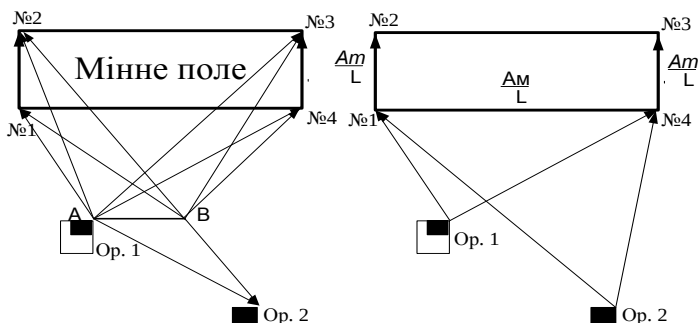


Рис.5.49 Схема прив'язки мінного поля за допомогою приладу ПФМ

(базою є пряма на рівні орієнтира)

У разі відсутності природних додаткових орієнтирів у точці бази встановлюють штучний орієнтир (рис. 5.50).

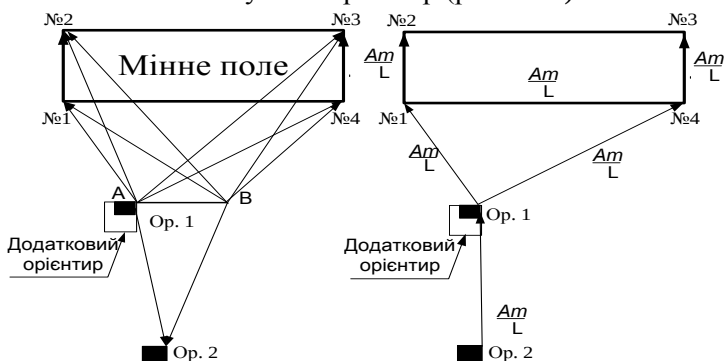


Рис.5.50. Схема прив'язки мінного поля за допомогою приладу ПФМ(відсутні природні орієнтири)

5.4. Машини для влаштування мінно-вибухових загороджень

Гусеничний мінний загороджувач ГМЗ-3 (рис.5.51) призначений для механізованого встановлення на місцевості протитанкових мін в ґрунт (сніг) з маскуванням чи на поверхню ґрунту (снігу).



Рис.5.51. Загальний вигляд ГМЗ-3

Таблиця 5.3

Характеристика гусеничного мінного загороджувача ГМЗ-3

ТТХ ГМЗ-3	
Маса машини, кг	28500
Боєкомплект мін (ТМ-57, ТМ-62), шт.	208
Швидкість мінування, км/год.	3 - 5
Встановлення мін в ґрунт	До 6
Встановлення мін на ґрунт	До 16
Встановлення мін в сніг	До 10
Крок мінування, м	5; 10
Час зарядки машини боєкомплект, хв..	15-20
Запас ходу за паливом, км	350
Розрахунок, чол	3

Причіпний мінний загороджувач ПМЗ-4 (рис.5.52) призначений для механізованого встановлення протитанкових мін встановлення в ґрунт (сніг) з маскуванням чи на поверхню ґрунту (снігу). У кузові автомобіля розміщується касета на 200 протитанкових мін.

Подача мін з касети на приймальний лоток загороджувача здійснюється вручну. Далі міни пересуваються по лотку і подаються в ножево-маскуючий пристрій, який розрізає ґрунт, розсовує в сторони пласти землі і після встановлення міни в ґрунт укладає ґрунт назад на своє місце. На поверхні землі залишається лише слід від розрізу ґрунту.

Загороджувач при встановленні мін в ґрунт забезпечує маскувальний шар ґрунту товщину 6-12 см.

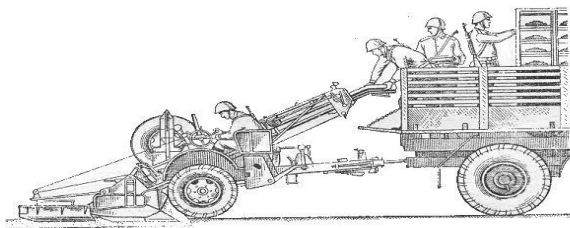


Рис.5.52. Загальний вигляд ПМЗ-4

Таблиця 5.4

**Характеристика причіпного мінного
загороджувача ПМЗ-4**

ТТХ ПМЗ-4	
Тягач	Автомобіль Зіл-131, Урал-4320
Боекомплект мін (ТМ-57, ТМ-62), шт	200
Час встановлення боекомплекта, хв	
Кінцево споряджених ПТМ в ґрунт	15
Не споряджених ПТМ в ґрунт	45-50
Кінцево споряджених ПТМ на ґрунт	8-10
Не споряджених ПТМ на ґрунт	35-40
Крок мінування, ПТМ, м	4; 5,5
Час зарядки касети боекомплект, хв	10 - 15
Розрахунок, чол	5-8

Універсальний мінний загороджувач УМЗ (рис.5.53)
призначений для прискореного мінування місцевості
протипіхотними та протитанковими мінами (табл.5.5)



Рис.5.53. Загальний вигляд УМЗ

Таблиця 5.5

**Характеристика гусеничного мінного
загороджувача УМЗ**

ТТХ УМЗ	
Маса машини, кг	28500
Боєкомплект мін (ТМ-57, ТМ-62), шт	208
Швидкість мінування, км/год	3 - 5
Встановлення мін в ґрунт	До 6
Встановлення мін на ґрунт	До 16
Встановлення мін в сніг	До 10
Крок мінування, м	5; 10
Час зарядки машини боєкомплект, хв	15-20
Запас ходу за паливом, км	350
Розрахунок, чол	3

Висновки з розділу

Оснoву інженерних загороджень складають мінно-вибухові загородження. Вони влаштовуються з різних мін та підричних зарядів за допомогою загороджувачів, дистанційних систем мінування та вручну. Застосування дистанційних систем мінування дозволяє раптово в стислі строки встановити мінне поле на різній місцевості, у тому числі і в глибині розташування противника. В поєднанні з мінно-вибуховими загородженнями можуть влаштовуватися й інші види інженерних загороджень.

Керовані загородження після їх встановлення можуть утримуватися в бойовому або безпечному стані і переводитися з одного стану в інший по проводах та інших каналах керування.

Невибухові загородження можуть влаштовуються з різних місцевих матеріалів та конструкцій промислового виготовлення, а також вириванням ровів, ескарпів та інших перешкод.

Інженерні загородження повинні відповідати характеру інженерного обладнання районів, умовам місцевості, враховувати маневр своїх військ, забезпечувати захист особового складу, озброєння та техніки.

Питання для самоконтролю

1. Призначення та класифікація протитанкових мін.
2. Загальна будова протитанкових мін.
3. Призначення та класифікація протипіхотних вибухових пристроїв.
4. Мета улаштування інженерних загороджень.
5. Класифікація інженерних загороджень
6. Характеристики мінних полів.
7. Щільність загороджень.
8. Способи фіксації мінних полів.

Розділ 6

ПОДОЛАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАГОРОДЖЕНЬ І РУЙНУВАНЬ.

6.1. Розвідка мінно-вибухових загороджень

Одна з найбільш складних задач інженерного забезпечення бойових дій військ - розвідка та подолання мінно-вибухових загороджень.

За висновками провідних військових фахівців у війнах майбутнього головну роль будуть відігравати мінно-вибухові загородження, як ефективний і перспективний засіб боротьби з невеликими військовими формуваннями, тому необхідність подолання таких загороджень потребує високоефективних дій підрозділів інженерних військ із сучасним інженерним озброєнням, щоб зуміти своєчасно зайнятися проробленням проходів в мінно-вибухових загородженнях перед переднім краєм та в глибині оборони противника.

Інженерна розвідка міно-вибухових загороджень проводиться з метою добування відомостей про систему загороджень противника, визначення місцезнаходження і характеру загороджень для можливої організації їх обходу або подолання військами. Вона повинна бути цілеспрямованою, безперервною, активною, своєчасною, оперативною і прихованою, а

розвідувальні дані – достовірними, з точним визначенням координат загороджень і руйнувань.

Розвідка МВЗ, які встановлені дистанційними системами мінування, ведеться всіма підрозділами родів військ, які призначені в розвідку і охорону, а також спеціально призначеними спостерігачами в підрозділах.

Інженерна розвідка повинна встановити:

- розташування загороджень на місцевості, їх 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, їх склад, інженерні боєприпаси, які використовуються, а також наявність і характер керованих мінних полів.

Інженерна розвідка загороджень ведеться наземним і повітряним спостереженням (фотографуванням), пошуком, безпосереднім оглядом, опитуванням місцевих жителів і вивченням документів, які захоплені у противника.

Дані про загородження можуть бути отримані від вищого штабу.

Пошук проводиться з метою виявлення місць встановлення загороджень, визначення їх типу і стану, а також захоплення окремих зразків мін.

Інженерна розвідка загороджень у різних видах бою ведеться підрозділами інженерних військ у складі органів військової розвідки і 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 демаскуючих ознак мінно-вибухових загороджень відносяться:

- сліди мінування – земля, яка не прибрана при встановленні мін, залишені на місцевості укопки від мін і підричників, паперові етикетки, кинутий інструмент та приладдя для

мінування, сліди пересування, орієнтирні кілочки, знаки позначення та огорожі мін і мінних полів;

- для протитанкових мінних полів – невеликі горбики, розташовані в певній послідовності, відмінність маскувального шару від загального фону навколишньої місцевості, штирі протиднищевих мін, сліди гусениць або коліс і борозни, що утворюються при встановленні мінних полів мінними загороджувачами;

- для протипіхотних мінних полів – відмінність маскувального шару від навколишнього фону, забиті в ґрунт кілочки, розтяжки, натягнуті над поверхнею землі;

- для мінних полів, встановлених авіаційними, ракетними і артилерійськими системами мінування, – наявність мін, встановлених безсистемно на поверхню ґрунту, предметів закупорювання і деталей кріплення мін у касетах і контейнерах, а також оболонок снарядів і бомб, які були споряджені мінами;

- для протитранспортних мін, встановлених на дорозі, – ділянки частково зруйнованої проїжджої частини, а також сліди відривання шурфів у дорожньому полотні;

- для об'єктних мін – ділянки з частково порушеним облицьовуванням і забарвленням або ділянки, зовнішня поверхня яких відрізняється від загального фону, а також частково зруйновані споруди і нагромадження різних предметів поблизу нього;

- 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 враховувати, що місця встановлення мінних полів, груп мін і окремих мін на дорогах, як правило, вибираються поблизу дорожніх споруд, на перевалах, серпантинах і об'їздах.

Інженерна розвідка загороджень, встановлених перед переднім краєм оборони і в тилу противника, ведеться інженерними розвідувальними групами.

Для розвідки мінно-вибухових загороджень групи розгороджень використовують комплекти розмінування і міношукачі.

Комплекти розмінування призначені для пошуку, виявлення та позначення, а також зняття з місця встановлення протитанкових, протипіхотних мін і мін-пасток.

Комплекти розмінування КР-И (рис. 4.17) використовують підрозділи ІВ, а комплекти розмінування КР-О(Е) використовують підрозділи родів військ, спеціальних військ.



Рис. 6.1. Комплект розмінування КР-И

Примітка. И – інженерний; О – загальновійськовий; Е – єдиний.

Відмінність між комплектами полягає тільки в кількісних показниках, які наведені у табл. 6.1.

Таблиця 6.1.

Порівняльна характеристика комплектів розмінування

Комплектність	Одиниц і виміру	Комплект розмінування		
		КР-И	КР-О	КР-Е
Щуп	шт.	6	3	4
Кішка зі шнуром довжиною 30 м	шт.	3	3	3
Прапорець на стійках	шт.	60	30	40
Сумка для щупів і прапорців	шт.	6	3	4
Котушка із чорно-білою стрічкою довжиною 100 м	шт.	2	–	2
Чохли для катушок	шт.	2	–	2
Ножиці великі (малі)* для різання колючого дроту	шт.	1	1*	1
Ящик	шт.	1	1	1

Ящик від комплекту розмінування призначений для зберігання і транспортування комплекту. Загальна вага комплекту КР-И близько 25 кг, комплекту КР-О – 16 кг. Для зручності перенесення ящика, до його боків прикріплені дерев'яні ручки або мотузки.



Збірний щуп призначений для пошуку мін. Він складається з рукоятки довжиною 60 см, двох штанг довжиною по 50 см, сталевго штиря довжиною 31 см і діаметром 5 мм та накидної гайки. Накидна гайка слугує для закріплення штиря в щупі і має два отвори, які дозволяють закріпити штир по осі щупа або під кутом 30° до осі щупа. Щуп використовується у двох варіантах: для роботи стоячи і для роботи лежачи.

Прапорець призначений для позначення виявлених мін. Він може бути металевим або пластмасовим червоного кольору. Буква „М” на прапорці чорного, білого, сріблястого кольору або має світле відбиваюче покриття. На пластмасових прапорцях буква частіше прорізна. Прапорець підвішується вільно на горизонтальній частині загостреного стержня. На вертикальній частині стержня є два хомутики з отворами, що дозволяє при необхідності вставляти в них другий прапорець, щоб збільшити висоту прапорця або привернути увагу саме до нього.



Примітка. Стержень прапорця тонший за штир штатного щупа, гнучкіший, тому в окремих випадках його можна використовувати в якості щупа.

Котушка із чорно-білою стрічкою призначена для позначення меж розвіданої смуги, огороження мінного поля, напрямку руху до проходу тощо.



Діаметр катушки – 60 см. На катушки намотано по 100 м чорно-білої стрічки. Одну стрічку розмотує за собою лівофланговий сапер, що йде із щупом або міношукачем, а другу – правофланговий. Котушка за кільце підвішується до пояса сапера. Ці стрічки залишаються на місцевості доти, доки не будуть вилучені або знищені виявлені міни і виставлені стандартні знаки мінного проходу.

Кішка призначена для тралення місцевості з метою знищення протипіхотних мін натяжною дії, а також для зрушення мін з



місця при перевірці їх на предмет невилучення. При транспортуванні, з метою економії місця, лапи кішки притискаються до штоку.

Ножиці призначені для різання колючого дроту.



У комплекті КР-І ножиці – великі, а в комплекті КР-О – малі. Рукоятки великих ножиць довші і вони дерев'яні, що дозволяє різати дрід, який перебуває під напругою до 1500 В.

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 підривом протипіхотних мін, позначення їх на місцевості, огороження розвіданих смуг, пророблення проходів у невибухових дротяних загородженнях, перевірку мін на предмет невилучення.

Переносні міношукачі призначені для виявлення протитанкових та протипіхотних мін, встановлених у ґрунт чи в сніг. За принципом дії існуючі переносні міношукачі класифікуються на: індукційні міношукачі; радіохвильові міношукачі; багатоканальні міношукачі.

Індукційні міношукачі (УМИВ-1, ИМП, ИМП-2, МИВ, ВИМ-625) виявляють міни, корпуси яких виготовлені із феромагнітних матеріалів.

Радіохвильові міношукачі (РВМ, РВМ-2) забезпечують виявлення мін, корпуси яких виготовлені з будь-якого матеріалу чи безкорпусних мін.

Багатоканальні міношукачі (ММП) об'єднують у собі принцип дії індукційного та радіохвильового міношукачів. Вони можуть працювати в режимі як індукційного, так і радіохвильового пошуку чи в режимі, який поєднує обидва ці фізичні принципи. Основні характеристики міношукачів наведено в табл. 6.2.

Таблиця 6.2.

Характеристики основних засобів розвідки МВЗ

Найменування показників	УМІВ-1	ІМП	ІМП-2	МІВ	РВМ	РВМ-2	ВІМ-625	ММІ
Глибина виявлення ПТМ, <i>см</i>	35	40	50	40	3...4	10	35	50
Глибина виявлення ППМ, <i>см</i>	4	8	15	8	5	5	8	7
Ширина смуги пошуку, <i>см</i>								
- ПТМ	25	30	60	30	25	20	30	20
- ППМ	15	20	25	30		15		10
Темп пошуку, $\text{м}^2/\text{год.}$:								
- в положенні “стоячи”	200	250	300	120	100	140	350	150
- в положенні “лежачи”	100	100	200			75		70
Час роботи на одному джерелі струму, <i>год</i>	18... 100	100	10... 80	80	20	10	70... 100	
Вага міношукача, <i>кг</i>	7	6,6	7,5	11	9,5	9,5	8	9,3

Конструктивними недоліками засобів розвідки МВЗ є: спрацювання індукційних міношукачів при наявності в ґрунті предметів із феромагнітних матеріалів; спрацювання радіохвильових міношукачів при наявності в ґрунті предметів, наприклад у вигляді каменя; неможливість виявлення мін індукційними міношукачами в корпусах, виготовлених із неметалевих матеріалів; неможливість виявлення деяких протипіхотних мін в неметалевих корпусах малих розмірів (міні типу №10 виробництва Ізраїлю).

Для багатоканальних міношукачів також характерні усі перераховані вище недоліки.

Індукційний міношукач ІМП-2 призначений для пошуку протитанкових і протипіхотних мін, корпуси або підіривники яких виготовлені з металу. Умовне позначення – виріб ПР-507 (рис. 6.2).

Принцип дії міношукача ґрунтується на реєстрації поля вихрових струмів, що виникають у металевих об'єктах під впливом імпульсного поля, створюваного передавальною рамкою.

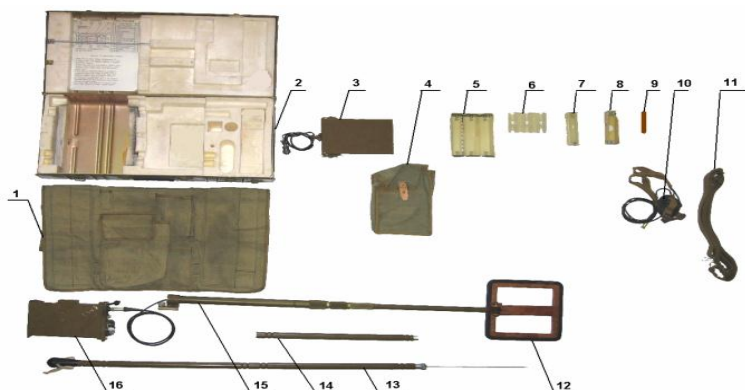


Рис. 6.2. Склад комплекту міношукача ИМП-2:

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 батареї 8PЦ83; 9 – пробник; 10 – головні телефони; 11 – ремінь; 12 – пошуковий елемент; 13 – щуп; 14 – коліно щупа; 15 – штанга; 16 – блок обробки сигналів

Будова

Пошуковий елемент герметичний виконано у вигляді квадратного діелектричного каркаса. Усередині каркаса розташовано передавальну і приймальну рамки. Пошуковий елемент має гумове обрамлення для зм'якшення ударів в ґрунт, камені і т.п.

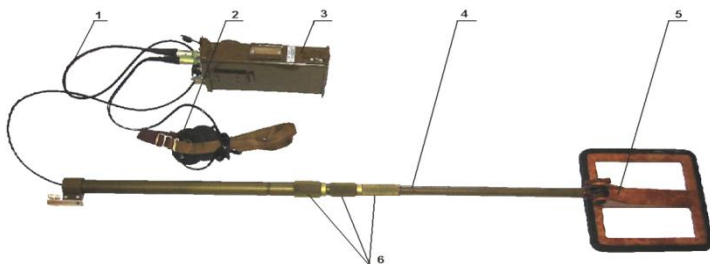


Рис. 6.3. Міношукач ИМП-2, зібраний для роботи в положенні “лежачи”:

1 – з'єднувальний кабель; 2 – головні телефони; 3 - блок обробки сигналів; 4 - штанга; 5 - пошуковий елемент; 6 - цангові затискачі.

Штанга складається з чотирьох колін, три з яких телескопічно з'єднані. Четверте коліно штанги виконане з діелектричного матеріалу і 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 блоку обробки сигналів. У середині штанги проходить кабель 1 (рис.6.3.), що з'єднує пошуковий елемент із блоком обробки сигналів.

Блок обробки сигналів (рис.6.4.) виконано у вигляді коробки прямокутної форми. На передній панелі 1 блока розташовано: тумблер включення живлення 2; ручка регулювання чутливості 3; роз'єм для підключення кабелю пошукового елемента 6; роз'єм для підключення кабелю головних телефонів 5; роз'єм для підключення кабелю зовнішнього блока живлення 4.

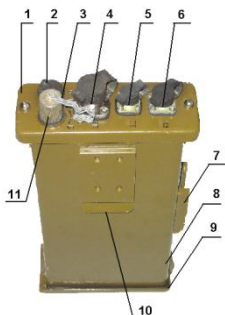


Рис. 6.4. Блок обробки сигналів:

1 - передня панель; 2 - тумблер включення живлення; 3 - ручка регулювання чутливості; 4 - роз'єм для підключення кабелю зовнішнього блоку живлення; 5 - роз'єм для підключення кабелю головних телефонів; 6 - роз'єм для підключення кабелю пошукового елемента; 7 - направляюча вузла для кріплення штанги; 8 - корпус; 9 - кришка; 10 - скоба; 11 - ковпачок.

Зовнішній блок живлення (рис.6.5.) виконано захищеним від бруду у вигляді коробки прямокутної форми. У ньому розміщується касета 2 із шістьма елементами 373, або із шістьма елементами 343, або з двома батареями 3336.

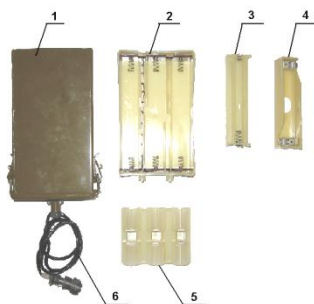


Рис. 6.5. Зовнішній блок живлення і касета:

1 – блок живлення; 2 - касета для елементів 373, 343 і батарей 3336; 3 - касета для елементів 316; 4 - касета для батарей 8РЦ83; 5 - обойма; 6 – з'єднувальний кабель.

Для кріплення елементів 343 у касеті застосовується обойма 5. Зовнішній блок живлення з'єднується з блоком обробки сигналів за допомогою кабелю. Блок переноситься в сумці.

Пробник 9 (рис.6.2.) призначено для перевірки працездатності приладу і являє собою пластмасовий стержень із закріпленим на одному з його кінців сталевим сердечником і загостреним протилежним кінцем.

Щуп (рис.6.6.), що входить до складу міношукача, складається з загостреного стержня 2, ручки 4, трьох колін 3 і наконечника 1.

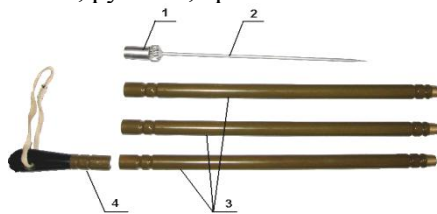


Рис. 6.6. Щуп:

1 - наконечник; 2 - загострений стержень; 3 - коліна; 4 – ручка.

Для роботи в положенні “стоячи” щуп збирається зі стержня, двох або трьох колін і ручки, а в положенні “лежачи” - зі стержня, коліна і ручки або зі стержня і ручки.

Укладальна валіза (рис 6.7.) і м'яка упаковка переносяться за допомогою ремня.



Рис. 6.7. Міношукач ИМП-2 в укладальній валізі.

Принцип дії

Принцип дії міношукача оснований на реєстрації поля вихрових струмів, що виникають у металевих об'єктах під впливом імпульсного поля, створюваного передавальною рамкою.

Реєстрація поля вихрових струмів здійснюється в паузах між імпульсами збудливого струму за допомогою прийомної рамки.

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 прийомній рамці електрорушійну силу, величина якої залежить від електричної провідності об'єкта, його маси і розмірів. З прийомної рамки пошукового елемента сигнал надходить на вхід блока обробки сигналів, що формує сигнал виявлення. Сигнал виявлення прослуховується за допомогою головних телефонів, або збудованого 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 з різною електричною провідністю. Крім автопідстроювання є ручне регулювання чутливості. У схемі міношукача передбачено пристрій для контролю напруги живлення і справності міношукача. При справному міношукачі і достатності напруги джерел струму в головних телефонах, або у вбудованому звуковому випромінювачі прослуховується імпульси потріскування невеликої тривалості з періодом проходження 3 с.

Зборка міношукача

Для зборки міношукача необхідно:

- відкрити кришку укладальної валізи і витягти з неї складові частини міношукача;
- з'єднати діелектричне коліно з телескопічною частиною штанги;
- установити штангу в положення максимальної довжини при пошуку “стоячи” і в положення мінімальної довжини - при пошуку “лежачи”;
- за допомогою цангових затискачів закріпити кожне коліно штанги;
- встановити кут нахилу штанги, при якому пошуковий елемент у робочому положенні був би рівнобіжний поверхні ґрунту, і затягти спеціальну гайку на пошуковому елементі;
- відкрити кришку блока обробки 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 обробки сигналів;
- установити блок обробки сигналів на штангу і зафіксувати стопорним гвинтом. Допускається розміщати блок обробки сигналів на поясному ремені оператора;
- підключити кабель пошукового елемента до блока обробки сигналів;
- підключити головні телефони.

При пошуку мін на місцевості, не зайнятій противником, головні телефони допускається 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 полярності. Елементи 343 установлюються з 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 обробки сигналів ;
- відрегулювати по довжині ремінь сумки і надягти сумку на плече.

При негативних температурах блок обробки сигналів і зовнішній блок живлення помістити під верхнім одягом оператора.

Перевірка працездатності міношукача

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 менш 1м від металевих предметів;
- включити міношукач, установивши тумблер живлення на блоці обробки сигналів у положення “Вкл”. Після включення живлення повинна прослуховуватися серія звукових імпульсів різної тональності протягом 3-4 с, після чого повинні проявитися імпульси невеликої тривалості потріскування з періодом проходження 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 виявлення;
- установити граничну чутливість міношукача, повертаючи ручку регулювання чутливості по годинниковій стрілці до положення, при якому ще не прослуховуються імпульси, подібні до сигналу виявлення;
- закрутити ковпачок;
- виключити міношукач, піднести пошуковий елемент до ґрунту на висоту до 5 см, а потім, через 2-3 с, включити міношукач;
- зробити кілька змахів над ґрунтом через 10 с після включення. Якщо при цьому не з’являються помилкові сигнали, то міношукач готовий до роботи. Помилкові сигнали на ґрунтах з високою електричною провідністю усуваються шляхом зменшення чутливості міношукача поворотом ручки регулювання чутливості проти годинникової стрілки.

Пошук мін

Пошук мін у положеннях “стоячи” і “лежачи” показано на рис.6.8. і 6.9. При пошуку мін оператор (сапер, піротехнік), просуваючись в заданому напрямку, плавно переміщає пошуковий елемент змахами вправо - вліво поперек напрямку руху паралельно поверхні ґрунту на висоті до 5 см зі швидкістю до 1 м/с.



Рис. 6.8. Пошук мін у положенні “стоячи”

Після кожного поперечного переміщення пошуковий елемент просувається вперед на 20 см (на величину пошукового елемента). Даний крок пошуку визначається шириною зони виявлення протипіхотних мін.

Ширина смуги місцевості, що розвідується при одному змаху пошуковим елементом, складає:

- у положенні “стоячи” - до 2 м;
- у положенні “лежачи” - до 1,5 м.

З появою сигналу у вбудованому випромінювачі або в головних телефонах оператор зупиняється й уточнює місце розташування міни. Для цього необхідно підняти пошуковий елемент над міною на висоту, при якій частота тону звукового сигналу буде мінімальна і, переміщаючи його на цій висоті вправо - вліво, назад, зафіксувати положення, при якому частота тону звукового сигналу буде максимальною. При цьому середина міни буде знаходитися під центром пошукового елемента.



Рис. 6.9. Пошук мін у положенні “лежачи”

Розпізнавання виявленого об’єкта здійснюється за допомогою щупа.

Виявлена міна відзначається прапорцем, після чого пошук продовжується.

У процесі уточнення місця розташування не треба тривалий час розташовувати пошуковий елемент над об’єктом. Це призводить до зниження чутливості міношукача. Відновлення чутливості досягається короткочасним вимиканням і наступним включенням міношукача. Через 10 с після включення міношукач готовий до роботи.

Шиккування операторів повинно бути таким, щоб відстань між двома працюючими міношукачами була не менша 5 м.

Згортання міношукача

Для згортання міношукача необхідно:

- вимкнути міношукач, установивши тумблер включення живлення на блоці обробки сигналів у положення “ВЫКЛ.”;
- очистити від пилу і бруду частини міношукача;
- від’єднати кабель живлення від блока обробки сигналів при використанні елементів 373 або 343;
- зняти й від’єднати від блока обробки сигналів головні телефони;
- від’єднати від штанги блок обробки сигналів;
- послабити цангові затискачі і привести телескопічну частину штанги в положення мінімальної довжини;
- від’єднати діелектричне коліно від телескопічної частини штанги;
- послабити гайку вузла кріплення штанги до пошукового елемента;

- витягти з блоку обробки сигналів або зовнішнього блоку живлення касету з джерелами струму;
- витягти з касети джерела струму;
- установити порожню касету в блок обробки сигналів або в зовнішній блок живлення і закрити кришку;
- розібрати щуп;
- відкрити кришку укладальної валізи, розмістити в ньому складові частини міношукача і щупа;
- закрити кришку ящика.

Якщо міношукач переносився в м'якому укладанні, складові частини міношукача і щупа розміщуються в його кишенях.

Переносний радіохвильовий міношукач РВМ-2М призначений для пошуку протитанкових і протипіхотних мін у корпусах з будь-яких матеріалів, встановлених у ґрунт, сніг, воду і на поверхню ґрунту і снігу (рис. 6.10.).

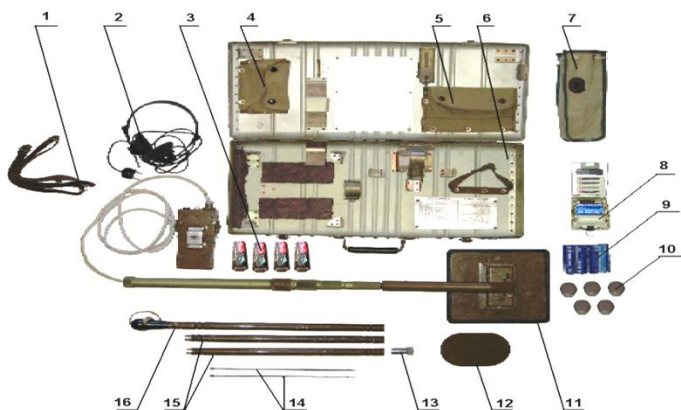


Рис. 6.10. Склад комплекту міношукача РВМ-2М:

- 1 – запличний ремінь; 2 – головні телефони; 3 – джерела струму типу 373; 4 – сумка для касети; 5 – сумка для джерел струму та 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 – стержень щупа; 15 – труба щупа; 16 – труба з ручкою

Принцип дії міношукача заснований на реєстрації розходжень діелектричної проникності й електричної провідності між міною і середовищем, у яку встановлена міна. Розходження електричних параметрів між міною і середовищем (грунтом, водою, снігом) реєструється системою антени й електричною схемою міношукача.

На рис. 6.11. показано міношукач, підготовлений для роботи в положенні “стоячи”, на рис. 6.12. - у положенні “лежачи”.

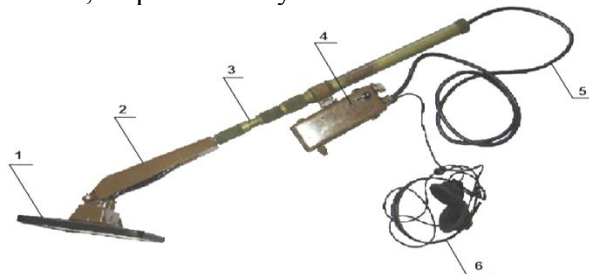


Рис. 6.11. Міношукач RBM-2, підготовлений для роботи в положенні “стоячи”:

1 - пошуковий елемент; 2 - держак штанги; 3 – телескопічна частина штанги; 4 - блок обробки сигналів; 5 – з’єднувальний кабель; 6 - головні телефони.

Будова

Конструктивно міношукач виконано у вигляді переносного приладу, що складається з наступних основних частин: пошукового елемента 1 (рис. 6.12.), штанги 5, блоку 4 обробки сигналів, з’єднувального кабелю 5, головних телефонів 6.

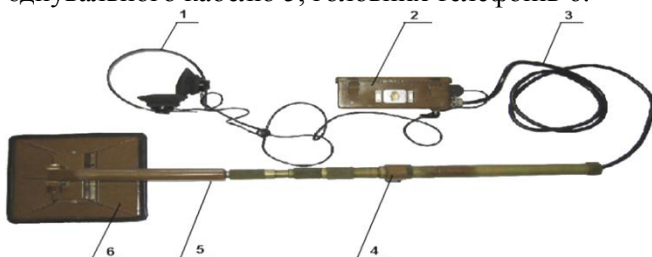


Рис. 6.12. Міношукач RBM-2, підготовлений для роботи в положенні “лежачи”:

Пошуковий елемент виконано водонепроникним з радіопрозорого матеріалу. Квадратна основа 1 (рис. 6.13.) пошукового елемента має гумове обрамлення 6 для зм'якшення випадкових ударів пошукового елемента в ґрунт, корені дерев, каміння і т.п.

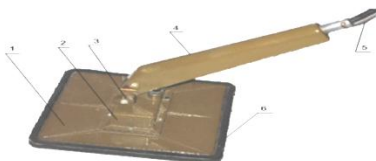


Рис. 6.13. Пошуковий елемент:

1 – основа; 2 - екран генераторів УВЧ; 3 - вушко; 4 – держак штанги; 5 - з'єднувальний кабель; 6 - гумове обрамлення.

Пошуковий елемент з'єднано із блоком 4 обробки сигналів за допомогою кабелю 5, що проходить усередині штанги міношукача.

Корпус блока обробки сигналів 1 (рис.6.14.) виконано у вигляді коробки прямокутної форми.

Усередині корпусу блоку обробки сигналів розміщені модуль і касета з джерелами струму (два елементи 8РЦ - 83).

Блок обробки сигналів може кріпитися на штанзі міношукача (при роботі в положення “стоячи”) або носитися в сумці, що закріплюється на поясному ремені оператора.

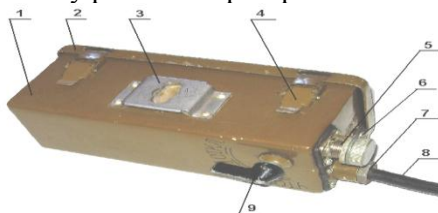


Рис. 6.14. Блок обробки сигналів:

1 - корпус; 2 - кришка корпусу; 3 – вузол кріплення блоку на штанзі міношукача; 4 - замок кришки; 5 - роз'єм для підключення кабелю зимового блоку 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 застосовується при температурах навколишнього повітря нижче 0°C. Він складається із сумки, у яку укладається касета живлення з джерелами струму, і кабелю з роз'ємом на кінцях для з'єднання касети живлення з блоком обробки сигналів.

Блок живлення, що входить до складу приладів міношукача, застосовується при необхідності забезпечення роботи міношукача від елементів 373 (у процесі навчання оператора або при відсутності придатних елементів 8РЦ-83). У корпус блоку 7 живлення укладається шість елементів 373. У кришку корпусу вмонтований кабель, що має роз'єм для з'єднання з роз'ємом 5 (рис. 4.30.) блоку обробки сигналів.

Щуп, що входить до складу міношукача, призначено для визначення типу об'єкта, виявленого міношукачем. Щуп складається із загостреного стрижня 3 (рис. 6.15), ручки 2 і двох подовжувальних трубок 1.



Рис. 6.15. Щуп:

1 - подовжувальні трубки; 2 - ручка; 3 – стрижень.

Перетворювач застосовується при роботі міношукача від блоку живлення з елементами 373. У перетворювачі постійний струм напругою 9 В перетворюється на постійний струм напругою 24 В.

Еталон настроювання являє собою металеву пластину овальної форми і призначено для імітації міни при перевірці працездатності міношукача.

Комплект міношукача розміщується в металевій укладальній валізі 3. Валіза може переноситися в руках або за спиною, для чого вона має ручку і ремінь 2.

Принцип дії

Принцип дії міношукача оснований на фіксації розходження діелектричної проникненості вибухової речовини, матеріалу корпусу міни і середовища, у якому встановлено міну (грунт, сніг, вода), в ультрависокочастотному діапазоні радіохвиль.

Для забезпечення надійного виявлення й уточнення місця розташування мін введено три режими роботи міношукача.

Режим пошуку «I», що забезпечує більш високу чутливість міношукача, застосовується при пошуку мін, встановлених у сухі ґрунти, у сухий сніг, а також під шаром води.

Режим пошуку «II» з меншою чутливістю застосовується у всіх інших випадках установки мін.

Третій режим (УТОЧ.) введений для уточнення місця розташування виявленої міни.

Переключення режимів здійснюється за допомогою перемикача, розташованого на корпусі блоку обробки сигналів.

Переключення режимів проводиться за допомогою перемикача, розташованого на корпусі блоку обробки сигналів.

Підготовка до роботи

Для підготовки міношукача до роботи необхідно:

- витягти міношукач з укладальної валізи;
- уставити телескопічну частину штанги у держак пошукового елемента;
- якщо касета живлення не споряджена джерелами струму, необхідно витягти з блоку обробки сигналів касету, установити в неї елементи 8РЦ-83, дотримуючись полярності, затиснути основи елементів гвинтами, закрити кришку касети й установити її в корпус блоку обробки сигналів;
- встановити необхідну довжину телескопічної штанги (виходячи зі зручності роботи) і за допомогою цангових затискачів закріпити кожне коліно, при цьому блок обробки сигналів (якщо він закріплений на штанзі) повинний бути звернений униз, а перемикач роду робіт знаходитися з лівої сторони. Допускається розміщення блоку обробки сигналів у сумці, що закріплюється на поясному реміні оператора;
- установити такий кут нахилу штанги, при якому пошуковий елемент у робочому положенні міношукача був би рівнобіжний поверхні ґрунту;
- витягти з укладальної валізи частини щупа і зібрати його;

- надягти головні телефони і підключити їх до блоку обробки сигналів.

При температурі навколишнього повітря нижче 0° С касета з джерелами струму витягається з блоку обробки сигналів і укладається в сумку зимового блоку живлення; кабель від блоку живлення підключається до блокової частини роз'єму на корпусі блоку обробки сигналів. Сумка з джерелами струму міститься у внутрішній (нагрудний) кишені верхнього одягу оператора.

При використанні в міношукачі елементів 373 необхідно витягти з укладальної валізи перетворювач і блок живлення; вставити в блок живлення, дотримуючись полярності, шість елементів 373; витягти з блоку обробки сигналів касету живлення і на її місце установити перетворювач; кабель від блока живлення підключити до роз'єму на корпусі блоку обробки сигналів.

Для перевірки працездатності міношукача необхідно:

- вибрати майданчик розміром приблизно 1х1 м з рівною поверхнею й однорідним покривом, вільний від дрібних локальних включень, і в центрі його покласти на ґрунт еталон настроювання;

- установити перемикач режимів роботи в положення 1 (при цьому в головних телефонах повинні прослуховуватися звукові сигнали з періодом проходження 1,2 - 1,4 с);

- переміщати пошуковий елемент зі швидкістю 0,6 - 0,9 м/с вправо і вліво над еталоном настроювання на висоті 3 - 7 см, стежачи за появою і зміною голосності звуку в головних телефонах;

- повторити зазначену вище операцію, установивши ручку перемикача спочатку в положення II, а потім у положення УТОЧ.

Якщо міношукач справний, то максимальна гучність звуку в телефонах повинна фіксуватися, коли еталон настроювання виявиться під пошуковим елементом. Якщо ж звук у головних телефонах не прослуховується або прослуховується безперервний звук, що не міняється по голосності, необхідно перевірити придатність джерел струму.

Перевірка джерел струму здійснюється 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 при придатних джерелах струму максимальна гучність не фіксується, то міношукач несправний і підлягає зачі в ремонт.

Робота з міношукачем (пошук мін)

Пошук протитанкових і протипіхотних мін у залежності від характеру середовища, що вміщується, здійснюється на одному з двох раніше описаних режимів пошуку.

При обстеженні місцевості пошуковий елемент міношукача повинний переміщатися оператором 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 0,6 - 0,9 м/с. Після кожного поперечного переміщення оператор просувається вперед на відстань не більш $\frac{3}{4}$ ширини пошукового елемента (не більш 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 по своїх характеристиках від навколишнього середовища.

Уточнення місця розташування об'єкта, що викликав появу сигналу в телефонах, здійснюється повільним переміщенням пошукового елемента на висоті 3 - 4 см над ділянкою ґрунту, що вміщує неоднорідність. Перемикач режиму пошуку попередньо повинний бути переведений у положення УТОЧ. Максимальна гучність звуку в телефонах буде відповідати положенню міни (або частини її) безпосередньо під пошуковим елементом.

Для визначення типу виявленого об'єкта застосовується шуп.

Якщо буде встановлено, що сигнал був викликаний невибухонебезпечним об'єктом, оператор продовжує пошук, просуваючись в заданому напрямку. При виявленні міни оператор відзначає вішкою, прапорцем і т.п. її місце розташування на місцевості, після чого продовжує пошук.

Пошук мін міношукачем РВМ-2 у положенні "стоячи" показаний на рис. 6.16.



Рис. 6.16. Пошук мін:

Міношукач вимагає дбайливого поводження, особливо при роботі в умовах низьких температур (нижче 0°C); сполучні кабелі в цих умовах при роботі міношукача й упакуванню його у валізу не слід перегинати і перекручувати. Якщо після роботи на морозі міношукач вноситься в тепле приміщення, необхідно дати йому прогрітися до кімнатної температури, після чого насухо протерти міношукач.

При роботі з міношукачем у дощ і в умовах підвищеної вологості не допускати відкриття замків кришки блоку обробки сигналів.

При розгортанні, згортанні міношукача і зміні джерел струму варто виключати можливість попадання піску і пилу усередину блоку обробки сигналів і касети живлення.

До роботи з міношукачем може допускатися оператор, який пройшов попередню теоретичну і практичну спеціальну підготовку в обсязі не менш 30 год. Для збереження навичок у виявленні мін міношукачем РВМ-2 необхідна щотижнева робота оператора на навчальному мінному полі тривалістю не менш 2 год.

Згортання міношукача

По закінченні робіт з міношукачем ручка перемикача режимів роботи повинна бути переведена в положення ОТКЛ; з поверхні елементів і деталей міношукача необхідно: видалити бруд, пил і вологу. Розібрати міношукач, для чого: від'єднати головні

телефони від блока обробки сигналів; зняти блок обробки сигналів з 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 обробки сигналів. Розібрати шуп.

Для чищення міношукача забороняється застосовувати бензин, ацетон і інші розчинники, а для чищення контактів і незабарвлених поверхонь — промаслене ганчір'я.

Укласти всі частини і приладдя міношукача в укладальну валізу відповідно до схеми укладання, приведеної на внутрішній стороні кришки валізи.

6.2. Подолання мінно-вибухових загороджень

Подолання мінно-вибухових загороджень може здійснюватись способом обходу (об'їзду) загороджень (окремих мін) або пробиттям проходів.

Проходом в загородженнях називається ділянка місцевості або водного простору (акваторії), яка очищена від загороджень або спеціально залишена вільною від них для пропуску військ через загородження, позначена відповідними знаками і на якій організовано комендантську службу.

До проходів у інженерних загородженнях висуваються такі вимоги:

- мінімальна ширина проходу в мінних полях перед переднім краєм оборони противника повинна 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 повинні бути скритими і несподіваними для противника;

- межі проходів повинні позначатись стандартними позначками, які добре видно вдень і вночі, розширені проходи огорожуються;

- кожному проходу надається свій номер, що вказується на позначках, якими позначені його межі; проходи позначають тими ж номерами, що і шлях, який підходить до них;

- вісі проходів, які пророблені в своїх МП, повинні співпадати з осями проходів, що пророблені в МП противника.

Якщо обхід неможливий, або це пов'язано з витратами великих сил, засобів і часу проходи проробляються:

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

Проходи в МВЗ противника перед переднім краєм оборони влаштовуються інженерно-саперними частинами (підрозділами), як правило під час вогневої підготовки.

Проходи в мінних полях влаштовуються, як правило, силами військ що знаходяться в безпосередньому зіткненні з противником. Кількість проходів та їх напрямки мають відповідати кількості і напрямкам проходів, які намічені в інженерних загородженнях противника перед переднім краєм оборони (ПКО). За сприятливих умов обстановки свої мінні поля на ділянці прориву можуть зніматися повністю.

Кількість проходів у МВЗ противника під час атаки у бойовому порядку залежатиме від його побудови (кількості атакуючих взводів і рот), від наявності танків, що оснащені тралами, щільності загороджень противника та умов місцевості.

Якщо не всі танки оснащені тралами або їх застосування є неможливим, то для танків без тралів і для механізованих підрозділів влаштовуються проходи з розрахунку - один прохід на атакуючий взвод, 3 проходи на роту, 6-9 на батальйон, 12-18 на бригаду.

Якщо танки, що атакують, оснащені тралами повністю й їх застосування можливе, то під час атаки у в пішому порядку, для пропускання БМП (БТР), що рухаються за піхотою, проробляються 1-2 проходи на роту, що атакує, 2-3 на батальйон, 4-6 на бригаду.

У випадку раптового застосування противником засобів дистанційного мінування проходи в дистанційно встановлених

мінних полях влаштовуються групами розгородження та нештатними групами розмінування механізованих (танкових) рот.

Кількість місць, способи і час пророблення проходів у загородженнях визначається командиром механізованого підрозділу.

В залежності від умов обстановки, існуючих засобів розмінування, характеристик мінних полів, особливостей місцевості, проходи в МП можуть пророблюватись такими способами: *вибуховим; механічним; вручну; комбінованим.*

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, зарядом розмінування УЗП-83 з установки розмінування УР-83П, зарядом розмінування ЗРП-2, ДКР-4.

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

Таблиця 6.3.

Основні характеристики установок розмінування

Найменування	УР-77	УР-83П
Базова машина	МТЛБ	-
Розміри проходу в ПТМП		
Довжина, м	90	115
Ширина, м	6	6
Боекомплект, заряд	2	-
Дальність подачі заряду, м	200, 500	440
Швидкість руху, км/год		
На шосе	60	-
Грунтова дорога	20	-
На плаву	5	-
Екіпаж (розрахунок) чол	2	2
Маса установки, кг	15 500	230



а

б

Рис. 6.17. Установки розмінування:

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

Влаштування проходів вибуховим способом із застосуванням установки УР-83П здійснюється, як правило, в мінних полях противника перед переднім краєм його оборони. Позиції пуску обладнуються в першій траншеї, на місцях пророблення проходів за особистими вказівками командира механізованого (танкового) батальйону. Установки розмінування УР-77 передбачається застосовувати, частіше за все, для пророблення проходів в ході наступу, в глибині оборони противника. Однак вони можуть застосовуватись для пророблення проходів в МП перед переднім краєм. В цьому випадку інженерно-саперне відділення з УР-77 висувається завчасно і займає позицію поблизу переднього краю. Під час підготовки до пророблення проходів сапери за командою (сигналом) командира взводу обладнують пускові позиції для УР-77, уточнюють межі мінних полів, відривають окоп для особового складу. За наявності часу можуть влаштовуватись окопи для УР-77 на позиціях пуску і підриву.

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

При влаштуванні проходів переносною установкою розмінування УР-83П підготовка пускової позиції, доставка, збирання пускової установки і заряду розмінування здійснюється інженерно-саперним відділенням за 1,5 години. Обслуговування здійснюється розрахунком з 2-х осіб. Довжина проробленого проходів до 115 м, а 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, що забезпечується і з урахуванням температурного режиму. В подальшому здійснюється збирання установки УР-83П і заряду УЗП-83 та її підготовка до пуску. Після пуску і підриву заряду сапери висуваються до проробленого проходу, перевіряють і позначають його. Командир відділення доповідає або дає сигнал про готовність проходу.

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

Заряди запускаються за встановленим сигналам (командою) наприкінці артилерійської підготовки, безпосередньо перед атакою. Після запуску і підриву зарядів слідом за танками або в бойових порядках підрозділів, що атакують, висуваються сапери з міношукачами, щупами, покажчиками та ВР і ЗП. Вони здійснюють прискорену перевірку місцевості в межах проробленого проходу, виставляють комендантські пости і подають сигнали про готовність проходів.

Механічний спосіб полягає у знищенні або вилученні мін за межі проходу мінними тралами КМТ-6, КМТ-8, КМТ-7, КМТ-10. При достатній кількості танків, що оснащені мінними тралами, в мінних полях можуть створюватись суцільні проходи шляхом проходження 3-4 тралів уступом праворуч або ліворуч. В інших випадках влаштовуються колійні проходи, які при необхідності можуть поширюватись саперами.

За допомогою тралу КМТ-7 проходи пророблюють на шляхах руху військ, де встановлені міни (вибухові пристрої) добре видно. При цьому екіпаж танка веде візуальний пошук мін (вибухових пристроїв) по всій ширині проїжджої частини, а механік-водій здійснює їх знищення шляхом наїзду катковими секціями трала.

Найбільш ефективним засобом для пророблення проходів являється колійний трал КМТ-7, обладнаний електромагнітною приставкою, яка приводить в дію міни з неконтактними підривниками на відстані. Швидкість тралення збільшується до 8-

12 км/год.; ширина проходу 4-5 м. Пророблений прохід також перевіряється і позначається.



а



б

Рис. 6.18. Мінні трали:

а – мінний трал КМТ-7, б – мінний трал КМТ-8

При відсутності каткових тралів прохід може пророблятися за допомогою ножових тралів типу КМТ-8, КМТ-10. В даному випадку міни (вибухові пристрої) відкидаються ножовими секціями трала за межі проходу.

