

**Тема: Влаштування невибухових інженерних загороджень в умовах
особливого періоду.**

ОСНОВНА ЧАСТИНА.

**Види невибухових загороджень, застосування їх в особливий період.
Способи подолання невибухових загороджень.**

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 проти десантні. Змішані невибухові загородження являють собою поєднання протитанкових, протипіхотних та проти десантних 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.

Протитанкові та протитранспортні невибухові загородження.

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 влаштовуються на місцевості з ухилом до 15° вибуховим способом або із застосуванням землерийної техніки. Довжина фасів рову може складати 150–300 м, кут між фасадами – 120° – 150° .

Найбільш ефективним способом улаштування ровів є вибуховий спосіб, при якому застосовуються зосередженні та подовженні заряди з ВР. Вирита, глибина закладання зарядів та відстань між ними наведені в таблиці 1. 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 ЭОВ-4421 – 2 год. Одночасний вибух усіх зарядів здійснюється електричним або вогневим способом за допомогою детонуючого шнура (далі – ДШВ). Для прискорення відривання шурфів застосовуються бурильні машини, одноковшеві екскаватори та інші механізми.



Витрата, глибина закладання зарядів та відстань між зарядами при влаштуванні ровів

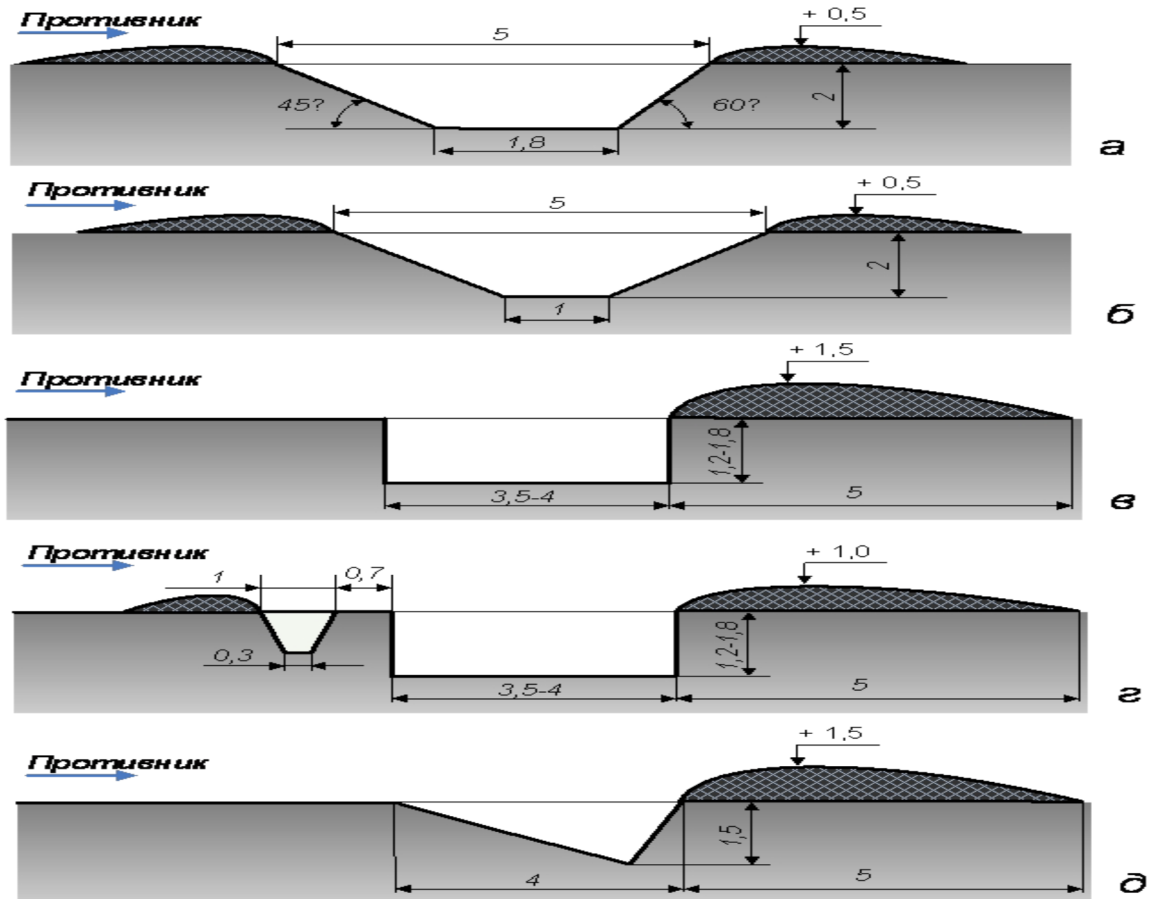
Ґрунт	Зосереджені заряди				Подовжені заряди	
	Глибина закладки заряду, м	Вага одного заряду, кг	Відстань між зарядами в ряду, м	Витрата ВР на один метр рову, кг/м	Глибина закладки заряду, м	Вага одного заряду, кг
супісок, суглинок, міцна глина, щільний отверділий піщаник	1,75	26	2,75	9,4	1,75	7,6
	1,75	28	2,75	10	1,75	7,9
	1,6	32	2,5	12,8	1,6	9,9
	1,4	44	2,65	16,7	1,4	12,9
	1,4	51	2,65	19,3	1,4	13,9