При наявності в підрозділі, що призначений для пророблення проходу в змішаному мінному полі, танка або БМП з мінним тралом спочатку пророблюється колійний прохід, поширення якого до 6,5 м здійснюється вручну.

Влаштування проходу вручну полягає у відшукуванні мін міношукачами і щупами, вилучення їх з ґрунту кішками і усунення за межі проходу або знищення вибуховим способом в період вогневої підготовки. Вручну проходи пророблюються в тих випадках коли інші способи застосовувати неможливо. Пророблення проходів вручну здійснюється, як правило, тільки в своїх мінних полях підрозділами інженерних військ, які знаходяться в безпосередньому зіткненні з противником

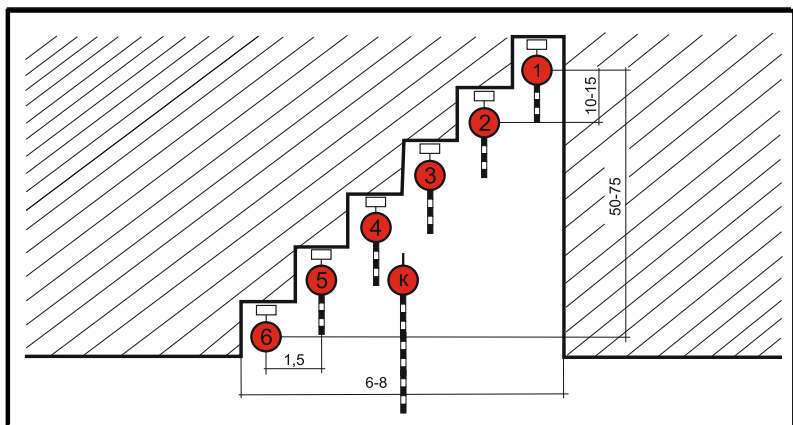


Рис. 6.19. Порядок дій відділення при проробленні проходів в мінних полях (варіант)

Відділення розбивається на номери № 1-6, командир відділення керує діями номерів. Для пошуку мін відділення розгортається уступом праворуч (ліворуч) як показано на рис. 6.1.

Ширина смуги пошуку мін міношукачем приймається:

- при роботі лежачи - 1,0 м.
- при роботі стоячи - 1,5 м.

Перший номер має з собою міношукач, шуп, чорно-білу стрічку довжиною 100 м, прапорці для позначення знайдених мін.

Закріпивши кінець котушки з чорно-білою стрічкою на вихідному рубежі, перший номер просувається вперед в напрямку переднього краю противника, видержуючи завданий напрямок, здійснює пошук мін у своїй смугі, позначаючи межу проходу чорно-білою стрічкою.

Кожен з номерів 2,3,4,5 мають: міношукачі, червоні прапорці для позначення мін, кінцевик чорно-білої стрічки довжиною 10-15 м, який прикріплений до поясного ременю, пересуваються 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 в смугі шириною 1 м кожний. Шостий номер, маючи при собі теж саме, що і перший номер закріплює чорно-білу стрічку на рубежі розгортання і орієнтуючись по п'ятому номеру на дистанції 10-12 м здійснює пошук мін в смугі 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:

1 і 6 номери залишаються в кінці проробленого проходу для організації комендантської служби і охорони проходу;

2 і 3 номера повертаються на вихідний рубіж орієнтуючись по чорно-білій стрічці, яку розтягнув перший номер, беруть односторонні знаки і позначають межі проходу - другий - ліворуч, третій - праворуч. Після цього вони змотують чорно-білу стрічку і приступають до організації комендантської служби на початку проходу (облаштовують окоп, ровик і готують мінний шлагбаум (в залежності від обстановки);

4 і 5 номера під головуванням командира відділення готують міни до знищення (готують заряди ВР та електровибухову мережу) або стягують їх. Після закінчення пошуку мін, виготовлення мінного шлагбаума, позначення проходу односторонніми знаками відділення за командою командира відділення групами по 2-3 чоловіки повертаються на вихідний рубіж, орієнтуючись по чорно-білій стрічці, яку розтягнули перший та шостий номера.

При знищенні знайдених мін накладними підіривними зарядами 2 і 3 номери після позначення проходу і повернення відділення у вихідне положення беруть тротиліві шашки масою 200—400 г і укладають їх на кожну знайдену ПТМ зверху, а на ППМ — збоку. Командир відділення з 4 і 5 номерами в'яжуть електровибухову мережу або мережу з детонуючого шнуру і з'єднують її із зарядами, після чого за встановленим сигналом здійснюють підрив мін.

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

Проходи в загородженнях утримуються тими підрозділами інженерних військ, які їх влаштовували. Утримання проходів містить: несення комендантської служби, розмінування проходів після дистанційного мінування їх противником, поширення і закриття проходів в необхідних випадках, створення запасних проходів.

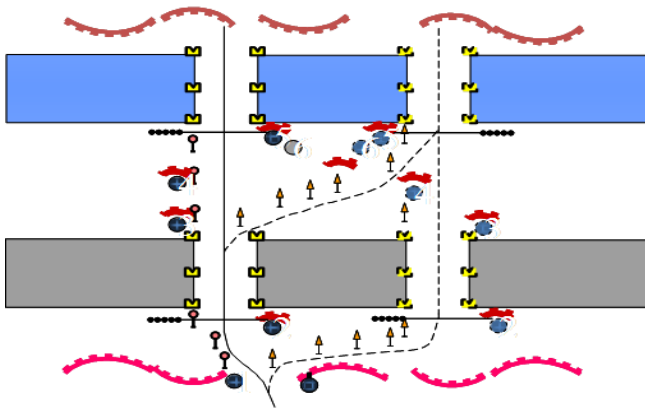


Рис. 6.20. Схема організації комендантської служби на проходах

Комендантська служба на проходах організується загальновійськовим штабом через начальника інженерної служби.

Основними завданнями комендантської служби являється:

- перевірка проходів, їх позначення і огородження;
- регулювання руху військ по проході;
- відновлення або закриття проходів;
- улаштування, обладнання і позначення запасних проходів;
- охорона проходів, своєчасна доповідь в штаб і попередження частин про стан проходів.

На кожні три–шість проходів призначається комендант ділянки з числа офіцерів інженерного підрозділу, який виділяється для несення комендантської служби.

Він завчасно встановлює зв'язок з командирами частин і підрозділів, для яких пророблено проходи, виставляє комендантські пости, ставить завдання старшим постів, організує й контролює їхні дії, розподіляє засоби для поширення проходів, їх позначення й закриття.

На кожен проход призначають комендантський пост у складі трьох–чотирьох осіб. Старший посту організовує регулювання руху військ по проході, виставляючи регулювальників на початку й у кінці проході, зустрічає підрозділи, що підходять до проході, забезпечує їхній пропуск. Одне відділення несе службу,

як правило на двох суміжних проходах. Кожному проходу присвоюється свій номер, який вказує НІС з'єднання (бригади). Цей номер наноситься на єдині стандартні покажчики, якими позначають межі проходу. Нумерація проходів здійснюється справа наліво. В нічну пору знаки червоного кольору для позначення проходів застосовувати забороняється.

На зазначених проходах старші організують виконання наступних завдань:

- відриваються окопи для регулювальників, що мають бути розташовані на початку і кінці проходу у своєму мінному полі й на початку проходу в мінному полі противника;

- виготовляють мінні шлагбауми, що мають бути розташовані на початку і у кінці проходу в своєму мінному полі. Мінний шлагбаум являє собою розташовані 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 менш 1/3 ширини проходу.

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

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

Для несення комендантської служби на проходах, що пророблені у загородженнях противника перед його переднім краєм, відділення висувається до них в бойових порядках військ, що атакують. Вийшовши до проходів, відділення перевіряє проходи, позначає їх через кожні 15-20 м. Якщо це необхідно то проходи огорожують. Старший посту виставляє регулювальників на початку і в кінці проходу, зустрічає підрозділи які підходять до проходу і організовує пропускання військ.

Таким чином, організація комендантської служби є важливим елементом завдання щодо пророблення проходів, їх утримання і вимагає великої узгодженості в роботі командирів інженерних та загальновійськових підрозділів.

При подоланні загороджень військами, що наступають комендантські пости з деяких проходів знімаються. Такі проходи ретельно огороджуються і позначаються. Порядок і час зняття підрозділів з проходів, а також кількість і місця проходів, які залишаються для подальшого використання або для передачі підрозділам наступних ешелонів військ визначається загальновійськовим командиром. На проходах, які співпадають з корпусними шляхами несення комендантської служби триває весь час руху військ по них. Після пропускання перших ешелонів військ інженерно-саперні підрозділи, які несли службу, можуть передавати проходи інженерним підрозділам наступних ешелонів.

Передача проходів іншим підрозділам здійснюється на місцевості. Про передачу складається акт в двох примірниках із зазначенням номерів проходів і часу передачі, ким і кому передані, один примірник акту комендант ділянки, якій здав проходи подає разом з донесенням начальнику інженерної служби, який наказав організувати комендантську службу на проходах.

Комбінований спосіб має застосовуватись для пророблення проходів в мінних полях значної глибини. Велика глибина мінного поля суттєво знижує можливість застосування табельних зарядів розмінування, тому що виключається можливість пророблення суцільного проходу підривом одного заряду. Для пророблення проходів в таких випадках доцільно застосовувати наявні засоби, комбінуючи один з одним.

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРОРОБЛЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ ПРОХОДІВ

1. В процесі пошуку мін щупами, кут нахилу його до поверхні землі має бути в межах 30-45 градусів.
2. Суворо забороняється втикати щуп з силою й ударяти ним по знайденому предмету,
3. Перед початком роботи щупом на місцевості, яка має високу траву і кущі, необхідно протратити ділянку місцевості, що розвідується кішкою.

4. Не можна вилучати руками із ґрунту міну невідомої конструкції тому що вона може мати внутрішній елемент невилучення, без будь-яких демаскуючих ознак. Незнайому міну необхідно витягти із лунки кішкою з безпечної відстані (30-50 м) або знешкодити підірванням на місці накладними зарядами вибухових речовин.

5. Не підлягають вилученню із ґрунту і знешкодженню міни, які мають пошкодження корпусу або зривника. Не можна знімати міни, які вмерзли у ґрунт або лід.

6. Поки не убрали міни з проходу, рух по проході дозволяється тільки орієнтуючись по чорно-білій стрічці, яка позначає межі проходу.

7. При ЗНЕШКОДЖЕННІ мін необхідно пам'ятати, що міна може мати не один, а декілька зривників або елементів невилучення.

8. Якщо натяжний дріт, який прив'язаний до додаткового зривника натягнутий туго, то перерізати його не можна, тому що можливе спрацювання зривника обривної дії.

9. Вилучення мін із ґрунту, підготовка їх до знищення здійснюється однією людиною - командиром відділення.

10. При виявленні мін з неконтактними зривниками забороняється підходити до них ближче 3 м.

11. У випадку відмови заряду розмінування забороняється підходити до нього раніше 15 хвилин.

Мінно-вибухові загородження, що зустрічаються на напрямках просування військ, які наступають, як правило обходяться.

При неможливості обходу розвідка загороджень і пророблення проходів у них здійснюється танками з трапами та підрозділами інженерних військ.

Кількість, способи і час пророблення проходів визначаються командиром з'єднання (частини). Як правило, створюється один прохід на кожен взвод, що атакує.

Для протидії маневру військ, порушення підвозу матеріальних засобів і евакуації, ворогом можуть мінуватися або руйнуватися автомобільні і залізничні шляхи.

Розмінування шляхів переміщення, маневру, підвозу і евакуації здійснюється спеціально призначеними для цього

інженерними підрозділами, а також загонами забезпечення руху (ЗЗР).

6.3. Подолання невибухових загороджень

Подолання невибухових загороджень здійснюють проходами й переходами, які влаштовують інженерні підрозділи, а також підрозділи родів військ із використанням інженерної техніки, навісного бульдозерного обладнання й вибухових речовин.

Для влаштування 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 встановлюються у ґрунт на глибину 1 м.

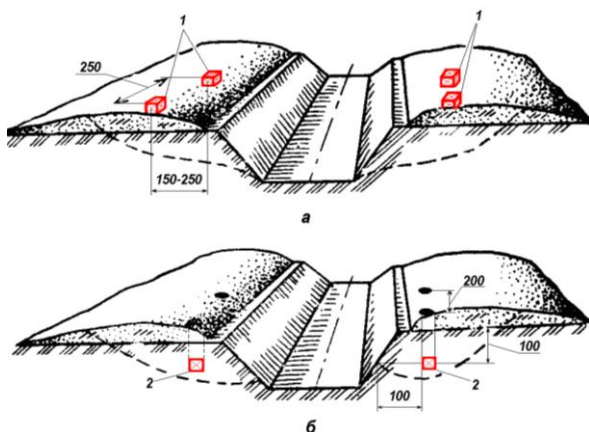


Рис. 6.21. Влаштування проходу в протитанковому рові вибуховим способом:

а – зарядами, що укладені на ґрунт; *б* – заряди, що встановлені в ґрунт на глибину 1 м; 1 – заряди по 25 кг; 2 – заряди по 6-8 кг

Проходи в надовбах проробляють підриванням зосереджених зарядів. Маса заряду для кожного надовбу залежить від матеріалу виготовлення й може складати: для рейки – 0,2-1 кг; для швелера й двотавру – 3-5 кг; для труб – 5-10 кг; для колод – 0,8-1,2 кг; для залізобетону – 3-5 кг.

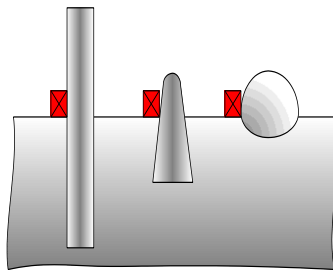


Рис. 6.22. Пророблення проходів у надовбах

Для пророблення проходів у лісових завалах призначають групу розгороджень в складі не менше відділення, посилену шляхопрокладачем БАТ-2 або інженерною машиною розгородження ИМР-2, а також двома-трьома мотопилами. Для прискорення розчищення завалу рекомендується використовувати заряди ВР. Ширина проходу у лісовому завалі повинна бути не менше 4 м.

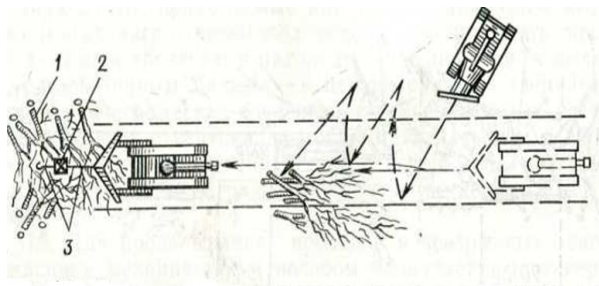


Рис. 6.23. Пророблення проходів лісових завалах

Для розчищення завалів у населених пунктах залучаються бульдозери й шляхопрокладачі. Напівзруйновані споруди поблизу проходу 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, його не розчищають, а роблять через нього прохід, вирівнюючи поверхні і влаштовуючи вхідні та вихідні апарелі. Аналогічно долають завали на гірських дорогах.

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

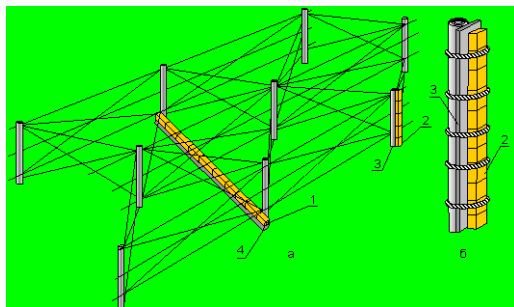


Рис. 6.24. Пророблення проходу у дротяних загородженнях вибуховим способом

Дротяні загородження також долають влаштовуючи переходи шляхом накидання на дріт матів з хмизу, соломи, дощок, жердин, одягу. У малопомітних і переносних дротяних загородженнях проходи проробляють розтягуючи окремі ланки за допомогою кішок і гаків, які прикріплені канатами до танків і тягачів.

6.4. Дії підрозділів під час перебування (пересування) на замінованій території

Для розмінування ґрунтової дороги зазвичай назначається інженерно-саперне відділення на бронетранспортері, що оснащено міношукачами, щупами, кішками, зарядами ВР і т.д. В деяких випадках для виконання цього завдання можуть призначатися танк з тралом і дорожній міношукач. При діях відділення із танком, що оснащений тралом, розмінування здійснюється в такій послідовності: бронетранспортер із саперами рухається за танком на відстань не менше 100 м. Під час підриву міни під тралом танк і бронетранспортер

зупиняються, сапери спішуються, перевіряють і розмінуюють дорожнє полотно, починаючи з місця зупинки бронетранспортера, і проходять вперед по дорозі на відстань не менше 100 м від місця зупинки танка із тралом. Після перевірки вказаної ділянки дороги переміщення продовжується в тому ж порядку.

Розмінування дороги інженерно-дорожнім (інженерно-саперним) відділенням або відділенням розмінування, вручну із допомогою міношукачів і щупів, виконується одночасно на всю ширину дорожнього полотна одним заходом.

Перший-четвертий номера розрахунку з міношукачами переміщуються один за другим уступом вправо (вліво) на відстанях 15-20 м, ведуть розвідку дороги, кожний в смузі 1,5-2 м. Під час виявлення міни вони подають встановлений сигнал (голосом, свистком, прапорцем). Місця розміщення мін і межі перевіреної смуги позначаються прапорцями.

П'ятий і шостий номера, рухаючись ззаду на відстані 40-50м, дотримуючись мір безпеки і встановленої відстані, стягують знайдені міни кішками, видаляють їх з дороги і під керівництвом командира відділення міни знищують закладними зарядами або знешкоджують їх і позначають розміновану ділянку дороги знаками.

Під час розмінування доріг із твердим покриттям перевіріці підлягає дорожнє полотно, узбіччя, кювети і дорожні споруди. Одночасно проводиться розвідка смуг безпеки шириною до 100м по обидві сторони дороги на наявність протибортових і самонавідних (протидахових) мін.

Особлива увага звертається на штучні дорожні споруди (мости, труби і ін.) і ділянки доріг у виїмках і насипах, на крутих поворотах і пересіченнях доріг, в місцях, де обхід небезпечний, а також на ділянках доріг, що перетинають межі оборони.

Для розмінування дорожніх споруд в залежності від їх характеру і

об'єму робіт призначаються інженерно-саперні підрозділи або підрозділи розмінування, що крім комплектів розмінування оснащуються спеціальними приладами і інструментом (глибинними щупами, бомбошукачами і ін.).

На безпечній відстані від об'єкту, що розмінується, виставляється оточення або попереджувальні знаки і влаштовується укриття для особового складу.

За демаскуючими ознаками або із допомогою шупів визначається місце розкриття дорожнього покриття, кам'яної кладки опори і т.д. Під час обстеження об'єкту, що розмінується, п'єзостетоскопами необхідно прийняти міри для максимального зменшення сторонніх шумів (роботи машин, вибухів, земляних робіт і т.д.)

Під час розмінування мостів (шляхопроводів) знайдені заряди ВР знімаються після видалення із них електродетонаторів або інших підривних пристроїв. Підводні частини опор обстежуються водолазами, а надводні - саперами з човнів, підмосток.

При виборі або займанні районів розміщення необхідно враховувати, що вони можуть бути заміновані. В 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 із них можуть дистанційно мінуватися.

До виходу військ в райони розміщення вони перевіряються на наявність мін і вибухонебезпечних предметів. З цією метою в склад рекогносцирувальних груп включаються підрозділи інженерних військ із засобами розвідки загороджень.

В окремих випадках для перевірки місцевості на наявність мін і розмінування районів, а також контролю якості розмінування, що проведені іншими підрозділами, можуть залучатися підрозділи собак мінно-пошукової служби.

розмінуванню підлягають місця розміщення підрозділів і пунктів управління, шляхи підходу до них, прилеглі дороги.

Досвід АТО свідчить, що найчастіше мінно-вибухові загородження (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, мінно-вибухові загородження (саморобні вибухові пристрої) можуть бути розташовані безпосередньо під завалами;

естакади, які призначені або можуть використовуватись для огляду та ремонту військової техніки;

круті підйоми та спуски, де колона зменшує швидкість руху;

вузькі провулки з обмеженою видимістю;

мости, тунелі, шляхопроводи в цих місцях можна вивести з ладу велику кількість техніки;

існуючі броди, по яких рухається військова техніка;

місця зручні для розвороту техніки;

дороги, які мають колії (особливо польові), – в таких випадках фугаси встановлюють у колії;

місця, зручні для привалу або нічного відпочинку особового складу;

місця, зручні для посадки вертольотів;

під'їзди до вертолітних майданчиків;

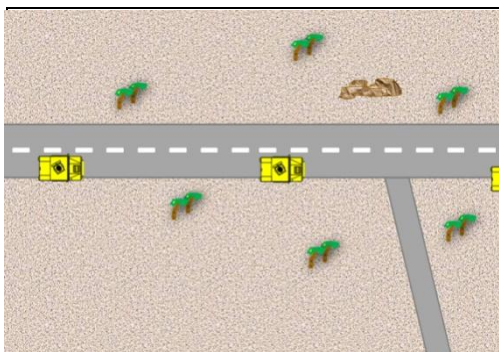
місця, зручні для зупинки та стоянки техніки;

часткові завали на дорогах, які мають один об'їзд;

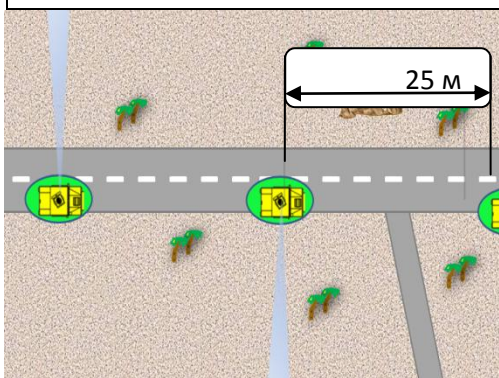
ділянки дороги, які добре проглядаються з зелених насаджень (лісів), – такі місця є зручними для встановлення фугасів (саморобних вибухових пристроїв) у керованому варіанті.

Незнання особовим складом порядку дій (процедура “5-25”) при виявленні замінованих ділянок, встановлених саморобних вибухових пристроїв під час висування та діях на місцевості призводить до збільшення кількості підривів, і як наслідок до втрат та каліцтва особового складу, пошкодження (знищення) озброєння і військової техніки.

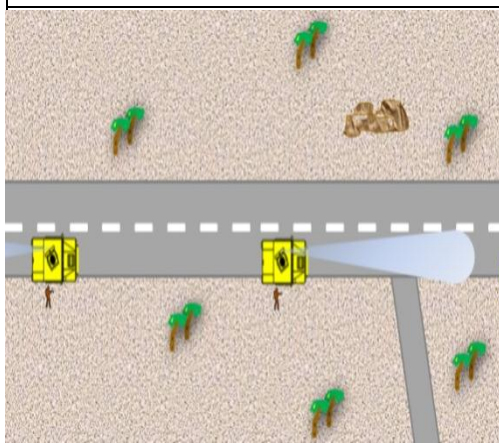
З метою запобігання виникнення негативних наслідків, особовий склад повинен добре знати порядок дій в даній ситуації та перед кожною зупинкою проводити перевірку місцевості на наявність вибухових пристроїв різного типу за схемою “5-25 метрів”.



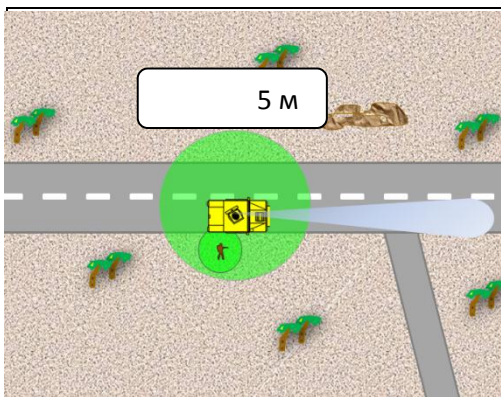
Зупинити транспортні засоби, двигун не вимикати



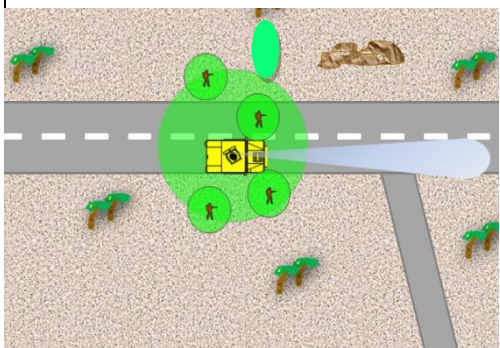
Дистанція між машинами повинна бути 25 або більше метрів. Не виходячи з транспортного засобу, необхідно оглянути ділянку навколо. При цьому навідник-оператор (кулеметник) кожної машини здійснює спостереження навколо, двигун не вимикається



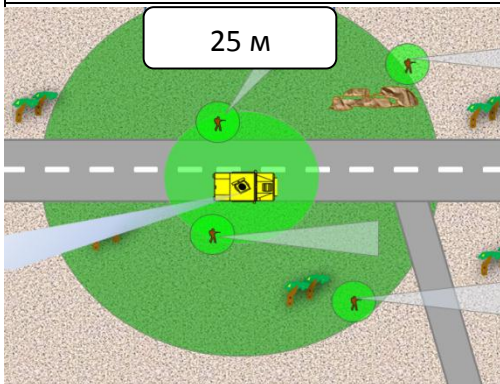
Один військовослужбовець виходить з машини і оглядає місцевість навколо машини та під нею на наявність СВП, командних ліній, нажимних механізмів, радіоантен. Навідник-оператор (кулеметник) спостерігає. Механік-водій (водій) – на штатному місці, двигун не вимикається



Потім він здійснює перевірку навколо машини в радіусі 5м. Навідник-оператор (кулеметник) продовжує спостереження. Механік-водій (водій) знаходиться на своєму штатному місці, двигун не вимикається



Два військовослужбовця виходять з машини і розташовуються в 5-метровому радіусі. Навідник-оператор (кулеметник) продовжує спостереження. Механік-водій (водій) знаходиться на своєму штатному місці, двигун не вимикається



Два військовослужбовця здійснюють спостереження, знаходячись в радіусі 5 м від машини, решта здійснюють перевірку в радіусі 25 метрів навколо машини. Навідник-оператор (кулеметник) продовжує спостереження. Механік-водій (водій) знаходиться на своєму штатному місці, двигун не вимикається

Примітка: Після даної перевірки місце зупинки вважається безпечним.

Процедура виходу з замінованої ділянки місцевості в пішому порядку.

Найбільш імовірні місця встановлення мін, мін-пасток та виявлення вибухонебезпечних предметів.

Особливу увагу та пильність слід приділяти при відвідуванні:
колишніх військових позицій та оборонних укріплень;
контрольних дорожніх пунктів;
місць переправ через водні перешкоди;
залишків військової техніки;
вузьких місць де неможливо обійти або об'їхати перешкоду;
грунтових доріг та узбіч доріг з твердим покриттям;
необроблених ділянок землі;
будинків та споруд покинутих місцевими жителями.
Дії підрозділу, що потрапив в 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 (вибухонебезпечного предмету) військовослужбовець, який першим виявив небезпеку, повинен подати команду “МІНА!” або “СТІЙ МІНА!” і доповідає командирі підрозділу про тип виявленого вибухонебезпечного предмету.

Дії командира підрозділу:

Командир підрозділу, після отримання доповіді про виявлену міну (вибухонебезпечний предмет), визначає по топографічній карті небезпечний район, позначає його. Доповідає старшому начальнику: координати району, характер небезпеки, тип виявленого вибухонебезпечного предмету, рішення про вихід з небезпечного району та 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 та в напрямку виходу з небезпечного району (як правило в зворотньому напрямку).

При використанні багнета при перевірці місцевості необхідно дотримуватись наступних вимог:

- кут нахилу багнета – до 30°;
- відстань між уколами багнету – 4-5 см;
- діяти багнетом плавно, без різких поштовхів.



Перевірка місцевості кожним військовослужбовцем здійснюється від себе до попереднього військовослужбовця на

ширину не менше як 50 см. Перевірений прохід позначається підручними засобами через кожні 50 см.

Позначення проходу може здійснюватись за допомогою:

- бинта з перев'язочного пакету;
- гілок дерев або кущів;
- каміння.



Виявлені міни або вибухонебезпечні предмети (ВНП) позначаються на місцевості, за допомогою добре видимих альтернативних засобів маркування (камінь, ганчірка, гілка дерева та інше) на відстані не ближче 10 см до міни (ВНП), та про їхнє місцезнаходження доводиться до всього особового складу підрозділу.

Після пророблення суцільного проходу, командир підрозділу дає команду на вихід з замінованої зони. Прохід з безпечної ділянки місцевості закривається та маркується підручним матеріалом (гілки дерев, купи каміння, палки, встановлені нахрест, мітки фарбою на деревах або каміннях, прокопані канави, смуги, відсипані піском).

Прохід з безпечної ділянки місцевості закривається та маркується підручним матеріалом.

У разі підриву, командир підрозділу дає команду своїм підлеглим приступити до розвідки місцевості, щоб зробити прохід до потерпілого, та терміново повідомляє в штаб про нещасний випадок і вказує свої координати. Крім цього місце підриву військовослужбовця він наносить на топографічну карту і вказує час. Після пророблення проходу до потерпілого, необхідно обов'язково перевірити місцевість навколо нього.



Після цього йому надається перша медична допомога. В той же час решта особового складу пророблює прохід для виходу в безпечну зону. Після влаштування проходу потерпілого евакуюють в безпечну зону. Командир підрозділу доповідає в штаб про вихід, свої координати і очікує прибуття лікаря для надання потерпілому кваліфікованої медичної допомоги, або при наявності свого транспортного засобу здійснює перевезення потерпілого в найближчий лікувальний заклад.

6.5. Машини для подолання загороджень і руйнувань

Інженерно-розвідувальна машина ИРМ (ИРМ-2) призначена для розвідки місцевості, шляхів руху військ та водних перешкод (рис 6.25), її основні характеристики наведено в табл.6.4. оснащена такими приладами та засобами розвідки: річним широкозахоплювальним міношукачем РШМ-2 та переносними міношукачами ИМП і РВМ-2; ехолотом ЭИР; пенетрометром ПР-150; авіагоризонтом АГИ-10 для визначення кутів підйому (спуску), косогорів; приладами спостереження в денних і нічних умовах; приладом радіоактивної і хімічної розвідки ГО-27; навігаційною апаратурою ТНА-3; переносним саперним дальноміром ДСП-30; перископами ПИР-451 (стаціонарним) та ПИР (переносним); артилерійською бусоллю ПАБ-2М.



Рис. 6.25. Інженерно-розвідувальна машина ІРМ

Таблиця 6.4

Основні тактико-технічні характеристики ІРМ

ТТХ ІРМ	
Маса машини, кг	17 000
Темп ведення розвідки, км/год.: місцевості і шляхів руху мінно-вибухових загороджень створу водної перешкоди, м/хв	8-10 5 100
Виявлення ПТМ у металевому корпусі, м: зона виявлення глибина виявлення	3,6 0,3
Швидкість руху (максимальна), км/год: на суші на плаву	52,5 11,9
Робоча швидкість руху на місцевості км/год	3,4-5,9
Розрахунок/десант, чол..	2/4

На машині також встановлені система захисту, маскування, автоматичної зупинки, засоби зв'язку та озброєння. Інженерно-розвідувальні машини застосовуються для виконання завдань, як правило, у складі ІРД.

Інженерна машина розгородження ІМР-2 призначена для пророблення проходів, розчистки завалів та зруйнувань під час інженерного забезпечення бойових дій військ, в тому числі, і на радіоактивно зараженій місцевості.



Рис. 6.26. Інженерна машина розгородження ІМР-2

Таблиця 6.5.

Основні тактико-технічні характеристики ІМР-2

ТТХ ІМР-2	
Маса машини, кг	45 700
Прокладання колонних шляхів з темпом, км/год	5-10
Пророблення проходів з темпом, км/год.: 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

Крім цього, вони можуть використовуватися для евакуації несправної техніки, для проведення аварійно-рятувальних робіт в зонах масових зруйнувань, для проведення допоміжних вантажопідйомних робіт тощо.

Робоче обладнання цих машин дозволяє виконувати такі роботи:

- розроблення та переміщення ґрунту;
- розчищення місцевості від снігу та чагарнику;
- звалювання дерев та корчування пнів;
- пророблення проходів в лісних завалах і міських зруйнуваннях, в тому числі, з виконанням робіт по витяганню залізобетонних балок, плит, дерев та інших предметів;
- виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Крім цього, наявність ножового тралу забезпечує самостійне подолання мінно-вибухових загороджень (ІМР-2, ІМР-2М).

Висновки з розділу

За висновками провідних військових фахівців у війнах майбутнього головну роль будуть відігравати мінно-вибухові загородження, як ефективний і перспективний засіб боротьби з невеликими військовими формуваннями, тому необхідність подолання таких загороджень потребує високоефективних дій підрозділів інженерних військ із сучасним інженерним озброєнням, щоб зуміти своєчасно зайнятися проробленням проходів в мінно-вибухових загородженнях перед переднім краєм та в глибині оборони противника.

Успішне подолання всіх видів загороджень досягається безперервною розвідкою загороджень противника та доведенням своєчасної інформації про них до військ.

Інженерна розвідка мінно – вибухових загороджень проводиться з метою одержання відомостей щодо системи загороджень противника, визначення місцезнаходження і характеру загороджень для організації їх обходу або подолання військами.

Питання для самоконтролю

1. Засоби розвідки мінно-вибухових загороджень.
- 2.Способи пророблення проходів мінно-вибухових загородженнях.
3. Показати схематично 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 ИМП-2.
- 7.Способи пророблення проходів в невибухових загородженнях.

ПІДРИВНА (ВИБУХОВА) СПРАВА.

7.1. Класифікація вибухових речовин і засобів підривання.

Вибуховими речовинами (далі – ВР) називаються хімічні сполуки або механічні суміші і склади речовин, які під впливом окремих зовнішніх дій здатні до миттєвого саморозповсюджуючого хімічного перетворення з утворенням великої кількості газів, що мають високий тиск і високу температуру. Гази, які розширюються, проводять механічну роботу. Таке хімічне перетворення ВР прийнято називати вибуховим перетворенням. Вибухове перетворення може бути у формі детонації (вибуху) або горіння.

Історія відкриття ВР 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, доводить, що порох був відомий жителям Болоньї у 1216 р. Німці приписують честь відкриття пороху ченцю Бертольдусу Шварцу (1354 р.). Деякі дослідники пріоритет відкриття пороху приписують китайцям, інші – арабам.

Одним із основних завдань спеціальної підготовки військ є вибухові роботи. В даний час і у майбутньому вибухові роботи є і будуть однією із основних галузей воєнно-інженерної справи і входять до складу основних заходів інженерного забезпечення бойових дій військ.

Вибухові роботи проводяться військами як у мирний, так і у воєнний час. Застосування вибухових речовин і засобів підриву у мирний час дозволяє проводити роботи із захисту мостів і гідротехнічних споруд під час льодоходу, підривання різноманітних об'єктів при будівництві, розробку ґрунту і скельних порід.

У воєнний час використання вибухових речовин і засобів підриву дозволяє своєчасно проводити фортифікаційне

обладнання позицій, проводити руйнування різноманітних об'єктів із метою ускладнення дій противника та знищувати матеріальну частину військового майна, обладнувати проходи в мінно-вибухових і невибухових загородженнях.

Підривні роботи – роботи з руйнування чи знищення об'єктів, предметів, майна тощо шляхом підривання за допомогою ВР. Вони є однією із складових воєнно-інженерної справи.

Підривні роботи проводяться:

- під час улаштування інженерних загороджень (далі – ІЗ);
- для швидкого руйнування (підривання) об'єктів;
- для улаштування проходів в ІЗ, завалах, обвалах тощо;
- під час знищення боєприпасів чи вибухонебезпечних предметів (далі – ВВП);
- під час розроблення ґрунтів;
- під час обладнання переправ на замерзлих водних перешкодах
- під час ведення робіт із захисту мостів і гідротехнічних споруд
- в період льодоходу і під час виконання інших завдань інженерного забезпечення.

Детонація (вибух) - процес вибухового перетворення, зумовлений проходженням ударної хвилі по вибуховій речовині, який проходить із постійною (для відповідної вибухової речовини у відповідному стані) надзвуковою швидкістю, яка дорівнює сотням або тисячам метрів на секунду. З хімічної точки зору вибух - той процес, що й горіння палива, яке викликане окислюванням киснем паливних речовин (вуглецю і водню).

Горіння - процес вибухового перетворення, зумовлений передачею теплової енергії від одного прошарку вибухової речовини до іншого, який проходить із швидкістю, що дорівнює декільком метрам на секунду.

Швидкість горіння значною мірою залежить від зовнішніх умов, і в першу чергу від тиску в середовищі. При збільшенні тиску швидкість горіння збільшується; при цьому горіння може в деяких випадках перейти в детонацію. Горіння бризантних вибухових речовин у замкнутому просторі, як правило, переходить у детонацію.

Вибухові речовини є дуже потужними джерелами енергії. Під час вибуху 400-грамова тротилова шашка розвиває потужність до 160 млн. кінських сил. За допомогою такої шашки можна вивести з ладу танк, гармату, іншу техніку.

Вибух супроводжується такими головними факторами: практично миттєвим перетворенням, виділенням великої кількості тепла та утворенням великої кількості газоподібних продуктів.

За відсутності хоча б одного із наведених факторів вибух не станеться. Наприклад, при горінні терміту виникає температура біля 3000°C, але така кількість газів, як при вибуху ВР, не утворюється, і тому вибух не відбувається.

Просте горіння вугілля можна поставити в такі умови, коли воно буде протікати як потужний вибух. Якщо взяти здрібнене 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 протікає досить повільно. Причина повільного горіння вугілля полягає в тому, що реакція протікає тільки на поверхні шматка вугілля, де він стикається з киснем повітря, а ця поверхня невелика. Крім того, гази, що створюються при горінні, відокремлюють поверхню вугілля від повітря і заважають надходженню до неї нових порцій кисню.

Із вищенаведеного виходить, що для прискорення горіння треба, з одного боку, збільшити поверхню вугілля, а з іншого боку полегшити доступ до неї кисню повітря. Це досягається тонким здрібнюванням і розпиленням його в повітрі так, щоб кожна порошина була оточена необхідною для згорання кількістю кисню. Проте цього ще не завжди достатньо. Це очевидно хоча б з того, що навіть такі вибухові речовини, як тротил, піроксилін та інші, у яких і пальні елементи (вуглець і водень), і кисень входять до складу тієї ж самої молекули, при підпалюванні здатні до повільного горіння, притому до більш спокійного та повільного, ніж, наприклад, бензин.

Якщо підпалити тротилову шашку з одного боку, то горіння буде відбуватися лише в тонкому нагрітому полум'ям шарі. В 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 шляхом теплопровідності. Передача тепла теплопровідністю – досить повільний процес. Шашка тротилу висотою 10 сантиметрів при горінні з торця згоряє за 15 хв.

Якщо тепер по тротилевій шашці завдати удару, який по різкості перевищує простріл кулею, то в цьому випадку верхній шар тротилу стиснеться і від стиску сильно розігріється. Внаслідок високої температури в шарі пройде хімічна реакція. Швидкість її буде значно вищою, ніж при горінні, тому що тут виникає не тільки висока температура, але і великий тиск, створений ударом. У результаті початку хімічного перетворення газам нема куди розширюватися: з одного боку поверхня, яка вдарила, з іншого боку – тротил. Тому гази будуть мати дуже великий тиск, що стисне сусідній шар тротилу. Стиск викличе в цьому шарі розігрів і швидку хімічну реакцію – вибух. Таким чином, як і при горінні, реакція, почавшись на поверхні шашки, пошириться по ній 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), який може бути наданий одним із наступних способів:

- механічним (удар, наколювання, тертя);
- тепловим (іскра, полум'я, нагрівання);
- електричним (нагрівання, іскровий розряд);
- хімічним (реакція з інтенсивним виділенням тепла);
- підривом іншого заряду ВР.

У залежності від фізико-хімічних властивостей вибухових засобів, які використовуються в інженерних боєприпасах, вибухові речовини поділяються на три групи:

- ініціюючі ВР;
- бризантні ВР (підвищеної, нормальної і пониженої потужності);
- металеві ВР (порохи).

Ініціюючі вибухові речовини мають високу чутливість до зовнішніх дій (удару, накалювання, тертя і дії вогню). Підрив

незначної кількості ініціюючих вибухових речовин у безпосередньому контакті з бризантними ВР збуджує детонацію останніх.

Ініціюючі вибухові речовини служать для збудження вибуху бризантних вибухових речовин. Основною особливістю цих вибухових речовин є те, що їх горіння, викликане підпалом, переходить у вибух. Якщо помістити небагато ініціюючої вибухової речовини на заряд із бризантною ВР і підпалити, то вибух його призведе до такого сильного удару, в результаті якого вибухне і бризантна вибухова речовина.

Застосовуються вони винятково для спорядження засобів ініціювання (капсуль-детонаторів, капсуль-запальників та ін.).

До ініціюючих ВР належать:

- гримуча ртуть,
- азид свинцю,
- тенерес (ТНРС).

Гримуча ртуть (фульminat ртуті) являє собою дрібнокристалічну сипучу речовину білого або сірого кольору. Вона отруйна, погано розчиняється в холодній і гарячій воді.

До удару, тертя, наколювання і теплової дії гримуча ртуть найбільш чутлива у порівнянні з іншими ініціюючими ВР, що застосовуються на практиці. При зволоженні гримучої ртуті її вибухові властивості і сприйняття до початкового імпульсу знижуються (наприклад, при 10% вологості гримуча ртуть тільки горить, не детонує, а при 30% вологості не горить і не детонує).

Гримуча ртуть при відсутності вологи не взаємодіє хімічно із міддю та її сполуками. Із алюмінієм вона взаємодіє енергетично з виділенням тепла і утворенням невибухових сполук (проходить розкладання алюмінію). Тому гільзи гримучортутних капсулів виготовляють із міді або мельхіору, але не із алюмінію.

Азид свинцю (азотистоводневокислий свинець) являє собою дрібнокристалічну речовину 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 ініціюючу 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 і низьких температурах, ініціююча здатність його значно вища, ніж ініціююча здатність гримучої ртуті. Застосовується для виготовлення капсуль-детонаторів.

Азид свинцю хімічно не взаємодіє з алюмінієм, але активно взаємодіє із міддю та її сполуками, тому гільзи капсулів виготовляють із алюмінію.

Тенерес (тринітрорезорцинат свинцю, ТНРС) являє собою дрібнокристалічну несипучу речовину темно-жовтого кольору, яка слабо розчиняється у воді.

Чутливість тенересу до удару нижча за чутливість гримучої ртуті і азиду свинцю; за чутливістю до тертя він займає середнє місце між гримучою ртуттю і азидом свинцю. Тенерес достатньо чутливий до теплової дії. Під впливом прямого сонячного світла він темніє і розкладається. Із металами тенерес хімічно не взаємодіє.

У зв'язку із низькою ініціюючою здатністю тенерес не має самостійного застосування, а застосовується у деяких конструкціях капсуль-детонаторів з метою забезпечення безвідмовності ініціювання азиду свинцю.

Бризантні вибухові речовини більш потужніші і менш чутливі до зовнішніх подразнень, чим ініціюючі ВР. Збудження детонації бризантної ВР проводиться підривом капсуль-детонатора або зарядом іншої бризантної ВР.

Бризантні ВР використовуються для спорядження інженерних боєприпасів у чистому вигляді, а також у вигляді сумішей і сплавів.

За потужністю бризантні вибухові речовини діляться на три групи:

- вибухові речовини підвищеної потужності;
- вибухові речовини нормальної потужності;
- вибухові речовини пониженої потужності.

До бризантних ВР підвищеної потужності належать:

- ТЕН,
- гексоген,
- тетрил.

ТЕН (тетранітропентаеритрит, пентрит) - біла кристалічна речовина, негігроскопічна і не розчинна у воді, добре пресується до щільності 1,6.

За чутливістю до механічних дій (удару, тертя) ТЕН належить до числа найбільш чутливих із усіх застосовуваних бризантних ВР. При прострілі кулею він вибухає.

Горить енергійно білим полум'ям. При спалюванні горіння може перейти в детонацію. Із металами він хімічно не взаємодіє.

ТЕН використовується для виготовлення детонуючих шнурів та спорядження капсуль-детонаторів.

Гексоген (триметилотринітроамін) – дрібнокристалічна речовина білого кольору, негігроскопічна і 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 прострілі кулею гексоген може вибухнути. Гексоген енергійно горить білим полум'ям, горіння може перейти в детонацію.

У чистому вигляді гексоген використовується для спорядження капсуль-детонаторів. Для спорядження інженерних боеприпасів використовується флегматизований гексоген або його сплави з тротилом (сплави ТГ).

Флегматизатори служать для зменшення чутливості ВР до зовнішніх подразників, що підвищує безпеку їхнього використання. В якості флегматизатора використовується парафін, стеарин, вазелін та інші речовини.

Для підвищення енергії вибухового перетворення в деякі сплави гексогену з тротилом додається порошок алюмінію (морська суміш МС і сплав ТГА).

Гексоген використовується також для виготовлення пластичних ВР. У склад пластичних ВР входять гексоген і пластифіковані добавки (пластифікатори).

Тетрил (тринітрофенілметилнітроамін) – кристалічна речовина яскраво-жовтого кольору, без запаху, солонувата на смак. Тетрил негігроскопічний і нерозчинний у воді, достатньо легко пресується до щільності 1,60-1,65.

До механічних дій тетрил 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 капсуль-детонаторів і для виготовлення додаткових детонаторів.

До бризантних ВР 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 при температурі близько 81°; щільність загуслого після плавлення тротилу 1,55-1,60; температура загорання близько 310°.

До ударів, тертя і теплових подразників тротил мало чутливий; горить жовтим полум'ям, що сильно коптить, без вибуху; в замкнутому середовищі горіння може перейти в детонацію. Хімічна стійкість тротилу висока, з металами не взаємодіє. При прострілі кулею не вибухає і не загоряється.

Хімічна стійкість тротилу дуже висока; тривале нагрівання при температурі до 130° мало змінює його вибухові властивості, він не втрачає своїх властивостей і при тривалому 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 обробки толуолу (рідкий продукт коксохімічної та нафтопереробної промисловості) у суміші азотної та сірчаної кислот. Пресуванням або заливкою із нього виготовляють різні заряди та підривні шашки.

Пресований тротил детонує від капсуль-детонатора №8.

Для проведення вибухових робіт тротил поступає у війська у вигляді пресованих тротилових шашок (рис.7.1.):

- великих (50х50х100 мм, вагою 400 г);
- малих (25х50х100 мм, вагою 200 г),
- бурових (довжиною 70 мм, діаметром 30 мм, вагою 75г).



Рис.7.1. Тротилові шашки

Шашки мають запальні гнізда під КД. Місце запального гнізда позначено на паперовій обгортці колом темного кольору. Тротилові шашки вагою 400 г та 75 г мають запальне гніздо з різьбою під ЕДП-Р або запал МД-5М.

Для надійного кріплення із засобами вибуху запальні отвори деяких шашок робляться із різьбою. Для захисту шашок від зовнішніх подразників їх покривають шаром парафіну і загортають у папір, на який також наносять шар парафіну.

Тротилові шашки вагою 400 г та 200 г при вибухових роботах складаються в заряди необхідної маси (згідно з розрахунком) та форми.

З метою зручності зберігання, перевезення і застосування вибухових шашок їх запаковують у дерев'яні ящики, які можуть використовуватися в якості зосередженого заряду вагою 25 кг без зняття кришки. Для цього в кришці є отвір для вставляння капсуль-детонатора, навпроти якого розміщена тротилова шашка із 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 складає приблизно 1,6.

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.

Пікринова кислота – речовина хімічно стійка; вона взаємодіє із металами (за винятком олова), утворюючи солі, які називаються пікратами.

Пікринова кислота використовується як в чистому вигляді, так і у вигляді різноманітних сплавів із динітронафталіном для спорядження деяких боєприпасів.

Пластична ВР (пластид-4) – однорідна тістоутворююча маса світло-кремового кольору, щільністю 1,4. Пластид виготовляється із порошкоутворюючого гексогену (80%) і спеціального пластифікатора (20%) шляхом ретельного перемішування (Рис.7.2.).



Рис.7.2. Пластид

Пластид-4 негігроскопічний і у воді не розчиняється, легко деформується зусиллям рук.

Пластичні властивості пластида-4 зберігаються при температурі від -30° до $+50^{\circ}$.

До ударів, тертя, теплових подразників пластид-4 мало чутливий (його чутливість трішки вища за чутливість тротилу). При прострілі кулею не вибухає і не загоряється; при запалюванні горить; з металами пластид-4 хімічно не взаємодіє. Детонує він від капсуль-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 із пластида-4 необхідно використовувати у тканинних або пластикових оболонках.

Пластид-4 поступає у війська у вигляді брикетів розміром 70х70х145мм, вагою 1 кг, обгорнутих папером.

До бризантних ВР пониженої потужності належать аміачно-селітрові ВР. Вони являють собою механічні вибухові суміші, основною складовою яких є аміачна (амонійна) селітра; крім селітри у ці суміші входять вибухові або горючі добавки.

До аміачно-селітрових ВР відносяться:

- амоніти-аміачна селітра з додаванням бризантної ВР, частіше за все суміші селітри із тротилом;
- динамони - аміачна селітра з додаванням горючих речовин (соснова кора, торф тощо);
- амонали - амоніти або динамони із додаванням алюмінієвого порошку.

Властивості аміачно-селітрових ВР визначаються властивостями аміачної селітри. При вологості більше 3% вони можуть не підірватись.

Для спорядження інженерних боєприпасів використовуються амоніти із вмістом тротилу від 20 до 50%. Амоніти детонують від додаткового детонатора із пресованого тротилу.

Метальними вибуховими речовинами (порохами) називаються такі речовини, основною формою вибухового перетворення яких є горіння.

Димний порох – механічна суміш калієвої селітри (75%), деревесного вугілля (15%) і сірки (10%). Він легко запалюється, при вологості більше 2% стає непридатним для використання. Димний порох використовується для виготовлення вогнепровідного шнура, вишибних зарядів в інженерних мінах і запалювачів порохових зарядів реактивних двигунів.

Бездимний порох використовується для спорядження реактивних двигунів.

Основними вимогами до зберігання і використання вибухових речовин є:

- усі ВР, які зберігаються на складах, повинні бути придатними для бойового застосування;
- тротил, пластид-4, пікринова кислота і подібні їм однорідні ВР повинні зберігатися в сухих сховищах у заводській закупорці;

- аміачно-селітрові ВР повинні зберігатися в сухих, добре провітрюваних і не дуже перегрітих влітку сховищах; збереження аміачно-селітрових ВР у землянках не дозволяється;

- ящики і мішки з аміачно-селітровими ВР забороняється розміщувати на підлозі сховища або на землі без підкладок; штабеля розміщуються з інтервалами 5-10 см (для забезпечення вільного доступу повітря); при збереженні аміачно-селітрових ВР у паперових мішках навантаження на нижній мішок у штабелі не повинне перевищувати 150 кг;

- димний порох зберігається окремо від усіх інших видів ВР у сухих, добре провітрюваних сховищах у справній закупорці; до збереження пороху і роботи з ним висуваються підвищені вимоги;

- ВР не повинні піддаватися ударам і поштовхам;

- забороняється кидати, волочити, перекантовувати (кантувати);

- під час будь-яких робіт із ВР забороняється курити і робити якісь операції з відкритим вогнем ближче 100 метрів від місця розташування ВР; забороняється мати при собі сірники та інші запальні, а також курильні приналежності; як виняток, сірники або інші запальні засоби дозволяється мати тільки підривникам, які у процесі роботи безпосередньо роблять запалення вогнепровідного шнура;

- особи, що переносять ВР, пересуваються в колоні по одному, дистанція не менше 5 метрів; забороняється переносити ВР без тари;

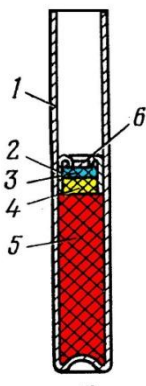
- забороняється проводити роботи з ВР у житлових приміщеннях;

- ВР, не придатні для проведення підривних робіт, підлягають знищенню.

Засоби підривання (ініціювання) (далі – ЗП) – вироби та пристрої, що є джерелом початкового імпульсу для здійснення підривання.

Капсуль-детонатор КД № 8А (Рис.7.3.) являє собою відкриту з одного кінця циліндричну гільзу (1), у нижній частині якої запресована бризантна ВР (5), а зверху – ініціююча ВР (3, 4). Заряд КД прикритий зверху чашечкою (2) з отвором у центрі.

Отвір у чашечці КД закритий шовковою сіткою (6). Гільза КД № 8А виготовлена з алюмінію.



Основні характеристики КД № 8А

Маса заряду ВР - 1,32 г, у тому числі
ТНРС - 0,1 г, азид свинцю - 0,2 г, тетрил (ТЭН, гексоген) - 1,02 г

Зовнішній діаметр гільзи 6,8–7,05 мм
Внутрішній діаметр гільзи 6,3–6,5 мм

Відстань від зрізу гільзи до чашечки 17–23 мм
Матеріал гільзи Алюміній

Рис.7.3. Капсуль-детонатор КД №8А

1 – гільза; 2 – чашечка; 3 – ВР ТНРС; 4 – азид свинцю; 5 – тетрил (гексоген, ТЭН), 6 – шовкова сітка

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

КД вимагають обережного поводження, оскільки від удару, тертя чи нагрівання можуть вибухнути. КД слід берегти від вологи і зберігати в сухих місцях окремо від ВР.

До місць проведення підривних робіт КД повинні надходити у заводській упаковці чи у спеціальних пеналах.

КД вважаються непридатними за наявності:

- наскрізних тріщин і вм'ятин на гільзі;
- опудрення стінок гільзи ініціюючим складом;
- окислення у вигляді крупних плям чи суцільного нальоту на гільзах.

КД з такими дефектами використовувати під час проведення підривних робіт забороняється.

Вогнепровідний шнур (ВШ) призначений для збудження підриву капсуль-детонаторів у запальних трубках. Він

складається (рис.7.4.) з порохової серцевини з однією направляючою ниткою в середині, внутрішніх і зовнішніх обплетень і оболонки. Діаметр шнура 5-6 мм.

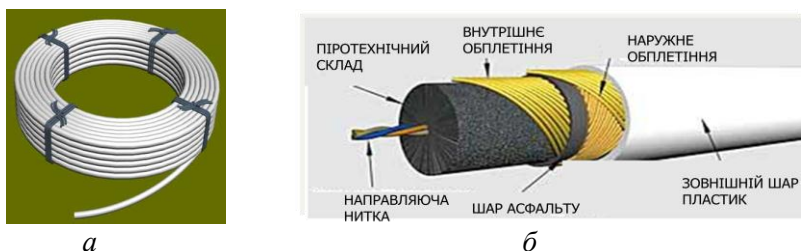


Рис.7.4. Вогнепровідний шнур ОШП
а- загальний вигляд, б – загальний устрій

Вогнепровідний шнур зберігається на складах у бухтах довжиною 10 м. Швидкість горіння ВШ на відкритому повітрі становить приблизно 1 см/с (під водою шнур горить на глибині до 5 м; горіння його під водою протікає швидше, ніж на відкритому повітрі).

Виготовляється вогнепровідний шнур трьох видів:

- у пластиковій оболонці (ОШП) сірвато-білого кольору;
- подвійний асфальтований (ОШД-А) темно-сірого кольору;
- асфальтований (ОША) темно-сірого кольору.

Зберігати вогнепровідний шнур потрібно в сухих прохолодних місцях і захищати:

від вологи – шляхом заробляння кінців (воском, мастикою, ізольованою стрічкою), тому що його серцевина (димний порох) стає сирію і непридатною для використання;

від спеки, тому що шнур, який дуже нагрівся, втрачає герметичність унаслідок утворення здуття на оболонці;

від дотику з мастилами, жирами, бензином чи керосином, які пошкоджують оболонку;

від механічних впливів, які можуть пошкодити оболонку чи порушити цілість порохової серцевини.

Під час використання ВШ на морозі слід уникати його перегинання, тому що це може призвести до зламу.

Перед використанням ВШ оглядають, і якщо на поверхні його оболонки є тріщини, переломи, сліди відмокання, розкуйовдження та інші пошкодження й несправності, то такий шнур вважається непридатним для роботи; кінці шнура в бухті довжиною по 10–15 см відрізають та спалюють.

Швидкість горіння ВШ перевіряють підпалюванням його відрізка довжиною 60 см, визначаючи час горіння за секундоміром чи за годинником із секундною стрілкою. Час горіння відрізка вказаної довжини повинен становити 60–70 секунд.

Детонуючий шнур (далі – ДШ) призначається для здійснення одночасного вибуху декількох зарядів, наприклад, при підірванні мостів, будівель тощо, а також для бескапсульного підірвання зарядів ВР, закладених у важкодоступних місцях (рис. 7.5).

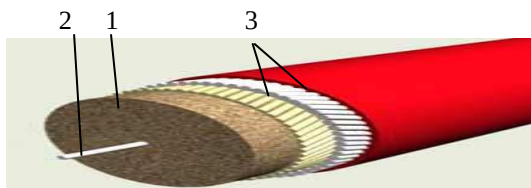


Рис. 7.5. Детонуючий шнур ДШ-В

ДШ складається з серцевини (1), наповненої бризантною ВР (ТЭН, гексоген) з направляючими нитками (2), внутрішнього та зовнішнього обплетення (3), покритого вологоізолюючою оболонкою.

Основні характеристики ДШ-В

Діаметр	- 5,5–6,1 мм
Маса ВР (ТЭН) на 1 м довжини	- 3,0 г
Швидкість детонації не менше	- 6500 м/с
Збереження здатності до детонації після утримання в воді	- 24 годин

Температурний діапазон
застосування

від -35° до $+55^{\circ}$ C

Залежно від виду вологоізолюючої оболонки детонуючий шнур, який поступає у війська, підрозділяється на марки ДШ-Б і ДШ-В.

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

Оболонка шнура марки ДШ-В який постачається війська є більш водонепроникною і виготовлена з пластикату червоного кольору. Червоний колір оболонок ДШ дозволяє легко відрізнити його від ВШ.

ДШ слід оберігати від механічних пошкоджень, а також від дії вологи і вогню; від вогню ДШ може загоратися і повільно горіти; у разі прострілювання кулею він може детонувати.

ДШ відрізками довжиною 50 м зберігається згорнутим у бухти з покритими мастикою кінцями в сухих прохолодних приміщеннях окремо від ВШ і зарядів.

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

Електродетонатор ЕДП-Р (ЕДП) складається з КД № 8А, в дульці якого за допомогою пластикової пробки (5) обтисканням закріплений ЕЗП з платино-іридієвим місточком розжарювання (2). Проводи (1) в пластиковій ізоляції мають довжину 1,0 м. Кінцева частина ЕДП з електропроводами обладнана втулкою (7) з різьбою для його закручування в запальне гніздо зарядів ВР та мін.

Електродетонатори ЕДП та ЕДП-р призначені як для підривання на повітрі так і під водою.

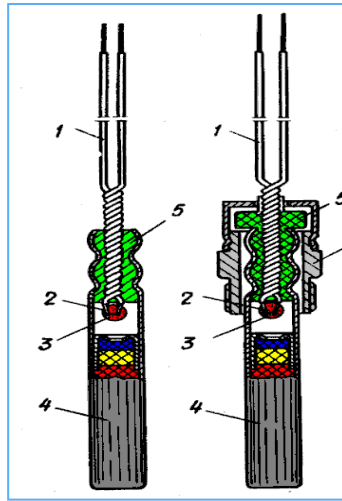


Рис.7.6. Електродетонатори ЕДП, ЕДП-р

1 – проводи; 2 – місточок розжарювання; 3 – запалююча суміш; 4 – КД № 8А; 5 – пластикова пробка; 7 – втулка

Основні характеристики ЕДП, ЕДП-р

Опір в холодному стані – від 0,9 до 1,5 Ом;

Розрахунковий опір в нагрітому стані
(під час вибуху) – 2,5 Ом;

Мінімальний струм спалахування – 0,4 А;

Безпечний струм – 0,18 А;

Мінімальний розрахунковий струм
для підриву 1-го ЕДП приймається:

- при постійному струмі – 0,5 А;

- при змінному струмі – 1,0 А;

для підривання послідовно з'єднаних
ЕДП розрахунковий струм приймається:

- при постійному струмі – 1,0 А;

- при змінному струмі – 1,5 А.

У військах використовуються ЕД типу ЕДП-р (рис. 7.6. б). ЕД більш ранніх років виготовлення типу ЕДП (рси.7.6.а) відрізняються від ЕДП-р тільки відсутністю муфти з різьбою, за

допомогою якої вони сполучаються із зарядами і шашками, що мають запалювальні гнізда з різьбою.

Допустимий (безпечний) струм при перевірці електродетонаторів не більше 0,18 А. Під час перевірки ЕД необхідно поміщати за щитами з дощок, за сталевими листами, під дерном або в ґрунті (піску) на глибині 5-10 см. У разі відкритого розташування ЕД, що перевіряються, їх необхідно віддаляти від осіб, які виконують цю операцію на відстань не менше ніж на 30 м.

7.2. Загальні характеристики зарядів вибухових речовин.

Зарядом називається визначена (певна) кількість ВР, підготовлена для проведення підривання.

Забивка заряду – обсіпання (обкладання) заряду інертними до вибуху матеріалами, наприклад, піском.

Вага зарядів залежить від кількості матеріалу та розмірів об'єкта, який підривають і в кожному випадку визначається шляхом проведення розрахунків.

Форма заряду визначається конструктивними особливостями об'єкта, що підривається й умовами проведення підривних робіт. За формою заряди бувають зосередженими, подовженими, фігурними і кумулятивними.

За розміщенням відносно об'єктів, які підривають, заряди поділяються на внутрішні та зовнішні, контактні та неконтактні. Внутрішніми називаються заряди, що закладаються всередині об'єктів, що підриваються, чи їх частин, а зовнішніми – заряди, що розміщуються на зовнішніх поверхнях об'єктів чи на деякій відстані від них.

Зовнішні заряди залежно від того, чи вкладаються вони щільно до об'єктів, що підриваються, чи розміщуються на певній відстані від них, поділяються на контактні й неконтактні.

Ініціювання внутрішніх зарядів доцільно проводити по можливості ближче до їх геометричного центра. Зовнішні заряди будь-якої форми повинні ініціюватися, як правило, з боку, протилежного до об'єкта, що підривається.

Зосереджені заряди за формою повинні наближатися до куба чи паралелепіпеда, довжина якого не перевищує його найменшого поперечного розміру більше ніж у п'ять разів.

Зосереджені заряди надходять з промисловості у готовому вигляді (стандартні заряди) чи можуть виготовлятися у військах.

Фігурні заряди використовуються для підривання різних фігурних елементів конструкцій; вони мають різноманітну форму і складаються так, щоб навпроти більш товстих частин елемента, що підривається, припадала більша кількість ВР.

7.2.1 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 та подовжених стандартних зарядів надано у таблиці 7.1.

В 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.

Таблиця 7.1

Характеристика зосереджених і подовжених зарядів промислового виробництва

Показники	СЗ-1	СЗ-3	СЗ-3а	СЗ-6	СЗ-6М	СЗ-1П
Призначення	Для руйнування елементів конструкцій з 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 ВР (кг.)	1,0	3,0	2,8	5,9	6,0	1,0
Тип ВР (кг.)	ТНТ	ТНТ	ТНТ	ТНТ	плас.-4	ПВВА

Показники	СЗ-1	СЗ-3	СЗ-3а	СЗ-6	СЗ-6М	СЗ-1П
Пробивна здатність:						
- сталь (мм)						15
-залізобетон (мм)	по розрахунку					250
- дерево (мм)						600
Тип запалу	ЗТП	ЗТП	ЗТП	ЗТП	ЗТП	ЗТП
	ЭДП-р	ЭДП-р	ЭДП-р	ЭДП-р	ЭДП-р	ЭДП-р
Кількість зарядів на упаковці ящика	16	6	10	5	5	8

Зосереджений заряд СЗ-1 (рис. 7.7) має металевий корпус. В середині корпусу знаходиться заряд ВР з пресованого тротилу. В торцьовій частині заряду розташовано запальне гніздо з різьбою. На іншій частині закріплена ручка для транспортування. За ручку заряд може кріпитися до об'єкту що підривається.

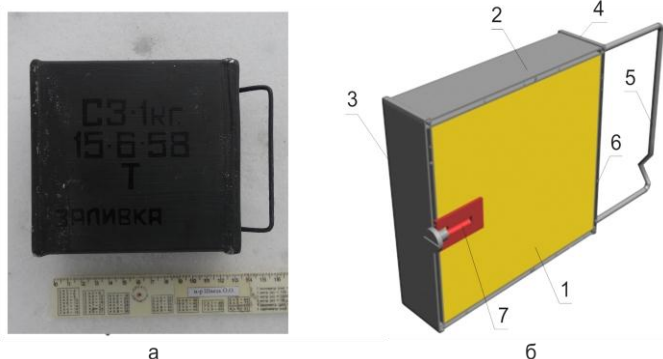


Рис.7.7. Зосереджений заряд СЗ-1:

а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – заряд ВР; 2 – корпус;
3 – дно; 4 – кришка; 5 – ручка; 6 – прокладки; 7 – запальне гніздо

Зосереджений заряд СЗ-3 (рис. 7.8) аналогічний по устрою заряду СЗ-1, але відрізняється від нього розмірами та загальною вагою. Деякі партії зарядів СЗ-3 мають по два запальних гнізда.

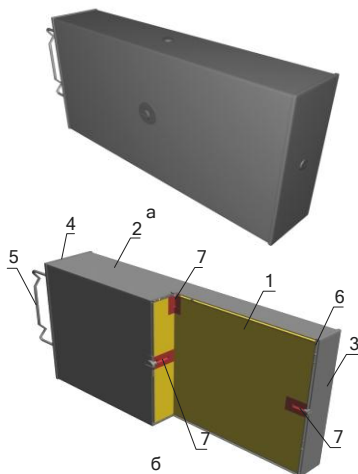


Рис. 7.8. Зосереджений заряд СЗ-3:

а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – заряд ВР; 2 – корпус; 3 – дно; 4 – кришка; 5 – ручка; 6 – прокладка; 7 – запальні гнізда.

Зосереджений заряд СЗ-3а (рис. 7.9) має металевий корпус і споряджається литим тротилом або сумішшю ТГ-50. Заряд має два додаткових детонатора з пресованого тротилу. На одному торці заряду розташовано запальне гніздо з різьбою під капсуль-детонатор КД-8А, на іншому – гніздо під спеціальний підривник. Кожен заряд комплектується двома гумовими мотузками з карабінами на кінцях. З допомогою шнурів і анкерів заряд кріпиться до об'єкту що підривається.

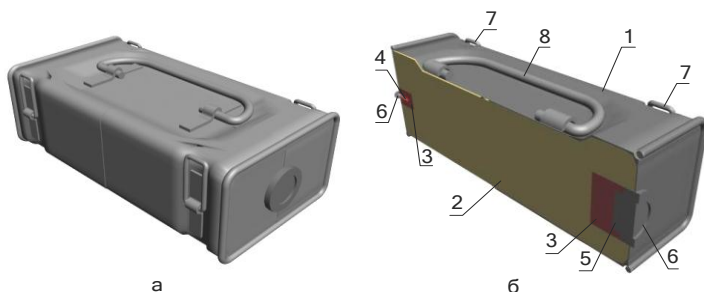


Рис.7.9. Зосереджений заряд СЗ-3а:

а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – корпус; 2 – заряд ВР; 3 – проміжні детонатори; 4 – запалювальне гніздо; 5 – гніздо для спеціального підрильника (ВПЗ-1); 6 – пробки; 7 – кільця; 8 – ручка.

Зосереджений заряд СЗ-6 (рис. 7.10) аналогічний по устрою заряду СЗ-3а, але відрізняється від нього розмірами та загальною вагою (більше в два рази). Заряд СЗ-6 комплектується шнурами з карабінами і анкерами.

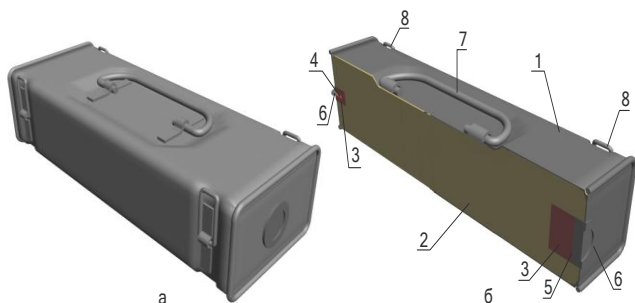


Рис.7.10. Зосереджений заряд СЗ-6:

а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – корпус; 2 – заряд ВР; 3 – проміжні детонатори; 4 – запалювальне гніздо; 5 – гніздо для спеціального підрильника (ВПЗ-1); 6 – пробки; 7 – ручка; 8 – кільця.

Подовжений заряд СЗ-6м (рис. 7.11) подовжений, гнучкий, споряджений пластичною ВР. На торцях обійм розташовані запальні гнізда з різьбою під електродетонатор ЕДП-р (запал МД-5М) та спеціальний підривник. Заряд СЗ-6м гнучкий, що забезпечує кріплення на елементах складної конфігурації.



Рис.7.11. Подовжений заряд СЗ-6м

Подовжений заряд СЗ-4п (рис. 7.12) подовжений, гнучкий, споряджений пластичною ВР. На кінцях заряду прив'язані стрічки для кріплення на об'єкті що підривається, а також для зв'язування зарядів у ланцюжок по довжині або декілька зарядів по товщині.



Рис.7.12. Подовжений заряд СЗ-4п

Заряд СЗ-4П вибухає від капсуля-детонатора №8А, встановленого в масу ВР на глибину не менше 10 мм.

Заряди СЗ-4П можливо підірвати детонуючим шнуром. Для цього кінець ДШ з трьома вузлами розташовується в масі ВР заряду або обмотується навколо заряду трьома-чотирма витками. Встромлений в заряд капсуль-детонатор (кінець ДШ) прив'язується до заряду стрічкою (Рис.7.13.)

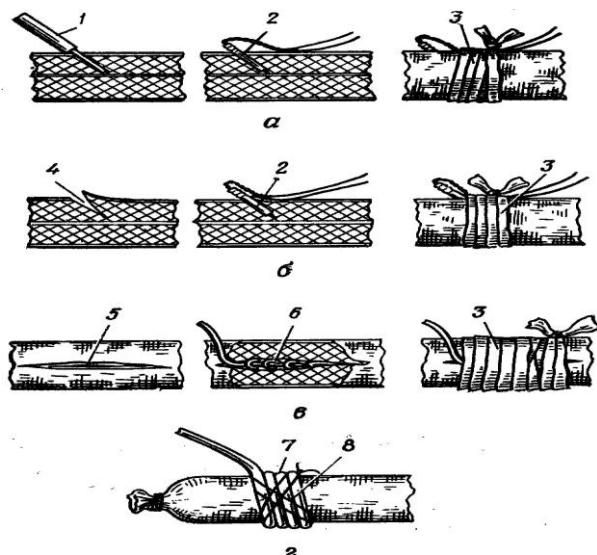


Рис.7.13. Способи підірвання заряду СЗ-4П:

а – ЕДП (ЗТП) в гнізді, проробленому шаблоном; б – ЕДП в косому розрізі зробленому ножем; в – ДШ з вузлами; г – ДШ, який обгорнутий навколо заряду витками; 1 – шаблон; 2 – ЕДП; 3 – перев'язка стрічкою; 4 – косий розріз; 5 – поздовжній розріз; 6 – відрізок ДШ з вузлами; 7 – витки ДШ; 8 – перев'язування шпагатом.

Подовжений заряд СЗ-1П (рис. 7.14) подовжений, гнучкий, споряджений пластичною ВР. На кінцях заряду хомутами закріплені металеві обойми з додатковими детонаторами.

Застосування зарядів СЗ-1П аналогічно застосуванню зарядів СЗ-4П.

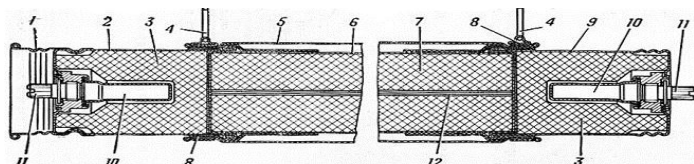


Рис.7.14. Загальний устрій заряду СЗ-1П:

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 – пластична вибухова речовина (ПВВ-5А); 8 – хомути; 10 – запальні гнізда; 11 – пробки; 12 – технологічні пробки.

Таблиця 7.2

Необхідна кількість подовжених зарядів СЗ-4П або СЗ-1П в залежності від товщини і 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

Характеристика кумулятивних зарядів промислового виробництва

Показники	КЗ-2	КЗ-6	КЗ-7	КЗУ
Вага, кг	14,7	3/4,8	6,5	18
Тип ВР	ТГ-50	ТГ-40	ТГ-40	ТГ-50
Вага ВР, кг	9	1,8	4	12
Діаметр, мм	350	112	162	500
Висота, мм	240/570	292	272/670	195/225
Пробивна тов.- щина 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-2 (рис. 7.15) подовжений, призначений для пробивання броні, залізобетонних плит фортифікаційних споруд. Максимальна пробивна здатність досягається при розташуванні заряду від перешкоди на 350 мм.

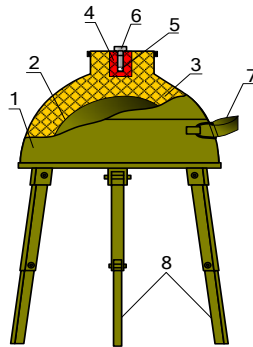


Рис. 7.15. Зосереджений кумулятивний заряд КЗ-2:

1 – корпус; 2 – металева оболонка; 3 – заряд ВР; 4 – додатковий детонатор; 5 – запальне гніздо; 6 – пробка; 7 – ручка; 8 – висувні ніжки.

Кумулятивний заряд КЗ-6 (рис. 7.16.) 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 обтяжувача (без нього заряд у воді перекинеться і підніметься до поверхні). Обтяжувач являє собою чавунне кільце. Конструкція заряду допускає його встановлення у воді на глибині до 20 м.

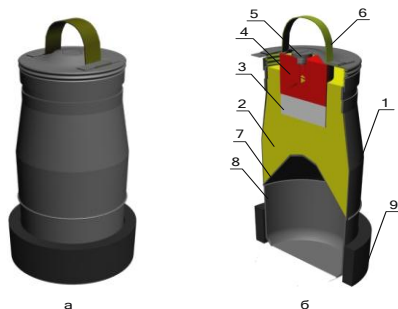


Рис.7.16. Зосереджений кумулятивний заряд КЗ-6:

а – загальний вигляд з вантажем для покращення стійкості; б – розріз; 1 – корпус; 2 – заряд ВР; 3 – лінза; 4 – додатковий детонатор; 5 – пробка; 6 – ручка; 7 – кумулятивне облицювання; 8 – стакан; 9 – обтяжувач.

Кумулятивний заряд КЗ-7 (рис. 7.17) комплектується сталевим штирем і відрізком капронової стрічки (20 м на чотири заряди), які використовуються для кріплення заряду на об'єкті, який підривають (в основному на вертикальних поверхнях).

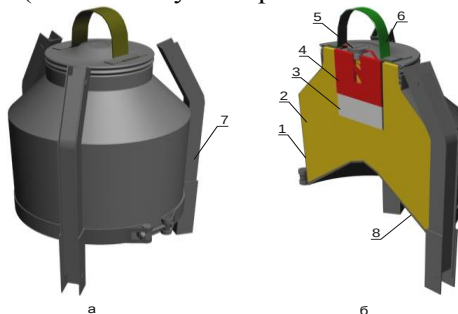


Рис.7.17. Зосереджений кумулятивний заряд КЗ-7:

а – загальний вигляд; б – розріз зі складеними ніжками; 1 – корпус; 2 – заряд ВР; 3 – лінза; 4 – додатковий детонатор; 5 – пробка; 6 – ручка; 7 – ніжка; 8 – кумулятивне облицювання.

Кумулятивний заряд подовжений КЗУ (рис. 7.18.) призначається для перебивання елементів залізобетонних конструкцій: колон, балок, плит. При перебиванні елементів великої ширини заряди розміщуються впритул один до одного.

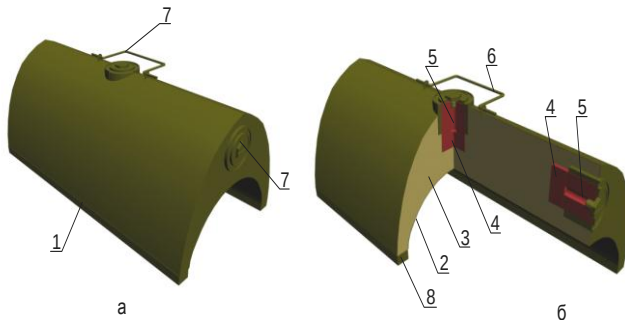


Рис. 7.18. Подовжений кумулятивний заряд КЗУ:

а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – корпус; 2 – металева обкладка; 3 – заряд ВР; 4 – проміжний детонатор; 5 – запальне гніздо; 6 – ручка; 7 – пробка; 8 – дерев'яні рейки.

7.2.2. Заряди вибухових речовин, які виготовляють у військах.

Зосереджені, подовжені та фігурні заряди, які виготовляють у військах, складаються (в'яжуться) з тротильових шашок, амонітових брикетів, з пластичної чи порошкоподібної ВР. Загальний вигляд зарядів, які виготовляють у військах, показано на рис. 7.19.-7.23.

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).

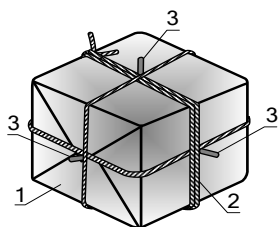


Рис.7.19. Зосереджений заряд із тротильових шашок, обгорнутий тканиною:

1 – тканина; 2 – мотузка (шпагат, м'який дріт чи скотч); 3 – дерев'яні кілочки.

Розміри шматків тканини при виготовленні м'яких оболонок для зарядів будь-якої форми визначаються таким чином: довжина шматка повинна бути на 0,2-0,3 м більша довжини заряду, що додається до його подвоєної висоти; ширина шматка повинна на 0,2-0,3 м перевищувати подвоєну ширину заряду, складену з його подвоєної висоти (рис. 7.20.).

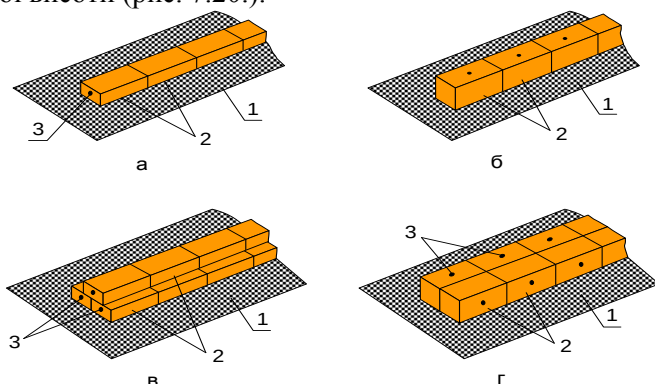


Рис.7.20. Розміщення тротильових шашок при виготовленні зарядів в оболонках з тканини:

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.

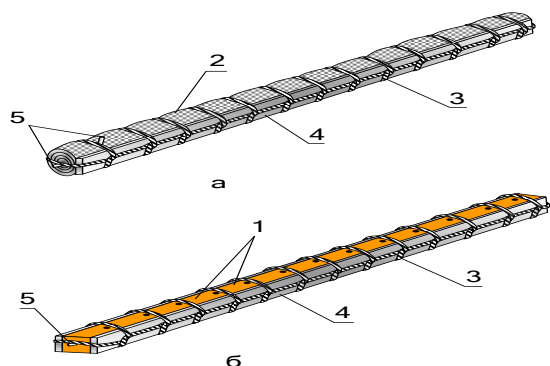


Рис. 7.21. Подовжені заряди з тротилових шашок:

а – заряд в оболонці з тканини; б – заряд без оболонки на дерев'яних рейках; 1 – тротилові шашки; 2 – тканина; 3 – шпагат (м'який дріт чи скотч); 4 – дерев'яні рейки; 5 – дерев'яні кілочки.

Для зарядів із ПВР-4 найбільш доцільно використовувати оболонки з м'яких матеріалів (тканина, пластик) у вигляді шлангів. Заряд виготовляється шляхом набивання шланга ПВР-4 (рис. 7.22) кінці шланга зав'язують шпагатом.

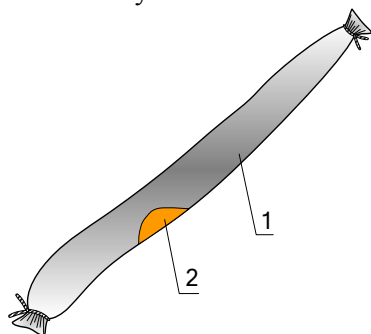


Рис. 7.22. Подовжені заряди з ПВР-4 у гумовому шлангу:

1 – оболонка з тканини (гумовий шланг); 2 – ПВВ-4.

Зручним для практичного використання є подовжений заряд із ПВР-4 масою 2 кг/м (внутрішній діаметр шланга 40 мм) і довжиною до 2 м (рис. 7.11.). Для збереження достатньої гнучкості заряду шланг заповнюється ПВР-4 на 85-90% свого об'єму, при цьому пластид розподіляється рівномірно по усій довжині шлангу.

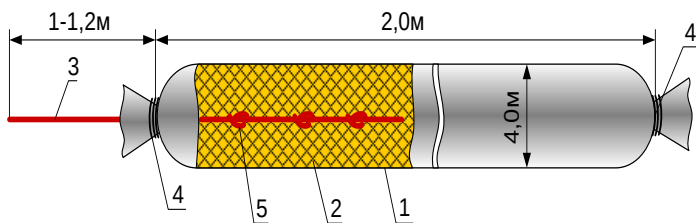


Рис. 7.23. Підривання подовженого заряду з ПБР-4 з допомогою детонуючого шнура (варіант):

1 – оболонка з тканини; 2 – ПБР-4; 3 – відрізок ДШ; 4 – зав’язування шпагатом; 5 – вузли на ДШ.

Із наповнених пластидом шлангів шляхом їх перегинання, відрізування чи складання у кілька рядів можна виготовити заряди будь-яких потрібних розмірів, ваги і форми.

Запалювальна трубка чи електродетонатор вставляється в заряд із ПБР-4 в будь-якому місці (краще в потовщеній частині чи в торці). Для встановлення запалювальної трубки (електродетонатора) в оболонці заряду прорізається отвір, а в ПБР-4 дерев’яним кілочком або спеціальним шаблоном роблять запальне гніздо на повну довжину капсуля-детонатора. Для більшої надійності запалювальна трубка (електродетонатор) прикріплюються до заряду шпагатом.

Підривання заряду з ПБР-4 може здійснюватися й без капсуля-детонатора, від детонуючого шнура, закладеного (при виготовленні заряду) в масу ПБР-4, який має всередині заряду не менше трьох вузлів (рис. 7.11.).

7.3. Вогневий спосіб підривання зарядів.

Вогневий спосіб застосовується для підривання поодиноких зарядів ВР і для різночасового підривання серій зарядів, коли підривання одного з них не може пошкодити іншого заряду чи іншої серії.

При вогневому способі підривання зарядів виготовляється запалювальна трубка, яка складається із капсуля-детонатора і вогнепровідного шнура. Запалювальна трубка надходить з промисловості в готовому вигляді, але можуть виготовлятися і у військах.

Для виготовлення запалювальних трубок у військах і їх запалювання необхідні: капсуль-детонатор, вогнепровідний шнур, сірники звичайні чи сірники підричника.

ЗТП, що виготовляються у військах роблять не коротші ніж 50 см. Як виняток, в окремих умовах бойової обстановки чи під час проведення підривних робіт і захисту мостів від льодоходу, дозволяється застосовувати ЗТП довжиною 15 см.

Виготовлення ЗТП відбувається в такому порядку:

- чистим гострим ножем на дерев'яній підкладці відрізають під прямим кутом шматок ВШ необхідної довжини;
- виймають із коробки КД і перевіряють його придатність шляхом огляду;
- обрізаний під прямим кутом кінець ВШ обережно вводять у гільзу КД до упору в чашечку (Рис.7.24). Шнур повинен входити в гільзу легко, без натискання і обертання, які можуть призвести до підривання КД. Якщо шнур входить у гільзу досить вільно, його кінець обгортають одним шаром ізоляційної стрічки чи паперу;

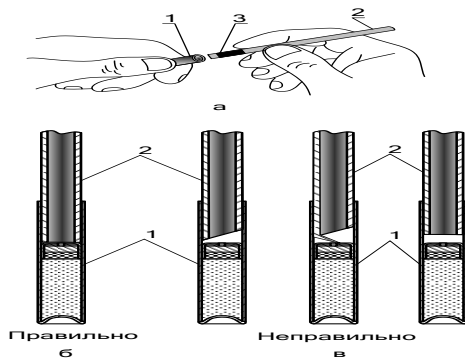


Рис.7.24. Введення вогнепровідного шнура в КД:

а – введення шнура; б – правильно обрізаний і введений шнур; в – неправильно обрізаний і введений шнур; 1 – КД; 2 – ВШ; 3 – шар ізоляційної стрічки.

- закріплюють КД на ВШ спеціальним обтискачем (Рис.7.25.), для чого беруть шнур у ліву руку і, притримуючи КД вказівним пальцем, накладають правою рукою обтискач так, щоб його нижня поверхня була на рівні зрізу гільзи;

- поступово посилюючи натискання на обтискач і повертаючи його, створюють біля краю гільзи кільцеву шийку, таким чином досягається міцність з'єднання КД зі шнуром. . Якщо обтискача немає, то кінець ВШ, вставлений у КД, слід обгорнути ізоляційною стрічкою.

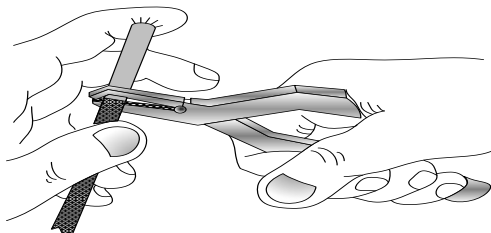


Рис.7.25. Обтискання капсуля-детонатора на ВШ

При використанні ЗТП у вологих місцях і під час підводного підірвання місце з'єднання ВШ з КД покривається ізоляційною стрічкою.

Перед запалюванням ЗТП вільний кінець ВШ для більшого оголення порохової серцевини і покращення умов запалювання обрізають навскіс. Обрізання шнура повинно проводитися після того, як ЗТП буде вставлена у заряд ВР.

Якщо виготовлена ЗТП не буде одразу використана для проведення підірвання, то вільний кінець ВШ закріплюють воском, мастикою чи обгортають ізоляційною стрічкою.

Запалювання ЗТП здійснюють звичайними сірниками (Рис.7.26.), сірниками підірвника (що тліють) чи від ВШ, що горить.

Рис.7.26. Запалювання ЗТП звичайним сірником:

ЗТП промислового виготовлення мають три строки сповільнення: 50 секунд (ЗТП-50), 150 секунд (ЗТП-150) і 300 секунд (ЗТП-300). Вони виготовляються з механічним запалювачем ВШ – ЗТПМ, а більш ранніх років виготовлення можуть бути і з тертковим запалювачем – ЗТПТ. Їх характеристики наведені в таблиці 1.

Таблиця 7.4

Характеристики	ЗТП-50	ЗТП-150	ЗТП-300
Час сповільнення вибуху, с			
	50	150	360
у повітрі			
у воді на глибині 5 м	40	100	300
Довжина, см	55	150	100
Маса, г	50	75	65
Колір ВШ	Сірувато-білий		

Запалювальна трубка з тертковим спалахувачем складається з терткового спалахувача, ВШ, КД №8-А і ніпеля з різьбою (Рис.7.27.).

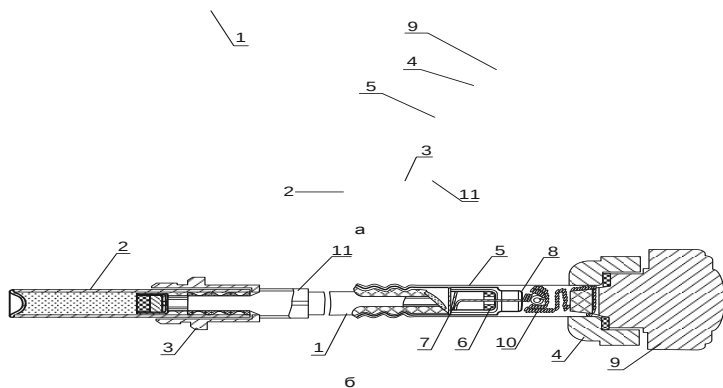


Рис.7.27. Запалювальна трубка з тертковим запалювачем:

а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – вогнепровідний шнур; 2 – капсуль-детонатор №8-А; 3 – ніпель; 4 – корпус; 5 – трубка; 6 – тертковий капсуль-запалювач; 7 – тертка; 8 – гільза; 9 – проб-

ка; 10 – капронова нитка; 11 – алюмінієва муфточка з цифрою, що вказує час сповільнення в секундах.

На ВШ ЗТП закріплена алюмінієва муфточка з цифрами, що вказують час уповільнення в секундах (50, 150, 300).

Для застосування запальної трубки з тертковим спалахувачем необхідно:

- вкрутити КД № 8-А у запальне гніздо заряду;
- викрутити пробку терткового спалахувача;
- тримаючи спалахувач лівою рукою за корпус, правою висмикнути пробку з терткою,

Під час висмикування тертки запалюється тертковий запалювач, який запалює вогнепровідний шнур. Пучок іскор вогнепровідного шнура після згорання його по всій довжині призводить до підривання капсуля-детонатора.

Запальовальна трубка з механічним спалахувачем складається з запальнового вузла, ВШ, КД №8-А, ніпеля з різьбою, механічного спалахувача (Рис.7.28.).

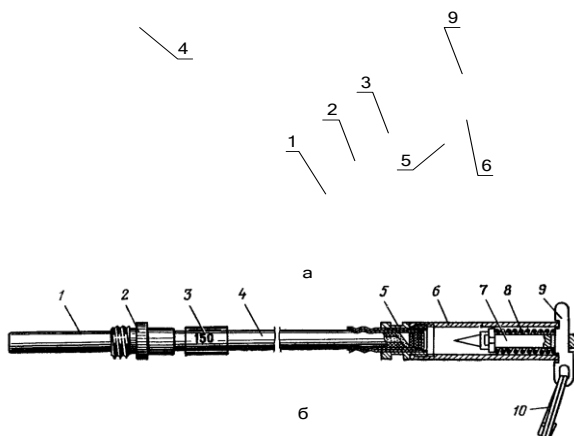


Рис.7.28. Запальовальна трубка з механічним запальовачем:
а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – капсуль-детонатор №8-А; 2 – ніпель; 3 – алюмінієва муфточка з цифрою, що вказує час сповільнення в секундах; 4 – вогнепровідний шнур; 5 –

запалювальний вузол; 6 – корпус; 7 – ударник; 8 – пружина; 9 – чека з кільцем.

Перед застосуванням ЗТ з механічним спалахувачем необхідно:

- впевнитись, що чека знаходиться у глибокому прорізі;
- вкрутити спалахувач на ніпель запалювального вузла ЗТ;
- вкрутити КД у запальне гніздо заряду;
- підняти та обертом на 90° переставити чеку з глибокого прорізу у мілкий;
- тримаючи спалахувач лівою рукою за корпус, правою рукою висмикнути чеку за кільце (шток спалахувача при цьому направляти від себе).

При висмикуванні чеки ударник під дією пружини наколює капсуль-спалахувач, який запалює ВШ. Пучок іскор ВШ після його повного згоряння по довжині викличе вибух капсуля-детонатора.

До місць проведення підричних робіт запалювальні трубки повинні доставлятися у заводській упаковці чи в сумках підричника.

Поводження із запалювальними трубками повинно бути таким же обережним, як поведження з капсулями-детонаторами.

Вставляти запалювальні трубки у заряди ВР можна лише після закріплення зарядів на об'єктах, що підриваються, при цьому капсулі-детонатори повинні входити у запалювальні гнізда шашок до дна; закріплення запалювальних трубок у зарядах досягається загвинчуванням (за наявності запалювальних трубок ЗТП і шашок з різьбою) чи прив'язуванням. Закріплювати запалювальні трубки шляхом заклинювання забороняється.

Сумка мінера-підричника (комплект № 75) – призначена для перенесення ВР, приладів для підривання, мінування і розмінування, матеріалів і деяких інструментів для проведення вибухових робіт. Вага сумки – 0,6 кг (Рис.7.29.).



Рис.7.29. Сумка мінера-підричника:

1 – сумка; 2 – обтискач комбінований; 3 – ніж монтерський; 4 – пенал для КД№8А; 5 – пенал для запалів МД-2, МД-5М; 6 – котушка з дротом (2 шт.); 7 – рогулька зі шпагатом та нитками; 8 – обойма для механізмів підричників МУВ; 9 – коробка з ізоляційною стрічкою; 10 – пенал з набором запобіжних чек, муфт та карабінів (по 10 шт.).

Вільні місця у секціях сумки заповнюються ВР і приладами для підривання. Наприклад, у одній сумці з комплекту № 75 можуть бути розміщені:

- запалювальні трубки – 3 шт.
- тротиллові шашки вагою 200 гр. – 5шт.
- ізоляційна стрічка – 5 метрів.

Для здійснення одночасного підривання кількох зарядів, наприклад, під час підривання мостів, будинків тощо, а також для безкапсульного підривання зарядів ВР, закладених у важкодоступних місцях використовується детонуючий шнур.

ДШ підривається ЗТП, зарядом ВР чи ЕДП. Однією ЗТП чи одним ЕДП можна підірвати до шести кінців ДШ. При більшій кількості кінців їх прив'язують до шашки ВР (Рис.7.30.), а шашку підривають ЗТП чи ЕДП.

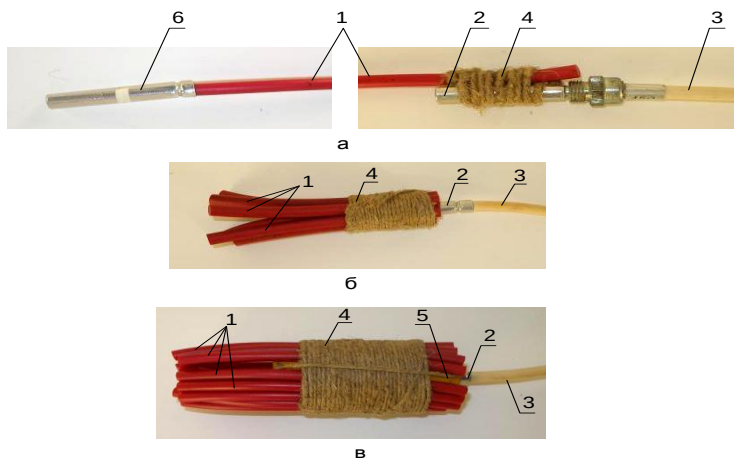


Рис. 7.30. Підривання детонуючим шнуром:

а – підривання одного кінця шнура; б – підривання від одного до шести кінців шнура; в – підривання більше шести кінців шнура; 1 – кінці ДШ; 2 – КД ЗТП; 3 – ВШ; 4 – шпагат; 5 – шашка ВР (бурова); 6 – КД, що вставляється в заряд.

Кінці ДШ, що підривається, щільно прив'язують ізоляційною стрічкою чи шпагатом по всій довжині КД ЗТП, ЕДП чи шашки ВР.

У вологу погоду і в разі підривання під водою кінці ДШ необхідно добре ізолювати ізоляційною стрічкою чи водонепроникною мастикою.

Під водою ДШ марки ДШ-В можна підривати за умови перебування його там не більше 24 годин.

На кінцях відрізків ДШ, які вставляються в заряди, що підриваються за їх допомогою, як правило, повинні бути КД; останні надягаються на ДШ і закріплюються на ньому таким самим способом, як на ВШ під час виготовлення ЗТП.

За допомогою ДШ без КД можна підривати заряди з порошкоподібних (зокрема аміачноселітрових) та з пластичних ВР. З цією метою в заряд вкладається відрізок ДШ, складений у чотири-п'ять рядів без перетинання.

ДШ без КД за необхідності можна підірвати і шашку пресованого тротилу, якщо її обмотати чотирма-п'ятьма витками

шнура, що не перетинаються і щільно прилягають до граней шашки і один до одного (Рис.7.31.).

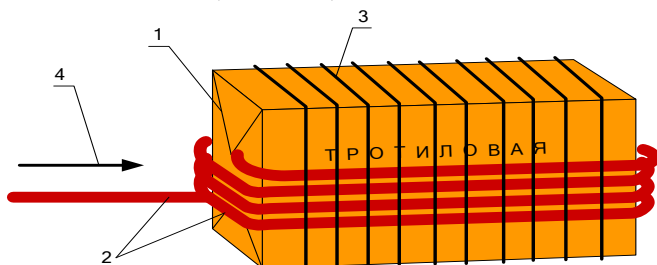


Рис.7.31. Тротилова шашка, підготовлена до безкапсульного підривання ДШ “бойовик”:

1 – тротилова шашка; 2 – ДШ ; 3 – шпагат; 4 – напрямок детонації.

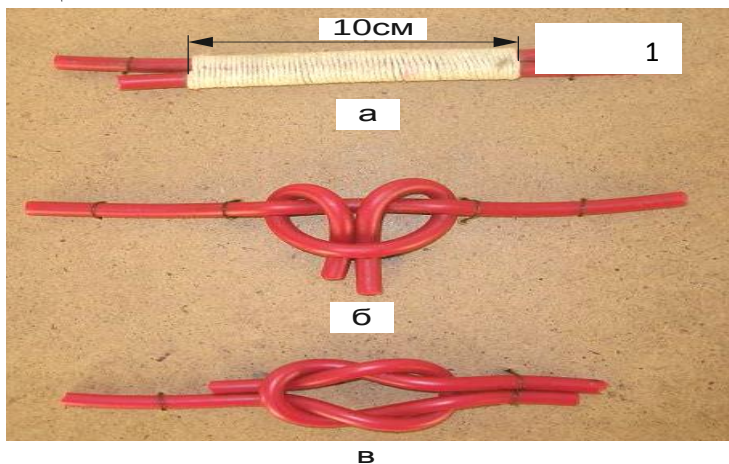


Рис.7.32. Зрощення детонуючого шнура:

а – накладанням; б – прямим вузлом; в – подвійною петлею.

Розрізання ДШ на відрізки необхідної довжини здійснюється 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 і ножа або наступне розрізання шнура проводити на

новий ділянці підкладки. Відрізати ДШ, вставлений у КД, забороняється.