Землерийна техніка застосовується при відриванні ровів трапецеїдального, прямокутного та трикутного профілю (малюнок 30).

За допомогою котловинних та полкових землерийних машин відривають рови прямокутного профілю, а разом з екскаваторами – трапецеїдального. Ґрунт при відриванні ровів викидається в сторону розташування своїх військ. Трапецеїдальні рови відривають спочатку на глибину 0,9–1,3 м, після чого екскаватори дообладнують рови до повного профілю з розробкою ґрунту в перемичках між фасадами.

На відривання 100 м рову необхідно: трапецеїдального перетину 15 машино-год. ЭОВ-4421; прямокутного перетину 7 машино-год. ЭОВ-4421; трикутного перетину 4 машино-год. бульдозеру; трапецеїдального перетину 7 машино-год. Бульдозеру. Відривання ровів екскаваторами здійснюється на всю глибину з розвантаженням ґрунту на обидві сторони рову. Ґрунт у відвалах розрівнюється бульдозером. Бульдозерами та екскаваторами рови відриваються в два етапи. Спочатку рів відривається бульдозерами на глибину 0,9–1 м за однією із схем, що наведені на малюнку 31. Потім екскаватором рів дообладнують на повну глибину, при цьому відриваються і перемички, які залишилися після роботи бульдозерів. Відривання рову скрепером здійснюється разом з екскаватором, бульдозером та розпушувачем. Після попередньої обробки розпушувачем ґрунт розробляється скрепером на глибину 0,9–1,2 м, розвантаження ґрунту виконується на одну сторону рову. Екскаватором рів дообладнується на повну глибину, вираховуючи перемички. Рух екскаватора та розвантаження ґрунту ведуться на іншій стороні рову. Вийнятий ґрунт розрівнюється бульдозером.

Рови трикутного профілю відриваються бульдозерами, які працюють попарно: два бульдозери відривають 100 м рову за 2 год.



а – трапецеїдальний в середніх та твердих ґрунтах; б – трапецеїдальний в слабких ґрунтах; в – прямокутного перетину; г – прямокутного перетину з траншеєю; д – трикутного перетину.

Ескарпи влаштовуються на схилах пагорбів, на берегах річок та ярів, які поверненні в сторону противника та мають ухил від 15° до 45° .