З'єднання двох кінців ДШ між собою називається зрощенням. Зрощення проводиться: накладанням, прямим вузлом та подвійною петлею (Рис.7.32.).

Останні два зрощення потрібно затягувати туго, але обережно, щоб не пошкодити серцевину шнура.

З'єднання кількох відрізків ДШ для одночасного підривання зарядів **називається мережею**.

Мережі ДШ бувають трьох видів: послідовні, паралельні та змішані.

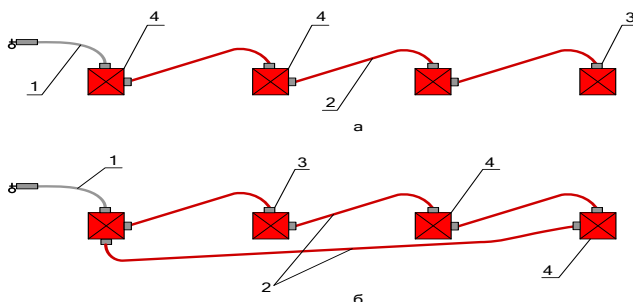


Рис.7.33. Послідовна мережа ДШ:

а – без замикаючого шнура; б – із замикаючим шнуром; 1 – ЗТП; 2 – відрізки ДШ; 3 – КД; 4 – заряд ВР.

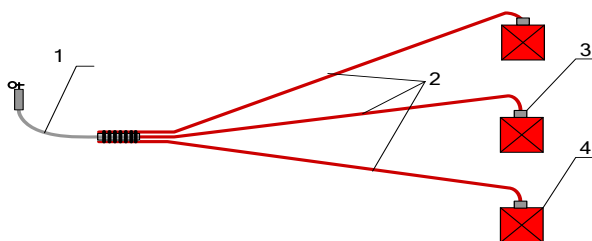


Рис.7.34. Паралельна мережа ДШ:

1 – ЗТП; 2 – відрізки ДШ ; 3 – КД; 4 – заряд ВР.

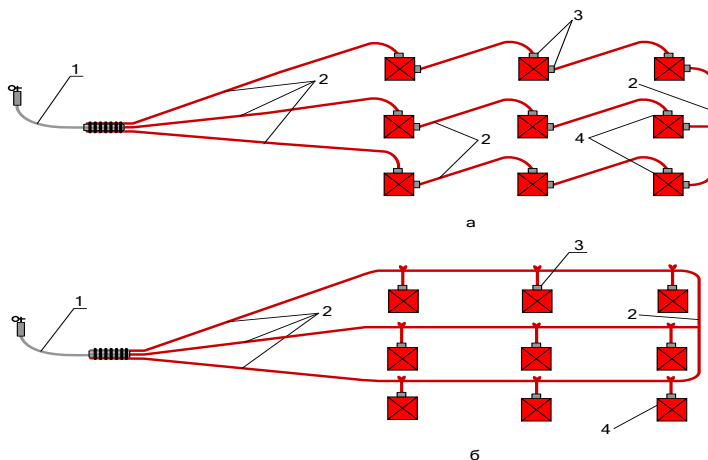


Рис.7.35. Змішані мережі ДШ:

а – для зовнішніх зарядів; б – для внутрішніх зарядів; 1 – ЗТП;
2 – відрізки ДШ; 3 – КД; 4 – заряди ВР.

Для забезпечення успіху підривання в послідовних та змішаних мережах використовують замикаючий шнур, тобто крайні заряди також з'єднують між собою відрізком ДШ. Відрізки шнура, що з'єднують окремі заряди, повинні, як правило, мати КД на обох кінцях (Рис.7.33.-7.35.).

Під час виготовлення мереж ДШ зрощення накладанням повинні влаштовуватися так, щоб по обох з'єднувальних відрізках шнура детонація проходила в одному і тому самому напрямку (Рис.7.36.).

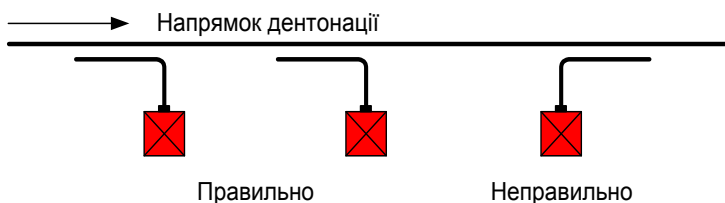


Рис.7.36. Розміщення зростків у мережах ДШ залежно від напрямку детонації.

Відрізки ДШ, що служать відростками, з'єднуються з магістральним шнуром зрощенням – накладанням або подвійною петлею і повинні прокладатися від місць з'єднання до зарядів так, щоб вони не торкалися між собою й іншими зарядами, не

перетиналися один з одним, не утворювали петель і не були туго натягнуті.

7.4. Електричний спосіб підривання зарядів.

Електричний спосіб підривання застосовується для одночасного підривання декількох зарядів або для переведення вибуху в точно встановлений час.

Для підривання зарядів електричним способом необхідна наявність електродетонаторів, проводів, джерел струму, перевірочних і вимірювальних приладів.

Для виготовлення електровибухових мереж, прокладання магістральних ліній використовують, як правило, одножильний саперний провід СПП-1, причому для магістральних ліній цей провід скручують у дві нитки і тоді його називають СПП-2. Для зручності використання його намотують на катушки.

Електричний опір 1 км одної жили проводу СПП-1 складає 37,5 Ом. У разі крайньої необхідності замість саперного проводу допускається використання інших ізольованих проводів: телефонного кабелю зв'язку, проводів освітлювальні мереж та ін., але у цьому випадку необхідно обов'язково проводити вимірювання їх омичного опору й перевірку справності ізоляції.

Перед використанням проводи перевіряються на цілісність жили та справність ізоляції. Перевірка проводиться за допомогою моста переносного постійного струму Р3043 чи малого омметра М-57.

Малий омметр М-57 призначений для перевірки провідності (справності) проводів, ЕД і електровибухових мереж, а також для приблизного вимірювання їх опору в межах від 0 до 5000 Ом. (перевірочний струм – 0,05 А) (Рис.7.37.).



Рис.7.37. Малий омметр М-57:

Омметр складається з :

- пластмасового корпусу ;
- кнопки для перевірки;
- двох клем;
- вікна з шкалою;
- джерела струму (батарея);
- коректорів “О” та “ ∞ ”

При користуванні малим омметром до його затискачів приєднують вимірюємий опір і за шкалою проводять приблизний відрахунок.

Про справність проводів що перевіряються, ЕД судять тільки по відхиленню стрілки .

Малий омметр перевіряється при отриманні з складу, а також в полі перед роботою.

Перша перевірка (справність електричної схеми) здійснюється шляхом натискання кнопки. Стрілка справного омметра повинна при цьому відхилитися вправо до нуля. При не співпаданні стрілки з нулем шкали, обертанням гвинта на задній стінці приладу стрілку підводять до нуля. Якщо цього зробити не вдається, міняють батарею та знову проводять перевірку. Якщо стрілка не відхиляється до нуля і після заміни батареї, то омметр не справний.

Друга перевірка (на безпечний струм).

Якщо при першій перевірці несправність омметра не виявлена, то виконується друга перевірка. Для цього до затискачів приладу (з дотриманням заходів безпеки) підключають один (ЕЗ), якщо при цьому не відбудеться вибух, а стрілка приладу підійде до нуля, то омметр справний.

Міст переносний постійного струму Р-3043, двох діапазонний класу точності 5, з індуктором на світло випромінюючих діодах призначений для вимірювання опору електродетонаторів і вибухових мереж (Рис.7.38.).



Рис.7.38. Міст переносний Р-3043:

Міст призначений для роботи в польових умовах, а також в шахтах небезпечних по газу та пилу, що досягається використанням безпечного джерела живлення і відсутністю індуктивних елементів.

По стійкості, кліматичним і механічним діям міст відноситься до групи 5 з температурним діапазоном від -40 до $+50^{\circ}\text{C}$ і відносною вологістю до 95 %.

- діапазони показників мосту 0,2-50; 20 - 5000 Ом;
- діапазони вимірювань мосту 0,3-30; 30-3000 Ом;
- межа допустимої основної похибки $\pm 5\%$;
- максимальний струм вимірювальної мережі не перевищує - 0,05 А;
- живлення - два елемента "373".
- корпус - герметичний;
- маса - 1,6 кг.

Порядок роботи:

1. Встановити перемикач "Rx" в положення що відповідає вибраному діапазону.

2. Підключити вимірювальний опір до затискачів.

3. Провести корекцію нуля, для чого встановити лімб в положення червоної відмітки, натиснути кнопку і обертаючи ручку потенціометра в напрямку стрілки що світиться, добитися згасання двох світлодіодів.

4. Натиснути кнопку "измерения" обертаючи ручку лімба в напрямку стрілки що світиться, добитись загаснення двох світлодіодів і провести відрахунок показників.

Для перевірки цілісності жили кінці проводу підключаються до омметра, і якщо показники стрілки омметра співпадають з номінальним опором жили проводу даної довжини, то жила справна. У іншому випадку місце розриву чи пошкодження жили визначається зовнішнім оглядом і поступовим підключенням проводу, що розмотується, до омметра за допомогою голки (місця проколів покривають ізоляційною стрічкою). Таким чином роблять до тих пір, поки не буде визначено місце розриву жили, після чого шматок проводу у цьому місці вирізається, кінці його зрощуються і знову проводиться перевірка всього проводу. Якщо жила проводу має кілька розривів, вони усуваються при подальшій перевірці (Рис.7.39).

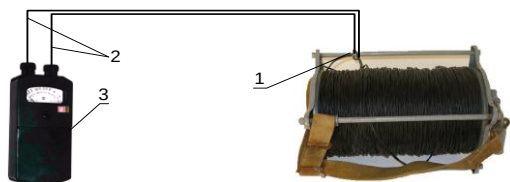


Рис.7.39. Перевірка цілісності жили саперного проводу:
1 – провід на катушці; 2 – кінці проводу; 3 - малий омметр.

Перевірка справності ізоляції проводиться у посудині з підсоленою водою (1-2 склянки повареної солі на відро води), в яку опускають металевий лист, зачищений до блиску, площею не менше 100 см^2 і бухту проводу, що випробовується. Один кінець проводу випускають з посудини й ізолюють, а другий кінець і металевий лист приєднують до затискачів омметра (моста). Для вимірювання опору ізоляції перевагу надають мегомметру на 500 В (Рис.7.40).

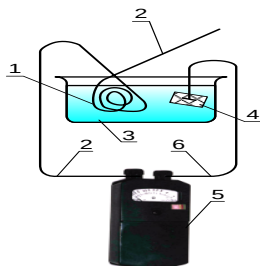


Рис.7.40. Перевірка ізоляції саперного проводу:

Ізоляція вважається справною, якщо стрілка омметра буде показувати опір не менше 3000 Ом. Якщо при перебуванні бухти у воді протягом 20-30 хвилин покази омметра будуть меншими 3000 Ом, то ізоляція несправна.

Для знаходження несправності потрібно повільно витягувати кінець проводу з води, обтираючи його насухо ганчіркою; рух стрілки омметра в бік збільшення опору покаже, що ділянка проводу із зіпсованою ізоляцією вийшла з води. Знайдені ділянки проводу із зіпсованою ізоляцією покриваються ізоляційною стрічкою.

При виготовленні електровибухових мереж проводи зрощують. Зрощуючи провід, необхідно з його кінців на довжину 5 см зняти ізоляцію, оголені кінці металеві жили зачистити до блиску, щільно скрутити й знову зачистити до блиску, потім оголені жили зростка щільно обгорнути ізоляційною стрічкою, обов'язково захоплюючи краї ізоляції проводу на 1,5-2 см. (Рис.7.41.).

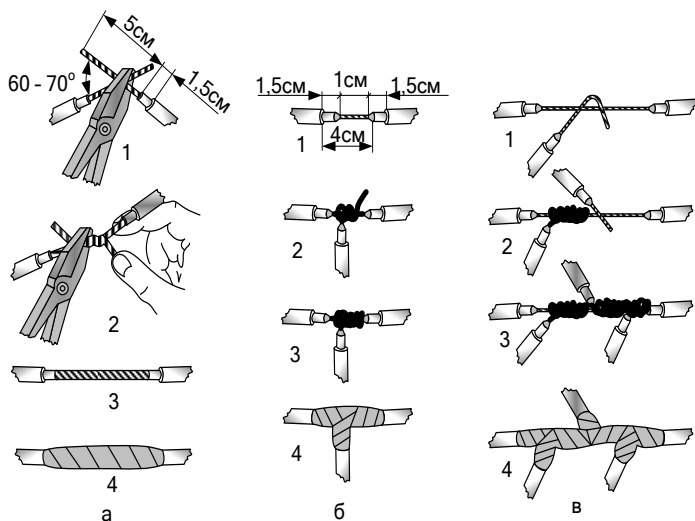


Рис.7.41. Послідовність виготовлення зрощень саперного проводу:

а – пряме зрощення; б і в – зрощення під кутом; 1 – зачищення і накладання жил; 2 – зрощування жил; 3 – неізольоване зрощення; 4 – повністю готове зрощення.

Під час ізолювання зрощення оголені жили щільно обгортають ізоляційною стрічкою, починаючи з одного кінця ділянки, що ізолюється. Стрічку потрібно намотувати на жилу, захоплюючи й гумову ізоляцію проводу, але не покриваючи його обплетення. Поверх першого шару стрічки намотують ще один-два шари, захоплюючи і краї обплетення дроту на 1,5–2 см.

Щоб запобігти розриванню зрощень, на зрощених ділянках проводів зав'язуються запобіжні петлі (Рис.7.42.).

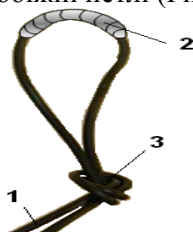


Рис.7.42. Запобіжна петля на ділянці зрощення саперного проводу:

1 – провід; 2 – зрощення; 3 – вузол.

При електричному способі підривання в якості джерел електричного струму застосовуються: підривні машинки; сухі батареї і елементи; акумуляторні батареї; пересувні електростанції; освітлювальні і силові електромережі.

Основним джерелом для виконання підривних робіт в теперішній час є підривні машинки. На озброєнні інженерних військ знаходяться підривні машинки КПМ-3, КПМ-1А та ПМ-4.

Таблиця 7.5

Тактико-технічні характеристики підривних машинок

Характеристики	КПМ-3	КПМ-1А	ПМ-4
Тип	конденсаторна		імпульсна
Послідовне з'єднання ЕДП	200 шт R=600 Ом.	100 шт R=350 Ом.	5 шт R=20 Ом.
Паралельне з'єднання ЕДП	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

Конденсаторна підбивна машинка КПМ-3 (рис.7.43.) призначена для підбивання електричним способом протипіхотних осколкових мін, і зарядів ВР.



Рис.7.43. Підбивна машинка КПМ-3

ПОРЯДОК РОБОТИ З КПМ-3

Для виконання вибуху необхідно :

- відкрити кришку футляру і приєднати зачищені кінці магістральних дротів до затискачів машинки;
- повернути засланку приводу генератора в праве крайнє положення і вставити в гніздо до кінця привідну ручку;
- рівномірно обертати привідну ручку за годинниковою стрілкою з частотою не менше 4 об/сек, до стійкого горіння сигнальної лампи.

Для виконання вибуху необхідно, не виймаючи привідної ручки з гнізда приводу генератора, натиснути кнопку “Взрив”.

Після вибуху необхідно :

- витягти привідну ручку з гнізда приводу генератора;
- від'єднати кінці магістральних дротів і закрити кришку футляра.

Перевірка справності підривної машинки КІМ-3.

Перша перевірка виконується на складі в момент отримання машинки для виконання завдання (*перевірка зарядної напруги і ємкості конденсатора-накопичувача*).

Необхідно :

- зарядити конденсатор-накопичувач машинки, рівномірно обертаючи привідну ручку протягом 10-15 сек.;
- зняти кришку з кнопки “К” (Контроль) і одночасно натиснути на кнопку “Взрив” і кнопку “Контроль”;
- спостерігати за горінням індикаторних ламп Л1 і Л2.

Машинка рахується справною (розвинула зарядну напругу не нижче номінальної 1600В), якщо час горіння лампи Л1 з моменту закінчення горіння лампи Л2 продовжується = 60 сек.

- встановити на місце кришку кнопки “К”.

Друга перевірка дозволяє встановити *придатність до вибуху електродетонаторів характеристики яких невідомі*. Ця перевірка виконується в полі.

Необхідно :

- встановити додатковий резистор (220 Ом) на одну з клем машинки;
- підготувати паралельну електричну мережу з 2-х ЕД для підключення її до клем додаткового резистора і до другої клем машинки (але не підключати);
- зарядити машинку до стійкого горіння лампи Л1.
- зняти кришку з кнопки “К” і одночасно натиснути кнопку “Взрив” і “Контроль”, утримувати їх до закінчення горіння лампи Л2 ;
- підключити мережу;
- натиснути кнопку “Взрив”.

Конденсаторна підривна машинка КІМ-1А (рис.7.44) по своєму зовнішньому вигляду і будові аналогічна КІМ-3 за винятком деяких особливостей і має:

- одне вікно неонові лампи;
- штепсельний роз'єм з контактами для приєднання другої машинки;
- пульт для перевірки справності машинки;
- з'єднувальний кабель.



Рис.7.44. Підривна машинка КРМ-1А

Перевірка справності підривної машинки КРМ-1А.

При отриманні зі складу, справність підривної машинки перевіряється пультом, який знаходиться в комплекті машинки.

Електрична схема пульта змонтована в пластмасовому корпусі з з'ємною кришкою, на якій розмішені вікна сигнальних ламп, розетка штепсельного роз'єму з кришкою і два зовнішніх затискача. В даній частині корпусу є викидні контакти для підключення пульта до затискачів машинки, що перевіряється.

Перевірка проводиться в наступному порядку:

Вставити привідну ручку в машинку

Відкрутити ручки затискачів в машинці до відказу, вставити в гнізда затискачів відкидні контакти пульта і закріпити їх, закрутити ручки затискачів.

Обертанням привідної ручки протягом 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 повинні загорітися дві неонові лампи пульта, одна з них повинна через деякий час погаснути, а друга продовжувати горіти ще приблизно 30 с.

При виконанні вказаних умов машинка рахується придатною до застосування.

Додаткову перевірку справності машинки КПМ-1А проводиться в полі, підірванням електродетонаторів з нормальними характеристиками. Підключається пульт, а до його затискачів – два паралельно з'єднаних електродетонатора, після чого проводиться заряджання конденсатора. Якщо при натисканні кнопки вибуху ЕД вибухнуть, то машинка справна і придатна до використання.

Для підірвання ЕД в кількості, що перевищує ТТХ однієї машинки, можна застосовувати паралельно з'єднані машинки КПМ-1А.

У цьому випадку максимальна кількість ЕД, що підриваються визначається:

при послідовному з'єднанні 200 шт., з $R_{заг.}=700 \text{ Ом}$.

при паралельному з'єднанні 5 шт. з $R_{заг.}=30 \text{ Ом}$.

Паралельне з'єднання двох машинок проводиться через контакти штепсельного роз'єму за допомогою з'єднувального кабелю, що входить до комплекту кожної машинки. Накопичувальні конденсатори двох з'єднаних між собою машинок підключаються паралельно і можуть бути заряджені шляхом обертання привідної ручки будь-якої з машинок (привідні ручки повинні бути вставлені в гнізда двох машинок).

Вибух проводиться 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 предметами.

Не допускається доторкання до ділянок оголених проводів руками в момент натискання кнопки вибуху.

Після кожного вибуху привідну ручку обов'язково виймати з гнізда приводу генератора.

Оберігати машинку від дощу, вологи, бруду і ударів.

Підривна машинка ПМ-4 призначена для підривання електричним способом протипіхотних осколкових мін, і зарядів ВР (Рис.7.45.).



Рис.7.45. Підривна машинка ПМ-4

Загальний устрій ПМ-4:

- пластмасовий корпус;
- генератор магнітоелектричного 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.

Принцип дії ПМ-4.

При ударі по штовхачу машинки, перемикач, якої встановлений в бойове положення, проводить розривання магнітного ланцюга імпульсного генератора, виникаюча при цьому в котушці ЕРС використовується для підривання ЕД.

Перевірка справності ПМ-4

1. Встановити перемикач в транспортне положення.
2. Замкнути затискачі проводом.
3. Натиснули і різко відпустити штовхач, спалах світлодіоду свідчить про справність підривної машинки.

За допомогою підривної машинки ПМ-4 можна перевірити справність електровибухової мережі.

Для того, щоб провести одночасний підрив декількох зарядів від одного джерела струму, виготовляється електровибухова мережа, що складається з електродетонаторів, магістральних проводів і проводів, що йдуть до зарядів (електродетонаторів), так звані ділянкові проводи.

Провідність (справність) електродетонаторів, магістральних і ділянкових проводів, а також їхній опір перевіряють малим омметром.

У ЕВМ використовують послідовне, паралельно-пучкове та змішане з'єднання електродетонаторів (Рис.7.46-7.49).

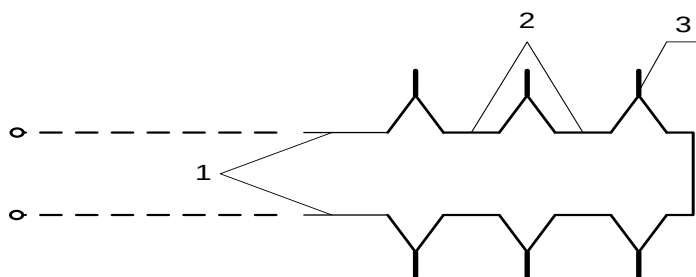


Рис.7.46. Схема ЕВМ з послідовним з'єднанням ЕДП:
1 – магістральні проводи; 2 – ділянкові проводи; 3 – ЕДП.

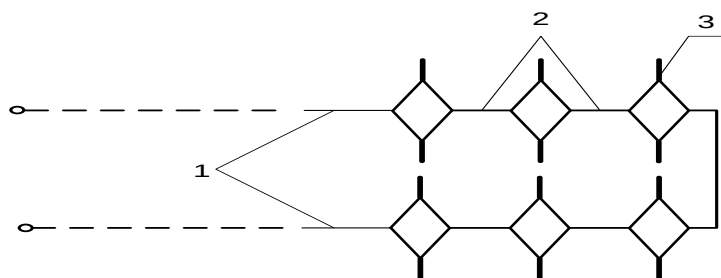


Рис.7.47. Схема ЕВМ з послідовним з'єднанням груп, що складаються з попарно-паралельно з'єднаних ЕДП:
1 – магістральні проводи; 2 – ділянкові проводи; 3 – ЕДП.

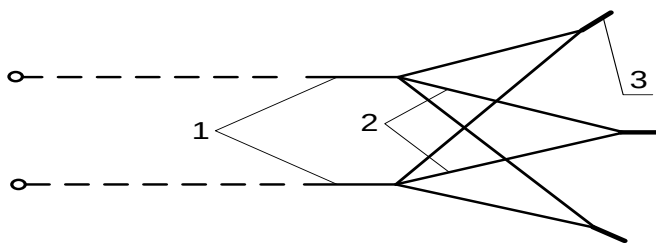


Рис. 7.48. Схема ЕВМ з паралельно-пучковим з'єднанням ЕДП:

1 – магістральні проводи; 2 – ділянкові проводи; 3 – ЕДП.

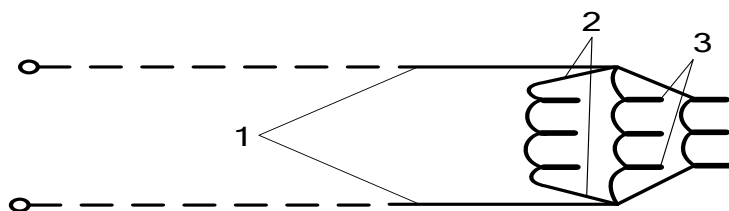


Рис. 7.49. Схема ЕВМ з змішаним з'єднанням ЕДП:

1 – магістральні проводи; 2 – ділянкові проводи; 3 – ЕДП

Послідовне і попарно-паралельне з'єднання ЕДП доцільно використовувати, коли джерела струму розвивають напругу при незначному струмі.

Паралельне з'єднання ЕДП використовується при джерелах струму низької напруги (наприклад, під час використання акумуляторів), які забезпечують досить великий струм.

Схеми змішаного з'єднання ЕДП допускаються, коли джерела струму розвивають досить високу напругу і забезпечують значний струм (наприклад, при пересувних електричних станціях). В одній послідовній мережі не можна використовувати ЕДП різних типів і партій.

Перед виконанням робіт із виготовлення ЕВМ чи будь-якої схеми з'єднання ЕДП проводиться розрахунок мережі. Мета розрахунку – визначити загальний опір мережі, а також потрібні величини напруги і струму, які повинне забезпечувати вибране джерело.

7.5. Заходи безпеки під час підривних робіт

Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- під час робіт необхідні суворий порядок і точне виконання відповідних вказівок Керівництва з підривної (вибухової) справи у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України (в подальшому – Керівництво);

- усі особи, призначені для проведення робіт, повинні знати ВР, засоби підриву, їх властивості й правила поводження з ними, а також правила і порядок виконання майбутніх робіт і необхідні заходи безпеки;

- на кожну окрему роботу як керівник (старший) призначається офіцер чи сержант, який відповідає за успіх підривання і правильне ведення робіт;

- сигнали повинні різко відрізнятися один від одного, і весь особовий склад, який бере участь у підривних роботах, повинен добре їх знати;

- місце підривання повинно бути оточене постами, які повинні знаходитися на безпечній відстані; оточення виставляється і знімається спеціальним розвідним, який підпорядковується керівникові робіт (старшому);

- керівником робіт повинні вказуватися місця і відстані на які потрібно відводити людей (безпечні відстані для будинків і споруд визначаються згідно з розділом 12 цього Керівництва). Початок і закінчення робіт визначаються відповідною усною командою чи сигналом керівника робіт (старшого);

для відкритого розміщення людей безпечними є такі відстані:

під час підривання зарядів до 10 кг без
оболонки:

у повітрі	50 м;
на ґрунті	100 м;
під час підривання льоду підводними зарядами	100 м
під час підривання дерева	150 м;

під час підривання цегли, каменю, бетону і залізобетону 350 м;

під час підривання відкрито розміщених металевих конструкцій 500 м;

Сигнали подаються (за допомогою свистка, різка, сирени, ракет) у такому порядку:

а) перший сигнал – **“Приготуватися”**;

б) другий сигнал – **“Вогонь”** (ця команда подається лише при вогневому способі підривання);

в) третій сигнал – **“Відходь”** (віддається тільки при вогневому способі підривання);

г) четвертий сигнал – **“Відбій”** (подається після огляду місць підривання керівником робіт);

особи, не зайняті безпосередньо на даних роботах із проведення підривання, а також сторонні особи до місця робіт не допускаються;

ВР, ЗП і готові заряди на місці проведення робіт охороняються чатовими;

КД, ЗТП і ЕДП зберігаються окремо від ВР і готових зарядів, поза місцями робіт;

ВР і ЗП можуть видаватися з польового витратного складу підривникам тільки за наказом керівника робіт (старшого);

зберігати і переносити до місця ВР і ЗП необхідно згідно з Керівництвом зі зберігання інженерних боєприпасів у Збройних Силах України, затвердженим наказом начальника Генерального штабу – Головнокомандувача Збройних Сил України від 12 листопада 2007 року № 200 (далі – Керівництво зі зберігання ІБП);

у зовнішні заряди КД та ЕДП вставляються після закріплення зарядів на предметах, що підриваються, і тільки безпосередньо перед проведенням підривання;

забороняється проводити роботи з ВР і ЗП у жилих приміщеннях, палити, розводити вогонь і запалювати багаття ближче ніж за 100 м від місця виконання робіт;

під час підривання тих чи інших предметів зовнішніми зарядами відходити на безпечні відстані в той бік, з якого розміщені заряди;

під час проведення підривання в тунелях, шахтах, котлованах тощо входити до них можна тільки після повного провітрювання чи примусового продування;

під час залишення місця робіт усі невитрачені ВР і ЗП повинні бути здані на польовий витратний склад; засоби, непридатні для подальшого використання, знищуються на місці робіт.

При вогневому способі підривання необхідно:

отримавши ВШ, переконатися в нормальній швидкості його горіння;

час горіння ЗТП промислового виготовлення визначати за закріпленими на них муфточками з цифрами;

вести суворий облік ЗТП і КД і видавати їх лише перед встановленням у заряди;

вести облік зарядів, що підірвалися, щоб перевірити, чи не було відмов;

до зарядів, що відмовили, підходити не раніше ніж через 15 хвилин із того моменту, коли за підрахунками повинен був відбутися вибух; при підході до зарядів, що відмовили, спостерігати, чи немає ознак горіння шнура чи самих зарядів;

під час підривання зарядів ЗТП кількість підричників для їх запалювання визначати в залежності від відстаней між зарядами, дистанції відходу і часу горіння ЗТП; одній людині запалювати більше п'яти трубок не дозволяється;

перед запалюванням ЗТП подавати команду (сигнал) **“Приготуватися”**, за яким підричники стають біля зарядів і готуються до запалювання;

запалювання проводити за командою (сигналом) **“Вогонь”** чи за особливими вказівками керівника робіт (старшого);

відхід після запалювання проводити за командою (сигналом) **“Відходь”** (час горіння шнура, що залишився, повинен забезпечити відхід усіх підричників в укриття чи на безпечну відстань); відходити за цією командою (сигналом) повинні всі підричники, у тому числі й ті, що не встигли запалити трубки;

момент подачі команди (сигналу) **“Відходь”** керівник робіт визначає за годинником чи після закінчення горіння контрольного відрізка ВШ, який запалюється ним одночасно з подачею команди (сигналу) **“Вогонь”**. Контрольний відрізок ВШ необхідно робити коротшим за ЗТП на стільки сантиметрів,

скільки секунд потрібно для відходу підривників на безпечну відстань чи в укриття;

підривники, які запалюють ЗТП індивідуально (не у складі розрахунку), переконавшись у горінні трубки, відходять самостійно, не чекаючи команди (сигналу);

ВШ, що погас (не догорів до кінця) повторно не підпалювати.

Під час роботи з ДШ необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

під час підготовчих робіт шнур повинен знаходитися в тіні;

мережі ДШ, які піддавалися тривалій дії сонячного проміння, не можуть використовуватися повторно і підлягають знищенню;

якщо заряди, з'єднані ДШ, дали відмову, підходити до них дозволяється тільки одній людині і не раніше ніж через 15 хвилин;

під час підходу до зарядів, що відмовили, необхідно перевіряти відсутність ознак горіння ДШ і самих зарядів; за наявності таких ознак підходити до зарядів забороняється;

під час підривання груп зарядів, з'єднаних ДШ, перевірку результатів підривання дозволяється проводити лише одній людині.

При електричному способі підривання необхідно:

ЕДП у відкриті заряди вставляти тільки безпосередньо перед проведенням підривання за наказом керівника робіт (старшого); при цьому осіб, не пов'язаних з виконанням вказаної операції, від зарядів віддаляти на безпечну відстань (в укриття);

до закінчення робіт й вставлення ЕДП у заряди і 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 боки і добре ізолювати;

розміщувати проводи ЕВМ не ближче ніж за 200 м від електричних станцій, підстанцій, високовольтних ліній, електрифікованих залізниць і потужних радіостанцій;

привідні ручки (ключі) від підривних машинок, а також джерела струму (підривні машинки, батареї тощо) утримувати під охороною чатового і видавати саперам лише безпосередньо перед підривом за наказом керівника робіт (старшого);

перед підключенням омметра до мережі для перевірки останньої попередньо переконалися 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 підривної станції звільняються від ізоляції і приєднуються до підривної машинки (джерела струму) кінці магістральних проводів; підривна машинка заряджається (заводиться);

після перевірки виконання попередньої команди подавати команду (сигнал) **“Вогонь”**, за якою натисканням кнопки **“Взрив”** (поворотом ключа, замиканням контакту) проводиться включення підривної машинки (джерела струму) в ЕВМ;

під час проведення групових підривань електричним способом перевірку результатів підривання проводити тільки одній людині;

у разі відмови відключити кінці магістральних проводів від підривної машинки (джерела струму), ізолювати їх та розвести в боки, здати під охорону ручку (ключ) від машинки і після цього з'ясувати причини відмови; підходити до зарядів, що відмовили, дозволяється не раніше ніж через 5 хв.;

при проведенні робіт з ЕДП уповільненої дії до зарядів, що відмовили, дозволяється підходити не раніше ніж через 15 хв. з моменту, коли за розрахунками повинен був відбутися вибух.

Під час підривання мостів необхідно:

підривні станції облаштовувати в укриттях чи на безпечних відстанях від мостів;

до закінчення всіх підготовчих робіт і до припинення руху по мосту ЕДП в заряди не вставляти, а підв'язувати їх на відстані не менше 0,5 м від зарядів приховано за елементами моста;

вставляти ЕДП в заряди лише за особистим наказом командира, який керує підготовкою моста до підривання (керівника робіт);

мережі ДШ прокладати таким чином, щоб у разі артилерійського обстрілу чи бомбардування з повітря підривання шнура не призвело до підривання моста; з цією метою КД, надіті

на кінці відрізків ДШ, у заряди завчасно не вставляти; ДШ підв'язувати не ближче ніж за 0,5 м від зарядів приховано за елементами моста.

Під час підривання ґрунтів і скельних порід необхідно:

магістральні проводи підводити до груп зарядів із необхідним послабленням, щоб уникнути висмикування ЕДП 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 утрмбування ґрунту і подальше засипання колодязя по всьому перетину; при великій глибині колодязів початкове засипання зарядів м'яким ґрунтом проводиться за допомогою коловоротів, журавлів тощо;

місця укладених у ґрунт і засипаних зарядів відмічати на місцевості якими-небудь знаками, значення яких повинно бути відоме всьому особовому складу, який бере участь у підривних роботах;

враховувати, що при сильному вітрі дальність розльоту грудок ґрунту у напрямку вітру збільшується (згідно з пунктом 5.2.5);

не займати одразу вирви, що утворилися після вибухів, оскільки в них протягом деякого часу, як правило, 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 шпегату, дроту тощо. Підвішувати заряди на ВШ чи на проводах ЕДП забороняється;

заряджання котлових шпурів проводиться не раніше ніж через 30 хв. після їх прострілу;

огляд котлових шпурів і шпурів, що утворилися в результаті підривання КЗ, можна проводити через 5 хв. після вибуху (прострілу).

Під час огляду застосовувати підсвічування шпурів 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 розміщуються в інших шпурах, пророблених поряд, на відстані 20–30 см, чи вимивати водою (при порошкоподібних ВР, розміщених у шпурах без оболонок). Проводити вибурювання чи вилучення зарядів із шпурів (свердловин), витягувати з них ЕДП і ЗТП забороняється;

заряди, розміщені в камерах, колодязях, вилучати шляхом підходу до них уздовж стінок, протилежних тим, по яких прокладені проводи ЕДП чи ДШ (ВШ), забивку (грунт, кладку тощо) вибирати обережно, тонкими шарами, стежачи за тим, щоб інструмент не міг вдарити по заряду, і особливо по КД чи ЕДП; під час розбирання виймати ВР окремими шашками, проводи ЕДП 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 розташовані поблизу військові частини і 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 ВР.

Запалювати ВР у боєприпасах, які не повністю вибухнули, чи проводити виплавляння ВР з них забороняється.

Під час підривання криги:

для попередження спливання зарядів з-під льоду прив'язувати до них вантажі (каміння, мішки з піском тощо);

укорочені ЗТП, що застосовуються для підривання льоду в заторах, коротші 15 см не виготовляти;

враховувати, що при сильному вітрі дальність розльоту осколків криги в напрямку вітру збільшується на 40–50%.

Висновки з розділу

Одним із основних завдань спеціальної підготовки військ є вибухові роботи. В даний час і у майбутньому вибухові роботи, тобто роботи, що проводяться за допомогою вибухових робіт, є і

будуть однією із основних галузей воєнно-інженерної справи і входять до складу основних заходів інженерного забезпечення бойових дій військ.

Вибухові роботи проводяться військами як у мирний, так і у воєнний час. Застосування вибухових речовин і засобів підриву у мирний час дозволяє проводити роботи із захисту мостів і гідротехнічних споруд під час льодоходу, підривання різноманітних об'єктів при будівництві, розробку ґрунту і скельних порід.

У воєнний час використання вибухових речовин і засобів підриву дозволяє своєчасно проводити фортифікаційне обладнання позицій, проводити руйнування різноманітних об'єктів із метою затруднення дій противника та знищувати матеріальну частину військового майна, обладнувати проходи в мінно-вибухових і невибухових загородах.

Питання для самоконтролю

1. Класифікація вибухових речовин.
2. Основні заходи безпеки при виготовленні зарядів.
3. Призначення, будова капсуль-детонатора і правила поводження з ним.
4. Призначення і будова вогнепровідного шнура
5. Призначення і будова детонуючого шнура.
6. Будова запалювальної трубки, що виготовляється у військах.
7. Основні заходи безпеки при вогневому способі вибуху.
8. Будова і характеристика електродетонаторів.
9. Будова і основні характеристики конденсаторних підривних машинок.
10. Основні елементи електровибухової мережі.
11. Будова запалювальних трубок промислового виготовлення.
12. Основні заходи безпеки при електричному способі вибуху.

ПЕРЕПРАВА ВІЙСЬК

8.1. Загальні положення щодо переправ військ (сил)

Переправою називається ділянка водної перешкоди з прилеглою до неї місцевістю та необхідними переправно-десантними та іншими засобами, яка обладнана для подолання водної перешкоди військами одним з можливих способів. Переправа військ через водні перешкоди може здійснюватися у всіх видах бою.

Подолання водної перешкоди, протилежний берег якої обороняється противником, називається **форсуванням**.

При організації і в ході форсування водних перешкод частини і підрозділи родів військ та спеціальних військ повинні вміти:

- вести розвідку водних перешкод з метою вибору найбільш зручних місць для обладнання переправ;
- обладнувати і утримувати десантні переправи на бойових плаваючих машинах, вброд, танків під водою, з використанням місцевих плаваючих засобах і матеріалах, на десантних човнах, а у зимовий час – льодові переправи;
- визначати можливість пропуску техніки своїх підрозділів по існуючим мостам, при необхідності проводити нескладний ремонт або підсилення дерев'яних мостів;
- обладнувати прості мостові переходи з місцевих матеріалів;
- форсувати (долати) водні перешкоди використовуючи десантні, паромні та мостові переправи які були обладнанні підрозділами інженерних військ.

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

По ширині водні перешкоди поділяються на:

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

На вузьких перешкодах переправа підрозділів здійснюється в брід, по механізованим і низьководним мостам, 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 і осушувальні канали шириною до 20 м. і глибиною до 2 м долаються в брід з допомогою МТУ і ТММ по земляним перемичкам, які влаштовуються з допомогою бульдозерів і шляхопрокладачів.

По глибині водні перешкоди поділяються на:

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

Водні перешкоди глибиною до 1,5 м долають при сприятливих ґрунтах танками вбрід (колісною технікою до 0,8 м). При глибинах до 5 м можлива переправа танків по дну і будівництво низьководних мостів. На водних перешкодах глибиною більш 5 м наводяться наплавні і комбіновані мости.

По швидкості течії водні перешкоди розділяють на перешкоди:

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

Слабка течія звичайно не робить істотного впливу на переправу військ.

На водних перешкодах з середньою течією можуть застосовуватися усі види бойових машин, що плавають.

Переправа через ріки зі швидкою течією, як правило, неможлива на бойових машинах, що плавають. На цих ріках виникають також труднощі в експлуатації транспортерів, що плавають, особливо при виході їх на берег, ускладнюється причалювання й утримання поромів у берега під навантаженням (розвантаженням).

При подоланні водних перешкод з дуже швидкою течією неможлива переправа 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. Так, наприклад, у повень, швидкості течії можуть зростати від 2 до 7 разів, а рівень води піднятися на 5—15 метрів. Ріки при цьому широко розливаються, затоплюючи заплави і долини

Вітрове хвилювання на водних перешкодах при визначеному ступені його інтенсивності може значно ускладнити експлуатацію переправних засобів і наплавних мостів цілком виключити можливість їх застосування.

Експлуатація переправних засобів і наплавних мостів при вітровому хвилюванні більш 3 балів практично неможлива.

Крутість берегів водної перешкоди може обмежити застосування різних переправно – десантних засобів, понизити успіх їх використання або викликати значне збільшення об'єму задач по обладнанню переправ.

По крутості берегів водні перешкоди розрізняються на:

перешкоди з пологими берегами (до 15%);

з крутими берегами (до 25%);

зі стрімчастими берегами (понад 25%).

Пологі береги дозволяють з'їзд в воду і виїзд з неї всім колісним машинам і бронетранспортерам. Круті береги долають тільки танки.

Існують такі види переправ:

десантна переправа з використанням штатних самохідних переправно-десантних машин (гусеничний плаваючий транспортер ПТС-2), бойових плаваючих машин (бойової машини піхоти БМП-2), бронетранспортера БТР-80, бойової розвідувальної дозорної машини БРДМ-2, бойової машини десанту БМД), моторних човнів, підручних засобів з місцевих матеріалів;

поромна переправа з використанням поромно-мостових машин ПММ-2, понтонно-мостових парків ПМП-М;

мостова переправа з використанням наплавних мостів з понтонних парків або барж, мостів на жорстких опорах та комбінованих мостів;

переправа вбрід;

переправа танків по глибоких бродах та під водою;

льодова переправа.

Десантна переправа дозволяє подолати водні перешкоди в бойових порядках найбільш близьких до тих, в яких війська ведуть наступ. Цей спосіб використовується при переправі розвідувальних органів, передових підрозділів, передових загонів та перших ешелонів військ.

Вона характеризується ємністю, тобто здатністю переправити за один рейс значну кількість підрозділів з їх бойовою технікою. Переправа військ здійснюється шляхом послідовного здійснення рейсів. У розрахунок повного рейсу на самохідних переправно-десантних машинах входить: 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.

Поромна переправа використовується для переправи танків, артилерії, бронетранспортерів та іншої бойової техніки. В залежності від наявності переправних засобів, бойової техніки, що переправляється, характеру водної перешкоди та бойових дій, переправа здійснюється з використанням: поромно-мостових машин ПММ-2, понтонних парків ПМП-М. Підрозділи, що виділяються для обладнання поромних переправ, висувуються до річки за підрозділами 1-го ешелону.

Таким чином поромні переправи є надійним видом подолання водних перешкод, а при форсуванні широких річок можуть являтися основним способом переправи військ.

Мостова переправа. В залежності від конкретних умов наводяться наплавні або будуються низьководні мости з раніше підготовлених елементів, збираються комбіновані мости. Наплавні мости з використанням понтонних парків наводяться на ділянках річки, які мають меншу ширину, швидкість течії та достатню глибину. На вузьких річках широко використовують колійні механізовані мости з комплектів ТММ-3 та ТММ-3М, які дозволяють в короткі терміни обладнати мостові переходи через перешкоди шириною до 40 м. Низьководні дерев'яні мости будуються з використанням мостобудівельної установки УСМ-2.

Переправа танків по глибоких бродах та під водою організовується з метою підвищення темпу переправи танкових підрозділів. Цей спосіб забезпечує можливість переправи великої кількості танків на широкому фронті в короткі терміни, зменшує

потреби в поромно-мостових засобах. Він можливий тільки на ділянках, які мають доступні підступи до річки та виходи з неї й твердий ґрунт дна. Глибина річки при переправі танків не повинна перевищувати 5 м, швидкість течії 2 м/сек. Допустима глибина броду, по якому танки можуть долати водну перешкоду з частковою герметизацією, залежить від швидкості течії річки: до 1 м/сек. – 2,4 м, при 1-2 м/сек. – 2,3 м.

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

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 з слабкою течією, на глибоких місцях та там, де менший сніговий покрив.

8.2. Розвідка переправ

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

Під час проведення розвідки переправи необхідно:

- визначити стан існуючої 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 та виходів з води, характер дна, берегів та їх прохідність, характер льодового покриву);
- встановити наявність та характер загороджень на водній перешкоді й підходів до неї;

- визначити характер і об'єм завдань по обладнанню переправи;
- встановити наявність місцевих плаваючих засобів та під ручних матеріалів, що придатні для обладнання переправи.

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

Ширину водної перешкоди визначають з допомогою оптичних засобів (бінокля, теодоліта, нівеліра, бусолі), при їх відсутності проводять безпосереднім проміром за допомогою перетягнутого з одного берега на другий металевого мірного тросу з мітками через 5 м.

Безпосередній *промір глибини* проводиться за допомогою багра, мірного шеста. Промір ведеться з плавального засобу, який рухається по наміченій осі моста. Відстані між точками проміру призначають на ділянках глибиною більше 0,4 м – через 5 м, а на ділянці глибиною менше 0,4 м – через кожні 2,5 м.

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

Вимірювання поверхневої швидкості течії (рис. 8.1.) проводять на прямій ділянці довжиною 25–30 м. Межі вибраної ділянки водної перешкоди фіксують створами, які визначаються виставленими на вихідному березі віхами з відстанями між ними 10–15 м.

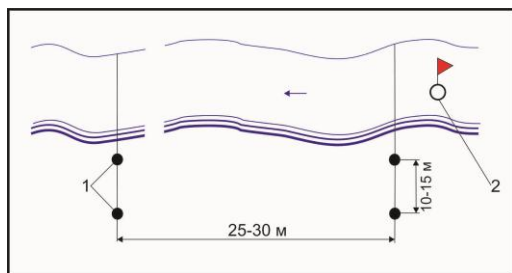


Рис. 8.1. Вимірювання швидкості течії поплавком:

1 – віхи; 2 – поплавок

Швидкість течії в метрах за секунду отримують шляхом поділу довжини ділянки в метрах (відстань між створами) на час пропливу цієї ділянки поплавком у секундах. Поплавок виготовляють із пінопласту розміром 15х15 см або двох дерев'яних брусків товщиною 4-5 см, довжиною 30 см, з'єднаних впіддерева в хрест. При необхідності з метою зменшення впливу вітру до поплавка за допомогою тросу (мотузки) довжиною 20–30 см приєднують вантаж.

Профілі суходолу і берегів водної перешкоди знімають нівелірівкою або ватерпасовкою (рис. 8.2.).

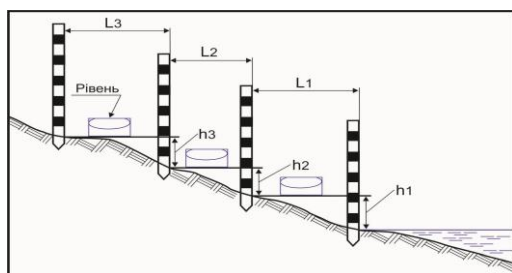


Рис. 8.2. Зняття профіля берега ватерпасовкою

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 та, переміщуючи вверх і вниз кінець рейки над першим кілком, надають їй горизонтальне положення по рівню, після чого по вертикальній рейці

відраховують різницю відміток між першим і другим реперними кілками. У подальшому аналогічним способом отримують різницю відміток.

Визначення *типу ґрунту на дні* водної перешкоди, а також її берегах проводиться за допомогою донного шупа.

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 та ін.), а також вихідний район для зосередження переправних засобів і матеріалів.

Місця переправ спочатку позначають на карті, а потім в ході інженерної розвідки уточнюють на місці. Як правило, вони розміщуються поблизу населених пунктів, залізниць, складів і баз. Райони переправ повинні мати місця для прихованого розміщення переправних засобів, особового складу та хорошими підходами до переправ. Крім того, необхідно вибирати ділянку водної перешкоди з найменшою шириною, берег повинен забезпечувати завантаження техніки та входження у воду плавзасобів на широкому фронті. Схили на вході та на виході з води не повинні перевищувати 15°.

У даному випадку склад ІРД залежатиме від визначеного завдання, обстановки, характеристики водної перешкоди та від наявності сил і засобів. Як правило, призначається від відділення до взводу на чолі з офіцером.

Підрозділ, який виділяється для розвідки, повинен бути забезпечений плавзасобами (у тому числі інженерною (бойовою) технікою для подолання водних перешкод), рятувальними жилетами, легководолазним спорядженням, міношукачами, комплектами та засобами розвідки і розмінування, дозиметричними приладами, спеціальним та додатковим обладнанням для проведення замірів, фіксації та звітування. Додатково ІРД оснащується 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 перевіряються на прохідність місцевості. Розвідка підходів на наявність МВЗ проводиться за допомогою міношукачів (шупів), а про наявність радіоактивних і отруйних речовин за допомогою приладів РХБ розвідки.

На ділянках (площадках) завантаження і розвантаження техніки визначають ширину берегової смуги, яка забезпечуватиме рух та розвертання техніки; крутизну, ґрунт і стан берегів, схили та ґрунт дна біля берега; швидкість течії біля берега та наявність на дні біля берега великого каміння і загороджень; обсяг робіт щодо обладнання з'їздів та виїздів.

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

Всі отриманні відомості старші розрахунків записують до картки інженерної розвідки і передають їх командирі ІРД. Встановлення характеристик ґрунту дна водної перешкоди і берегів здійснюється за допомогою донного шупа, а смуга при березі перевіряється на наявність МВЗ.

У ході проведення розвідки водної перешкоди необхідно визначити її ширину, глибину, швидкість течії, профіль перетину. Проведення цих робіт вимагає відносно високої точності. Під час розвідки місць 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 заносяться до картки інженерної розвідки місця переправи та на карту, на якій вказуються вибрані місця переправ, райони, зручні для розташування переправних засобів, шляхи виходу до переправ, їх характеристика, місця на який виявлені загородження.

До картки інженерної розвідки додається профіль поперечного перетину перешкоди по осі переправи (рис. 8.3.).

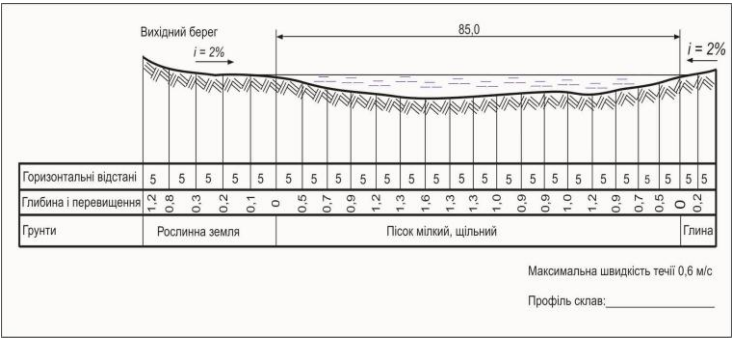


Рис. 8.3. Профіль поперечного перетину перешкоди

Розвідка водної перешкоди з метою пошуку броду та для переправи танків під водою

Основним способом переправи техніки на мілководних річках є переправа вброд, оскільки вона за своєю пропускною спроможністю близька до мостової та не вимагає значних затрат сил і засобів на її обладнання. Для переправи вброд доцільно обладнувати окремі переправи як для гусеничної, так і для колісної техніки. У разі неможливості цього, підрозділи можуть користуватися одним бродом. Чим більша швидкість течії річки, тим менша допустима гранична глибина броду.

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 та ін.

Інженерну розвідку броду проводить ІРД, який повинен встановити: ширину річки; напрямок, ширину і глибину броду, швидкість течії та стан ґрунту дна берегів річки; наявність загороджень (перешкод) на берегах та 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 повинна складати не менше 10 м, а схили з обох берегів повинні бути

пологими – для колісної техніки до 10 % (6°), для гусеничної до 15 % (9°). Для позначення місць броду на обох берегах водної перешкоди встановлюються таблички з написом „БРІД” із зазначенням глибини, швидкості течії та на який вид техніки розрахований брід. Крім того, по кутах встановлюються таблички „МЕЖІ БРОДУ”, а між ними межі позначають віхами, кілками над поверхнею води 50 – 60 см. У нічний час доби на віхи встановлюють освітлювальні односторонні знаки. Всі природні перешкоди, які не можна було зняти (знищити) позначаються віхами, кілками та огорожуються канатами (мотузкою, стрічкою). З боку напрямку течії на віддалені 200–300 м від броду встановлюють огорожу проти сплавних мін.

Якщо довжина броду складає 100-150 м, то для проведення інженерної розвідки призначається ІРД у складі: командира (офіцер), відділення саперів-розвідників та водія БТР (автомобіля). Для забезпечення виконання завдань ІРД оснащується наступними засобами: надувний човен, два компаси, бінокль, три міношукачі, комплект засобів розвідки і 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, повинна бути: 20–25 м, якщо ширина водної перешкоди складатиме до 200 м; 35–40 м – при ширині 200-400 м; 40–50 м, якщо ширина більше 500 м.

Ділянка водної перешкоди повинна задовольняти наступним вимогам: 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 15°; схили дна не більше 15° (27%); ґрунт дна та берегів повинен допускати рух танків.

Інженерна розвідка переправи танків під водою проводиться у разі зайняття нашими військами протилежного берега або при умові відсутності на ньому противника. Для проведення розвідки зазвичай призначається саперне відділення і чотири-п'ять водолазів.

Саперне відділення проводить інженерну розвідку шляхом виходу танків до переправи, перевіряючи вихідний та

протилежний берег на наявність МВЗ, разом з водолазами проводять розвідку водної перешкоди та позначають її.

До складу та оснащення ІРД входить: командир (офіцер або сержант); чотири сапери-водолази; чотири сапери-розвідники; водій плаваючого засобу; плавзасіб; інженерний розвідувальний ехолот; чотири комплекти легководолазного спорядження; засоби зв'язку; два міношукачі; гідрометрична вертушка; донний щуп; два компаси; комплект прапорців (червоного та зеленого кольору); знаки створу (віхи); бланки донесень; карта.

З виходом до водної перешкоди на вказану ділянку командир дозору уточнює місце переправи, а особовий склад здійснює підготовку приладів та інструментів для ведення розвідки. Під час підготовки розвідників-водолазів до занурення сапери здійснюють перевірку маршрутів висування до водної перешкоди на наявність МВЗ.

Характер і стан ґрунту берегів при вході (виході) у воду, дно перешкоди, наявність МВЗ у воді визначають водолази. Вони досліджують прохідність ґрунту і наявність загороджень на відстані 30–40 м від берега. Решта складу дозору переправляються на протилежний берег, проводячи розвідку поперечного профілю водної перешкоди. При досягненні протилежного берега два водолази та один сапер проводять розвідку і позначення переправи.

Командир дозору з рештою особового складу, рухаючись на плавзасобі до протилежного берега паралельно першому заїзду на відстані 25–40 м від нього, знімає профіль дна. У разі позитивних результатів другого заїзду проводяться додаткові заїзди на ділянці в межах переправи.

Якщо результати другого заїзду не задовольняють вимогам, які висуваються для переправи танків під водою, командир дозору проводить розвідку дна по іншу сторону від першого заїзду. З метою більш детального контролю дна можуть проводитись додаткові спуски водолазів. Позначення траси включає встановлення знаків створу (віх, прапорців) з обох боків по осі вибраної траси. Також позначенню підлягає колонний шлях для виходу танків з району герметизації до переправи.

За результатами проведення робіт оформлюється картка інженерної розвідки, до якої заносяться наступні відомості: назва та місцезнаходження переправи; номер аркуша та рік видання

топографічної карти, яка використовувалась під час розвідки. Після чого картка інженерної розвідки підписується командиром ІРД з обов'язковим зазначенням дати і часу заповнення та передається командирі частини, яка здійснює переправу, або командирі який вислав розвідку.

Розвідка водної перешкоди з метою пошуку місця для льодової переправи

Під час проведення інженерної розвідки з метою пошуку льодової переправи проводяться наступні заходи: розвідуються наявність зручних шляхів висування до водної перешкоди в район можливої переправи; уточнюються і позначаються місця переправ; отримуються вихідні відомості з метою прийняття рішення на її обладнання; визначається характер льодового режиму, ширина та глибина перешкоди, швидкість течії, товщина криги та її стан, глибина снігового покриву, характер берегів, а також перевіряється місцевість на наявність загороджень та умови маскування.

На ІРД можуть покладатися також завдання щодо розгородження місць переправи і виконання підготовчих заходів з її обладнання (часткового обладнання з'їздів, розчищення снігу, влаштування лунок під палі та ін.). На льодових переправах обладнуються як основні, так і запасні траси. В залежності від стану криги трасою може здійснюватись пропуск одиночних машин або військових колон.

Ширина траси повинна бути в межах 3-4 м для одиночних машин і не менше 20 м для пропуску колон, а відстань між сусідніми трасами повинна складати не менше 50 м для пропуску одиночних машин і 100 м відповідно.

Прибирання снігового покриву з траси не здійснюється, якщо його глибина складає для гусеничної – 0,5-0,7 м і 0,3 м для колісної техніки.

У разі появи повздовжніх наскрізних тріщин, з яких виступає вода, переправа військ припиняється. При появі пробойів від снарядів (діаметр не більше 3 м) трасу переносять на віддалення від них не ближче дванадцятикратній товщі льоду. Спуски повинні бути зі схилами, які не перевищують 60.

У залежності від ширини водної перешкоди та термінів проведення розвідки до складу ІРД може входити від відділення

до взводу. Орієнтовний склад і спорядження ІРД для розвідки водної перешкоди шириною 100-150 м: командир ІРД; відділення саперів-розвідників; плаваючий транспортер або автомобіль; лижі на весь склад дозору; два компаси; бінокль; чотири міношукачі; комплект засобів розвідки і 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 проведення розвідки шляхів підходу до місць переправ особливу увагу необхідно звертати на структуру снігового покриву, його товщу, глибину промерзання болотистих ділянок місцевості, на можливість руху техніки поза шляхами та ін. Також на наявність місцевих матеріалів (ліс, пісок, гравій тощо), який можна буде використовувати для обладнання переходів через важко прохідні ділянки.

Глибина снігового покриву, яку долатиме гусенична техніка в залежності від схилу місцевості; під час спуску – 100 см; на рівній ділянці – 70 см; на підйомах, якщо кут підйому складатиме до 5° – 45 см, до 10° – 40 см, до 15° – 35 см, а 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 і на відстані 3–5 м біля берегів. Товщину льоду в лунках заміряють за допомогою льодомірів.

Результати розвідки місця переправи заносять до картки інженерної розвідки, в якій крім звичайних відомостей зазначаються стан та товщину льодового покриву, глибину снігового покриву на річці і на підходах до неї.

Для визначення вантажопідйомності застосовують також метод Брейнштейна

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

де H_p – необхідна (найменша) розрахункова товщина льоду, см;

$H_{\text{чист.}}$ – розрахункова товщина чистого льоду, см;

$H_{\text{мутн.}}$ – розрахункова товщина мутного льоду, см.

При короткострокових відлигах (до трьох діб) необхідна розрахункова товщина льоду збільшується на 25%. Також визначення розрахункової товщини льоду із врахуванням коефіцієнта пропуску техніки здійснюється за формулою

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

де K – коефіцієнт, який залежить від кількості пропуску техніки ($K=8$ для 1 машини, $K=9$ для 10-15 машин, $K=11$ більше 10-15 машин);

p – загальна вага одиночного навантаження, т.

Вантажопідйомність льодової переправи також визначається за допомогою табличних відомостей (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Вантажопідйомність льодової переправи

Вага машини, т	Найменша дистанція в колоні, м	Необхідна товщина льоду, см		
		колона більше 15 машин	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, яка використовується при неможливості подальшої експлуатації основної траси (поява наскрізних тріщин, руйнування артилерійським вогнем і т.п.). Якщо лід біля берегів немає тріщин і розламів, надійно спирається на берег і занурений у воду не менш ніж на 0,9 своєї товщини, з'їзди на лід розчищаються від снігу і посипаються піском. При стрімчастих берегах висотою до 0,5 м на з'їздах укладають фашинний матрац. При наявності тріщин і розламів льоду біля берегів, при зависанні льоду, а також при спусках з нахилами більш 60 або з обривом висотою більш 0,5 м улаштовують перехідний місток або пальову (рамну) естакаду. Перетин елементів і конструкція перехідного містка або естакади приймається в залежності від величини і вантажопідйомності траси (як при будівництві військових низьководних мостів). Для сполучення льодового покриву з берегом можливо також застосування механізованих мостів.

Послаблення міцності льоду зазвичай починається з весняними відлигами. У цей час лід приймає голчасту структуру, нагадує бджолині соти і його міцність знижується в 1,5-2 рази. Наявність на поверхні води прискорює його руйнацію.

Підвищення вантажопідйомності льодової дороги може здійснюватися шляхом укладання на лід верхньої будівлі або заморожування шару води. Для прискорення природного приросту льоду сніг із траси переправи зчищають у смугі шириною 20 м і відвалюють у сторони так, щоб по краях розчищеної смуги не утворювалося заметів.

З метою штучного підсилення льоду за допомогою місцевих матеріалів або будівництва низьководного мосту також проводиться інженерна розвідка, метою якої є: вибір місць для заготівлі матеріалів; виявлення складів матеріалів; вибір площадок (пунктів) заготівлі; визначення сил та засобів для організації заготівлі конструкцій (матеріалів) та ін.

Важливе значення при форсуванні водних перешкод має своєчасно і правильно організована **комендантська служба** при висуванні підрозділів до водної перешкоди і на переправах. Вона створюється в цілях організованого і своєчасного виходу військ на переправи, забезпечення безперебійної роботи переправ, а у разі виходу з ладу окремих переправ — для ліквідації скупчення військ і бойової техніки як на вихідному, так і на протилежному березі водної перешкоди. Це досягається чітким регулюванням руху підрозділів при висуванні до переправ, підтримкою встановленого порядку на переправах і контролем за дотриманням дисципліни руху. Комендантська служба організовується штабом *мб(тб)*. На шляхах, що ведуть до переправ, її несуть підрозділи регулювання руху військ, що переправляються, а на переправах — підрозділи інженерних військ, призначені для їх утримання. Оскільки комендантська служба розгортається в процесі висування військ до водної перешкоди, важливе значення мають завчасна її організація і безперервне керівництво її діяльністю.

Для **керівництва переправою** підрозділів і підтримки порядку на кожній переправі призначається **комендант переправи**. Комендант для несення комендантської служби призначає двох помічників і комендантські пости

(регулювальників). Вони забезпечуються засобами зв'язку і регулювання руху.

Коменданти переправ призначаються з числа командирів тих підрозділів інженерних військ, які обладнали переправу. На переправах танків під водою і на десантних переправах, де використовуються штатні бронетранспортери, що плавають, комендантами переправ призначають офіцерів підрозділів, що переправляються.

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

Рятувальна служба на десантних і поромних переправах створюється у вигляді невеликих груп (2—3чол.) з інженерних підрозділів або із складу підрозділів військ, що переправляються. Рятувальна команда включає добре натренованих плавців, водолазну станцію і медичний персонал. Пункт медичної допомоги розташовується на вихідному березі поблизу мостової переправи.

Рятувальні групи і команди забезпечуються швидкісними засобами, що плавають, і засобами для надання допомоги постраждалим (рятівними кругами, поплавками, баграми, мотузками і т. п.).

Рятувально-евакуаційна служба на переправах танків по глибоких бродях і під водою створюється з двох груп — рятувальною і евакуаційною. Рятувальна група призначається для порятунку екіпажів танків, що зупинилися у воді, а евакуаційна група — для евакуації затонулих і застряглих машин. До складу рятувальної групи включаються інженерні підрозділи, а до складу евакуаційної — ремонтно-танкові. Загальне керівництво рятувально-евакуаційною службою здійснює офіцер ремонтно-танкової служби підрозділів, що переправляються.

Рятувальна група забезпечується засобами, що плавають, (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 в готовності до надання допомоги.

Евакуаційна група розташовується в укриттях на вихідному і протилежному берегах водної перешкоди в готовності до евакуації застряглих і затонулих машин. Їй виділяються танкові тягачі з такелажним обладнанням і гусеничний транспортер, що плаває, (бронетранспортер).

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

8.3. Обладнання та утримання десантної переправи

Десантні переправи призначаються для переправи механізованих та артилерійських підрозділів, діючих у першому ешелоні, в авангардах та передових загонах. Вони здійснюються на бойових плаваючих машинах, самохідних переправно-десантних засобах, десантних човнах, підручних засобах.

Час готовності дії десантної переправи: «Ч» + 0.10.

Десантні переправи характеризуються ємністю – спосібністю переправляти за один рейс визначену кількість підрозділів з їх бойовою технікою. Ємність приймається із розрахунку переправи одним рейсом посиленої механізованої роти.

Обладнання переправи включає:

- розвідку ділянки водної перешкоди та прилеглої до неї місцевості;
- розгородження берегів та усунення підводних загороджень;
- підготовку й позначення шляхів до переправи, улаштування з'їздів на вихідному березі та виїздів на протилежному березі;
- підготовку місць для завантаження бойової техніки та її розвантаження;
- обладнання укриттів для підрозділів комендантської служби;
- організацію охорони переправи;
- організацію рятувальної та евакуаційної служб.

Основними завданнями утримання переправи є:

- забезпечення безперебійної роботи переправи, а у випадку виходу з ладу окремих ділянок переправи – недопущення скупчення військ і бойової техніки на вихідному й протилежному берегах річки;

- охорона переправи від сплавних мін та диверсійних дій противника;

- контроль за дотриманням заходів маскуванню й імітації на переправі.

Переправа військ здійснюється шляхом послідовного здійснення рейсів. У розрахунок повного рейсу на самохідних переправно-десантних машинах входить: 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 з ходу зазвичай починають механізовані підрозділи, посилені підрозділами інженерних військ. Вони долають річку на штатних БМП (БТР), що плавають, які розосереджені на широкому фронті у напрямку об'єктів атаки, з тим, щоб виключити додаткову перебудову бойових порядків для ведення бою на протилежному березі водної перешкоди. Їх переправа прикривається вогнем танків і артилерії. Після висадки підрозділ першого ешелону стрімко атакують противника, знищують його вогневі засоби і просуваються в глибину його оборони. Одночасно або з деяким уступом за часом переправляються засоби посилення (артилерія, танки), і негайно вступають в бій. Артилерія та танки з вихідного берегу подавляють вогневі точки противника і прикривають фланги підрозділів, що переправилися. Танки, що плавають, ведучи вогонь на плаву, доповнюють вогонь артилерії.

При переправі на штатних БМП (БТР) комендантом десантної переправи призначають офіцера військ, що переправляються. При обмеженій кількості підрозділів інженерних військ всі роботи щодо обладнання десантної переправи на БТР(БМП), що плавають, в сприятливих умовах щодо русла річки можуть бути виконані особовим складом механізованих підрозділів.



**Рис. 8.4. Форсування водної перешкоди
плаваючою технікою**

Висування переправно-десантних машин з підрозділами першого рейсу з районів вантаження здійснюється по 1—2 шляхам, які розгалужуються до всіх обладнаних спусків. Плаваючі машини на воді рухаються з інтервалом **50—100 м**. За наявності загороджень вони пересуваються по заздалегідь пророблених проходах.

Форсування водної перешкоди починається і здійснюється на обраних ділянках усіма силами першого ешелону одночасно.

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

З першим рейсом переправляється одне інженерно - саперне відділення, виділене для обладнання десантної переправи, і командир відділення комендантської служби. Останній, будучи помічником коменданта переправи, організовує комендантську службу на протилежному березі. Інженерно – саперне відділення відразу ж приступає до розмінування водної перешкоди і місцевості на протилежному березі, обладнує виходи з води для бойових машин. Друге інженерно-саперне відділення, що залишилося на вихідному березі, позначає колонні шляхи до

переправ і вже в ході форсування дообладнує і утримує переправу.

Після розвантаження підрозділів першого рейсу інженерні машини, що плавають, негайно повертаються на вихідний берег для переправи подальших рейсів. Безперебійна робота їх в ході форсування забезпечується штатними екіпажами машин інженерного озброєння. Для вантаження (розвантаження) бойової техніки на самохідні переправно-десантні машини залучаються розрахунки (екіпажі) машин, які переправляються. Вантаження (розвантаження) бойової техніки на ПТС, ПММ проводиться на березі річки, для чого поблизу від зрізу води в скритих місцях обладнуються вантажні майданчики.

Автомашини і тягачі вантажаться своїм ходом. При цьому використовуються вантажні апарелі, а для вантаження артилерійських засобів, крім того, — лебідки. Засоби артилерії на вантажному майданчику транспортера розміщуються стволами вперед. При завантаженні гармати, обслуга гармати підтримує її за станину та направляє колеса на спеціальні апарелі. Після завантаження закривається задній борт, а гармата кріпиться до вантажної платформи.

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 виконує її екіпаж та старший механік-водій.

Завантаження колісних та гусеничних тягачів, автомобілів проводиться переднім ходом. Для завантаження несамохідних вантажів використовується лебідка транспортера. Засоби артилерії на вантажному майданчику транспортера розміщуються стволами вперед. Центр тягіння артилерійської системи повинен знаходитися на границях, що помічені фарбою на бортах транспортера.

Після завантаження водій тягача (автомобіля) зупиняє двигун, вмикає першу передачу або передачу заднього ходу, затягує стояночні гальма і разом з командиром машини кріпить тягач (автомобіль) на платформі (рис.8.6).

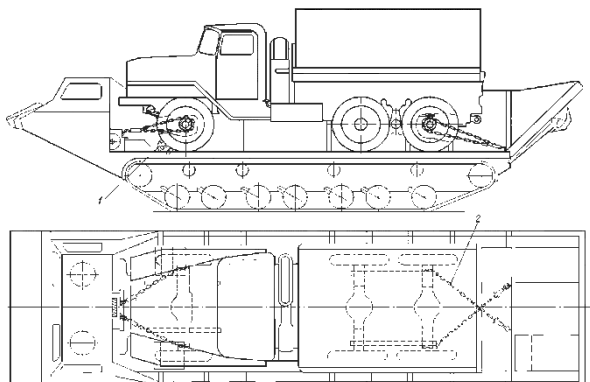


Рис. 8.5. Схема кріплення автомобіля на плаваючому транспортері ПТС-2:
1 – упор; 2 – кріплення

Плаваючий транспортер ПТС-2 (рис.8.6) призначений для десантної переправи через водні перешкоди особового складу, артилерійських систем, колісних та гусеничних тягачів, бронетранспортерів та різноманітних вантажів (табл.8.2)



Рис.8.6. Плаваючий транспортер ПТС-2

Таблиця 8.2.

Характеристики плаваючого транспортера ПТС-2

ТТХ 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, кг: на суші і на плаву	12 000
Запас ходу за паливом на воді, мотогодин	18
Розміри вантажної платформи, м ширина/довжина	2,87/8,22
Можливості по переправі за 1 рейс:	
Колісні тягачі,	1
гармати 85 -152 мм	1
Десант, чол	75
Поранені на ношах	12
Час рейсу через ріку 200-500 м при швидкості течії 1 м/с, хв	10-13

Десантні човни (рис.8.7) - це невеликі гребні або моторні судна які застосовуються в основному для переправи механізованих підрозділів. Вони бувають надувними, виготовлені з прогумованого матеріалу (НЛ-8, НЛ-30), складними з спеціальної фанери (ДЛ-10, ДЛ-10Н) (табл..8.3).



а



б



В

Рис.8.7. Десантні човни:

а - надувний човен НЛ-8; б – надувний човен НЛ-30;
десантний човен ДЛ-10.

Таблиця 8.3

Характеристика десантних човнів

Показники	НЛ-8	НЛ-30	ДЛ-10 ДЛ-10Н
Маса, кг	55	200	420
Вантажопідйомність, т	0,65	3,4	3
Десант, чоловік	8	30	25
Час спорядження, хв.	4	6	3-4
Швидкість пересування, км/год:			
з підвісним мотором для човна	8	7	До 12
на веслах	4	До 5	До 5
Час переправи через річку шириною 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

8.4. Обладнання та утримання паромної переправи

Поромна переправа використовується для переправи танків, артилерії, бронетранспортерів та іншої бойової техніки.

Для обладнання поромних переправ використовуються: десантні човни ДЛ-10, поромно-мостова машина ПММ-2,

понтонно-мостовий парк ПМП-М; для переправи легких вантажів можна збирати перевізні пороми з десантних човнів з прогоною спорудою з місцевих матеріалів. Переправа техніки на поромній переправі проводиться також як і на десантній, шляхом послідовного здійснення рейсів, однак навантаження техніки на пороми проводиться безпосередньо на воді.

Підрозділи, що виділяються для обладнання поромних переправ, висуваються до річки за підрозділами 1-го ешелону.

Наведення наплавних мостів розпочинається негайно після захоплення протилежного берегу, та виходу передового загону і авангардів на відстань, що забезпечує безпеку їх наведення.

Час готовності дії паромної переправи: «Ч» + 0.15-0.20.

Паромні переправи створюються ємністю кожна із розрахунку забезпечення одночасної переправи всього танкового взводу або артилерійської батареї (вогневого взводу).

Завантаження танків й іншої техніки, здійснюється 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, що розвантажуються;

- підготовку шляхів висування до переправи, шляхів виходу матеріальної частини ПМП-М до річки та повернення їх в район зосередження;

- улаштування з'їздів у воду та виїздів з води;

- обладнання сховищ для підрозділів комендантської служби, особового складу резерву, і водіїв автомобілів, що розвантажились;

- виконання маскувальних заходів та заходів імітації;

- обладнання місць річкових застав і улаштування протимінних загороджень;

- організацію комендантської та евакуаційно-рятувальної служб.

Утримання переправи включає:

- безпосередню переправу військ;
- підтримання у справному стані шляхів підходу й виходу до переправи; спостереження за водною перешкодою;

- організацію комендантської й рятувальної служб;

- згортання переправи.

Для переправи легких вантажів можна збирати перевізні пороми з десантних човнів з прогоною будовою з місцевих матеріалів.

Місце переправи на ПММ-2 повинно відповідати наступним умовам: глибина річки по курсу переправи не менш ніж 1,5 м; мілководні ділянки не менш ніж 1,4 м протяжністю не більше 50 м; швидкість течії не повинна перевищувати 2 м/с, а біля берегів у місцях причалювання – 1,5 м/с; перевищення берегів над водою у місцях встановлення апарелів під час навантаження й розвантаження не більш ніж 1,5 м. Якщо апарелі для завантаження або розвантаження опускаються на дно річки, то у цих місцях повинно бути не глибше 1,2 м.

Завантаженням та розвантаженням техніки на поромі керує командир порому. Апарелі порому повинні надійно впиралися на ґрунт, а сам пором закріплюється швартовими канатами до анкерних кілків на березі.



Рис.8.8. Паром з комплекту парку ПМП-М

Слід пам'ятати, що зміщення центру ваги не повинно перевищувати: поперек вісі проїжджої частини – 150 мм до носової частини порому і 100 мм до корми порому; вздовж вісі проїжджої частини різниця розмірів зведених бортів берегового і річкового понтонів не повинна перевищувати 50 мм.

Завантаження техніки на пороми й розвантаження її з поромів здійснюється з використанням сходнів або апарелів. Кількість техніки, що перевозиться на одному поромі з парку ПМП-М, залежить від вантажопідйомності порому (табл. 8.4.)

Таблиця 8.4.

**Кількість техніки що перевозиться на паромках з
комплекту парку ПМП-М**

Техніка	Вантажопідйомність			
	40	60	80	170
Середні танки, САУ	1	1	2	4
Бронетранспортери	2	4	6	12
Артилерійський тягач МТ-Т	1	2	3	8
Автомобілі з вантажем				
УАЗ-469, УАЗ-452	6	9	15	30
ГАЗ-66	4	6	8	16
ЗИЛ-131	2	4	6	14
УРАЛ-4320	1	2	6	12
КрАЗ-255Б, КрАЗ -260	1	2	3	8
МАЗ-543 (МАЗ-537)	1	1	2	4
Мостоукладач МТУ-20	1	1	1	3

Самохідний паром ПММ-2М (рис.8.9) призначений для забезпечення переправи через водні перешкоди танків, ракетних комплексів, авто потягів та іншої військової техніки (табл.8.5)



Рис.8.9. Самохідний паром ПММ-2М

Таблиця 8.5.

Характеристики самохідного парому ПММ-2М

ТТХ 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 парому, т:	
Із однієї машини	42,5
Із двох машин	85
Із трьох машин	127,5
Час розгортання парому, хв	6
Розрахунок, чол	3

Річна ланка комплекту парку ПМП-М (рис.8.10) призначена для обладнання річної ділянки наплавних мостів і для поромів. Річна ланка в розкритому положенні є готовою ділянкою 60-т мосту довжиною 6,75 м, а також може використовуватись в якості складової частини паромів. З двох ланок складається паром вантажопідйомністю 40 т, з трьох – 60 т, з чотирьох – 80 т, з дев'яти (8+ 1 берегова ланка) – 170 т. (табл.8.6)



Рис.8.10. Річна ланка парку ПМП-М

Таблиця 8.6.

Характеристики ланок парку ПМП-М

Показники	Берегова	Річкова
Вантажопідйомність в робочому положенні ,т	20	20
Маса ,кг :		
- ланки	6796	6936
- середнього понтона	1968	1724
- крайнього понтона	1295	1599
- якоря		50
- апарелі		174,2
- апарель-балки		44,7
- гідродинамічного щита		61

Показники	Берегова	Річкова
Габаритні розміри відкритої ланки (зложеної), мм:		
- довжина	5911 (5911)	6910 (6910)
- ширина	7186 (3150)	8090 (3154)
- висота	1024 (2277)	1110 (2277)
Ширина проїжджої ділянки 60-т (20-т) схеми, м	6,5	6,53 (3,29)
Розрахунок, чоловік	3	3

Буксирно-моторні катера (рис.8.11) призначені для моторизації понтонно-мостових парків та виконання допоміжних робіт на воді під час переправи військ через водні перешкоди. Вони можуть використовуватись також для переправи десанту та буксирування місцевих плаваючих засобів. Їх основні технічні характеристики наведені в таблиці 8.7.



Рис.8.11. Буксирно-моторний катер БМК-Т
Таблиця 8.7.

Характеристики буксирно-моторних катерів

Найменування показників	БМК-130М	БМК-150М	БМК-Т	БМК-460
Транспортування катера	Тягач ЗИЛ-131	Тягач ЗИЛ-131	КрАЗ-255Б	КрАЗ-260
Швидкість катера на воді, км/год	22	22	17	21
Тягове зусилля передній хід	16	15	20	22
задній хід	10	7	16	20
Максимальна осадка, м	0,62	0,75	0,75	0,74

Найменування показників	БМК-130М	БМК-150М	БМК-Т	БМК-460
Час спуску катера на воду, хв	10...20	10...20	1,0...1,5	1,0...1,5
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
Переправляємий десант, чол.	35	35	20	
Розрахунок, чол.	2	2	2	2
Час роботи без дозаправлення, год	10	6	20	15

Таблиця 8.8.

Орієнтовна тривалість рейсу переправно-десантних засобів та поромів

Швидкість Течії м/с	Тривалість рейсів переправочно-десантних засобів і поромів						
	100	150	200	250	300	400	500
Переправочно-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

8.5. Обладнання та утримання мостової переправи

Мостові переправи призначені для пропуску через водну перешкоду головних сил наступаючих військ з бойовою технікою і транспортом. Вони мають найбільшу пропускну здатність і є

засобом масової переправи військ. Однак обладнання мостових переправ вимагає порівняно тривалого часу.

Час готовності дії мостової переправи: «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 ланок на широкому фронті й виводу розвантажених машин.

Обладнання мостової переправи включає:

- розвідку річки й прилягаючої місцевості;
- підготовку майданчиків для розвантаження ланок і катерів;
- наводку моста;
- організацію річкових застав і встановлення протимінного огороження;
- підготовку колонних шляхів і контрольно-перепускного пункту, а також улаштування сховищ для підрозділів, які утримують переправу.

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

Мостові переправи можуть бути у вигляді наплавних мостів з понтонних парків або барж, у вигляді мостів на твердих опорах (механізованих мостів), а також у вигляді комбінованих мостів. На сучасних понтонно – мостових парках усі підготовчі та збірні роботи доведені до мінімуму безпосередньо на воді та під час наводки наплавних мостів. До наводки мостів приступають після того, як буде захоплено смуга берегу, яка забезпечує зборку поромів – коли противник не має можливості вести стрілецько-кулеметний вогонь по місцю наводки.

Понтонно-мостовий парк ПМП-М призначений для обладнання мостових та паромних переправ.

З матеріальної частини парку обладнують мостові переправи вантажопідйомністю 60 та 20 т та паромні переправи вантажопідйомністю від 20 до 170 т. Характеристики наплавних мостів, що збираються з матеріальної частини парку, наведені в табл. 8.9.

В комплект парку входять:

- 32 річкові ланки з автомобілями;
- 4 берегові ланки з автомобілями;
- 2 вистилки з автомобілями;
- 12 буксирно-моторних катерів з автомобілями;
- 1 комплект допоміжних інструментів та запасних частин.

Таблиця 8.9.

Характеристики мостів, які складаються з парку ПМП-М

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

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



Рис.8.12. Колійний механізований міст з комплекту ТММ-3М

8.6. Обладнання та утримання переправи вбхід і танків під водою

Переправа вбхід є одним з основних способів подолання підрозділами мільких річок, дозволяє здійснити переправу танків

та іншої техніки одночасно з початком форсування. Місце броду визначають за характерними ознаками: по шляхах, стежках, коліях, які ведуть до річки та на протилежному березі; по розширенню річки, особливо на прямих ділянках та перепадах води.



Рис.8.13. Переправа автомобіля вбрід

Таблиця 8.9.

Граничні глибини бродів для техніки

Техніка	Швидкість течії, м/сек.		
	до 1	до 2	2
Автомобілі (бронетранспортери колісні)			
Легкові типу УАЗ-469	0,6	0,5	0,4
вантажні типу ЗІЛ	0,8	0,7	0,6
вантажні типу КрАЗ, МАЗ, КамАЗ	1	0,9	0,8
вантажні ГАЗ-66, ЗІЛ-131, Урал-4320	1,2	1,1	1

Переправа вбрід організується там, де глибина, швидкість течії рік, ґрунт дна й берегів, з'їзди у воду й виїзди з води дозволяють рухатися техніці без зупинок. Переправа бойової техніки вбрід здійснюється на малих швидкостях без переключення передач та зміни напрямку руху. При цьому техніка рухається по броду під певним кутом до течії ріки у низову сторону, для того, щоб уникнути затоплення водою радіаторів. Особлива небезпечна переправа при швидкості течії більше 2 м/с, так як попереду радіатору утворюється бурун, який

затоплює двигун. Ширина броду повинна бути не менше 8-10 м. У цьому випадку можливий об'їзд машини, яка зупинилась (заглухла).

У ході обладнання броду необхідно:

- усунути загородження й перешкоди, що заважають руху (мінно-вибухові загородження, каміння, загородження з дроту);
- окремі глибокі місця (ями, вирви, вибоїни або дно 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 у темний час доби – ліхтарями для позначення створів або знаками що світяться, з направленим світлом; покажчики повинні підніматися над поверхнею води на 20 – 40 см;

- вище броду за течією, на відстані 200-300 м, у разі необхідності, встановити огороження проти сплавних мін;

- обладнати з'їзди у воду та виїзди з води шириною не менш ніж 7 м й з уклоном не більш ніж 10% для колісних і 20 % для гусеничних машин.

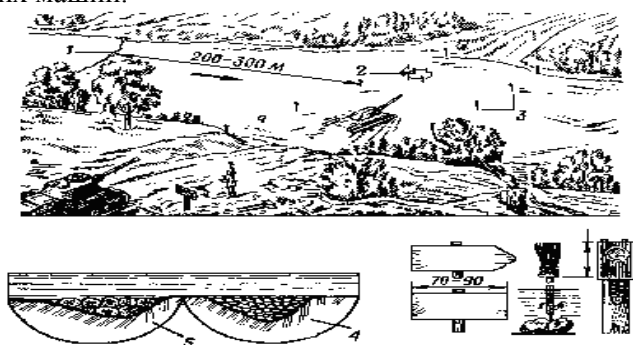


Рис.8.14. Переправа вброд:

а – загальний вигляд; *б* – способи вирівнювання дна; *в* – покажчики броду; *1* – загородження проти сплавних мін; *2* – огороження перешкод; *3* – віхи для позначення броду; *4* – вирівнювання нерівностей камінням; *5* – вирівнювання нерівностей фашинами й камінням

Під час переправи великої кількості техніки для колісних й гусеничних машин обладнують окремі броди.

При обладнанні переправи танків під водою ширину підготовлюваної траси приймають не менш 25 м (при ширині водної перешкоди до 200 м) і не менш 40 м (при ширині понад 200 м). Дистанція між танками повинна бути не менш 50 м. К обладнанню такої переправи приступають після захоплення нашими військами протилежного берегу.

Час готовності переправи танків під водою: «Ч» + 0.45-0.60.

Переправа танків по глибоких бродах та під водою організовується з метою підвищення темпу переправи танкових підрозділів. Цей спосіб забезпечує можливість переправи великої кількості танків на широкому фронті в короткі терміни, зменшує потреби в поромно-мостових засобах. Він можливий тільки на ділянках, які мають доступні підступи до річки та виходи з неї й твердий ґрунт дна. Глибина річки при переправі танків не повинна перевищувати 5 м, швидкість течії 2 м/сек. Допустима глибина броду, по якому танки можуть долати водну перешкоду з частковою герметизацією, залежить від швидкості течії річки: до 1 м/сек – 2,4 м, при 1-2 м/сек – 2,3 м.



Рис.8.15. Переправа танків під водою

8.7. Обладнання та утримання льодової переправи

Льодові переправи при достатній товщині льоду можуть бути основним способом подолання річок взимку. При добре

організованій розвідці і 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 установлених дистанцій 30 метрів, зупинка). Міцність льоду залежить від пори року та часу доби. Більш міцний вночі та ранком. Вантажопідйомність льоду залежить від хімічного складу води та різних домішків. Верхній шар льоду (мутний), утворений із забрудненої води, слабше прозорого, тому в розрахунок не приймається. Мінімальна товщина льоду, при якій допускається переправа, в залежності від ваги повинна бути: для автомобілів та БТР 16-35 см; для артилерії 20-51 см; для танків 50-75 см.

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 з слабкою течією, на глибоких місцях та там, де менший сніговий покрив.

Взимку, у ряді випадків, є можливість переправлятися через замерзлі річки по льоду.

Міцність льодового покриву залежить від товщини льоду, його структури, температури повітря й хімічного складу води. Звичайний річковий лід має два шари – верхній мутний та нижній прозорий. Прозорий лід більш міцніший, тому під час визначення вантажопідйомності до розрахунку слід брати товщину прозорого шару й половину товщини мутного шару:

$$H_p = \frac{H_{м.л}}{2} + H_{ч.л}$$

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 пропуску поодиноких машини 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 пропуску колони з 10-15 машин $N_p=9\sqrt{P}$. Для пропуску колони з більш ніж 15 машин $N_p=11\sqrt{P}$.

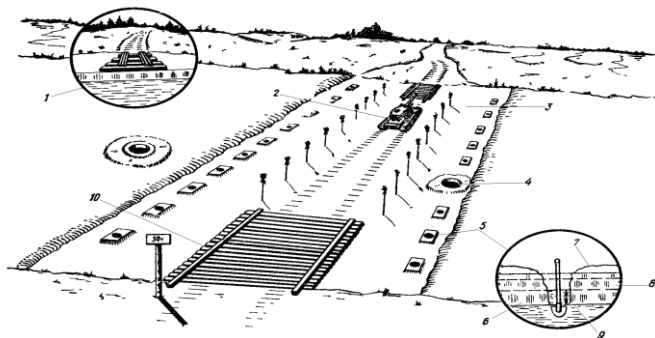


Рис.8.16. Обладнання переправи по льоду:

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

Обладнання льодової переправи для пропуску колон включає:

- улаштування проходів у загородженнях, з'їздів на лід;
- розчищення шляхів підходу до ріки, трас і виходу на протилежний берег від снігу та їх позначення, встановлення показників вантажопідйомності переправи, обваловування снігом пророблених у льоду лунок.

Ширина траси повинна бути не менш ніж 20 м, а відстань між сусідніми трасами – не менш ніж 100 м.

На кожен основну трасу обладнують одну-дві запасні. Підвищити вантажопідйомність льодової переправи можна шляхом укладання на лід верхньої споруди.

При товщині льоду 15-20 см верхню будову укладають з дощок; вона дозволяє збільшити вантажопідйомність переправи на 50 – 70 %.

Сніговий покрив глибиною 0,5 – 0,7 м для гусеничних машин і 0,3 м для колісних з трас не прибирають. При більшій товщині

снігового покриву трасу очищають, залишаючи шар снігу товщиною 10 см.

При обривистих берегах висотою до 0,5 м на з'їздах укладають фашинні матраци або матраци з хмизу.

У випадку наявності зависання льоду, тріщин, розломів у льоду біля берегів, а також при спуску з уклоном більш ніж 60 або з обриву висотою більше 0,5 м влаштовують перехідний місток.

У випадку утворення пробоїн діаметром більш 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 голчатої структури, що, як правило, відбувається через чотири-п'ять діб після появи на поверхні льоду талої води, переправу по льоду припиняють.

На льодовій переправі слід дотримуватися наступних правил:
машини пропускають тільки в одному напрямку;
між машинами витримують встановлені дистанції;
не допускають машину, якщо її маса перевищує вантажопідйомність льодового покриву;
швидкість руху машин по льоду не більше 6 км/год;
забороняються зупинки, ривки та розвороти на льоду;
при буксируванні дистанції скорочують до 40-кратної найменшої товщини льоду;

машину, що зупинилась, можна об'їжджати, якщо сумарна маса двох машин не перевищує вантажопідйомність льодової переправи.

Обладнання переправ у особливих умовах

Обладнання й утримання переправ має ряд особливостей у певних берегових, руслових й кліматичних умовах: при обмеженій кількості спусків до зрізу води; при болотистих й слабких ґрунтах берегу; при крутому або зривистому березі й дні біля нього; при великій ширині водної перешкоди; при сильному хвилюванні й сильному низовому й верховому вітрі; при підвищеній швидкості течії; при лісосплаві, льодоході або шузі, при льодоставі.

Під час обладнання переправ в особливих умовах начальник, який обладнає переправу, зобов'язаний докладно

проінструктувати весь особовий склад, ретельно готувати рятувальну службу.

При в'їзді на пором улаштовують з'їзди з максимальним уклоном 40%, а на виїзді – 20%. В'їзди та виїзди безпосередньо біля порому повинні бути рівними, з уклоном не більше 5% на ділянці довжиною не менше 5 м. Швартування повинно бути до надійних анкерів або важких машин типу БАТ-2, ПТС-2. При зривистому дні біля берега для обпирання берегового транця порому вибирають сходинки шириною 1 м, довжиною 8 м і глибиною 0,4 – 0,6 м. При сильному хвилюванні й сильному низовому або верховому вітрі для збирання порому вибирають найбільш захищені від хвиль ділянки берега. Машини на пором встановлюють зі зміщенням до корми на 0,5 м. На поромах, що пересуваються “човником”, машини розташовують до низової сторони на 0,5 м й одночасно до корми на 1–2 м.

У випадку сильного зносу порому віддають якорі з верхової сторони. В окремих випадках пором може рухатися з якорями, що на коротких якірних канатах повзуть дном.

Під час лісосплаву, льодоходу або при шузі забороняється розвантажувати ланки на великі колоди й крупні криги. Забороняється віддавати канати утримування ланок до закінчення стикування трьох-чотирьох ланок. У цих умовах організують посилену комендантську службу й надійний дубльований зв'язок коменданта зі всіма пунктами. Виставляють додаткові пости спостереження за річкою, в тому числі в 5 – 10 км вище переправи. Катери швартують тільки до корми порому. На пороми призначають посилені обслуги. Обслуги розчищають баграми шлях для поромів й відштовхують від порому криги й колоди. У випадку зносу віддавати якорі забороняється.

8.8. Переправи на плаваючих засобах та з використанням місцевих матеріалів

Місцеві плаваючі засоби (човни, баржі, катери, пороми, бочки, автомобільні камери, різні поплавки), а також місцеві матеріали (колоди, бруси, дошки, чагарник, комиш, солома) застосовують для влаштування десантних і паромних переправ при відсутності переправних засобів. З місцевих плаваючих засобів і матеріалів готують пороми, плоти, поплавки.

Для переправи солдатів з озброєнням і спорядженням вантажів застосовуються різні плоти — з колод, жердин, дров, бочок, бідонів і т.п. Плоти розраховані для переправи вантажів загальною вагою до 2 т.

Для переправи вантажів більш 2 т улаштовуються пороми на плавучих опорах з човнів, бочок і колод.

Плоти складаються з опор і верхньої частини. Верхня частина плотів улаштовується з хмизу, жердин, дощок, а опори — з місцевих плавучих засобів і підручних матеріалів, що володіють достатньою піднімальною силою.

Плот із двох брезентів збирається в такій послідовності.

У розгорнуті брезенти укладається і загортається об'ємний матеріал (сіно, солома й ін.), яким при зв'язуванні додають форму поплавців (опор плотів).

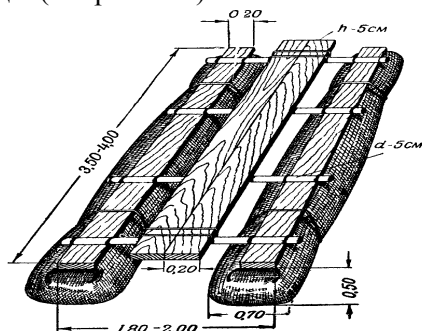


Рис.8.17. Плот з поплавцями з брезентових мішків

На кожен поплавець укладаються і прив'язуються до них подовжні дошки перетином 5 х 20 см, довжиною 3,5—4 м. Після цього поплавці встановлюються з зазором між внутрішніми їх гранями в 1 ж, а зверху подовжніх дощок поплавців укладаються і прив'язуються чотири поперечні жердини (дощки) товщиною 5 см, довжиною 2,5 м.

Вантажопідйомність плоту 2-4 солдати, власна вага плоту -100 кг.

Плоти з плащ-наметів збираються в такій послідовності:

У розгорнуті плащ-намети укладається і загортається об'ємний матеріал: сіно, солома й ін. Після цього плащ-намету встановлюються і зв'язуються між собою мотузками. Зв'язана

тичкова рама накладається на плащ-намети і прив'язується до них. У таких плотах настил може бути відсутній, тому що його заміняє рама.

При наявності жердин варто влаштовувати і нижню раму. У цьому випадку поплавці з плащ-наметів затискуються між двома рамами.

Збирають пліт 8 солдатів за 30 хв (без заготівлі матеріалів). При визначенні числа плащ-наметів у плоті виходять з розрахунку: два плащ-намети на кожного що переправляється.

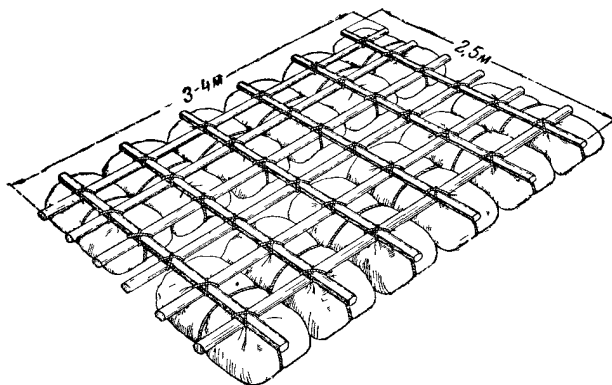


Рис.8.18. Плот із плащ-наметів

Плоти на автомобільних камерах або рятувальних колах улаштовуються так: укладаються дві дошки знизу, потім у центрі укладання камер (рятувальних кіл) - дві дошки зверху (перпендикулярно першим), після цього укладаються камери і зверху їхній знову укладаються дві дошки для сидіння. Усі дошки між собою зв'язуються.

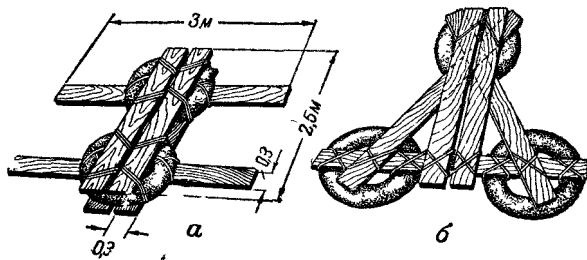


Рис.8.19. Плот з автомобільних камер

Плот збирають 2 солдата за 30 хвилин. Вантажопідйомність плоту на двох камерах — 1 чоловік, а на трьох камерах—2 чоловік. Власна вага плотів 150— 200 кг.

Плот з великих колод улаштовують на двох-трьох дерев'яних опорах, поверх яких укладають прогони і настил. На березі, в зрізу води, перпендикулярно плину ріки, укладають слеги і ковзанки на кожну опору плоту. Після укладання і вирівнювання опор (полін дров) їх зв'язують зверху і знизу подтоварником. Потім на готові опори кладуть прогони, а зверху їхній настил, що закріплюється жердинами. Готовий пліт зіштовхують на воду, висмикуючи перед цим коли, поставлені по кінцях зліг.

Плоти з великих сухих соснових чи ялинових колод (при довжині колод 1,5-2 м и діаметром 25 см) мають вантажопідйомність до 1 т.

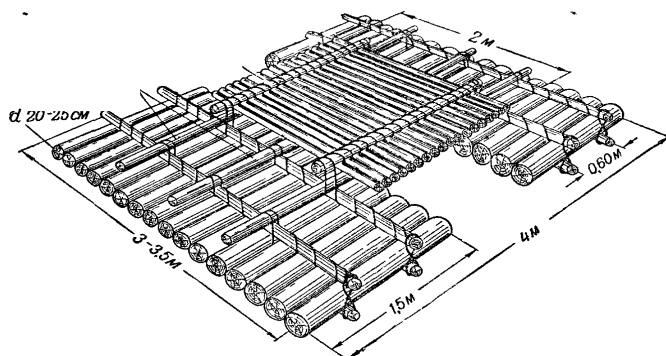


Рис.8.20. Плот з великих колод

Плоти з двох, чотирьох, шести і більш бочок однакового розміру збирають так:

Спочатку в'яжуть тичкові (дошаті) опорні рами, до яких підв'язують бочки; на рами укладають тичкові прогони і поверх їхній настил, що притискають пожилинами. Після цього влаштовують пристосування для чи веслування перетягають канат.

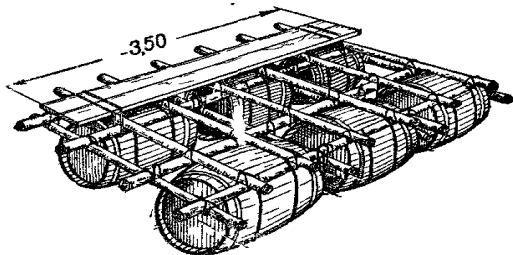


Рис.8.21. Плот з шести бочок

Вантажопідйомність плоту залежить від обсягу бочок (піднімальної сили їх). Прийнято брати на кожного хто переправляється на плоту одну бочку ємністю в 150—200 л.