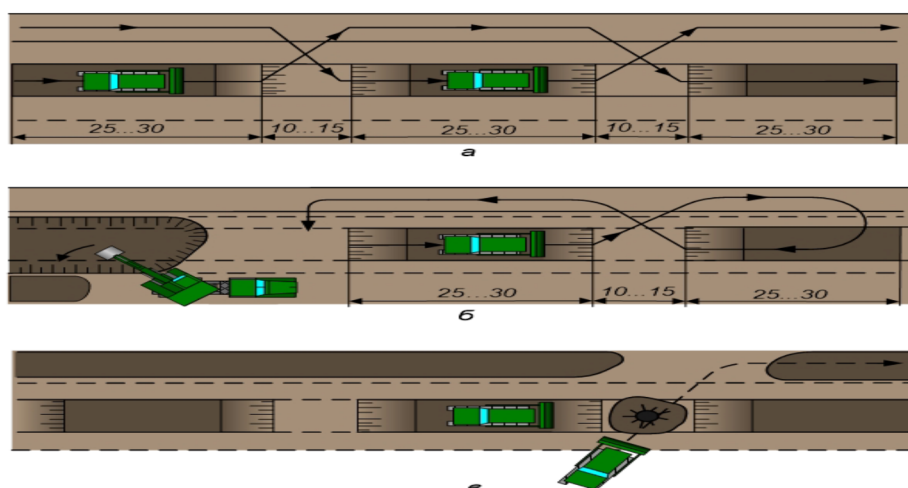
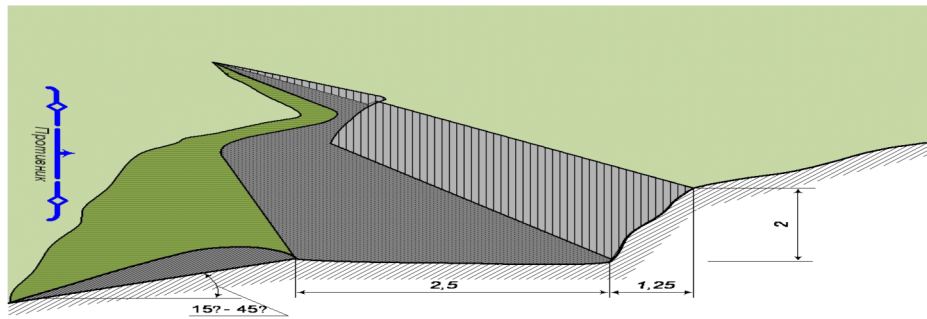


Схема відривання протитанкових ровів бульдозерами та одноковшовими екскаваторами (розміри в м):

а – зигзагоподібна – двома бульдозерами; б – вісімкою – одним бульдозером; в – попарна – двома бульдозерами.

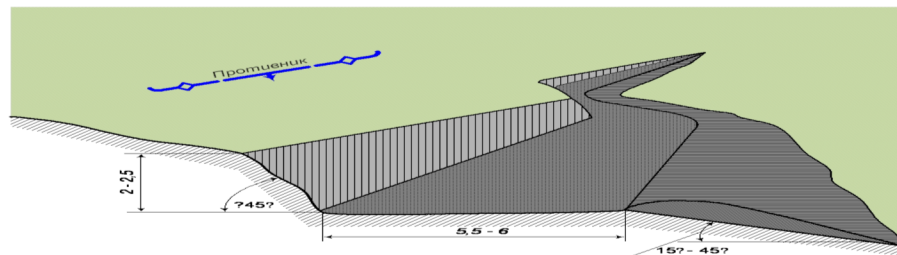


На місцевості з ухилом до 25° ескарп влаштовується одним-двома бульдозерами та одним екскаватором. Бульдозерами готується горизонтальний майданчик, з якого екскаватором розробляється ґрунт. Очищення основи ескарпу та вирівнювання ґрунту, який був виїнятий здійснюється бульдозерами.

На відривання 100 м ескарпу необхідно: 5 машино-год. бульдозера або 3 машино-год. екскаватора ЭОВ-4421, а на відривання 100 м рову, необхідно: 3 машино-год. бульдозера та 10 машино-год. ЭОВ-4421.

На ухилі місцевості більше 25° ґрунт розробляється тільки бульдозерами. Спочатку виконується поперечний прохід з розвантаженням ґрунту вниз по ухилу, після чого бульдозери рухаються вздовж ескарпу.

Контрескарпи влаштовуються на ухилах пагорбів, берегах річок та скатах ярів, які поверненні в сторону позицій своїх військ та які мають крутизну від 15 до 45° .



Контрескарп (розміри у метрах).

Техніка під час обладнання контрескарпів використовується так само, як і при влаштуванні ескарпів. На відривання 100 м контрескарпу необхідно: 6 машино-год. бульдозера або 4 машино-год. екскаватора ЭОВ-4421.