Крім перерахованих конструкцій плотів, у залежності від наявності підручних матеріалів і місцевих плаваючих засобів, що переправляються військами можуть бути застосовані свої нові конструкції.

Висновки з розділу

Сьогодні можливості військ щодо подолання водних перешкод значно підвищились внаслідок оснащення швидкохідною плаваючою бойовою технікою. Механізовані частини і підрозділи мають БМП і БТР, що плавають. У військах є плаваючі понтонні машини, призначені для переправи танків та іншої важкої бойової техніки. Корінного вдосконалення зазнали і понтонні парки. Танки можуть переправлятися під водою.

Незважаючи на це, водні перешкоди залишаються важливими природними перешкодами, що ускладнюють просування військ під час їхнього наступу. Треба очікувати, що противник, який обороняється, як і в минулому, буде широко використовувати водні перешкоди з метою зміцнення оборони.

В сучасних умовах, коли глибина бойових завдань з'єднань і частин збільшилась, виріс темп їх просування, їм значно частіше, ніж у минулому, прийдеться форсувати водні перешкоди.

Знання характеристик водних перешкод та прилеглої до них місцевості дають можливість загальновійськовому командирі прийняти доцільне рішення на організацію форсування водної перешкоди в ході виконання бойових завдань.

Питання для самоконтролю

1. Дати визначення переправи.
2. Організація розвідки водних перешкод.
3. Організація десантної переправи.
4. Організація паромної переправи.
5. Організація мостової переправи.
6. Організація переправи вбрід.
7. Організація переправи танків під водою.
8. Заходи з обладнання і утримання переправ.
9. Організація комендантської служби на переправах.

Розділ 9

ПІДГОТОВКА І УТРИМАННЯ ШЛЯХІВ РУХУ ВІЙСЬК (СИЛ).

9.1. Загальні відомості про військові дороги та колонні шляхи

У сучасних умовах війська, як ніколи раніше, стали залежними від кількості та якості доріг. Дороги стали одним з рішучих факторів забезпечення широкого маневру і рухомості військ. Підготовка шляхів передбачає максимальне використання існуючих доріг.

Шляхами руху військ називаються автомобільні дороги і колонні шляхи, які готуються та утримуються інженерними військами на маршрутах (напрямах) пересування військ.

Військовою дорогою називається існуюча або заново побудована дорога, яка обладнана для руху бойової техніки і автотранспорту.

У випадку відсутності доріг або їх недостатньої кількості, неможливості або недоцільності їх використання, а також для об'їзду зруйнованих ділянок доріг, прокладаються колонні шляхи.

Колонним шляхом називається вибраний на місцевості напрямок поза дорогами, який підготовлений для короткочасного руху військ (військових колон).

Військові дороги та колонні шляхи **класифікуються** за такими ознаками:

за напрямком руху – фронтальні (що йдуть від тилу до фронту) і рокадні (проходять вздовж фронту);

за призначенням – шляхи маневру, шляхи висування (здійснення маршу, перегруповання), шляхи до рубежів розгортання, під'їзні та об'їзні шляхи;

за приналежністю – батальйонні, бригадні, корпусні тощо;

за характером руху – для колісної техніки, для гусеничної техніки, для змішаного руху і для одностороннього, двостороннього або човникового руху;

за значенням – основні, запасні та фальшиві.

Військові дороги і колонні шляхи повинні задовольняти **наступним вимогам**: відповідати заданому напрямку та мати, по можливості, найкоротшу протяжність; мати, по можливості, менше переходів через болота, яри, ріки та інші природні перешкоди, а також перетинів з існуючими автомобільними дорогами і залізницями; забезпечувати найкраще маскування, для чого вони повинні прокладатися на зворотних скатах височин і долинами, під прикриттям лісових масивів; забезпечувати мінімальний обсяг робіт по їх будівництву; не мати, по можливості, ділянок, що проходять через вузькі місця, а також ділянок, розташованих поблизу об'єктів вірогідного впливу противника (великих населених пунктів, залізничних станцій, складів, баз); проходити по стійких ґрунтах і, по можливості, ближче до місць розташування місцевих дорожньо-будівельних матеріалів.

Також військові дороги й колонні шляхи повинні відповідати (табл.9.1) певним технічним та експлуатаційним вимогам.

Таблиця 9.1

Технічні вимоги до військових доріг й колонних шляхів

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

Військові дороги, як правило, підготовлюють для руху колісної техніки. Для пересування гусеничних машин

використовуються колонні шляхи, що прокладені паралельно дорозі. Коли для гусеничних машин прокласти колонний шлях неможливо, проїжджу частину дороги готують для змішаного руху.

Військові дороги улаштовуються на спеціально відведених смугах місцевості, які називаються смугами відводу, і складаються із земляного полотна, дорожнього покриття, дорожніх споруд, обрізів.

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

Дорожнє покриття – основна частина дороги. Воно буває чотирьох типів: удосконалене капітальне (асфальтобетонне, цементобетонне, мостове з брущатки) та удосконалене полегшене (гравійне, щебеневе, кам'яне з використанням в'язучих матеріалів); перехідне (ґрунтове, гравійно-піщане, з щебенево-піщаної суміші, скріплених органічними та неорганічними в'язучими матеріалами); нижчого типу (ґрунтове, укріплене піщано-глинистими добавками); збірне (залізобетонне, металеве, дерев'яне), яке буває суцільним і колійним.

Дорожнє покриття буває одно або багат шаровим. Назва покриття дається відповідно до його верхнього шару.

Дорожніми спорудами є: водопропускні споруди (мости, труби),

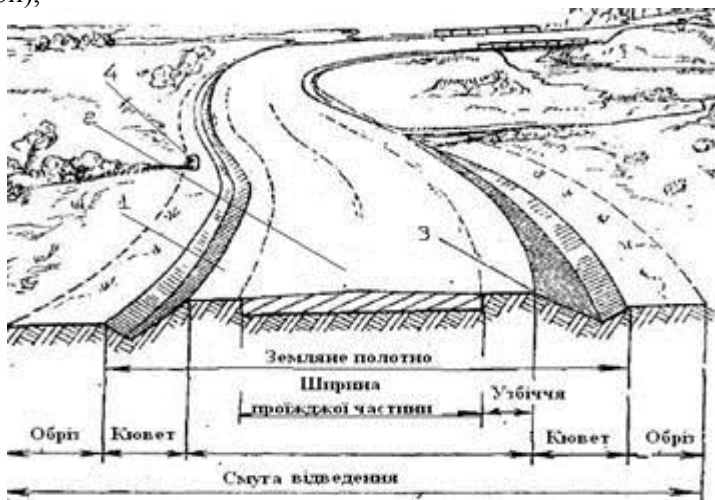


Рис.9.1. Основні елементи дороги

шляхопроводи і переїзди, підпірні стінки, лотки та інші споруди. Труби можуть виготовлятися з дерева, каменю, а також збиратися з залізобетонних або металевих окремих ланок.

Обрізи є частиною смуги місцевості, що відведена під дорогу. Вони використовуються для руху гусеничних машин, влаштування об'їздів, складання матеріалів тощо.

У залежності від рельєфу місцевості, дороги мають різні поперечні профілі, і можуть обладнуватися у нульових відмітках, у наसипу, виїмці та напівнасипу-напіввиїмці.

Земляне полотно у нульових відмітках – найбільш розповсюджений і вигідний профіль дороги. Цей профіль улаштовують з кюветами і без кюветів (рис.9.2). Земляні роботи профілю з кюветами полягають у створенні дорожнього полотна з уклоном в обидва боки, який дорівнює 2-3 %, за рахунку ґрунту виїнятого з кювету. Земляне полотно без кюветів улаштовують у суху пору року на кам'янистих або піщаних ґрунтах.

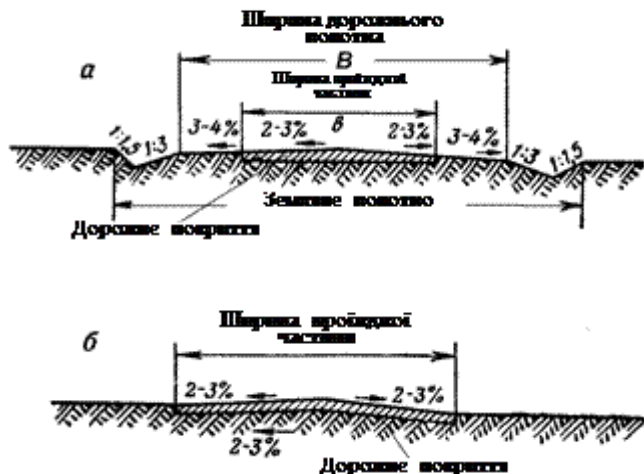


Рис.9.2. Поперечний профіль земляного полотна дороги в нульових відмітках:
а – з кюветами; б – без кюветів

Земляне полотно у насипу улаштовують на підходах до мостів, труб та на заболоченій місцевості. Насипи (рис.9.3) роблять малі – висотою до 1 м, середні – від 1 до 2 м та великі – більш ніж 2 м.

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

Ґрунт для зведення насипів беруть з резервів. При близькому розташуванні виїмки насип відсипають із ґрунту, отриманого при її розробці. Резерви закладають у малих насипах безпосередньо в підоснову, а в середніх насипів — на відстані від 1 до 4 м від підоснови. Резерви на рівних місцях закладають по обидва боки дороги, а на косогорних ділянках — тільки з нагорної сторони. При зведенні великих насипів резерви звичайно закладають осторонь. Резерви повинні мати глибину не більш 0,5 м при насипах до 1 м і не більш 1 м при висоті насипів більш 1 м. Дну резерву додають нахил у 2—3% вбік від дороги.

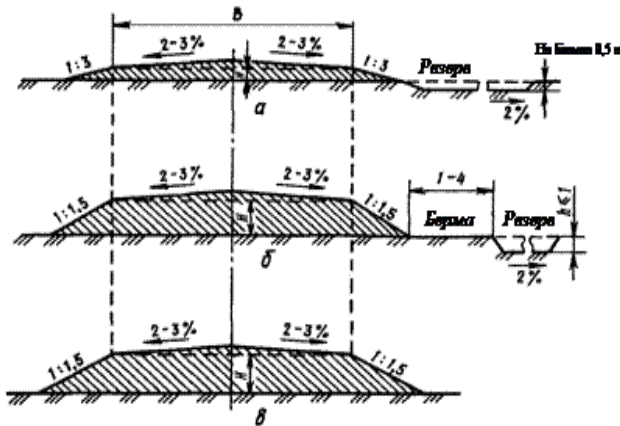


Рис.9.3. Профіль земляного полотна дороги у насипу:

а – малий насип; б – середній насип; в – великий насип

Земляне полотно у виїмці (рис.9.4), зазвичай, улаштовують на спусках до мостів та переправ, а також коли необхідно надати дорозі повздовжній уклон. Глибина виїмки залежить від рельєфу місцевості і прийнятого повздовжнього нахилу.

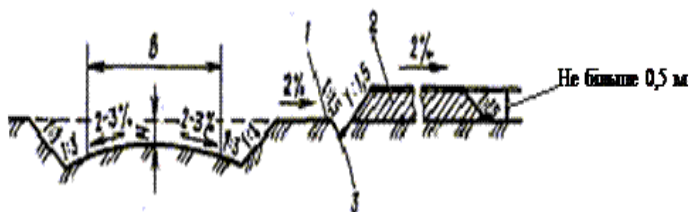


Рис.9.4. Поперечний профіль земляного полотна дороги у виїмці:

1 – банкет шириною 3 м або $H+5$ м; 2 – кавальєр; 3 – забанкетна канава; H – глибина виїмки.

Крутість укосів виїмок приймають в залежності від виду ґрунту:

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

При розробці виїмки вийнятий ґрунт переміщують у насип чи відсипають у кавальєри. Кавальєри розташовують на відстані до 3 м від брівки виїмки, а при слабких і вологих ґрунтах — на відстані, рівній середній глибині виїмки плюс 5 м.

Висоту кавальєру приймають не більш 1м, а поверхні його додають нахил не менш 2% вбік від дороги. На рівних місцях кавальєри розташовують по обидва боки виїмки, а на косогорних ділянках — тільки з низової сторони.

Земляне полотно у напівнасипу-напіввиїмці (рис.9.5) улаштовують на косогорах.

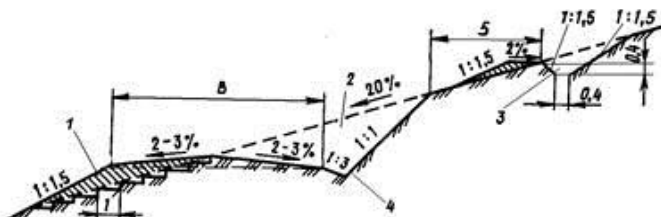


Рис.9.5. Поперечний профіль земляного полотна дороги у напівнасипу-напіввиїмці:

1 – насип; 2 – виїмка; 3 – нагірна канава; 4 – кювет

Стійкість насипної частини земляне полотно на косогорі забезпечується:

- зняттям дернини при поперечному нахилі косогору до 10%;
- зняттям дернини і відриванням ровиків трикутного перетину при поперечному нахилі косогору від 10 до 20%;
- улаштуванням уступів (полиць) шириною не менш 1м при поперечному нахилі косогору понад 20%; при цьому полки влаштовують горизонтальними чи з нахилом у нагорну сторону.

В усіх ґрунтах, крім піщаних, у напіввиїмці влаштовують кювет, а вище по косогорі відриваються нагірну канаву.

Водовідвідні споруди призначаються для збору і відводу води від дороги, а також для осушення земляного полотна і дорожнього покриття.

До водовідвідних пристроїв відносяться: кювети, відвідні та осушувальні канали, випарні басейни, поглинаючі колодязі.

9.2. Розвідка шляхів руху

Розвідці шляхів руху військ, як правило, передує вибір їхніх напрямків по топографічних картах з урахуванням наявності, напрямку і стану існуючих доріг, характеру місцевості, природних умов, можливості природного маскування, бойової обстановки, очікуваної інтенсивності руху військ, пори року і погоди.

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

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

Під час вибору маршрутів у період бездоріжжя використовують існуючі дороги з твердим покриттям, а колонні шляхи прокладають по стійких (супісаних, гравелевих і щебених) ґрунтах, піднесених, швидко просихаючих ділянках місцевості з хорошим природним стоком, в обхід знижених і заболочених місць.

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

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

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

Наземну розвідку шляхів проводять інженерні розвідувальні дозори (ІРД) за наявності необхідної техніки та оснащення.

Порядок ведення розвідки може бути наступним. Інженерний розвідувальний дозор на інженерній розвідувальній машині (бронетранспортері, бойовій машині піхоти чи автомобілі) рухається по заданому напрямку. Командир ІРД, орієнтуючись по карті, спостерігає за станом дороги, визначає можливості руху паралельно дорозі і виявляє наявність поблизу дорозі місцевих матеріалів. Обслуга, призначена зі складу ІРД, спостерігає за проїзною частиною дороги, прилягаючої до дороги місцевістю з метою візуального визначення наявності мінно-вибухових загороджень, встановлених засобами дистанційного мінування противника, ділянок можливої установки на дорозі і узбіччях мін і фугасів.

У місцях руйнувань і загороджень, у водопропускних споруд, на важко прохідних ділянках, а також для визначення рівня радіації і в місцях виявлення мін, встановлених засобами дистанційного мінування, робляться зупинки. Особовий склад ІРД розгороджує проїзну частину дороги, позначають прохід,

проводить огляд і необхідні вимірювання об'єктів (зруйнованих мостів, труб, ділянок дороги, завалів, загороджень), веде розвідку і позначення об'їздів.

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

Обов'язки розвідників командир ІРД визначає в кожному конкретному випадку в залежності від обстановки. Як варіант вони можуть бути слідуючими: командир ІРД керує діями обслуг і одночасно готує донесення про результати розвідки; 1-й і 2-й номери перевіряють на мінування підходи і перешкоди; 3-й і 4-й номери визначають їх вид, характер та розміри; 5-й і 6-й номери розвідують місця, найбільш зручні для подолання перешкод, улаштування об'їзду або обходу, визначають прохідність місцевості, ведуть радіаційну і хімічну розвідку.

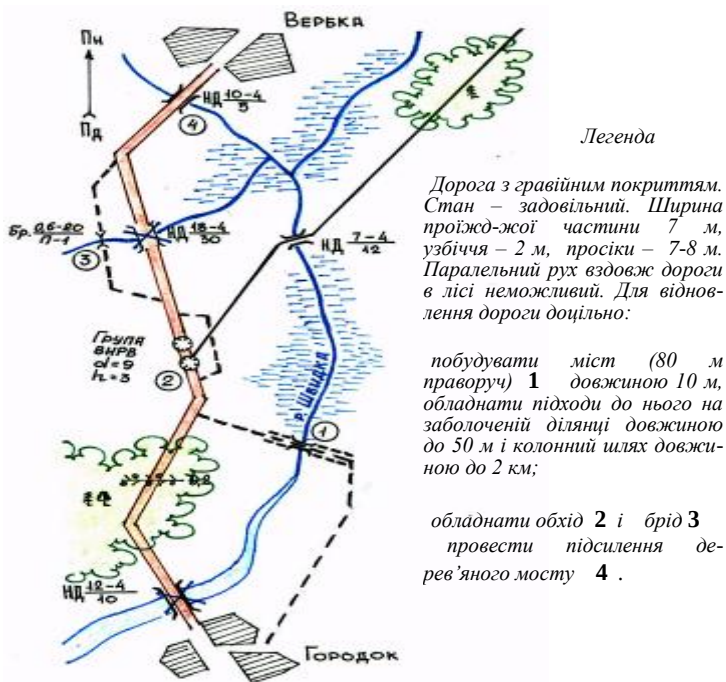
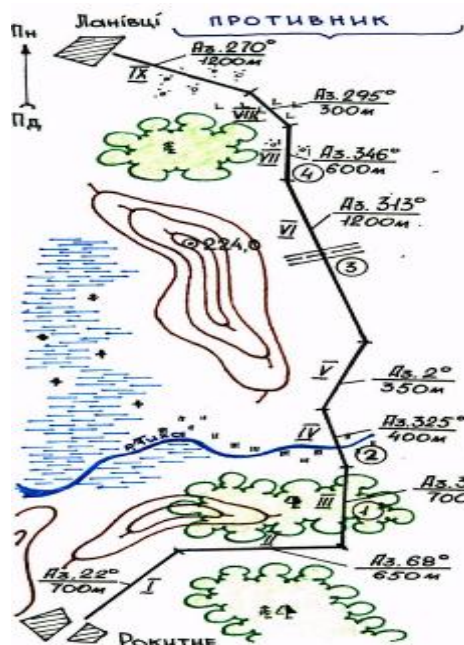


Рис.9.6. Схема розвіданої ділянки дороги з легендою

Під час проведення розвідки колонного шляху необхідно:

- вибрати і позначити на місцевості напрямок колонного шляху, що намічений по карті;
- виявити місця і характер перешкод і загороджень, звернувши особливу увагу на райони установки мін засобами дистанційного мінування противника, їхні типи і можливі способи подолання;
- встановити наявність і можливість використання місцевих дорожньо-будівельних матеріалів;
- оцінити прохідність місцевості;
- визначити види і обсяги завдань, необхідні сили і засоби для їх виконання.

Донесення про результати розвідки доріг та колонних шляхів командир ІРД складає у вигляді схеми або ^{Легенда} карти з пояснювальною запискою.



Загальна протяжність колонного шляху 6 км. Ділянки I-IX проходять, в основному лугом, ґрунти – суглинсті, прохідність – до 150 автомобілів типу УРАЛ-4320. Щоб прокласти колонний шлях доцільно: провести розчищення лісу 1 на площі $400 \times 6 = 2400 \text{ м}^2$; укласти колійний міст 2 довжиною 5,5 м через струмок шириною 4 м, глибиною – 0,5 м на підходах до струмка укласти 45 пог.м збірного колійного покриття з щитів (підходи заболочені); засипати протитанковий рів 3 шириною 6м, глибиною 3 м; провестись корчування пнів 4 на площі $320 \times 6 = 1920 \text{ м}^2$.

Рис.9.7. Схема розвіданої ділянки колонного шляху з легендою

На схему (карту) наносять:

- маршрут, розподілений на характерні ділянки з нумерацією їх римськими цифрами;
- загородження та руйнування;
- водопропускні споруди, а також місця об'їздів (обходів);
- броди та підходи до них;
- місця розташування дорожньо-будівельних матеріалів та шляхи їх підвезення.

Загородження (руйнування), водопропускні споруди, броди, дорожньо-будівельні матеріали позначають умовними знаками і нумерують арабськими цифрами у кружечках.

У легенді вказують:

- коротку характеристику кожної ділянки;
- відомості про загородження (руйнування), об'їзди;
- обсяги робіт та доцільність способів їх виконання.

Крім того, додатково можуть бути представлені картки інженерної розвідки на окремі об'єкти.

При завчасній розвідці схема (карта) є документом, по якому приймають рішення на підготовку шляхів руху військ.

Якщо розвідку шляхів роблять одночасно з їх підготовкою, то дані розвідки доповідаються по радіо командирю (начальнику) для прийняття їм рішення на підготовку шляхів. Схема (карта) у цьому випадку складається одночасно з підготовкою шляхів і є основним звітним документом.

Розвідку мінно-вибухових загороджень на шляхах руху військ в залежності від умов і наявних засобів проводить ІРД за допомогою щупів, переносних чи дорожніх міношукачів, інженерної розвідувальної машини, танків, оснащених мінними трапами, і візуально.

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

Технічні і експлуатаційні характеристики дороги визначають на ділянках, які можуть викликати значне зменшення швидкості руху військ, пропускної здатності дороги та затрудняти пропуск великогабаритної техніки, і на ділянках зі слабким дорожнім покриттям.

Задачами інженерної розвідки місця установки механізованого моста є:

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

Перешкода в створі, обраному для зборки моста, повинна відповідати технічним характеристикам механізованого моста.

Прохідність місцевості оцінюють кількістю техніки, що може пройти по одному сліді на даній ділянці без проведення будь-яких інженерних заходів щодо його посилення проводять за допомогою гирьового ударника або ручного пенетрометра.

Прохідність ґрунтової цілини та болота за допомогою ручного пенетрометра (рис.8.1) 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 встановлюються візуально або на дотик. При співпадінні верхнього торця штанги з площиною А рухомої головки З, зусилля дорівнює 200 Н (20 кгс), а з площиною Б – 400 Н (40 кгс).

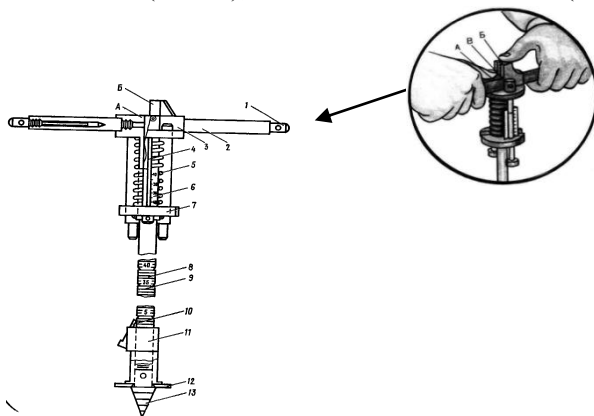


Рис.9.8. Ручний пенетрометр РП-1:

- 1 – ключ; 2 – ручка; 3 – рухома головка; 4 – направляюча шпилька; 5 – калібрована пружина; 6 – шкала зусилля втискання; 7 – опора пружини; 8 – штанга; 9 – кільцева проточка; 10 – защіпка; 11 – показчик 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

Після видобування штанги з ґрунту визначають глибину її занурення по верхньому зрізу покажчика. Пенетрацію повторюють не менш ніж у трьох точках, які віддалені одна від іншої 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.

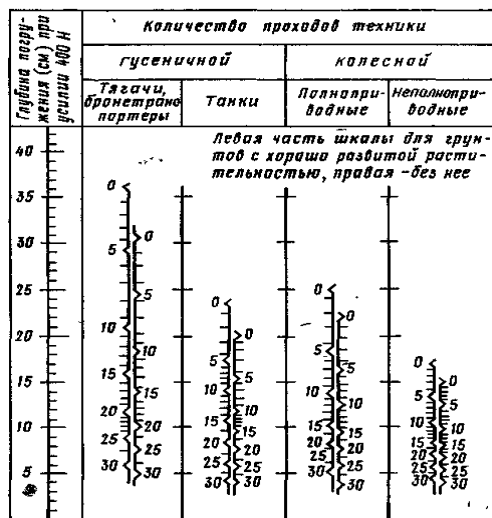


Рис.9.9. Номограма для визначення прохідності місцевості за допомогою ручного пенетрометра.

Визначення граничної кількості проходів техніки за допомогою гирьового ударника (рис. 3) проводять по кількості ударів гирі 4, необхідних для занурення штампа 6 до нижньої шайби 5 у ґрунт.

По масі гирі і довжині штапу, що занурюється, розрізняють наступні ударники:

- гирьовий ударник для визначення прохідності ґрунтових доріг і ґрунтової цілини, що має гирю масою 2,5 кг, висоту падіння гирі $h_g=30$ см і довжину штапу $h_{шт}=10$ см;

- гирьовий ударник для визначення прохідності заболочених ділянок і боліт, що має гирю масою 1 кг, висоту падіння гирі $h_g = 30$ см і довжину штамп $h_{шт} = 20$ см;

- гирьовий ударник для визначення прохідності бродів, що має гирю масою 0,5 кг, висоту падіння гирі $h_g = 30$ см і довжину штамп $h_{шт} = 20$ см.

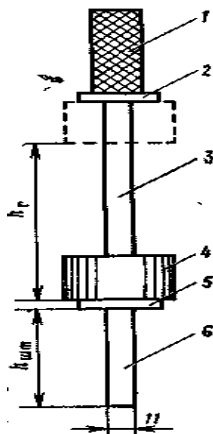


Рис.9.10. Гирьовий ударник :

- 1 – рукоятка;
- 2 – верхня упорна шайба;
- 3 – шток;
- 4 – гиря;
- 5 – нижня упорна шайба;
- 6 – штамп, що занурюється в ґрунт;

h_g – висота падіння гирі;

$h_{шт}$ – довжина штампу

Можлива кількість проходів техніки в залежності від числа ударів гирі ударників приведена в табл. 9.2.

Таблиця 9.2.

Кількість проходів колісної техніки по ґрунтовій цілині

Кількість ударів гирі	Кількість проходів колісної техніки	
	Неповноприводної	Повноприводної
2	Рух неможлив.	0-1
3	0-1	2-3
4	1-2	4-5
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 9.3.

Кількість проходів колісної і гусеничної техніки по болоту і заболоченій ділянці місцевості

Кількість ударів гирі	Кількість проходів техніки			
	колісної		гусеничної	
	Неповно приводна	Повно приводна	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

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

Кам'яні матеріали відшукують 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 - у теплоцентралей, промислових підприємств і залізничних станцій.

9.3. Утримання шляхів руху та маневру військ

Шляхи пересування готуються з використанням наявних доріг з розрахунку один – два основних і один запасний шлях на бригаду, по одному – для батальйону. На бар'єрних рубежах готуються рокадні шляхи, шляхи для об'їзду великих населених пунктів, районів завалів і руйнування, а також шляхи виходу до запасних переправ. У гірських районах особлива увага звертається на утримання шляхів на перевалах, в міжгір'ях, каньйонах, районах каменепадів, зсувів, сходах снігових лавин.

До підготовки і утримання шляхів руху та маневру залучаються інженерно-дорожні, понтонно-мостові та інші військові частини.

Безпосереднє забезпечення руху колон під час маршу здійснюється загонами забезпечення руху (ЗЗР), дорожніми

військовими частинами комендантської служби, завчасно висунутими на бар'єрні ділянки, військовими частинами і підрозділами інженерних військ.

ЗЗР в бригаді призначається на кожний маршрут. Він прямує за похідною охороною, а в батальйоні, який рухається за головним батальйоном, – в голові колони головних сил. За відсутності загрози зіткнення з противником ЗЗР може висуватися завчасно.

Загони забезпечення руху призначаються для розвідки, розгородження, відновлення зруйнованих ділянок шляхів, пошуку, обладнання та позначення об'їздів важкопрохідних або зруйнованих ділянок маршруту. ЗЗР створюється з інженерних підрозділів у складі інженерно-дорожнього або інженерно-саперного взводу групи інженерного забезпечення бригади. Крім того, до складу ЗЗР можуть додаватися підрозділи радіаційної, хімічної і біологічної розвідки та механізований або танковий взвод (рота). Командиром ЗЗР призначається командир інженерного підрозділу. *Загону забезпечення руху* в бойовому наказі на марш вказується – склад, завдання, номер маршруту, місце у похідному порядку і час проходження вихідного рубежу.

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

При застосуванні противником засобів дистанційного мінування колони в залежності від конкретних умов виводяться на запасний (обхідний) маршрут руху або організовується подолання мінних полів по попередньому маршруту руху. Вихід із дистанційно встановлених мінних полів здійснюється самостійно батальйонними або ротними колонами із залученням для пророблення проходів груп розгородження батальйонів і нештатних груп розмінування рот з використанням возимих комплектів розмінування. У разі дистанційного мінування противником маршрутів руху організується розвідка замінованих ділянок, визначаються способи і порядок подолання створених

загороджень і виділяються необхідні сили та засоби. Підрозділи бригади залежно від умов виводяться на запасні маршрути руху або організується подолання мінних полів створеними проходами. Проходи у мінних полях проробляються загонами розгородження і танковими тралами. З дистанційно установлених мінних полів колони підрозділів виходять самостійно по проходах за танками з тралами. Танки без тралів, бойові машини піхоти (БМП), бронетранспортери (БТР) та інша техніка виводяться з районів замінованої ділянки проходами, які пророблені нештатними групами розмінування підрозділів з використанням табельних комплектів розмінування.

Зруйновані ділянки маршрутів, райони пожеж і завалів обходять. Якщо цього зробити не можна, то проводяться заходи щодо відновлення маршрутів. Просування на важкопрохідних ділянках забезпечується завчасним висуванням до них евакуаційних засобів, а також обладнанням машин засобами підвищеної прохідності.

Подолання водних перешкод при пересуванні забезпечується використанням як основних і запасних переправ наявних мостів. Крім цього будуються (наводяться) мости, яких не вистачає, виконуються заходи щодо їх дублювання. З цією метою понтонно-мостові, переправно-десантні та інженерно - мостобудівельні військові частини та підрозділи послідовно висуваються до водних перешкод для дублювання переправ та вирішення завдань, які раптово виникли з обладнання переправ у нових районах. Якщо на маршруті висування є водні перешкоди, підрозділи завжди повинні бути готові до переправи через них убірід, на переправних засобах, а танкові підрозділи також і під водою. Завчасно проводиться розвідка ділянок можливих переправ і шляхів підходу до них. До переправ інженерні підрозділи із засобами для переправи, ремонтно-евакуаційні засоби і засоби ППО висуваються попереду головних сил разом з ПУ.

Інженерні загородження влаштовуються 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, на позиціях підрозділів охорони можуть улаштовуватися протипіхотні, протитанкові мінні поля, групи мін та окремих мін

у керованому і некерованому варіантах. При виході з районів зосередження та відпочинку загородження знімаються, інженерні боєприпаси і лінії управління готуються до подальшого використання.

Інженерні заходи щодо забезпечення подолання батальйоном створених противником бар'єрних рубежів включають: інженерну розвідку районів загороджень та завалів, пожеж; фортифікаційне обладнання районів очікування; наведення наплавних мостів, яких не вистачає, будівництво низьководних та 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 щодо протидії системам високоточної зброї противника включають: приховане інженерне обладнання районів зосередження та відпочинку; підготовку шляхів руху з використанням природних масок і радіолокаційних полів невидимості; обладнання техніки тепловідбиваючими екранами, деформуючими масками і відбивачами; імітацію пересування підрозділів на хибних напрямках та позначення їх діяльності у залишених районах, обладнання хибних районів та переправ з імітацією їх життєдіяльності.

Під час здійснення маршів **за досвідом АТО інженерне забезпечення** полягало в організації та веденні інженерної розвідки шляхів руху, районів привалів, відпочинку і 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 висилались загони забезпечення руху (ЗЗР).

Підготовка й утримання шляхів руху, безпосереднє забезпечення пересування військ. Виходячи з досвіду ведення АТО, збройних конфліктів, потреба з'єднань першого ешелону у шляхах для висування в райони оперативного призначення для бригади може скласти 1-2 основних і 1-2 запасних фронтальні шляхи. Крім того, для забезпечення маневру з'єднань і частин з одного шляху на інший необхідні рокадні шляхи, що проходять

перед бар'єрними рубежами. Наявність високо розвинутої мережі шляхів на території України дозволяє здійснювати висування підрозділів по існуючих дорогах.

Підготовка шляхів по існуючих 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 й об'їздів з метою забезпечення безперервного та безпечного руху військ із заданою швидкістю. Безпосереднє забезпечення пересування військ підготовленими шляхами здійснюють загони забезпечення руху. Вони ведуть інженерну розвідку шляхів; прокладають колонні шляхи в обхід руйнувань, загороджень, районів пожеж і затоплень, проробляють проходи в руйнуваннях (завалах) і загородженнях, у випадку неможливості їх обходу; улаштовують переходи через природні перешкоди (вузькі ріки, канали) з використанням танкових мостуокладачів 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 та утримання шляхів руху, безпосереднього забезпечення пересування військ особливого значення набуває завдання пророблення проходів у загородженнях й руйнуваннях. У низці випадків воно може розглядатися 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 збройного конфлікту повинна враховувати особливості ділянок маршруту. Досвід бойових дій у збройних конфліктах, в тому числі в АТО показує, що залежно від ступені небезпеки загороджень й руйнувань, які може застосувати противник, ділянки шляхів руху військ умовно можна розділити на три типи:

- ділянки шляхів руху військ, що проходять територією з мирно налаштованим населенням;
- ділянки шляхів руху військ, що проходять територією з вороже налаштованим населенням;

– безпосередньо в районі збройного конфлікту (АТО).

На ділянках першого типу зустріч із загородженнями й руйнуваннями на маршруті є малоймовірною, крім випадків стихійних лих.

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

На ділянках третього типу противник може здійснювати мінування, руйнування і завали на дорогах. Для цього можуть використовуватися протитанкові й протипіхотні міни, керовані й некеровані фугаси. Як показує досвід організації пересування колон по дорогах в ході проведення антитерористичної операції на сході держави, досить 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, крім того, груп розвідки і розмінування із засобами розвідки й розмінування; оснащення підрозділів родів військ і спеціальних військ під час здійснення маршу в район збройного конфлікту комплектами розмінування, що возяться, 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 і розмінування ЗЗР, групи розвідки від частин, що висилаються в зону своєї відповідальності, можуть перевіряти дороги двома способами. На ділянках, де застосування противником мінно-вибухових загороджень (МВЗ) є малоймовірним, особовий склад, не проводячи спішування з бойової техніки, візуально спостерігає наявність демаскуючих ознак МВЗ, з ходу пострілом з танкової гармати і кулеметів розстрілює підозрілі предмети. Там, де є можливим застосування мін і фугасів, сапери спішуються і ретельно перевіряють ділянку маршруту за допомогою щупів і міношукачів. При цьому

ефективність виконання завдання визначиться наявністю на їх озброєнні надійних засобів пошуку радіо і провідних ліній керування вибухом. За можливості групи розвідки і розмінування ЗЗР застосовують броньовані машини розмінування або танки з мінними тралами, а також обслуги мінно-пошукової служби (МПС).

Підготовлені шляхи ретельно позначають добре видимими в денних і нічних умовах знаками. На шляхах встановлюють вказівні, попереджувальні і забороняючи знаки.

Попереджувальні знаки вказують на наявність важких і небезпечних для руху місць, забороняючи — на заборону проїзду всіх типів техніки чи тільки її окремих видів (гусеничної чи колісний). Їхню форму, розміри і колір приймають відповідно до правил дорожнього руху. Попереджувальні знаки встановлюють на відстані 150—250 м від початку небезпечної ділянки, забороняючи — безпосередньо перед ділянкою, на якій необхідно ввести відповідні обмеження. До забороняючих знаків відносять також знаки огороження зон зараження радіоактивними та отруйними речовинами і границь мінно-вибухових загороджень. Форму знаків огороження і порядок їх установки визначають відповідно до вимог керівництв.

Вказівні знаки мають різну форму і вид. Вони служать для позначення напрямку руху і належності колонного шляху частині (підрозділу).

Позначення колонних шляхів здійснюють у ході їхнього прокладання. Знаки встановлюють, як правило, на дерев'яних чи металевих стійках (рис.4.11) 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.

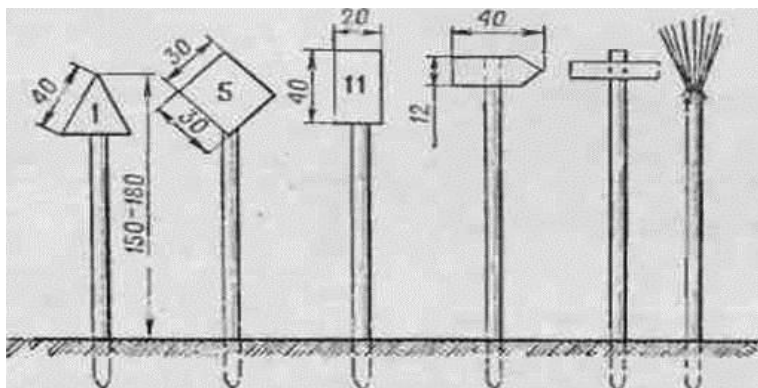


Рис.9.11. Указки для позначення шляху

Колонні шляхи зі слабкими і заболоченими ділянками вимагають посилення. Для посилення колонних шляхів заздалегідь готуються збірні дорожні покриття.

Для пропуску колісної техніки використовують гнучкі колійні покриття, покриття з дошок або щитів із жердин, на піщаних ґрунтах використовують металеві сітчані покриття. Покриття укладають безпосередньо на ґрунт вручну або використовуючи обладнані автомобілі.

Для пропуску гусеничної техніки використовують різного роду розрізнені настили.

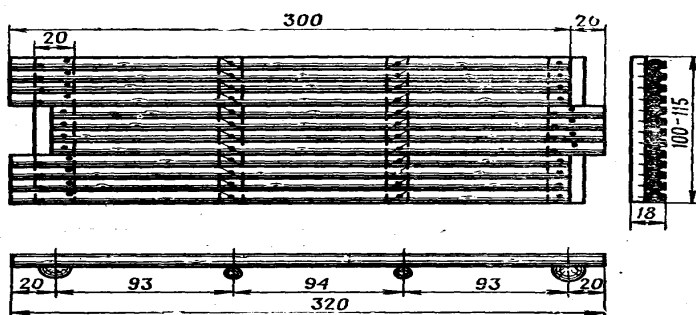


Рис.9.12. Щит із жердин

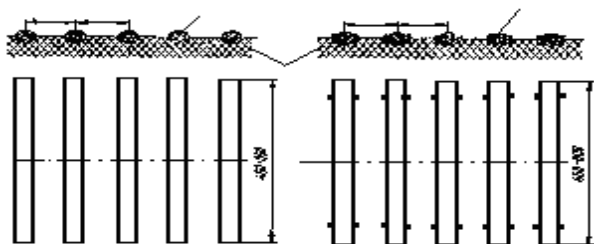


Рис.9.13. Розріджений настил з колод:
1 – колоди або фашины; 2 – кілок; 3 – торф

9.4. Інженерні засоби для подолання перешкод і руйнувань

Шляхопрокладач БАТ-2 (рис.9.14) призначений для механізації інженерних робіт під час прокладання колонних шляхів, підготовки та утримання військових доріг.

Робоче обладнання шляхопрокладача дозволяє виконувати такі роботи: переміщення ґрунту під час улаштування проходів через рови та яри; улаштування спусків до річок та переправ; розчищення маршрутів колонного шляху від чагарнику, дерев, снігу, каміння тощо; обладнання проходів в лісових завалах та населених пунктах; вантажно-розвантажувальні роботи.(табл.9.4)



Рис.9.14. Загальний вигляд БАТ-2

Характеристики шляхопрокладача БАТ-2

ТТХ БАТ-2	
Маса машини, кг	39700
Прокладання колонних шляхів з темпом, км/год:	
В чагарнику і дрібноліссі	2 - 3
По пересіченій місцевості	6 - 8
По сніжній цілині	8 - 15
Відривання 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 та будівництва низьководних мостів на дерев'яних пальових і рамних опорах.

До них відносяться перешкод (МТУ-20, ТММ-3М1, УСМ-2).

Танкові мостоукладачі (рис.9.15) призначені для улаштування мостових переходів через канали, вузькі річки, урвища та інші вузькі перешкоди з метою пропуску танків та іншої техніки загальною масою до 50 т (табл.9.5).



Рис.9.15. Загальний вигляд МТУ-20

Таблиця 9.5

Характеристика мостоукладача МТУ-20

ТТХ МТУ-20	
Маса машини, кг	37000
Ширина перешкоди під час установки моста, м	18
Час установки моста, хв.	3 - 5
Характеристика моста:	
Вантажопідйомність, т	50
Довжина мостової конструкції, м	20
Ширина мостової конструкції, м	3,3
Розрахунок, чол	2

Важкий механізований міст ТММ-3 (рис.9.16) призначений для улаштування мостових переходів через перешкоди шириною до 40м та глибиною до 3м з метою пропуску через них гусеничної техніки масою до 60 т та колісних машин з тиском на вісь до 110кН (11тс) (табл.9.6).

*Рис.9.16. Загальний вигляд ТММ-3М1*

Таблиця 9.6

**Характеристика важкого механізованого моста
ТММ-3М1**

ТТХ ТММ-3М1	
Маса машини, кг	20000
Кількість машин	4
Ширина перешкоди під час установки моста, м	2 - 3
Час установки моста, хв.	10
днопрохідного	60
чотирьохпрогвнного	
Характеристика моста:	
Вантажопідйомність, т	60
Довжина моста, м	42
Ширина моста, м	3,8
Глибина перешкоди, м	до 3,5
Розрахунок на одну машину, чол	2

Мостобудівна установка **УСМ-2** (рис.9.17) призначена для будівництва низько водних мостів (табл.9.7).



Рис.9.17. Загальний вигляд УСМ-2

Таблиця 9.7

Характеристика мостобудівної установки УСМ-2

ТТХ УСМ-2	
Маса установки, кг	21600
Продуктивність при будівництві мостів з готових елементів блоків прогінної будови, м/год:	12-18
Характеристика моста: вантажопідйомність, т	10
довжина прогону, м	60
В чагарнику і дрібноліссі	2 - 3
Час розгортання, хв.	10
згортання	15
Розрахунок, осіб	11

Висновки з розділу

У сучасних умовах як при веденні широко масштабних бойових дій, так і у боротьбі із незаконними озброєними формуваннями, пересування частин і підрозділів на різні відстані у ході бою будуть мати місце, і їх кількість закономірно зростатиме. Це зумовлюється збільшенням просторового розмаху, високою маневреністю та динамічністю бою.

У розділі розкрито підготовку шляхів руху і маневру в бою. Підготовка шляхів руху і маневру є одним із важливих завдань інженерного забезпечення бойових дій. Підрозділи при здійсненні маршу та в ході бойових дій переміщуються шляхами, які готуються силами інженерних підрозділів загальновійськових частин та з'єднань. Підрозділи самостійно готують під'їзні шляхи від основних доріг до районів виконання завдань. Колонні шляхи готуються для короткочасного руху військ поза дорогами. Загальновійськові підрозділи повинні бути готові до маршу і перевезення в умовах постійної загрози застосування противником ЗМУ та ВТЗ, протидії його авіації, повітряних десантів, диверсійно-розвідувальних груп, руйнування доріг і переправ, дистанційного мінування місцевості. Це потребує кропіткої підготовки зброї, бойової техніки і особового складу до

маршу і перевезення, вмілої їх організації та всебічного забезпечення.

Питання для самоконтролю

1. Дати визначення колонного шляху.
2. Організація виконання завдань органами інженерної розвідки для визначення стану доріг та колонних шляхів.
3. Особливості прокладання колонних шляхів та доріг у зимових умовах.
4. Призначення, технічні характеристики шляхопрокладача БАТ-2.
5. Порядок визначення прохідності ґрунтових доріг з допомогою ручного пенетрометра РП.

Розділ 10

ВОДОПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬК.

10.1. Загальні положення щодо водопостачання військ, норми забезпечення військ водою.

Добування, очищення води, обладнання пунктів водопостачання є одним із важливих та складних завдань інженерного забезпечення бою. В залежності від ступеня розвитку засобів і способів боротьби, а також тактики, від кількості військ і умов місцевості, обсяг і склад цього завдання були різними. Але у всіх випадках при підготовці і під час військових дій, воюючі сторони враховували, що нестача води або створення труднощів противнику в забезпеченні водою призводить до зниження боєздатності і навіть до загибелі особового складу військ.

Таким чином, наявність та врахування усіх факторів, які ускладнюють водопостачання у сучасних умовах, надають можливість визначити вимоги як до його організації, так й до 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**:

- *інженерна розвідка джерел води* (виконують інженерна, медична служби, служба РХБ захисту).
- *добування води* (виконують підрозділи польового водопостачання).
- *очищення води* (виконують підрозділи польового водопостачання).
- *обладнання пунктів польового водопостачання* (виконують підрозділи польового водопостачання та підрозділи родів військ).
- *підвезення та видача води* частинам та підрозділам (виконують підрозділи матеріально-технічного забезпечення).
- *контроль якості води* (виконують інженерна, медична служби, служба РХБ захисту).

За призначенням воду поділяють на: господарсько-питну, санітарно-побутову та технічну.

Господарсько-питну воду вживають для пиття, первинної обробки продуктів, приготування їжі, вмивання та миття кухонного посуду й інвентарю, медичні потреби. Забезпечення військ водою на господарсько-питні потреби здійснюється з пунктів водопостачання й водорозбірних пунктів.

Санітарно-побутова вода використовується для миття особового складу і прання білизни.

Технічна вода використовується для приготування дегазуючих, дезактивуючих і дезінфікуючих розчинів, миття техніки та озброєння, а також для заправки системи охолодження двигунів.

Забезпечення військ водою на господарсько-питні потреби здійснюється виходячи з добових норм споживання.

Санітарно-побутова та технічна вода не повинна 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 пунктів водопостачання й водорозбірних пунктів. Використання її на санітарно-побутові та технічні потреби допускається тільки у випадку сприятливих умов водопостачання.

Підземні води, в більшості випадків, можна вживати для пиття, але після перевірки їх якості й надання дозволу представниками медичної служби. Вода з відкритих джерел використовуються головним чином для санітарно-побутових і технічних потреб.

Забезпечення військ водою здійснюється з мінімальних добових норм її споживання в залежності від клімату: помірний – до $+25^{\circ}\text{C}$, жаркий – більше $+25^{\circ}\text{C}$. При виняткових обставинах (на термін не більше трьох діб) допускається видача води тільки для питних потреб (приготування чаю й створення запасу води в флягах) в об'ємі 3,5 в помірному кліматі та 6 літрів у жаркому кліматі на одну добу.

Мінімум води, що необхідний людині для підтримання водного балансу організму, залежить від температури повітря наданий в таблиці 10.1

Таблиця 10.1

Необхідний людині мінімум води на добу

Температура повітря ($^{\circ}\text{C}$)	40-50	30-40	20-30	до 20
Необхідний мінімум води в л, на добу	3,0	2,5	2,0	1,5

Людина може прожити без води не більш 2-3 днів, без їжі декілька тижнів. Якщо організм людини втратив більш 10 % води, це може призвести до смерті.

Забезпечення водою здійснюється, виходячи з наступних мінімальних норм споживання води.

У польових умовах забезпечення військ водою на **господарсько-питні потреби** здійснюється виходячи з добових норм вживання води особовим складом на приготування чаю, запас у фляжках, приготування їжі і миття кухонного майна та індивідуального посуду, а також вмивання. *При помірній погоді* добові норми вживання води особовим складом складають **10 л**

на одну людину на добу (2,5 л чай і запас у фляжках; 3,5 л – на приготування їжі; 1 л – на миття кухонного посуду; 3 л – на вмивання).

При діях 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 при діях на маловодній території, мінімально допустиму норму води можна видати для споживання в кількості **5 л** на людину в умовах *помірного клімату* (не більше 3-х діб), **8 л** – в умовах *жаркої погоди* (не більше 3-х діб).

Для хлібозаводу:

з розрахунку: 1 л води на випічку 1 кг хліба.

Потреби медичних пунктів:

на добу при масовому поступленні поранених:

батальйонний медичний пункт – 0,3- 0,5 м³;

бригадний медичний пункт – 3-4 м³.

На санітарну обробку і миття особового складу:

з розрахунку: 45 л на одну людину.

На прання білизни (одного кг обмундирування):

механічним способом – 60 л;

ручним способом – 35 л.

На дезактивацію озброєння, техніки, матеріальних засобів:

Обробкою із брандспойтів з 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 – 1,5 л на добу;

гусеничної машини – 8 л на добу.

Підрахунок кількості води на підрозділ (частину) проводиться виходячи з одиничних норм потреби води на господарсько-питні потреби

$$G = (g1 + g2) \times N,$$

де G – необхідна кількість води на підрозділ на добу, л;

g1 – одинична норма на господарсько-питні потреби на одну людину на добу, л;

g2 – норма потреби води на медичний пункт підрозділу на добу, л;

N – кількість людей у підрозділі.

10.2. Розвідка джерел води.

Розвідка джерел води проводиться з метою вивчення й уточнення водозабезпеченості місцевості в районах розташування військ або їх бойових дій, що необхідно для прийняття рішення командиром на організацію водопостачання й вибору місць та засобів для обладнання пунктів водопостачання.

Розвідку джерел води планує штаб частини після попередньої оцінки водозабезпеченості місцевості, яка проводиться на основі вивчення топографічних карт, карт водозабезпеченості, військово-географічних описів, гідрометеорологічних, гідрографічних та інших довідників, а також донесень, добутих військами в ході бою, діями розвідувальних підрозділів і повітряної розвідки, опитуванням місцевих мешканців, перебіжчиків і полонених.

Розвідка ведеться з метою:

- виявлення джерел води, визначення їх технічного стану, продуктивності (витрати або запасу води) і якості води в них;
- оцінки 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 по течії річок, каналів;
- уточнення хімічного, радіаційного, санітарно-епідемічного та епізоотичного стану в передбаченому районі обладнання пунктів водопостачання;
- обґрунтування пропозицій щодо раціонального використання штатних і табельних засобів водопостачання.

Розвідка джерел води ведеться підрозділами ІВ (ІРД) за участю представників служби РХБ захисту, медичної і за необхідності ветеринарної служб самостійно чи в складі органів загальновійськової розвідки.

Оснащення підрозділів розвідки повинно забезпечувати проведення розвідки якості поверхневих і наявність підземних джерел води, водозабірних споруд і повинно включати: карту (схему маршруту) джерел води, радіостанцію з дальністю зв'язку не менше 20 км, компас, годинник з секундною стрілкою, лабораторію для оперативного визначення якості води, чистий посуд для взяття проб води, блокнот для проведення записів і складання донесення, олівці з гумкою, рулетку або трасуючий шнур, складний багор, електричний ліхтарик, засоби для проведення хімічної і радіаційної розвідки, шанцевий інструмент, комплект розмінування, міношукачі, індивідуальні дозиметри на кожного військовослужбовця. Основними, найбільш ефективними способами ведення інженерної розвідки є пошук і безпосередній огляд.

Один ІРД за **10-12** годин в змозі обстежити до **50-60** км² місцевості або розвідати **4-6** і більше джерел води.

У передбаченому районі обладнання пункту водопостачання спочатку проводиться розвідка поверхневих джерел води, а потім підземних джерел води.

Розвідка джерел води починається з перевірки підходів до них і самих джерел на наявність мін та різних підривних пристроїв, зараження отруйними і радіоактивними речовинами.

Під час розвідки джерел води оцінюється технічний стан систем водо забезпечення населених пунктів, окремих водозабірних свердловин і шахтних колодязів.

Оцінка технічного стану систем водо забезпечення населених пунктів включає перевірку водозабірних споруд, насосного обладнання і пристроїв для покращення якості води, ємностей для чистої води і водовідводів розподільної мережі, наявність і справність джерел електроенергії, а також виявлення характеру та обсягів відновлювальних робіт.

Оглядом водозабірної свердловини (шахтного колодязя) встановлюється:

стан оголовка, обсадної колони (кріплення), водопідіймального обладнання (занурювального насоса, водопідйомних труб, кабелю і пульта керування);

статичний рівень і висота стовпця 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 виявляються можливі місця їх забруднення, а також наявність ОР, БЗ й інших токсичних речовин. На забруднення і зараження поверхневих джерел можуть вказувати наявні в районі засоби руйнування промислових підприємств, наявність сміття, вигрібні ями тощо, а також масляні плями на поверхні води, зміна кольору і старіння рослин (весною і літом), поява неприємних запахів, наявність загиблих тварин, птиці, риби і таке інше в водоймищах. Придатність джерела води для обладнання на ньому пункту водопостачання визначають за результатами обстеження та аналізів, виконаних на місці, які повинні включати наступні дані:

органолептичні показники якості води – запах (кількісно і в балах), прозорість (по шрифту), кольоровість (кількісно і в градусах);

про наявність ОР, РР (рівень радіації), а також зовнішніх ознак, які вказують на застосування БЗ.

Якщо цих даних достатньо для попереднього рішення для розгортання на джерелі пункту водопостачання, то у подальшому визначають розхід (запас) води в джерелі і відбирають, за необхідності, пробу води для визначення наявності в ній ОР і БЗ

Наявність підземної води визначають за довідковими матеріалами (картами умов водопостачання і топографічними картами), за зовнішніми ознаками, а також бурінням (табл. 10.2).

Таблиця 10.2

**Глибина залягання води в залежності 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) вужколистий	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

Під час розвідки невеликих джерел води, особливо підземних, визначається їх дебіт (продуктивність чи розхід).

Дебіт (продуктивність) води в невеликих джерелах (струмках) визначають за допомогою тари відомої ємності. Тара встановлюється таким чином, щоб до неї поступала вся витікаюча (протікаюча) вода й фіксується час її заповнення.

Дебіт витрати джерела розраховується за формулою:

$$Q = 3,6V/t, \text{ м}^3/\text{год}$$

де V – ємність тари, л;

t – час заповнення тари, с.

Визначення повторюють два-три рази. З одержаних значень береться середньоарифметичне значення.

Витрати води невеликого струмка визначаються 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.

Швидкість течії визначається за часом переміщення по воді плаваючого предмета на ділянці 10 м за формулою:

$$V = s/t, \text{ м/с}$$

де s – відстань, пройдена плаваючим предметом, м;

t – час переміщення предмета, с.

Запас (об'єм) води в невеликих озерах і ставках визначається приблизно за формулою:

$$W = \frac{Lbh}{3} \text{ м}^3;$$

де L – середня довжина водойми, м;

b – середня ширина водойми, м;

h – найбільша глибина водойми.

Продуктивність (дебіт) шахтних криниць визначається за формулою:

$$Q = V / t, \text{ м}^3/\text{с}$$

де V – об'єм підступаючої води, м^3 ;

t – час заповнення, с.

Для визначення продуктивності криниці з неї попередньо відкачують воду, а потім визначають час, протягом якого вода в криниці знову піднімається до попереднього рівня.

Командир ІРД у встановленому порядку у задані строки подає НІС (командиру) результати розвідки у вигляді письмового донесення (Додаток 12), до якого прикладається карта (схема) розвіданих джерел з легендою.

10.3. Засоби польового водопостачання.

Усі засоби польового водопостачання поділяються на:

- засоби для буріння свердловин та відривання шахтних колодязів.

- засоби підйому води.

- засоби очищення води.

- засоби контролю якості води.

- засоби зберігання і транспортування води.

До засобів добування води (табл.10.3.) належать мілкі трубчаті та механізовані шнекові колодязі, бурильні установки, установка для добування ґрунтових вод.

Таблиця 10.3

Основні характеристики засобів добування води

Показники	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 влаштування тимчасових свердловин, год	3-4	1,5-2,5	1-2	4-6	2,5 діб
Розрахунок, чол.	3-4	2	2	4	5
Продуктивність, $\text{м}^3/\text{год}$	1	1,5	2	3,5	12
Маса, кг	205	350	2000	2 авто-мобіля і 2 причепа	3 авто-мобіля і 3 причепа

Бурильними установками ПБУ-50 (М), ПБУ-200 (Рис. 10.1., 10.2.) влаштовуються як тимчасові, так і постійні свердловини, шахтні колодязі.

**Рис.10.1. Пересувна бурова установка ПБУ-50**



Рис.10.2. Пересувна бурова установка ПБУ-200

Мілкий трубчастий колодязь МТК-2М призначений для добування ґрунтових вод шляхом обладнання свердловин вручну і складається з насосної колонки, труб і водоприймального пристрою.

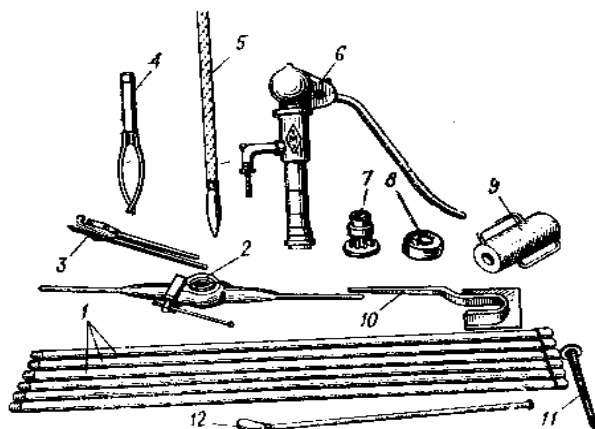


Рис.10.3. Мілкий трубчастий колодязь МТК-2М:

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

Для добування ґрунтових вод шляхом обладнання неглибоких водозабірних свердловин призначений **механізований шнековий колодязь МШК-15**.

До комплекту МШК-15 входять: переносний буровий станок, штанговий поршневий насос, пустотілі шнеки, водоприймальний пристрій, насосна колонка, буровий та 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.

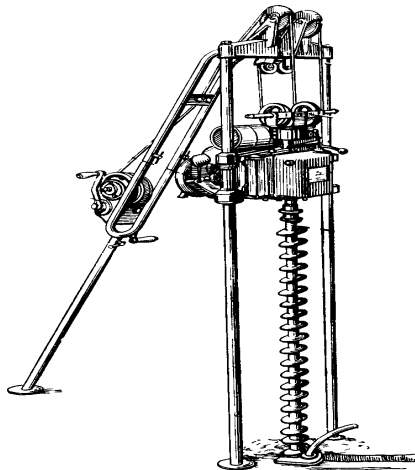


Рис.10.4. Механізований шнековий колодязь МШК-15

Установка для добування ґрунтових вод УДВ-15 призначена для влаштування тимчасових свердловин і для очищення води поверхневих джерел. Установка складається з бурового обладнання та обладнання для очищення води.



Рис.10.5. Установка добування води УДВ-15

До засобів підйому води (табл.10.4.) належать ручні поршневі насоси, комплекти занурювального насоса, мотопомпи.

Таблиця 10.4

Основні характеристики засобів підйому води

Показники	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, чол.	2	3	2
Час розгортання, год.	0,4	1 – 1,5	0,2
Маса, кг	62	1700 (без причепа)	62

Ручний поршневий насос БКФ-4 призначений для підйому води з відкритих водоймищ і шахтних колодязів глибиною до 6 м.

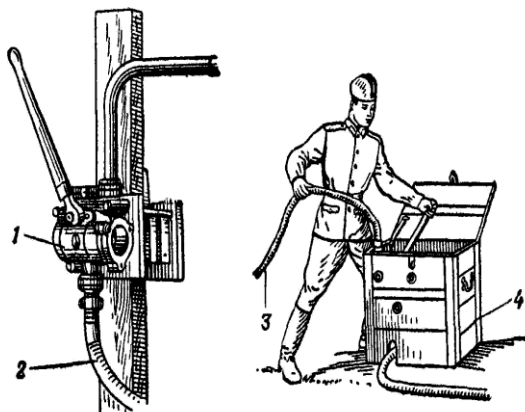


Рис.10.6. Ручний поршневий насос БКФ-4

Мотопомпа М-600 використовується для підйому води з водойми і перекачування її гнучкими рукавами, а також може використовуватися для обслуговування крупних пунктів водопостачання. Мотопомпа складається з двигуна внутрішнього згорання, центробіжного насоса й вакуум-апарата.

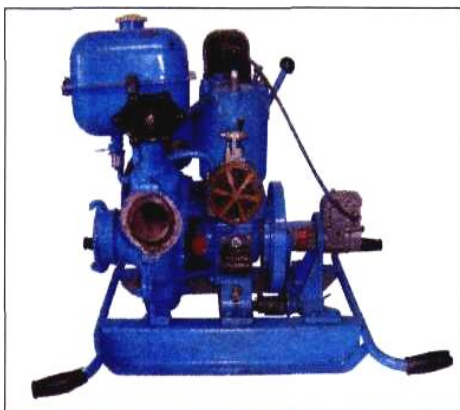


Рис.10.7. Мотопомпа М-600

Комплект занурювального насоса КПН-5 призначений для піднімання води з водозабірних свердловин.

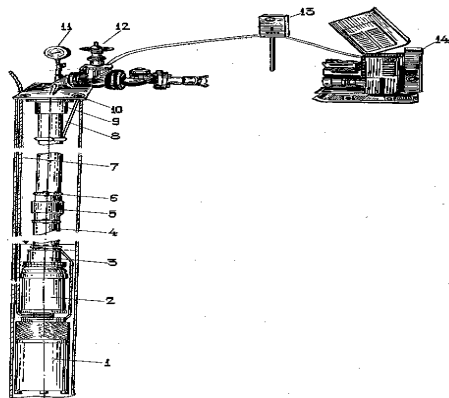


Рис.10.8. Занурювальний насос КРН-5

Військовими засобами очищення води, які призначені для очищення води від природних забруднень, її обеззаражування, знешкодження і дезактивації, є тканино-вугільний фільтр ТУФ-200, військові фільтрувальні станції ВФС-2,5, ВФС-10, а засобами опріснення води – пересувна опріснювальна станція ОПС (табл.10.5)

Таблиця 10.5

Основні характеристики засобів очищення води

Показники	ТУФ-200	ВФС-2,5	ВФС-10	ОПС
Продуктивність, м ³ /год. –при звичайному очищенні –при спеціальному очищенні	0,3-0,4 0,1-0,2	2,5 2,5	10 5	1,8 -
Термін роботи, год.	20	20	15-20	-
Час розгортання, год. –при звичайному очищенні –при спеціальному очищенні	1-1,5 2-3	40 хв. 40 хв.	1,5 2	1-1,5 -
Час згортання	15 хв.	30 хв.	40 хв.	60 хв.
Розрахунок, чол	2	3	5	3
Маса станцій у походному положенні, т	95 кг	7,2	10,2+4,1	27

Тканево-вугільний фільтр ТУФ-200 призначений для очистки води від природних забруднень, а також її обеззаражування, знешкодження і дезактивації. Дезактивація - це видалення радіоактивних речовин, знешкодження - це руйнування та видалення отруйних речовин і токсинів, а обеззаражування - знищення патогенних (здатних визвати хвороби) мікроорганізмів.

Очищення води відбувається обробкою реагентів (хлорування, коагулювання), відстоюванням, фільтруванням через фільтр і активне вугілля, через спеціальні сорбційні матеріали, карбоферрогель-М.

До складу ТУФ-200 входять фільтр, ручний насос, резервуари для води РДВ-100, брезентові відра, фільтруючі матеріали і реагенти, запасні частини й інструмент.

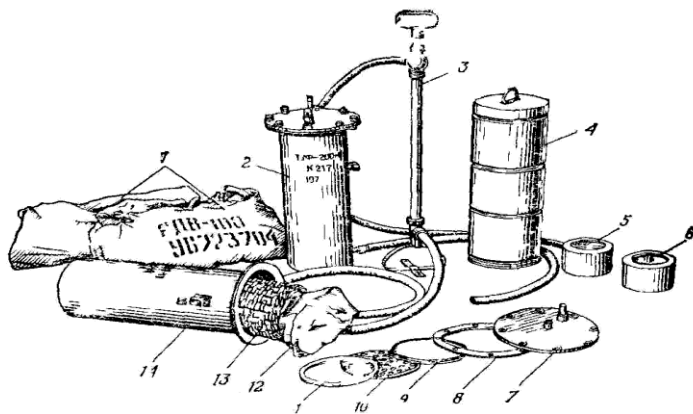


Рис.10.9. Тканево-вугільний фільтр ТУФ-200:

1 – резервуари РДВ-100; 2 – фільтр; 3- ручний насос;
4 – банка с активним вугіллям; 5 – банка с сірчано-кислим алюмінієм; 6 – банка с ДТС ГК (хлорним вапном); 7 – кришка фільтра; 8 – ущільнювальна прокладка; 9 – дренажний диск; 10 – перфориований диск; 11 – ущільнювальне кільце; 12 – тканинний фільтр; 13 – кошик; 14 – корпус фільтра

Військова фільтрувальна станція ВФС-2,5 складається з обладнання для приготування і дозування розчинів реагентів, освітлювача, двох фільтрів, блоку бактерицидних ламп, трубопроводів і арматури.



Рис.10.10. Військова фільтрувальна станція ВФС-2,5

Обладнання і майно станції розміщені на шасі автомобіля ГАЗ-66 в уніфікованому кузові-фургоні і на одноосному причепі разом з бензоелектричним агрегатом АБ-8-Т/230М.

Очищення води в фільтрувальній станції ВФС-2,5 забезпечується: обробкою реагентами з одночасним попереднім освітленням (видаленням глини, піску, мула, колоїдних частин) і частковим звільненням від інших забруднень; подальшим фільтруванням через антрацитну крихту, внаслідок чого вода повністю освітлюється; ультрафіолетовим опромінюванням, що забезпечує повне знезараження води, і на закінчення - фільтруванням через сорбент для завершення дезактивації і знешкодження води до встановлених норм. Всі вказані процеси здійснюються в безперервному робочому циклі.

Робота станції здійснюється згідно з технологічною схемою.

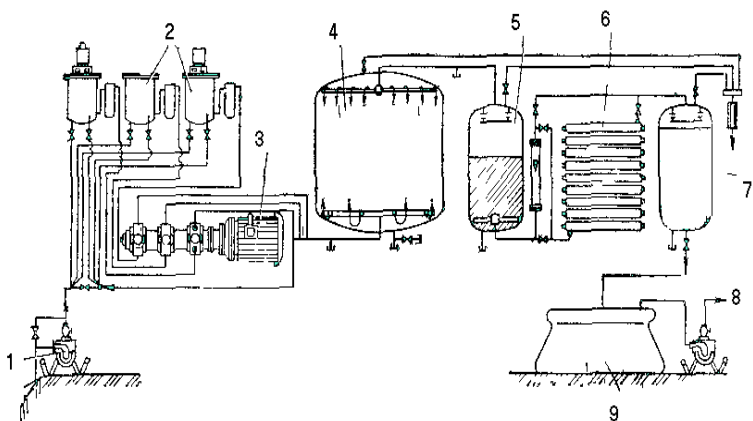


Рис.10.11. Технологічна схема очистки воды ВФС-2,5:

1-насос подачі води; 2- розчинні баки; 3-дозуючий агрегат; 4- освітлювач; 5-фільтр з антрацитовою крихтою; 6-блок бактерицидних ламп; 7- фільтр з активним вугіллям БАУ-МФ або карбоферрогелем-М; 8-насос роздачі води; 9-резервуар для очищеної води.

Вода із джерела через забірний пристрій насосом подачі води подається в освітлювач. З розчинних баків у воду, дозується розчин з допомогою водоструминного насоса та дозувального агрегату ДТС – для хлорування води і коагулянт для освітлення води . При запуску станції через люк освітлювача вводиться розведена водою перемолота глина.

Потім вода через верхній колектор поступає в фільтр, який має антрацитову крихту, де вона кінцево освітлюється.

Освітлена вода, яка має невелику кількість активного хлору через ротаметр поступає у блок бактерицидних ламп де під дією ультрафіолетових променів повністю обеззаражується.

Далі вода поступає в фільтр з КФГ-М або активним вугіллям БАУ-МФ, в якому затримується активний хлор і розчинені органічні речовини.

Очищена вода по прорезинених рукавах поступає в резервуар, а звідти насосом розподілу води вона направляється споживачу.

Військова фільтрувальна станція ВФС-10 складається з обладнання для приготування і дозування розчинів реагентів, двох фільтрів, резервуарів РДВ-5000, трубопроводів і арматури, насосів подачі і роздачі води.

Обладнання та майно станції розміщені на шасі автомобіля ЗИЛ-131 в кузові-фургоні й на двовісному причепі.



Рис.10.12. 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 карбоферрогелем-М.

Робота станції здійснюється згідно з технологічною схемою:

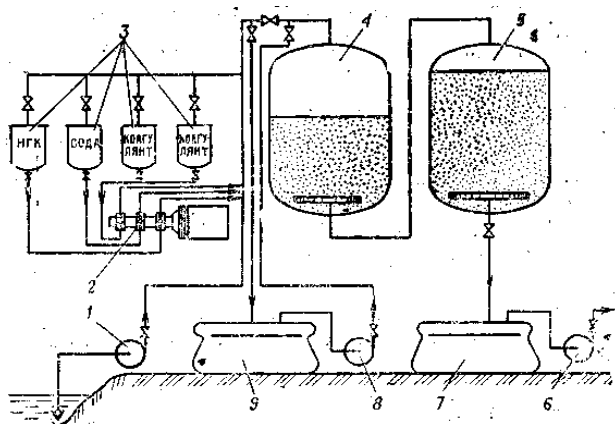


Рис.10.13. Технологічна схема очистки води ВФС-10:

Вода з джерела насосом першого підйому по рукавах подається в трубопровід змішувача станції, в який з розчинних баків за допомогою агрегату дозування вводяться реагенти;

вода з реагентами з трубопроводу змішувача через розподільний колектор поступає по черзі у виносні резервуари-відстійники;

З резервуарів знезаражена й частково освітлена вода насосом другого підйому через ротаметр і вентиль подається в антрацитовий фільтр де вона остаточно освітлюється і поступає в сорбційний фільтр з активним вугіллям або карбоферрогелем, де виводяться активний хлор і розчинені органічні речовини;

Вода з сорбційного фільтра через вентиль поступає в тару споживача або резервуар для чистої води.

У комплекті станції є вісім резервуарів РДВ-5000 місткістю 5000 л кожен. Шість резервуарів з них призначено для обробки в них початкової води реагентами, два - для збору фільтрату і один резервуар РДВ-100 місткістю 100 л призначений для зливу в нього води з системи охолодження двигуна на час транспортування станції повітряним транспортом; він також може бути використаний для приготування розчинів і для знешкодження або дегазації устаткування станції.

Очщення води в польових умовах може включати обеззаражування –знищення патогенних (здатних визвати хвороби) мікроорганізмів та освітлення.

Кип'ятіння – є найбільш простим методом обеззараження невеликої кількості води. За відсутності підозри на зараження води бактеріальними засобами кип'ятіння повинно проводитися не менше 10 хв, рахуючи від початку кипіння. При штучному зараженні води вегетативними формами мікробів – протягом 30 хв. При підозрі на зараження води мікробами у споровій формі – протягом 1 год. Якщо кип'ячена вода зберігається більше доби, її потрібно прокип'ятити ще раз протягом 10 хв.

Обеззараження води у фляжках (наприклад, після зберігання протягом доби і більше) проводиться спеціальними таблетками (пантоцид), які видаються медичною службою.

Таблетка опускається у фляжку з водою і фляжка струшується до розчинення таблетки. Воду можна вживати влітку через 25-30 хв, а взимку через 50-60 хв після розчинення таблетки.

Велика кількість води хлорується в табельних резервуарах, бочках або безпосередньо в шахтних колодязях розчинами хлорного вапна або препаратами ДТС ГК, НГК. Ці речовини відрізняються один від одного різним вмістом активного вапна на одиницю маси. В 100 г свіжого хлорного вапна содержится біля 40 г активного хлору, а в ДТС ГК і НГК – 50 і 70 г відповідно.

Витрата хлоруючих препаратів на обеззаражування води приймається:

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, або 200 г НГК;

на 200-л бочку—15 г хлорного вапна, або 12 г ДТС ГК, або 8 г НГК.

Хлорування води в шахтному колодязі – проводиться за 4-6 годин до початку розбору води, частіше всього ввечері. При інтенсивному розборі води хлорування повинно проводитись 2-3 рази на добу. Хлорування проводиться освітленням розчином ДТС-ГК або хлорним вапном. На 1 м³ обеззараженої води додається 100-150 см³ розчину.

Готова до споживання хлорована вода повинна мати слабкий привкус хлору. При відсутності такого привкусу хлорування повторюють. Якщо після хлорування вода має різкий запах і сильний привкус хлору, її фільтрують через 30-см шар активного вугілля.

Дехлорування – найбільш просто проводиться фільтруванням води через шар БАВ (березове активне вугілля) або КФГ-М (карбоферрогель). При цьому проходить сорбція хлору вугільними зернами. Пристрій, в якому проходить дехлорування, називається – дехлоратором.

Вугілля з часом втрачає здатність дехлорувати і повинно замінюватись.

Обеззаражують воду под контролем представника медичної служби.

Фільтрування – подальше освітлення води досягається фільтруванням через зернистий або пористий шар. Внаслідок цього вода повністю звільняється від домішок, які затримуються на поверхневому шарі і в порах цього середовища. Цей процес застосовується як другий етап освітлення, хоча може

використовуватися й самостійно. За характером фільтруючого шару розрізняють фільтри :

- зернисті;
- сітчасті;
- тканинні.

Зернисті фільтри – кварцовий пісок, дроблений антрацит, керамзит та ін. – знаходять широке використання в польовому водопостачанні.

Фільтруючі завантаження розміщуються в корпусах фільтрів на підтримуючих дренажних плитах. Механічну сутність фільтруючих елементів характеризує дроблення.

При пропусканні води через фільтр, фільтруючий шар поступово забруднюється, в ньому знижується величина напору, швидкість фільтрування, продуктивність.

Відновлюють фільтруючу здатність фільтра промиванням зворотнім потоком води, яку подають через дренажну сітку з великою інтенсивністю.

Для освітлення води фільтруванням її після відстоювання пропускають через фільтри з підручних матеріалів (рис. 10.14.) або через табельні фільтри.

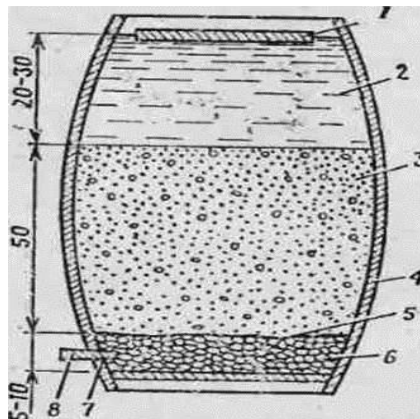


Рис.10.14. Фільтр з підручних матеріалів:

1 – плаваюча дошка; 2 – вода; 3 – пісок; 4 – бочка; 5 – тканина;
6 – гравій 5-10 мм; 7 – отвід для випуску осітеної води; 8 – пробка.

Для зберігання, перевезення і обробки води використовуються 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.10.15.)

Таблиця 10.6

Основні характеристики засобів зберігання води

Показники	РДВ-5000	РДВ-1500	РДВ-100	РДВ-12
Ємкість, л.	5000	1500	100	12
Маса в чохлі, кг.	60	40	4,5	2,0
Розміри резервуарів з водою, см.				
- діаметр основи	300	—	64	—
- довжина	—	220	—	48
- ширина	—	185	—	30
- висота	118	79	70	11
Час розгортання і згортання, хв. - одним чоловіком	6	5	2	2

Перед заповненням водою резервуари та інша тара очищуються 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 ДТС ГК (ГКС(щ) або НГК) або 300 г хлорного вапна, через 10-15 хвилин все перемішується. Через 1 годину резервуар спорожнюється і промивається чистою водою.



РДВ 12



РДВ 1500



РДВ 100



РДВ 5000

Рис.10.15. Резервуари для води РДВ-12, РДВ-100, РДВ-1500, РДВ-5000

Зберігати воду в резервуарах РДВ-5000, РДВ-3000 і РДВ-1500 при температурі до $+20^{\circ}\text{C}$ можна протягом 5 діб, а при температурі до $+50^{\circ}\text{C}$ — не більше 2 діб. У резервуарах РДВ-100 і РДВ-12 при температурі вище $+20^{\circ}\text{C}$ зберігати воду більше однієї доби не рекомендується.

У всіх випадках зберігання води в резервуарах типу РДВ протягом доби і більше необхідно за годину до роздачі хлорувати її із розрахунку 0,3-0,5 мг/л залишкового хлору.

10.4. Обладнання пунктів водопостачання.

Пунктом водопостачання називається місце, де проводиться добування, очищення, збереження і видача води.

Пункти водопостачання обладнуються частинами (підрозділами) інженерних військ за участю представників хімічної і медичної служби, а в районах розміщення частин

(підрозділів) матеріально-технічного забезпечення їх силами і засобами.

Забезпечення підрозділів і частин водою для господарсько-питних потреб проводиться з пунктів водопостачання і водорозбірних пунктів.

Використання води для цих потреб з інших джерел забороняється.

Водорозбірний пункт – місце, призначене для видачі запасів води.

Підрозділи водопостачання ведуть добування та очищення води, застосовуючи бурові установки, водоочисні та опріснювальні станції, а також шляхом пристосування наявних водозабірних засобів водопостачання.

Пункти водопостачання обладнують підрозділи польового водопостачання, а також частини і підрозділи родів військ, спеціальних військ і матеріально-технічного забезпечення з використанням штатних або табельних засобів водопостачання.

З метою забезпечення військ водою для господарсько-питних потреб у першу чергу обладнуються пункти водопостачання на джерелах підземної води, на існуючих або знову обладнаних свердловинах і на шахтних колодязях, а також на поверхневих джерелах води.

При недостатній кількості джерел підземної води пункти водопостачання обладнуються на поверхневих джерелах. У деяких випадках в ролі джерел води використовуються атмосферні опади.

Для зручності в користуванні пункти водопостачання, водорозбірні пункти розміщують, по можливості, поблизу тих частин і підрозділів, які є основними споживачами води.

Для отримання води в першу чергу використовуються ті водопроводи, свердловини, колодязі, що існують, або відновлюються 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 пунктів водопостачання в першу чергу споруджуються свердловини, проводиться каптаж джерел, розгортаються засоби очищення води, резервуари і проводяться інші заходи, які забезпечують одержання води у стислі терміни.

Одночасно обладнують укриття для розрахунків, обслуговуючих пункти водопостачання і позначаються шляхи до них.

До складу пункту водопостачання входять: робочий майданчик, майданчик очікування, таромийочний майданчик і пункт збору (рис.10.16).

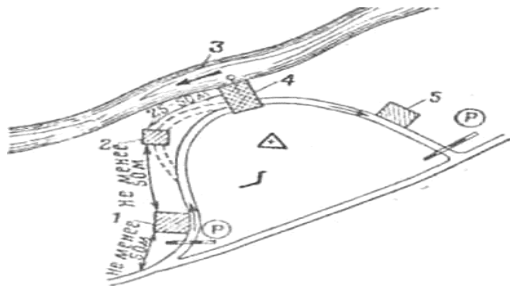


Рис.10.16. Принципіальна схема пункту водопостачання:

1 — майданчик очікування, 2 — таромийочний майданчик, 3 — поверхнєве джерело води; 4 — робочий майданчик; 5 — пункт збору.

При влаштуванні **пункту водопостачання на існуючому шахтному колодязі** необхідно: очистити територію біля колодязя, відремонтувати зруб (якщо він пошкоджений), очистити дно колодязя від мулу і болота, встановити водопідійомний засіб, зробити кришку на оголовок колодязя, обладнати місце видачі води. Нові шахтні колодязі доцільно влаштовувати за наявності підземних вод у ґрунтах з поганим водовідведенням, в яких добування води водозабірними свердловинами не ефективне, за наявності заздалегідь приготовлених залізобетонних або деревометалевих обсадних кілець для кріплення колодязя (рис. 10.17.).

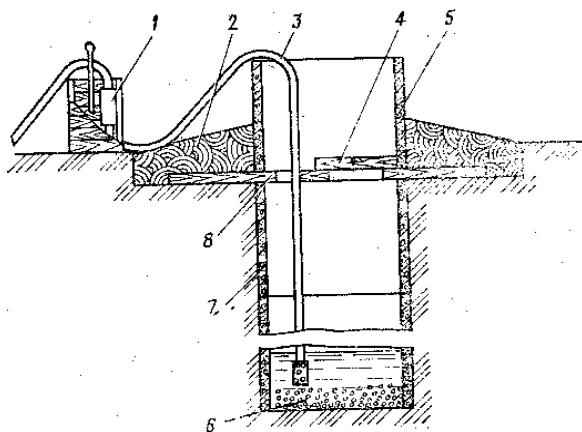


Рис. 10.17. Пункт водопостачання на шахтному колодязі:

1 – насос; 2 – глиняний запір; 3 – водозабірний шланг; 4 – кришка; 5 – оголовок; 6 – дренаж; 7 – стінка колодязя; 8 – захисний настил

Пункт водопостачання на колодязі може бути зачищений. При глибині колодязя до 7-8 м підйом здійснюється мотопомпою у відкритій щілині, яка встановлюється біля оголовка колодязя, при більшій глибині мотопомпа встановлюється у колодязі на глибині, яка допускає всмоктування води. На твердих ґрунтах для мотопомпи встановлюються підмости із закріпленням балок в стінки колодязя.

Для обладнання пункту водопостачання потрібно:

кільце діаметром 1 м та висотою 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 тканино-вугільних фільтрах ТУФ-200 влаштовується на поверхневому джерелі з прісною водою (рис. 10.18.).

На пункті водопостачання можуть бути застосовані один або декілька комплектів фільтрів. При використанні одного ТУФ-200 на рівному майданчику встановлюється три резервуари РДВ-100, які послідовно заповнюються вихідною водою за допомогою

брезентових відер з введенням в нього ДТС-ГК(НГК) і коагулянту. Потім установлюється фільтр ТУФ-200, ручний насос, а також резервуар РДВ-100 для чистої води, відривається щілина для розрахунку. У подальшому обладнується щілина для розміщення резервуарів РДВ-100, фільтра, обладнується водопоглинаючий колодязь.

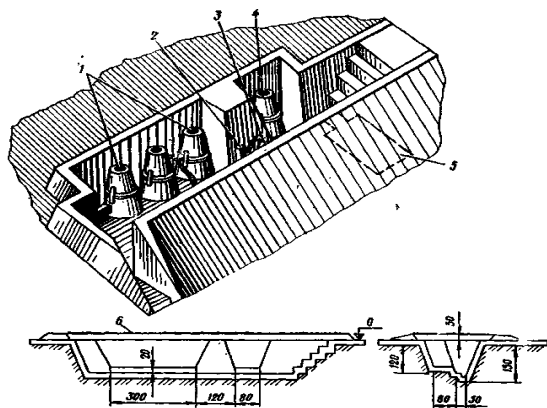


Рис.10.18. Пункт водопостачання на фільтрі ТУФ-200:

1 – резервуари-відстійники РДВ-100; 2 – ручний насос; 3 – фільтр; 4 – резервуар для чистої води РДВ-100; 5 – щілина для обслугову; 6 – маскувальна сітка.

Продуктивність пункту водопостачання на одному ТУФ-200 при звичайному очищенні до 2 м^3 за добу, а пункта на групі фільтрів дорівнює їх сумарній продуктивності. Час на обладнання пункту до початку подачі води – 1-3 год; до повного обладнання – 4-5 год.

Пункт водопостачання на військовій фільтрувальній станції ВФС-2,5 обладнується біля поверхового джерела з прісною водою (рис.10.19.). Продуктивність пункту водопостачання 25 м^3 на добу.

Насос подачі води встановлюється якомога ближче до води на висоті не більше ніж 2 м. Всмоктуюча сітка насоса повинна бути занурена у воду на 30-40 см та знаходитися від дна на відстані 60-

70 см. Фільтрувальна станція розміщується не далі 50 м від водозабору. Між станцією та причепом повинно бути не більше 15 м, а між станцією та резервуаром чистої води – 10 м. Для роздавання води встановлюється електронасос. Обладнання робочого майданчика починається із зведення укриття для обслуги.

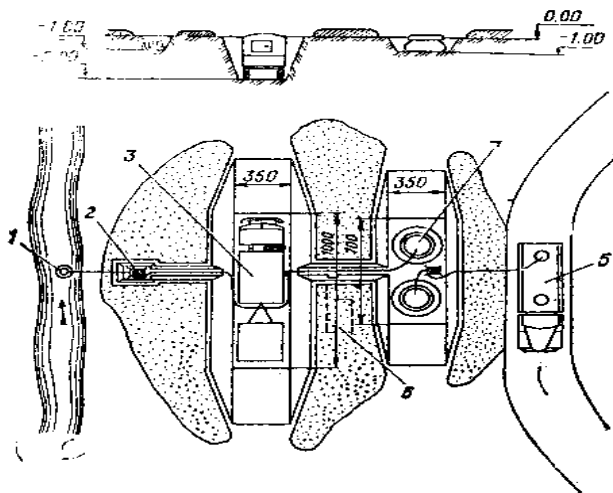


Рис.10.19. Пункт водопостачання на станції ВФС-2,5:

1 – водозабір; 2 – електронасос; 3 – військова фільтрувальна станція ВФС-2,5; 4 – резервуар РДВ-5000 для чистої води; 5 – автоцистерна; 6 – укриття для обслуги.

У подальшому на робочому майданчику зводяться укриття для автомобіля, причепа, резервуарів з чистою водою, насосів та відривається хід сполучення. Для обладнання робочого майданчика потрібно відділення та екскаватор на 3-4 год. Для утримання пункту водопостачання потрібно відділення. Робочий майданчик обслуговується обслугою з трьох чоловік.

Пункт водопостачання на військовій фільтрувальній станції ВФС-10 (рис. 10.20) обладнується біля поверхового джерела з прісною водою. Продуктивність пункту водопостачання 100 м^3 на добу.

При розгортанні станції без обладнання укриттів на робочому майданчику насос подачі води встановлюється якомога ближче до води на висоті не більше ніж 2 м. Фільтрувальна станція розміщується не далі 50 м від водозабору, до нього лівим боком; зліва встановлюються чотири резервуари – відстійники РДВ-5000, праворуч – два резервуари РДВ-5000 для чистої води та насос для видачі води споживачам.

При розгортанні станції в укритті на робочому майданчику влаштовуються укриття для автомобіля станції, причепа, резервуарів, мотопомп, укриття для ПММ, водопоглинаючий колодязь, укриття для обслуги. Для обладнання робочого майданчика потрібно відділення та екскаватор на 8-10 год. Для утримання пункту водопостачання потрібно одно – два відділення. Робочий майданчик обслуговується обслугою з п'яти чоловік.

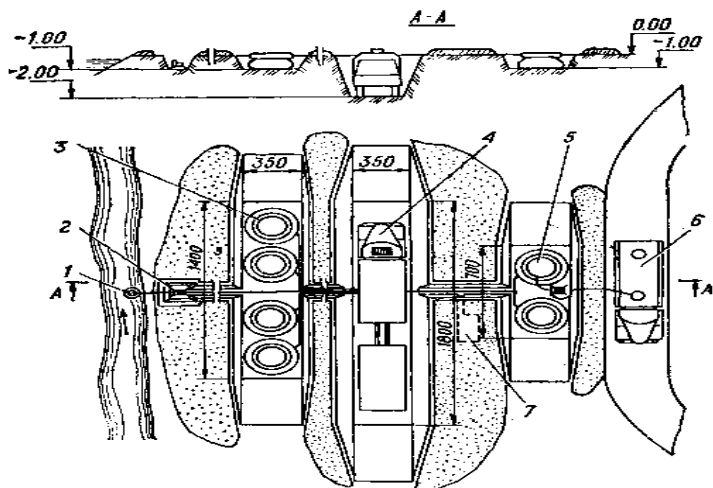


Рис.10.20. Пункт водопостачання на станції ВФС-10:

1 – водозабір; 2 – електронасос; 3 – резервуар РДВ-5000 для обробки води; 4 – фільтрувальна станція ВФС-10; 5 – резервуар РДВ-5000 для чистої води; 6 – автоцистерна; 7 – укриття для обслуги

Висновки з розділу

Водопостачання військ здійснюється у всіх видах їх бойової діяльності. Від уміння і навиків командирів загальновійськових підрозділів проводити розвідку джерел води, організовувати її добування і очищення, зберігання у польових умовах, доставку та видачу в підрозділи буде залежати виконання поставлених завдань.

У розділі розкрито організацію проведення робіт з обладнання пунктів водопостачання та порядок забезпечення загальновійськових підрозділів водою у ході бою.

Забезпечення підрозділів водою для господарсько-питних потреб проводиться з пунктів водопостачання, які обладнуються на джерелах води, а також із водорозбірних пунктів, обладнаних для видачі підвезених запасів води. Забезпечення водою пунктів спеціальної обробки здійснюється підрозділами РХБ захисту, які розгортають ці пункти. Пункти водопостачання влаштовуються в механізованих батальйонах (ротах). Для їх улаштування залучаються техніка і засоби механізації інженерних підрозділів, що потребує від командирів підрозділів необхідних знань і вмінь щодо організації їх застосування.

Питання для самоконтролю

1. Основні завдання інженерної розвідки джерел води.
2. Класифікація засобів водопостачання.
3. Визначити дебіт джерел води..
4. Призначення, будова та принцип дії засобів добування води МТК-2М, МШК-15..
5. Призначення, будова та принцип дії засобів очищення води ВФС-2,5, ВФС-10.
6. Призначення та основні характеристики засобів зберігання води РДВ-100, РДВ-5000.
7. Склад та характеристика пункту водопостачання.

Розділ 11

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬК ТА ОБ'ЄКТІВ.

11.1. Загальні положення щодо електропостачання військ.

Метою електрозабезпечення є забезпечення військових споживачів електроенергією необхідної кількості та якості як в мирний, так і у воєнний час. Завданнями електрозабезпечення є: електропостачання пунктів управління, медичних пунктів та польових фортифікаційних споруд; живлення інженерних електротехнічних засобів; електропостачання військових об'єктів побутового та господарського призначення; улаштування електризованих загороджень.

Для вирішення завдань електрозабезпечення використовуються штатні (табельні) електротехнічні засоби (ЕТЗ), а також місцеві електричні мережі та джерела електроенергії.

Електротехнічні засоби – засоби, що перебувають на озброєнні (постачанні) військ (сил), до складу яких входять:

- військові електроустановки (BEУ);
- електричні машини;
- електротехнічне майно.

До військових електроустановок належать окремі ЕТЗ, комплектні системи електропостачання, електричні мережі, електрична частина озброєння й військової техніки та інші споживачі військового призначення.

Електричні машини являють собою конструктивно завершені комплектні засоби, в яких електрична енергія виробляється, перетворюється, розподіляється або перетворюється в 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 та елементи їх обладнання;

- електричні машини (генератори, електродвигуни тощо);
- низьковольтні електричні апарати (вимикачі, перемикачі, контактори, пускачі тощо);
- електровимірювальні прилади, вузли, групові та ремонтні комплекти, запасні частини, інструмент та приладдя (ЗІП) та запасні частини розсіпом;
- навчально-тренувальні засоби.

11.2. Технічні характеристики військових електроустановок.

Основною складовою електротехнічних машин є військові джерела електроенергії. Військові джерела електроенергії поділяються на електроагрегати та електростанції.

Електроагрегат – автономне джерело електроенергії, що складається з вмонтованих на загальній рамі двигуна внутрішнього згорання й генератора та укомплектоване щитом керування й додатковим обладнанням. За типом двигуна внутрішнього згорання електроагрегати поділяються на бензинові та дизельні.

Бензинові та дизельні електроагрегати випускаються в різному виконанні за видом струму, частоти та напруги, а саме:

за видом струму – електроагрегати постійного та змінного однофазного й трьохфазного струму;

за частотою струму – електроагрегати нормальної частоти 50 Гц і підвищеної частоти 400 Гц;

за наругою – електроагрегати змінного струму напругою 230 В і 400 В та електроагрегати постійного струму напругою 28,5 і 115 В.

Бензинові електроагрегати застосовуються для живлення силового приводу техніки, механізмів та інструменту, а також як складова частина освітлювальних, зарядних і спеціальних електростанцій.



а



б

Рис.11.1. Бензиновий електроагрегат:

а – АБ-4-П/115; б – АБ-4-О/230-М1

Технічні характеристики бензинових електроагрегатів надано в таблиці 11.1

Таблиця 11.1

Технічні характеристики бензинових електроагрегатів

Показники	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 трихфазн.
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 оберт. хв.-1	4000	3000	3000	3000
Місткість, л: бака для пального системи змащення	2,5 –	18 3	18 3	2×16 5

Показники	АБ-0,5-П/30 - М1	АБ-4-П/115 -М1	АБ-4-О/230 -М1	АБ-8-Т/230 -М
Пальне	А-76 (А-80) з мастилом МС-14 25:1	Бензин А-76 (А-80)		
Мастило	МС-14, МС-20	Дизельне – ДС-11, Автомобільне: АС-10 або АС-8		
Витрати, кг/год.: пального мастила	0,66 0,026	2,6 0,08	2,6 0,08	5,2 0,15
Тривалість безперервної роботи, год.: без дозаправки з дозаправкою	3 24	4 24	4 24	4 24
Маса суха, кг	22	209	200	440

Дизельні електроагрегати призначені для живлення електричною енергією різних споживачів у стаціонарних і польових умовах.

Вони застосовуються як складова частина силових, освітлювальних, зарядних і спеціальних пересувних електростанцій, а також самостійно. Дизельні електроагрегати поділяються на пересувні, стаціонарні та судові. Пересувні електроагрегати можуть монтуватися на автомобільних причепах, в спеціальних кузовах автомобілів чи на залізничних платформах. Дизельні електроагрегати, які використовуються в якості складових частин електростанцій, можуть бути неавтоматизованими чи автоматизованими по I, II чи III ступенях автоматизації.

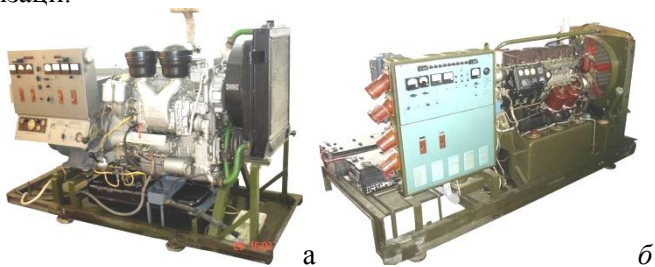


Рис.11.2. Дизельний електроагрегат:
а – АД-30-Т/230(400); б – АД-60-Т/230(400)-1Р

У неавтоматизованих електроагрегатах забезпечується стабілізація вихідних електричних параметрів і захист електрообладнання від струмів короткого замикання та перевантаження.

Електроагрегати, які автоматизовані за II ступенем, додатково до завдань I ступеня забезпечують дистанційне та (чи) автоматичне керування під час пуску та виключення із терміном роботи 16 чи 24 години без обслуговування.

Електроагрегати, які автоматизовані за III ступенем, додатково до завдань II ступеня забезпечують дистанційне та автоматичне, чи тільки автоматичне керування усіма технологічними процесами із терміном роботи 150 чи 240 годин без обслуговування. Технічні характеристики дизельних електроагрегатів наведено в таблиці 11.2.

Таблиця 11.2

Технічні характеристики дизельних електроагрегатів

Показники	АД-30-Т/230	АД-60-Т/400	АД-100-Т/400
Потужність, кВт	30	60	100
Напруга, В	230	400	400
Рід 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 оберт., хв.-1	1500		
Пальне	ДТ, А-76, ТС-1, Т-1,Т-2	ДТ	ДТ
Мастило: літнє зимове	М-10В2, МТ- 16п	МТ-16п або МТ-14п	МТ-16п або Мт-14П

Показники	АД-30-Т/230	АД-60-Т/400	АД-100-Т/400
Місткість баків та систем, л:			
пального	75	185	150
змащування	20	50	75
охолодження	18,5	45	45
Витрати, кг/год.:			
пального	9,45	20	28,2
мастила	0,16	0,38	0,84
Маса суха, кг	1330		

Умовні позначення серійних електроагрегатів відповідають діючим 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, перший ступінь автоматизації, радіаторна система охолодження.

Електростанції за призначенням поділяються на типи:

- військові освітлювальні,
- зарядні,
- силові,
- інженерні.

Пересувні військові освітлювальні електростанції призначені для освітлення військових об'єктів в польових умовах, а також для живлення різних споживачів змінним струмом напругою 220 В та частотою 50 Гц.

Типаж електротехнічних засобів передбачає випуск освітлювальних електростанцій потужністю 2,4,8,16 і 30 кВт.

Електростанції потужністю 2 і 4 кВт випускаються в двох виконаннях. У першому виконанні вони не мають визначеного транспортного засобу, а електроагрегат і майно розміщується в 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-фургонах.



Рис.11.3. Військова освітлювальна електростанція ЕД-16-Т/230-1РАО в кузові-фургоні К1.4320

До складу освітлювальних електростанцій входять:

- уніфікований бензиновий (дизельний) електроагрегат однофазного (трьохфазного) струму напругою 230 В та 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.

Умовні позначення серійних освітлювальних станцій відповідають діючим технічним умовам. Наприклад: ЭСБ-2ВО-М1 – електростанція бензинова, потужністю 2 кВт, військова, освітлювальна, перша модифікація.

Технічні характеристики освітлювальних електростанцій надано в таблиці 11.3.

Таблиця 11.3

Технічні характеристики освітлювальних електростанцій

Найменування характеристик	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.: з відбивачем без відбивача	48	64	112
	12	16	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 з майном, шт.	5	8	16
Кількість чохлаів для кабельної мережі	4	7	22
Найменування характеристик	Освітлювальні електростанції		
	ЕСБ-2ВО-М1	ЕСБ-4ВО-М1	ЕСД-10-ВО
Габаритні розміри, мм: довжина ширина висота	3370	3370	3240
	2160	2160	2100
	2000	2000	2250
Загальна маса, кг з майном на причепі ТАПЗ-755 з майном в укладці	1675 1205	1920 1450	— 2000
Розрахунок, чол.	3	3	3

Військові зарядні електростанції призначені для зарядки та проведення контрольно-тренувальних циклів лужних та кислотних акумуляторних батарей різного призначення в польових і стаціонарних умовах. Типаж електротехнічних засобів передбачає наступний ряд потужностей: 0,5; 1,0; 4; 8; 16 і 30 кВт. Найбільш розповсюдженими є бензинові електростанції потужністю 0,5; 1,0 та 4 кВт.

Електроагрегати та майно зарядних електростанцій потужністю 0,5 і 1,0 кВт розміщуються в ящиках і можуть транспортуватися будь-яким транспортним засобом.