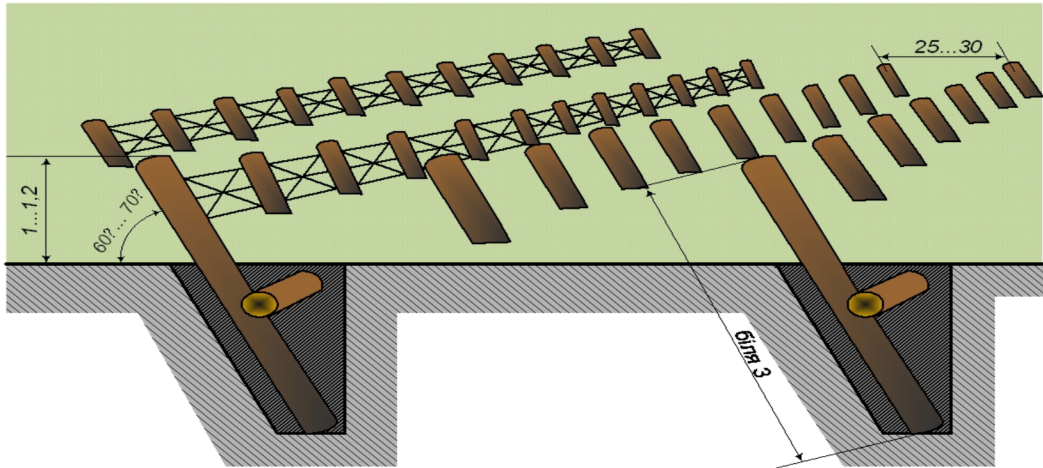
Ескарпи та контрескарпи можуть улаштовуватися вибуховим способом аналогічно влаштуванню протитанкових ровів. Вирви на дорогах влаштовуються вибуховим способом на проїжджій частині в місцях, де об'їзд неможливий або ускладнений. Для влаштування вирв застосовуються зосередженні заряди ВР вагою 50–75 кг. Інженерно-саперне відділення готує одну вирву за 0,5 год. Завали (малюнок 34) 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.

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 (малюнок 35) 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.



Надовби 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 надовбнів – 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. На влаштування одного ряду загороджень довжиною 100 м із колод (залізобетонних або металевих стовпів – 90 шт.) необхідно 12 год. роботи інженерно-саперного взводу, 6 машино-год. екскаватора та 12 машино-год. автокрану; на влаштування одного ряду надовбнів довжиною 100 м із каменю (50 м³) – 30 год. роботи інженерно-саперного взводу

Металеві (залізобетонні) їжаки 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. Їжаки виготовляють із металу прокатного профілю (двотавра, швелера, кутика та інших) та встановлюють в шаховому порядку в два-чотири ряди з відстанню між рядами 2 м. Для більшої стійкості їжаки скріплюють між собою балками або колодами. Час на влаштування 10 м їжаків в два ряди інженерно-саперним відділенням – 6 год.

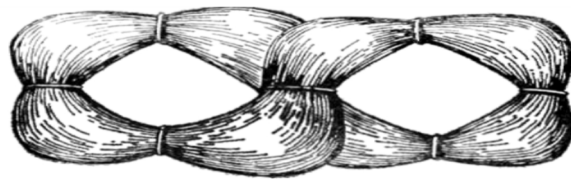
Як загородження на дорогах також можуть застосовуватись камені-валуни міцних порід діаметром 0,8–1 м, які встановлюються на проїжджій частині дороги. Барикади влаштовуються із місцевих матеріалів на ділянках доріг, які проходять в дефіле (тіснинах) або на вулицях в населених пунктах. Каркас барикад роблять 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 (малюнок 38) 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

покрів 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. На влаштування 100 м снігового валу необхідно: 4 машино-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.

Протипіхотні невибухові загородження

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 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.

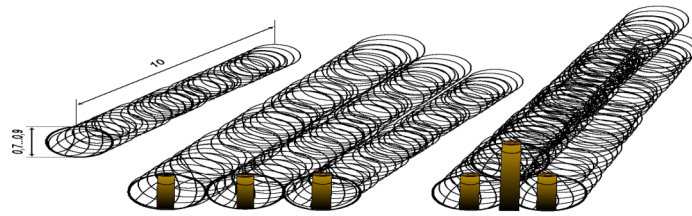
Розгортання пакету в стрічку шириною близько 2 м, а після цього розтягування стрічки в ширину до повного розміру сітки виконується інженерно-саперним відділенням. Час на влаштування 100 м сітки (10 пакетів) інженерно-саперним відділенням – 1 год.



Нижні кінці сітки кріпляться до землі кілками-рогульками довжиною 25 см, які забиваються через кожні 2 м по всьому периметру сітки. Встановленні пакети з'єднуються 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 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 90 см. 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.

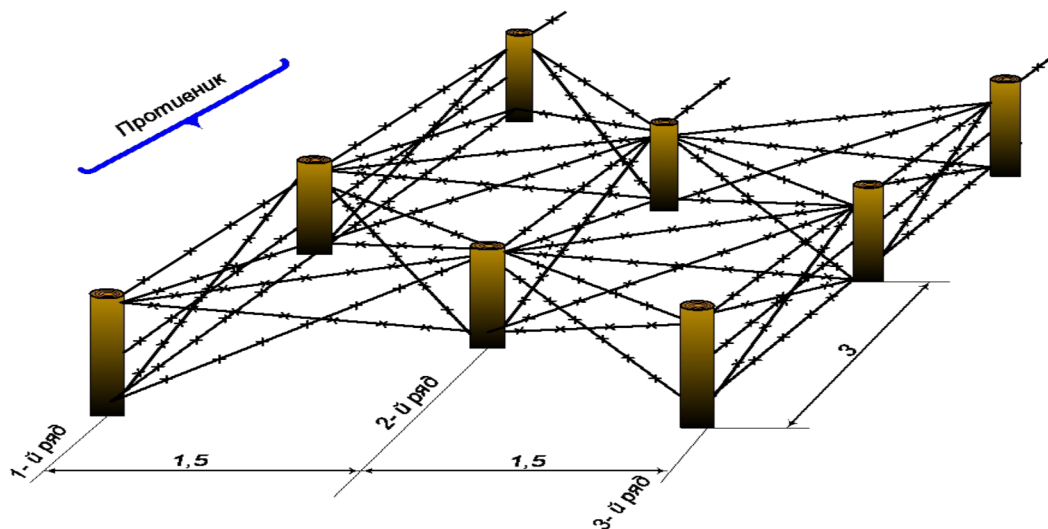


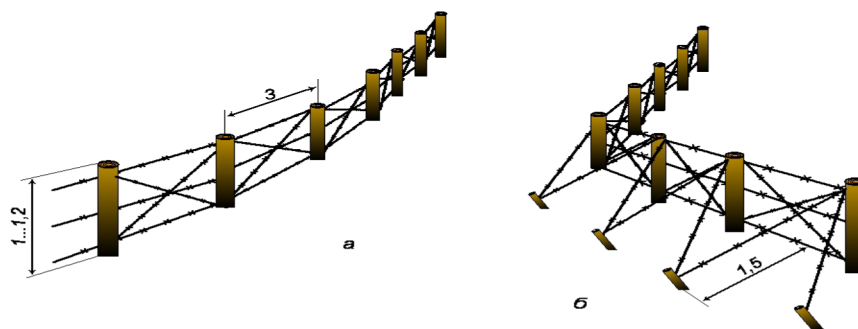
Дротяні спіралі із колючого дроту (розміри у метрах)

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 (малюнок 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. 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.

Зовнішні ряди кілків оплітають п'ятьма нитками: три – горизонтально, дві – по діагоналям. Внутрішні ряди кілків та проміжки між рядами оплітають трьома нитками: двома – по діагоналям, одною (горизонтальною) – зверху.



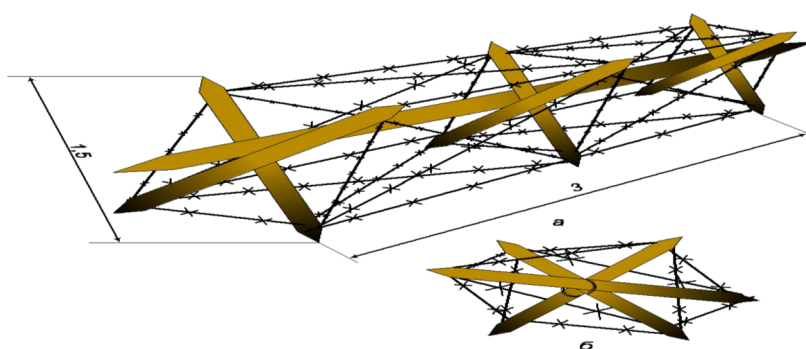


Дротяна сітка (19 ниток) на високих кілках в три ряди (розміри в м).

Дротяна сітка на низьких кілках (малюнок 43) влаштовується шириною 6 м. Кілки довжиною 70 см забиваються рядами на відстані 1,5 м 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. 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 (малюнок 44) влаштовують із одного ряду кілків, які оплетені п'ятьма нитками колючого дроту (три – горизонтально, дві – по діагоналям).