Зарядні електростанції потужністю 4 кВт випускаються в двох виконаннях. В першому виконанні електроагрегат і майно електростанції розміщуються в одновісному причепі, який буксирується автомобілем вантажністю до 3 т. У другому виконанні комплект електростанції упакований в ящики та може перевозитися будь-яким транспортним засобом.

Військові силові електростанції призначені для живлення різних споживачів змінним трьохфазним струмом напругою 230 чи 400 В та частотою 50 і 400 Гц й використовуються в якості основних чи резервних джерел електроенергії пересувних військових об'єктів. В частинах і підрозділах інженерних військ здебільшого застосовуються 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 монтуються на одновісних причепах, решта електростанцій – на двовісних причепах відповідної вантажопідйомності.

До складу силових електростанцій входять:

- електроагрегат;
- комплект кабельної мережі;
- комплект запасних частин, інструменту та приладдя електростанції та причепа;
- автомобільний причіп;
- запасне колесо причепа;
- каністри з маслом і запасні баки з паливом;
- комплект технічної документації.



Рис.11.4. Військова силова електростанція ЕСД-100-Т/400 на шасі причепа 2-ПН-6

Автоматизовані силові електростанції потужністю 100 і 200 кВт монтуються на автомобільних причепах із закритими кузовами. До їх складу, крім перерахованих вище складових, входять:

- силовий розподільний щит і шафа автоматичного керування;
- пульт дистанційного керування;
- опалювально-вентиляційні установки, які забезпечують підтримання температури в кузові в межах 80-400С;
- електричні печі для обігріву кузова під час технічного обслуговування;
- акумуляторні батареї для живлення системи автоматики та випрямлячі для їх підзарядки.

Умовні позначення серійних військових силових електростанцій відповідають діючим 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 першим ступенем, радіаторна система охолодження, на причепі під капотом.

Пересувні інженерні електростанції призначені для забезпечення виконання наступних інженерних робіт:

- розроблення ґрунтів (буріння шпурів у гірських, важких і мерзлих ґрунтах тощо);

- механізація лісозаготівельних і деревообробних робіт під час будівництва та відновлення мостів, доріг, зведення фортифікаційних споруд;
- заготівля 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 надано в таблиці 11.4

Таблиця 11.4

Технічні характеристики силових електростанцій

Найменування характеристик	Силові електростанції		
	ЕСД-30-Т/ 400-А1РП	ЕД60-Т/ 400-1РП	ЕСД100- ВС/400
Потужність номінальна, кВт	30	60	100
Напруга номінальна, В	400	400	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	довготривалий		
Місткість баків для пального, л витратного запасного	75 –	120 120	450 –
Місткість масляного баку, л	–	86	180
Місткість систем, л: змащення охолодження	18 22	86 50	75 45
Витрати, кг/год.: пального мастила	9 0,16	19 0,38	29 1,8

Найменування характеристик	Силові електростанції		
	ЕСД-30-Т/ 400-А1РП	ЕД60-Т/ 400-1РП	ЕСД100- ВС/400
Час безперервної роботи, год.: без дозаправки паливом 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 причепа	ИАПЗ-738	2-ПН-4	МАЗ-5207В кунг П.6М
Маса, кг	2350	6000	9200
Обслуга станції, чол.	3	3	3

На озброєнні частин і підрозділів інженерних військ знаходяться інженерні електростанції ЕСБ-8И (ЕСБ-8ИМ) та ЕД-16Т/230-АИ. У якості засобів рухомості використовуються для електростанції ЕСБ-8И (ЕСБ-8ИМ) автомобіль ГАЗ-66 з одновісним причепом, для електростанції ЕД-16Т/230-АИ – автомобіль КАМАЗ-4310 (Урал-43203).

До комплекту станцій входить:

транспортний засіб; уніфікований бензоелектричний агрегат АБ-8-Т/230М (ЕСБ-8И, ЕСБ-8ИМ), електрична установка ЕУ43203-16-Т/400 (ЕД-16Т/230-АИ); комплект електрифікованого інструменту та обладнання; комплект кабельної мережі; комплект освітлювальних засобів; комплект запасних частин, інструменту та приладдя; комплект технічної документації.



Рис.11.5. Військова інженерна електростанція ЕСБ-8ИМ

Таблиця 11.5

Технічні характеристики інженерних електростанцій

Найменування характеристик	Інженерні електростанції		
	ЕСБ-8И	ЕСБ-8ИМ	ЕД-16Т/230-АИ
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	ЭУ43203-16-Т/400
Базовий автомобіль	ГАЗ-66, одновісний причіп		КамАЗ-4310 або Урал-43203
Найменування характеристик	Інженерні електростанції		
	ЕСБ-8И	ЕСБ-8ИМ	ЕД-16Т/230-АИ
Марка кузова	К.66	К1.66	К1.4320
Марка причепа	ІАПЗ-738	ІАПЗ-738	–

Умовні позначення серійних пересувних інженерних електростанцій відповідають діючим технічним умовам. Наприклад: ЕСБ-8И – електростанція бензинова, потужність 8 кВт, інженерна; ЕД-16Т/230-АИ – електростанція дизельна, потужність 16 кВт, струм перемінний трьохфазний напругою 230 В і частотою 50 Гц, на автомобілі, інженерна.

11.3. Заходи безпеки під час експлуатації електротехнічних засобів.

До експлуатації військових електроустановок та електротехнічних машин допускаються фахівці, які пройшли спеціальну підготовку та мають відповідну кваліфікаційну групу й закріплені за цими засобами наказом командира військової частини. Особовий склад, що залучається до експлуатації ЕТЗ,

підлягає щорічній перевірці знань правил техніки безпеки та періодичному медичному огляду згідно діючих норм.

Командири підрозділів повинні забезпечувати технічно правильну експлуатацію військових електроустановок та електротехнічних машин, дотримання заходів безпеки підпорядкованим особовим складом.

Особовий склад, допущений до експлуатації військових електроустановок, повинен:

- знати вимоги Правил, керівних документів відповідно до займаної посади й своїх обов'язків;
- знати будову та принципи роботи ЕУ, що знаходяться в експлуатації, а також машин, механізмів і пристосувань, які при цьому застосовуються;
- твердо знати умови забезпечення безпеки під час виконання конкретних робіт на БЕУ;
- мати необхідні практичні навички виконання штатних технологічних операцій на БЕУ;
- знати будову, призначення й 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 електростанцій необхідно стежити, щоб не було течі пального та мастила з баків і трубопроводів.

У ході заправки не дозволяється палити та користуватися відкритим полум'ям, пальне та масло необхідно заливати за допомогою спеціальних лійок чи заправних насосів із 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 та ремонтувати складові частини працюючого двигуна, торкатися руками чи інструментом до частин, які обертаються. Не відкривати кришку горловини радіатора під час роботи двигуна. Для знімання кришки радіатора на зупиненому гарячому двигуні одягнути рукавиці, а обличчя тримати як можна далі від горловини радіатора, щоб уникнути опіків. Під час роботи з

антифризом не допускати його контакту з відкритими частинами тіла та попадання усередину організму. У випадку попадання антифризу на шкіру його необхідно терміново змити водою з милом.

У випадку аварії необхідно негайно зупинити двигун за допомогою пристроїв нормальної чи аварійної зупинки.

Під час роботи необхідно суворо виконувати заходи безпеки в ході експлуатації електричної складової електростанцій (електроагрегатів). Нейтраль генератора електростанції повинна бути ізольованою від корпусу, заземлювати її категорично забороняється. Не торкатися струмоведучих частин, що розміщені як ззовні, так і в усередині щитів керування. Не дозволяється ремонтувати електрообладнання під час роботи електростанції (електроагрегату). Для виконання ремонтних робіт необхідно зупинити електростанцію (електроагрегат), здійснити необхідні відключення та від'єднати кабель живлення від щита керування електростанції, вивісити плакати “Не включати – працюють люди”. Плакати вивішуються особою, яка здійснила відключення, на всіх комутаційних апаратах, за допомогою яких може бути подана напруга.

Кабельні мережі в пересувних електростанціях повинні виконуватися тільки з табельних проводів і кабелів, які не повинні мати ушкоджень ізоляції (тріщин, зломів, зрізів тощо). Командири, у віданні яких знаходяться електроустановки, зобов'язані приймати заходи щодо заміни пошкоджених ділянок кабелю та не допускати експлуатацію електроустановок із пошкодженою ізоляцією. При прокладанні кабельних мереж у місцях переходу через ділянки місцевості, на яких можливий рух транспорту, необхідно вживати заходів до запобігання механічному пошкодженню кабелю. Під час ремонту кабельної мережі кабель повинен бути від'єднаним від розподільного пристрою, щита тощо.

Крім викладених загальних заходів безпеки потрібно виконувати спеціальні правила, викладені в інструкціях з експлуатації конкретного типу пересувних електростанцій.

Під час обслуговування електрифікованого інструмента роботи повинні проводитися тільки за наявності пристрою захисного відключення чи надійного заземлення корпусу з

обов'язковим використанням захисних засобів (діелектричних рукавиць і килимків, захисних окулярів).

До роботи з інструментом допускаються особи, які вивчили його будову, правила експлуатації, навчені безпечним методам роботи, методам захисту, прийомам надання першої допомоги та які пройшли спеціальний інструктаж. До видачі електроінструмента необхідно перевірити справність проводу заземлення та відсутність замикання на корпус. До початку роботи необхідно ретельно оглянути інструмент і переконатися в повній його справності. Під час перерв у роботі, а також під час усунення несправностей виконання налагоджувальних і регульовальних операцій, установа робочих органів електроінструмента необхідно відключити від мережі живлення.

Різальні робочі органи (стругальні ножі, пильні диски, довбальні ланцюги тощо) повинні бути справні, нормально заточені, правильно встановлені та надійно закріплені. Категорично забороняється використовувати несправний електроінструмент.

Кабельна мережа та вимикачі повинні бути справними, без порушення ізоляції, а замки напівмуфт роз'ємних з'єднань – щільно замкнутими. Не допускається натягування, скручування та створення петель струмопровідного кабелю та різкі перегини. Забороняється прокладати кабель через проїзди, під'їзні шляхи, у місцях складування матеріалів, через ацетиленові та кисневі шланги, гострі кути металоконструкцій. У іншому випадку він повинен бути надійно захищений чи підвішений.

До проведення електрозварювальних робіт допускаються електрозварювальники з кваліфікаційною групою по електробезпеці не нижче 2. Під час електрозварювальних робіт необхідно користуватися спеціальною одежею (курткою, штанами, чоботами з глухим верхом, рукавицями, фартухом із нагрудником, головним убором), а під час зварювання кольорових металів і сплавів, що вміщують цинк, свинець, мідь – фільтруючими респіраторами.

Під час роботи поблизу металевих конструкцій, котлів, резервуарів зварювальник повинен користуватися діелектричними рукавицями, калошами та килимчиком. Під час роботи у закритих ємностях необхідно надягати поліетиленові

каска. Над зварювальними установками незахищеного виконання, що знаходяться на відкритому повітрі, повинні бути зроблені захисні навіси з негорючих матеріалів. У випадку їх відсутності ведення електрозварювальних робіт під час снігопаду, дощу, забороняється.

При виконанні електрозварювальних робіт ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- ремонт зварювальних установок під напругою;
- зварювання закритих ємностей, що знаходяться під тиском (котлів, балонів, трубопроводів тощо), або ємностей з вибухонебезпечними речовинами;
- різання цистерн, бочок, резервуарів з-під горючих рідин або рідин, які легко займаються, а також з-під вибухонебезпечних горючих газів без попереднього ретельного їх очищення, пропарювання та видалення газів вентилуванням.

Під'єднання та від'єднання від мережі електрозварювальних установок, а також нагляд за їх справним станом у ході експлуатації повинен здійснювати електротехнічний персонал даної військової частини.

Перед під'єднанням зварювальної установки необхідно провести її зовнішній огляд і впевнитися в її справності. Особливу увагу необхідно звернути на стан контактів і провідників заземлення, справність ізоляції робочих проводів, наявність і справність захисних засобів. При виявленні будь-яких несправностей зварювальну установку включати забороняється.

Під час роботи з акумуляторними батареями обслуговуючий персонал повинен забезпечуватися костюмами із грубої шерсті, гумовими фартухами, кислотостійкими чоботами та рукавицями, захисними окулярами. Під час поводження з сірчаною кислотою, приготування електроліту та заливання акумуляторних батарей необхідно обов'язково одягати кислотостійкий костюм, захисні окуляри, гумові рукавиці, гумові чоботи та фартух.

Категорично ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- виймати бутель із сірчаною кислотою з корзини за горловину; переносити бутель із кислотою без корзини; переливати кислоту із бутля одному чоловіку без пристроїв. При виготовленні розчину електроліту кислота повільно, із зупинками, тонкою струминкою повинна вливатись в посудину з дистильованою водою. Розчин слід весь час перемішувати. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** виготовляти розчин шляхом вливання води в кислоту. Кислотні та лужні акумуляторні батареї повинні бути розміщені у різних приміщеннях.

Під час огляду акумуляторних батарей в ході обслуговування забороняється користуватися відкритим вогнем. Для огляду дозволяється користуватися тільки електричними переносними лампами безпечної напруги 12 чи 24 В. Перед зарядкою батареї необхідно викрутити пробки.

Заряджати акумуляторні батареї необхідно на стелажах чи в спеціальних шафах, обладнаних витяжною вентиляцією. Під час зарядки не можна нахилятися до батарей, щоб уникнути опіків обличчя та очей бризками електроліту. Під'єднувати та від'єднувати акумуляторні батареї під час зарядки дозволяється тільки після відключення зарядної мережі.

Висновки з розділу

Електропостачання військ та об'єктів здійснюється з метою забезпечення живленням всіх необхідних об'єктів, у тому числі і його освітлення з використанням військових електростанцій, які розміщуються у спеціально збудованих захисних спорудах.

Електропостачання підрозділів та об'єктів організується за рахунок використання існуючих електромереж в районах розташування, а в разі їх відсутності табельними пересувними освітлювальними електростанціями загальновійськового призначення. Загальна кількість кВт, яка необхідна в повсякденній життєдіяльності військ, складає 150-170 Квт. Наприклад, в польовому таборі, як правило, забезпечуються електричним струмом цілодобово: 2-3 радіостанції; хлібокомбінат; банно-пральний пункт; житлові приміщення;

санітарні контейнери; сховища обладнані сигналізацією; парк бойових машин.

Питання для самоконтролю

1. Основні завдання електрозабезпечення військ.
2. Призначення, технічні характеристики бензинових електроагрегатів.
3. Призначення, технічні характеристики дизельних електроагрегатів.
4. Призначення, технічні характеристики освітлювальних електростанцій.
5. Призначення, технічні характеристики силових електростанцій.
6. Заходи безпеки під час експлуатації електротехнічних засобів.

Список літератури

1. Мілютін В.А., Фтемов Ю.О., Павлючик В.П., Куцька О.М. – Інженерне забезпечення загальновійськового бою: Навчальний посібник / В.А. Мілютін, Ю.О. Фтемов, В.П. Павлючик, О.М. Куцька. – Л.: АСВ, 2010. – 164 с.
2. Мілютін В.А., Барткевич А.А., Павлючик В.П. – Інженерне забезпечення оборонного бою механізованого (танкового) батальйону: Навчальний посібник / В.А. Мілютін, А.А. Барткевич, В.П. Павлючик. – Л.: ЛІСВ, 2008. – 126 с.
3. Мілютін В.А., Барткевич А.А. Вибухові роботи. Навчальний посібник. -Львів: ЛІСВ, 2007. – 158 с
4. Миколайчук Р.А., Бамбуляк М.П., Колос О.І., Твердохліб О.Я. Інженерні загородження. Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: ФВП К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2005. – 268 с.
5. Колос Р.Л. Організація, способи та засоби фіксації мінних полів: Навчальний посібник / [Р.Л.Колос, Р.В. Сергієнко, О.О. Швець та ін.]. – Львів: АСВ, 2013. – 85 с.
6. Колос Р. Л., Ментус І. Е. Мінно-вибухові засоби. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2009. – 192 с.
7. Бойовий статут Сухопутних військ, частина II (рота, батальйон) / К.: Варта, 2010. – 254 с.
8. Бойовий статут Сухопутних військ, частина III (взвод, відділення, танк) / К.: Варта, 2010. – 235 с.
9. Мілютін В.А., Фтемов Ю.О., Павлючик В.П., Колос Р.Л., Швець О.О., Івасюк М.О., Сакович Л.М. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ Збройних Сил України. Частина I. Основи інженерного забезпечення. Інженерна розвідка: Навчальний посібник / [В.А.Мілютін, Ю.О.Фтемов та ін.]. – Львів: АСВ, 2014. – 142 с.
10. Нагачевський В.Й., Сапіга Р.І., Саєвич Й.Й., Фтемов Ю.О., Ясько В.А. – Організація польового водопостачання: Навчальний посібник / В.Й. Нагачевський, Р.І. Сапіга, Й.Й. Саєвич, Ю.О. Фтемов, В.А. Ясько. – Львів: АСВ, 2011. – 78 с.
11. Колибернов Е.С., Корнев В.И., Сосков А.А. – Инженерное обеспечение боя / Е.С. Колибернов, В.И. Корнев, А.А. Сосков – М.: Воениздат, 1988. – 333 с.

12. Наставление по военно-инженерному делу для Советской Армии. – М.: Воениздат, 1984. – 576 с.
13. Инженерные боеприпасы. Книга первая. – М.: Воениздат, 1976. – 242 с
14. Инженерные боеприпасы. Книга вторая. – М.: Воениздат, 1979. – 184 с.
15. Инженерные боеприпасы. Книга третья. – М.: Воениздат, 1979. – 220 с.
16. Настанова з інженерного забезпечення Збройних Сил України. – Київ: ГШ ЗС України, 2010. – 170 с.
17. Наказ МОУ №1 від 2 січня 2013 р. Про затвердження керівництва з підривної (вибухової) справи у Міністерстві Оборони України та Збройних Силах України. – К. СПД Полив'яний. 2013. – 320 с.
18. Наказ МОУ №700 від 27 грудня 2010 р. Про затвердження керівництва з застосування інженерних боеприпасів у МОУ та ЗСУ. – К. СПД Полив'яний. 2011. – 331 с.
19. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ Збройних Сил України. Частина II. Інженерне забезпечення бойових дій: Навчальний посібник/[М.О.Івасюк, Ю.О.Фтемов, В.А.Мілютин та ін.]. – Львів: НАСВ, 2015 – 490 с.
20. Войсковые фортификационные сооружения. – М.: Воениздат, 1984. – 720 с.
21. Руководство по инженерным средствам и приёмам маскировки сухопутных войск. Часть первая. – М.: Воениздат, 1986. – 264 с.
22. Особливості організації переміщень військових частин (підрозділів) по території, яка контролюється сепаратистськими організаціями. Збірка матеріалів на підставі телеграми заступника начальника Генерального штабу Збройних Сил України № 304/3/2184 від 05.08.2014. – 19 с.
23. Обладнання, порядок несення служби особовим складом на блокпостах та реагування на можливі загрози. Збірка матеріалів на підставі телеграми начальника управління бойової підготовки Командування Сухопутних військ Збройних Сил України № 116/7/2/6237 від 01.07.2014. – 19 с.

**Шанцевий інструмент та будівельні матеріали, що
застосовується при виконанні завдань інженерного
забезпечення**

Шанцевий інструмент призначений для виконання військами різноманітних військово-інженерних робіт, що виконуються вручну, і застосовується для самообкопування, відривання траншей і ходів сполучення, розчищення секторів огляду й обстрілу, улаштування і подолання різноманітних загороджень на місцевості. До шанцевого інструменту належать (рис.1): лопата піхотна (мала), лопата саперна (велика), сокира теслярська, кайло, лом, пилка поперечна, мотузка.

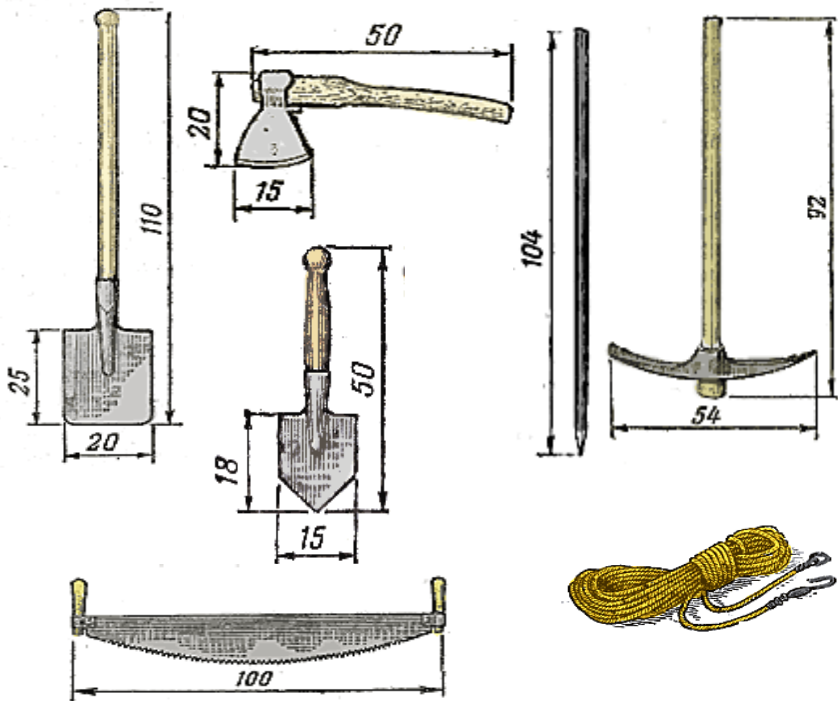


Рис.1. Шанцевий інструмент:

а – лопата саперна (велика); б – сокира теслярська; в – лопата
піхотна (мала); г – кайло; д – лом; е – пилка поперечна; ж –
мотузка.

Крім шанцевого інструмента, під час виконання інженерних завдань використовують ножиці для різки колючого дроту (рис. 2).

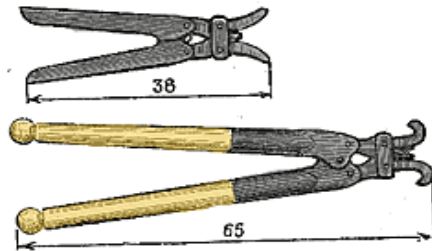


Рис.2. Ножиці для різки колючого дроту

Саперна лопата призначена для виконання різноманітних земляних робіт у м'якому і середньої щільності ґрунтах. Лопата з тяжами складається з: лотка, переднього тяжу, обтискуючого кільця, наступу, 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 обтискуючому кільці і задньому тяжі. *Вага лопати з тяжами 1,8 кг. Довжина лопати 1,1 м.*

Піхотна лопата призначена для самообкопування, розчищення секторів спостереження й обстрілу, застосовується на роботах з мінування і розмінування; може служити для нападу та самозахисту під час рукопашного бою; є індивідуальним засобом інженерного озброєння. Лопата складається з лотка, тулейки, двох наступів і держака. *Вага лопати близько 0,8 кг. Довжина лопати 0,5 м.*

Сокира теслярська призначена для розчищення сектора огляду і обстрілу, рубання кілків, заготівлі хмизу, для забивання скоб і перерубування колючого дроту. Сокира складається з полотна з лезом, обуха, який має всад, сокирища і заclinка. На сокирі є борідка, яка охороняє сокирище від забоїв, і прямокутний виріз для витягування цвяхів. *Вага сокири 1 кг, довжина 0,4 м.*

Кайло призначено для виконання земляних робіт у щільних глинистих, кам'янистих та мерзлих ґрунтах. Кайло має кирковий і мотичний кінці і всад. *Вага кайла 4 кг. Довжина кайла 0,54 м. Довжина держака 0,92 м.*

Пилка поперечна призначена для валки і розкряжовування лісу, улаштування загороджень (завалів) тощо. Пилка складається з полотна з насіченими на ньому трикутними зубами, двох вушок і двох знімних дерев'яних ручок. На постачанні є пилки довжиною 100, 125 і 150 см. *Вага пилки довжиною 100 см з ручками 1,5 кг.*

Лом звичайний призначений для проведення земляних робіт у щільних і мерзлих ґрунтах, для підважування каменів, колод, рейок. Лом має два робочих кінця: лопатковий, який викуваний у вигляді лопатки, та гострий – у вигляді піраміди. Лом може бути двох видів: *вагою 4 кг і довжиною 1150 мм та вагою 6,5 кг і довжиною 1400 мм. Діаметр лому 30 мм.*

Шанцевий інструмент, як і зброя, завжди повинен бути справним. Інструмент повинен зберігатися не тільки до і після роботи, але і під час роботи, а для цього необхідно, щоб інструмент використовувався за його прямим призначенням і роботи ним виконувалися встановленими прийомами та порядком. Особливо старанно повинні зберігатися від псування і передчасного затуплення і зносу загострені та заточені робочі частини інструменту.

Після закінчення робіт шанцевий інструмент і чохла до нього необхідно старанно почистити від бруду, землі, пилюки і насухо витерти або просушити. Нефарбовані металеві частини повинні бути злегка змащені, а несправності усунені самими солдатами або ж у майстернях.

Заточування шанцевого інструменту проводиться у такому порядку:

Лопати заточують на ручних (механічних) точилах, електро-заточувальних верстатах і за допомогою напилків. *Лопату саперну* заточують тільки з передньої (увігнутої) сторони

лотка. При цьому ширина фаски заточення повинна бути в *межах 6-8 мм і товщина робочого леза 0,3-0,6 мм*. Лопату заточують на точилі або напилком. В *піхотних лопатах* заточують ніжні і бокові ребра з передньої (увігнутої) сторони, ширина фаски **3-5мм**.

Сокири вигострюють на точилі на два спуски, після чого правлять і доводять брусом. Перший спуск для сокири починається з відстані **25 мм від леза** і полягає в тому, що обидві сторони полотна сточуються, не зачепивши леза. Другий спуск виконується з відстані **10-15 мм від леза**. Сокиру після заточування правлять на точильнім бруску. Для цього сокиру беруть за обух обома руками і прикладають до змоченого водою бруска під **кутом 25°** .

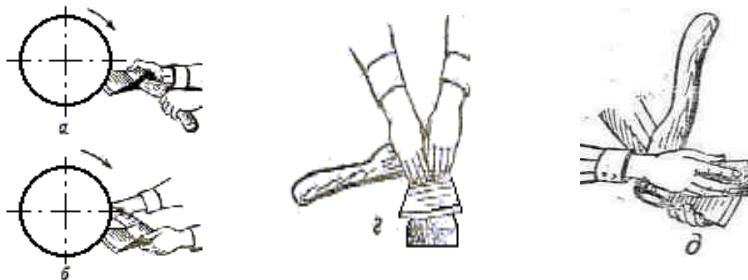


Рис.3. Заточування сокири :

а – грубе заточування з одного боку; б – грубе заточування з другого боку; г – правка брусом; д – доводка брусом

Розведення зубів пилки виконується спеціальними розводками, які є універсальні і звичайні. Під час роботи зі звичайними розводками зуби пилки відгинають на величину **0,4-0,6 мм** на око. Це відповідає відгину зуба приблизно на півтори-дві його товщини. Зуб повинен бути відігнутий весь, від основи до вершини.

Після правки і розведення зуби пилки заточують вручну трьохгранними, ромбічними і напівкруглими напилками або у спеціальних дерев'яних тисках. Під час заточування напилком зрізають на зубі фаску під **кутом 55°** . Необхідно стежити, щоб

висота зубів на обох сторонах пилки була однакова, в іншому випадку пилка буде зарізати убік з більш високими зубами.

Кайла, при невеличких забоїнах і затупленнях 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 повинна дорівнювати **7 мм** і для важкої **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 повинна бути **близько 2 мм**. Гострий кінець заточують також у два спуски, але зі всіх чотирьох сторін: перший спуск проводять з **відстані 40-55 мм** від вістря, другий **спуск з відстані 6-8 мм** також з чотирьох сторін, але з таким розрахунком, щоб вістря лому виходило з затупленням **близько 3 мм²**.

Характеристики будівельних матеріалів та рекомендації по їх використанню

Основними будівельними матеріалами, що використовуються при виконанні завдань інженерного забезпечення є дерево, гладкий та колючий дріт, камінь, щебінь, гравій, пісок, цемент, бетон і залізобетонні вироби, металеві балки, скоби, болти, цвяхи, земленосні мішки, ґрунт, дерн, лід, сніг та ін.).

Під час виконання інженерних робіт використовують лісові матеріали таких видів:

хмиз товщиною у прикорні (у товстому кінці) не більш ніж 3 см, довжиною 2-3 м;

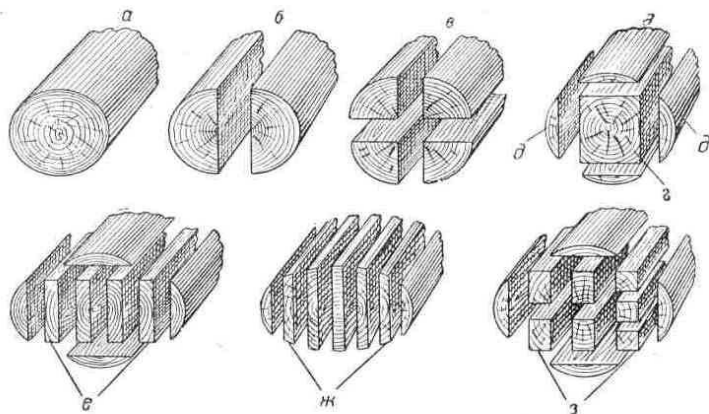


Рис.4. Вироби з дерева:

а – колода; *б* – пластина; *в* – четвертини; *г* – брус; *д* – обаполок;

е – дошки обрізні; *ж* – дошки напівобрізні; *з* – бруски.

жердини діаметром біля верхнього відрубу (у тонкому кінці) від 3 до 7 см;

накатник або *підтоварник* діаметром у верхньому відрубі від 8 до 11 см;

колоди діаметром у верхньому відрубі 12 см і більше (рис. 4,а);

пластини, які отримуємо з колод під час розпилювання (або розколювання) їх у довжину навпіл (рис. 4, б);

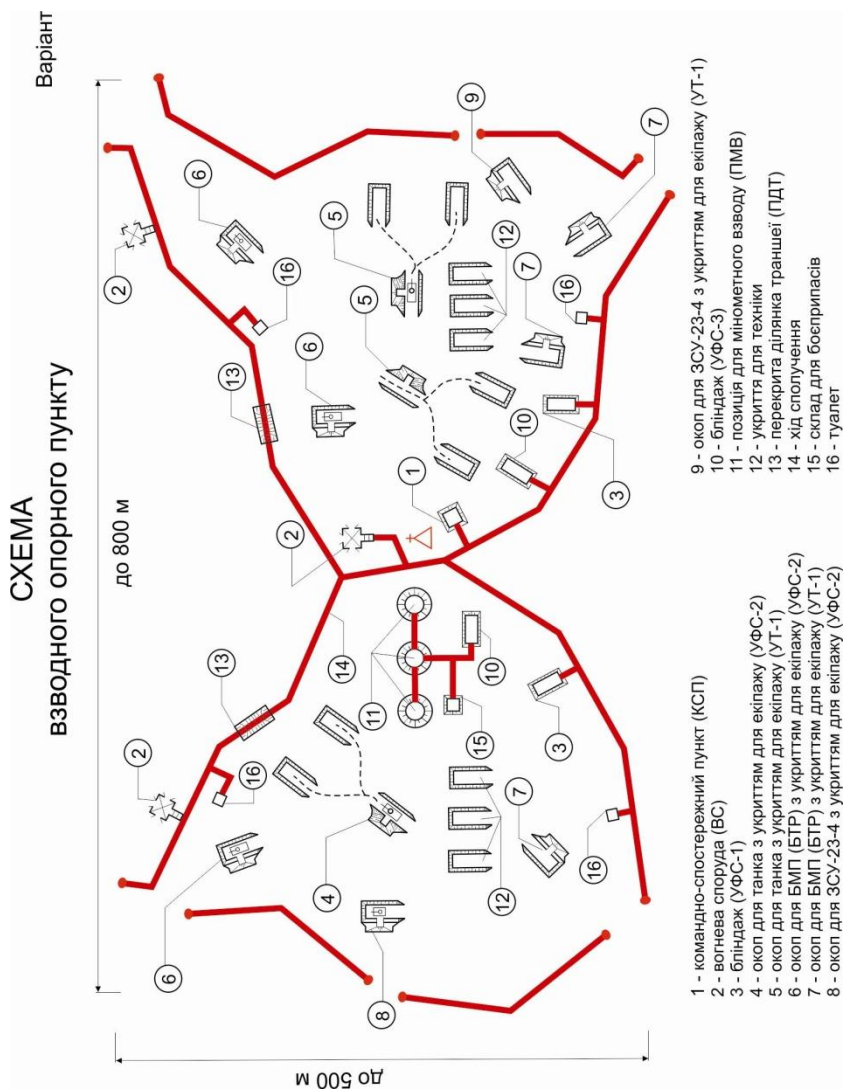
четвертини, які отримуємо з колод під час розпилювання (або розколювання) їх у довжину на чотири частини (рис. 4, в);

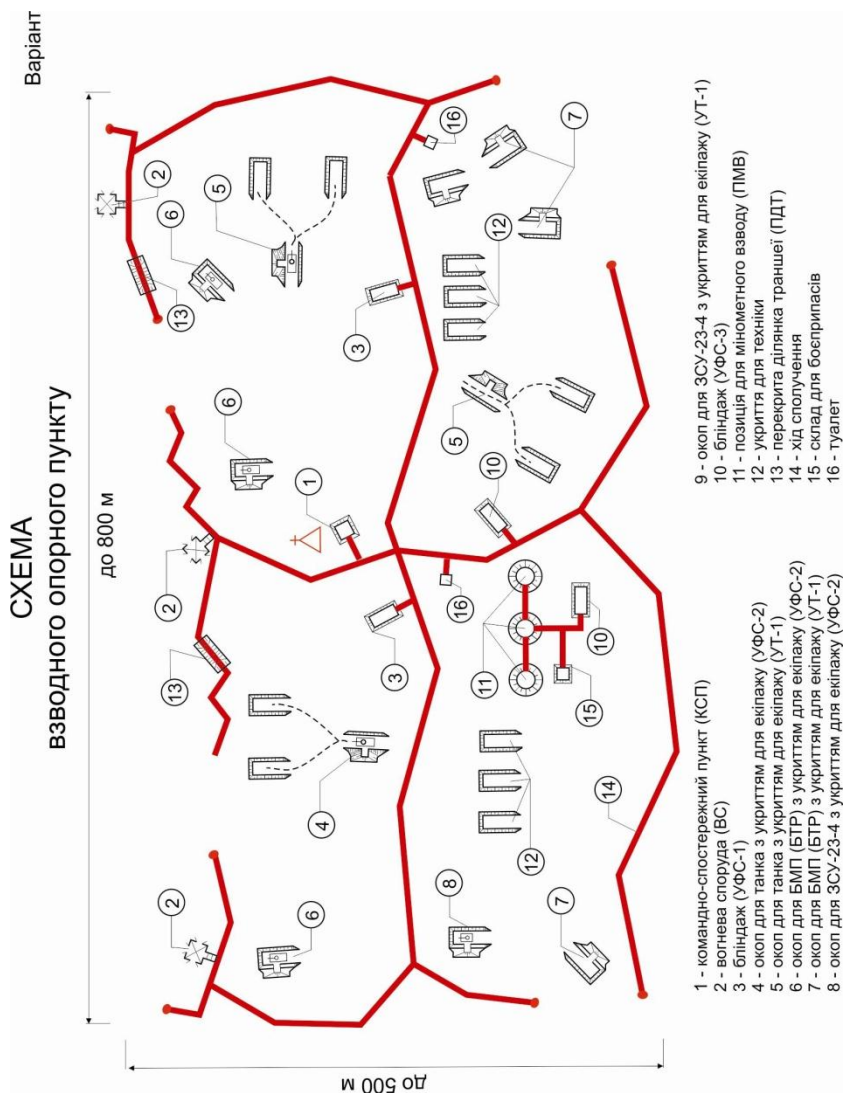
бруси, які випилюються з колод товщиною більш ніж 10 см і шириною, що не перевищує подвійну товщину (рис. 4, г);

дошки товщиною до 10 см і шириною, що перевищує подвійну товщину (рис. 4, е, ж);

обаполок, відходи різної товщини, які отримуємо під час розпилювання колод на дошки або під час випилювання бруса (рис. 4, д);

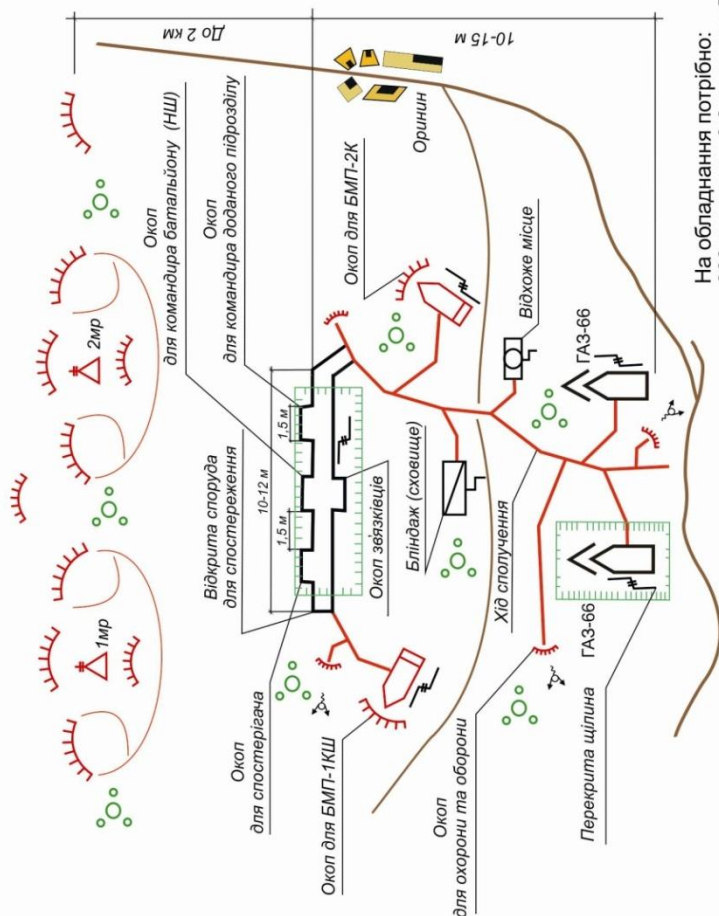
бруски різних розмірів, які випилюються з колод (рис. 4 , з).





ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ КСП БАТАЛЬЙОНУ

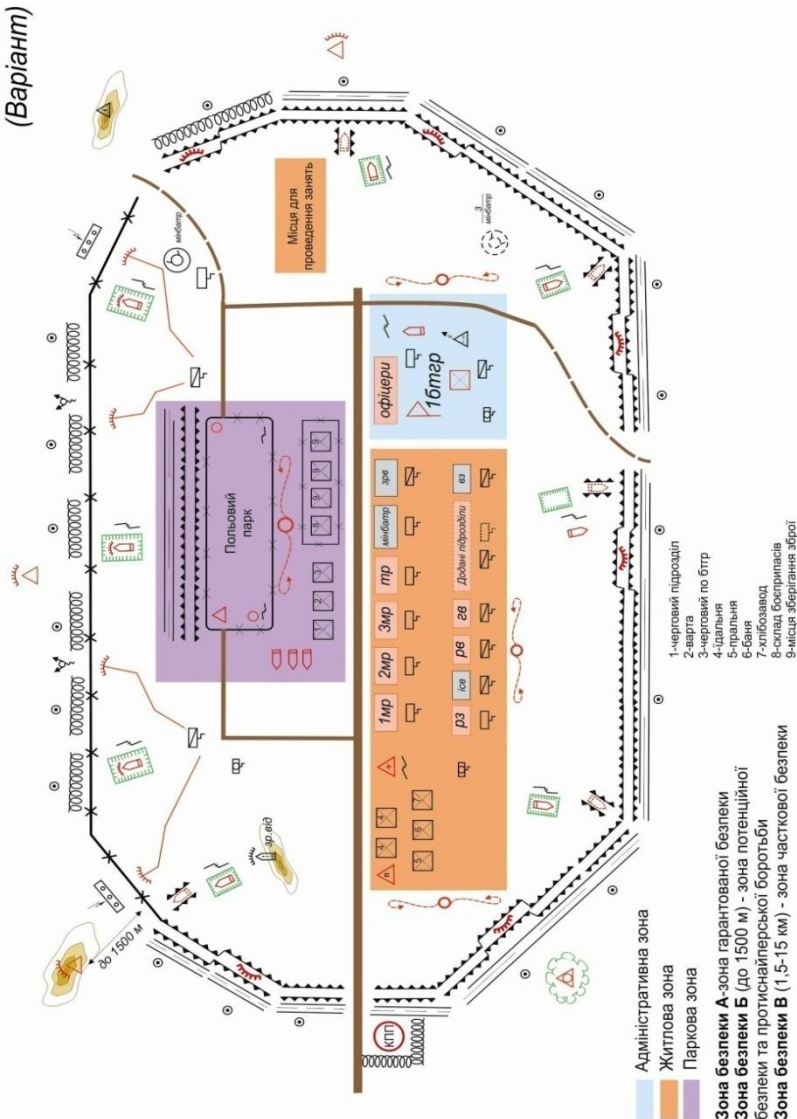
(Варіант)

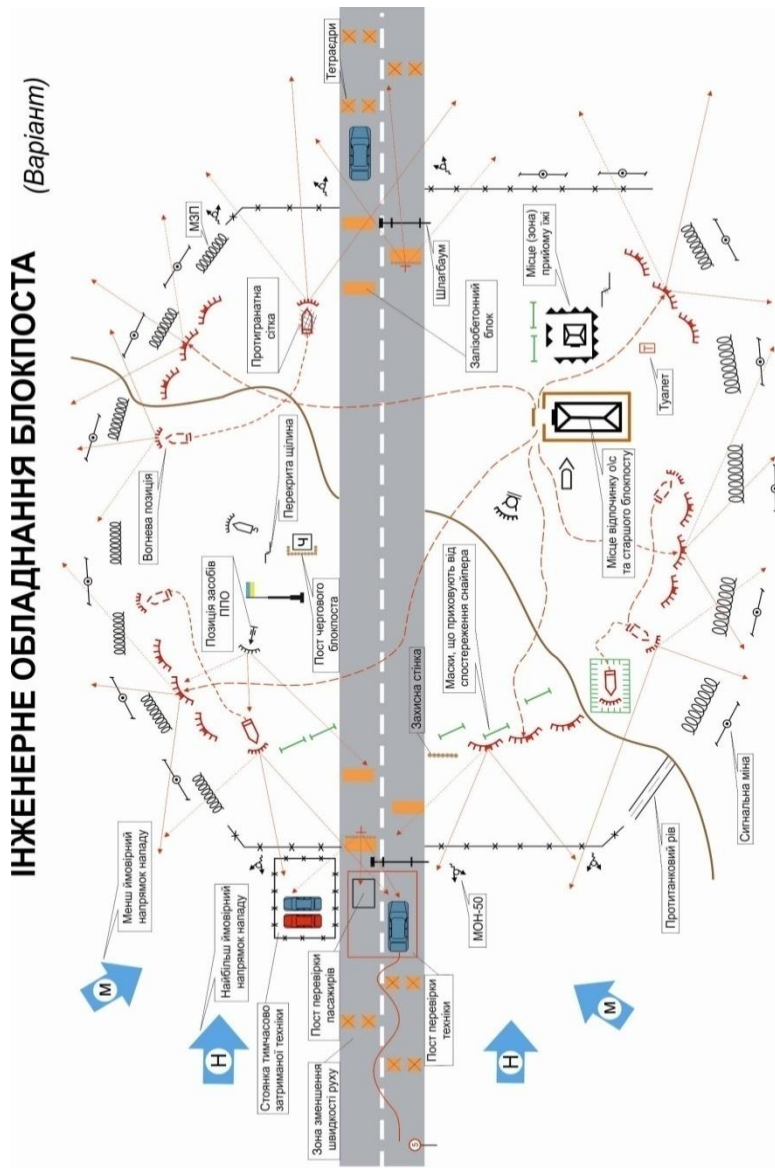


На обладнання потрібно:
300 люд.-год., 3,0 маш.-год ПЗМ-2.
Матеріали:
круглий ліс-22,0 м³ дріт-37 кг.

ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БАЗОВОГО ТАБОРУ БТГР

(Вариант)





Формуляр мінного поля № 1 (варіант)

Встановленого 0,1 км західніше перехрестя доріг

Карта 25000 аркуш У-35-65-5-б координати 2068

1. Встановлення здійснено за наказом командира 15 ісб

2. Дата встановлення 10.9.2013 р.

3. За чийм розпорядженням здійснено зміну бойової готовності

командира 2/1 мбр

4. Кількість мін в мінному полі 500 шт.

5. Тип мін та маркування з заводу-виробника ТМ-62М з МВЧ-62

6. Засоби керованого мінування відсутні

7. Умови встановлення мін мінне поле встановлене за допомогою загороджувача ПМЗ-4 на ріллі, товщина маскувального шару 5-10 см

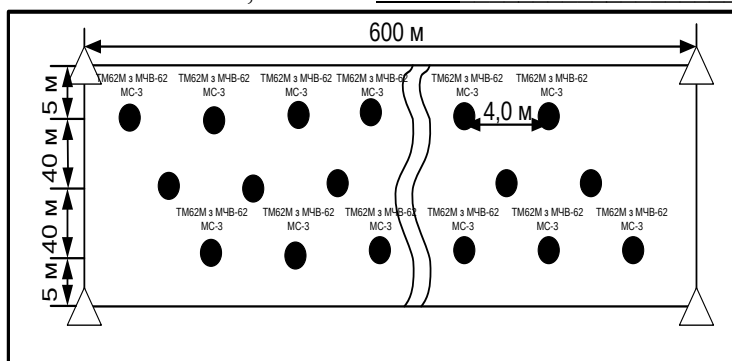
8. Особливості встановлення окремих мін В першому та третьому ряді мінного поля встановлено 100 шт. мін з мінами-настками МС-3

ТМ62М з МЧВ-62
МС-3



Умовне позначення

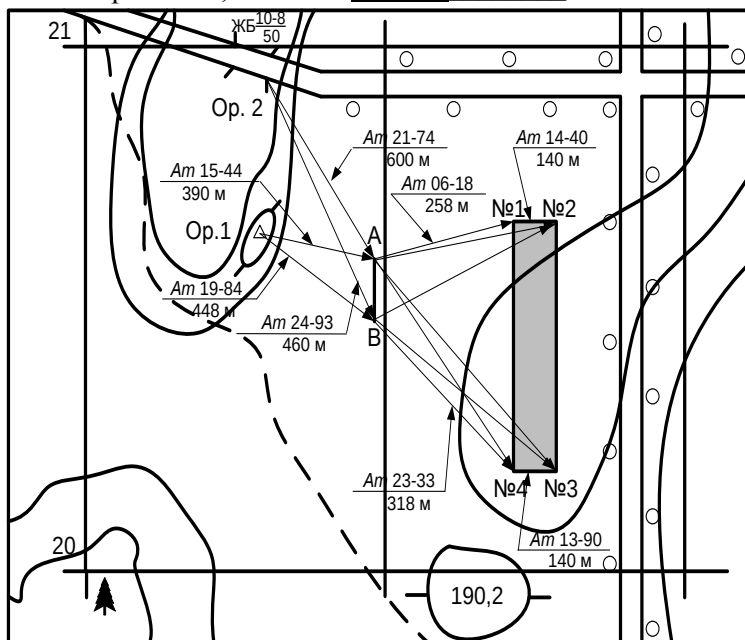
9. Схема мінного поля, масштаб 1:2000



Примітка: На схемі вказується: контур мінного поля; кількість рядів, відстань між рядами та мінами, місце знаходження мін, що встановлені в положення, які унеможливилює їх зняття, залишені проходи.

Для керованих мінних полів показується: розподільча дротяна мережа, місця підключення ліній або приладів керування та інші деталі.

10. Схема прив'язки, масштаб 1:10000



11. Орієнтири:

№1 тригонометричний пункт

№2 західна опора мосту

№3 -

12. Проходи, залишені в мінному полі, їх кількість, ширина, позначення та порядок закриття, відмітки про зміну місця знаходження проходів в мінному полі немає

13. Наявність огороження та порядок його зняття огорожі на мінному полі немає

14. Встановленням мін керував та фіксацію провів командир
2 взводу 1/15 ісб лейтенант
підпис

15. Відмітка про передачу мінного поля та про ознайомлення з його межами та розташуванням проходів

Дата передачі та ознайомлення	Посада та підрозділ	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис
<i>10.11.2013 р.</i>	<i>командир 1 роти 2/1 мбр</i>		
<i>10.11.2013 р.</i>	<i>командир 1 мбр</i>		

16. Правильність заповнення формуляра перевірів командир 1/15 мбр

Підпис _____

17. Результати перевірки мінних полів

Дата перевірки	Виявленні пошкодження	Відмітка про усунення пошкоджень
<i>13.11. 2013 р.</i>	<i>Від артилерійського вогню противника в другому ряді спрацювали чотири міни</i>	<i>Замість спрацьованих мін встановлені нові та відновлене їх маскування</i>

18. Відмітки 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 2 АК

Екземпляр №2 – начальнику інженерної служби 15 мбр

Екземпляр №3 – командиру 1 мб

На кероване мінне поле складається екземпляр №4, який знаходиться на посту керування.