Дротяний паркан (розміри у метрах):

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. Їжаки та рогатки являють собою каркас із жердин, оплетених колючим дротом і застосовуються як переносні загородження (малюнок 45) для встановлення на дорогах, в траншеях, для закриття проходів в загородженнях.



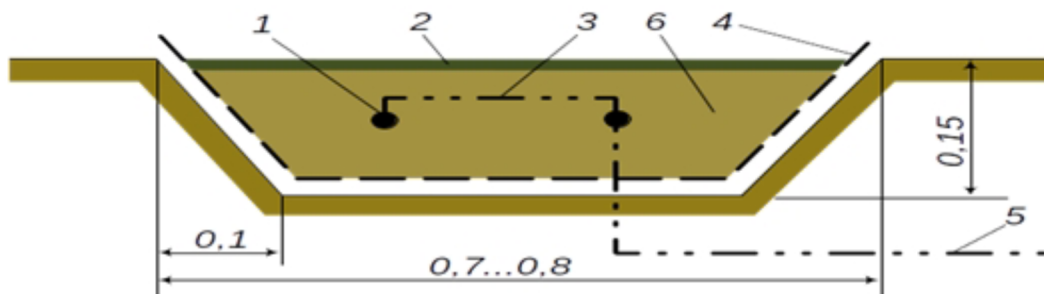
Переносні дротяні загородження (розміри у метрах): – рогатка; б – їжак.

Для влаштування 100 м дротяного паркану необхідно: звичайного – два мотки колючого дроту, 34 коли 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. На виготовлення однієї рогатки необхідно 2 людино-години та 7 кг колючого дроту; на виготовлення одного їжака – 1 людино-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.

Електризовані загородження ЕЗ призначені для ураження живої сили противника електричним струмом. Ураження забезпечується завдяки дії електричного струму на тіло противника при торканні його струмопровідних частин ЕЗ. В якості джерел електричного струму у ЕЗ застосовуються пересувні електричні станції, стаціонарні електроагрегати, акумуляторні або спеціальна апаратура електроживлення з використанням відповідних трансформаторів. Висока напруга подається по кабельній мережі на металеві сітки, дротяні паркани, сталеві канати та інші провідники. Робоче заземлення призначене для створення ланцюга струму джерела електричної енергії через землю. Опір розтікання робочого заземлення повинний бути не більше 50 Ом. Захисне заземлення призначене для захисту особового складу, який обслуговує станцію, від небезпечної напруги на корпусі джерела електричної енергії. Захисне заземлення розташовується на відстані 2 м від джерела електричної енергії та повинно мати опір розтікання не більше 10 Ом. Корпус джерела струму та всі металеві частини, які можуть виявитися під напругою, приєднуються до захисного заземлення проводами перетином не менш 4 мм². Ґрунтові ЕЗ коритного типу улаштовуються на відкритій місцевості.

Підготовлений ровик (малюнок 51) вистилається листовим ізоляційним матеріалом, край якого виступає над поверхнею землі на 1–1,5 см.

Вздовж ровика на тонкій подушці із ґрунту вкладають два-три голих провідники (канати, колючий дріт), засипають їх ґрунтом та підключають до них по однополюсній схемі кабелем джерело живлення.



1 – оголений провід $d=3-4$ мм; 2 – деревина; 3 – з'єднувальна перемичка; 4 – листовий ізоляційний матеріал; 5 – кабель живлення; 6 – ґрунт.

Ґрунтові ЕЗ, як правило влаштовують для прикриття невеликих ділянок. Водні ЕЗ влаштовують в прибережній зоні водних перешкод, для чого під водою на кілках або поплавках натягують голий або частково ізольований провід, який є електродом. Живлення ЕЗ, які встановлюються у воді, виконується по однополюсній схемі, коли всі електроди приєднуються кабелем до одного полюсу джерела, а інший полюс заземлюється.

Місця встановлення електростанцій повинні бути огорожені на відстані не ближче 2 м від контуру заземлення, а проходи до агрегатів позначені віхами та покажчиками. Ремонт та обслуговування ЕЗ, які живляться по однополюсній схемі, виконується тільки у справних, металевих костюмах, а при живленні по двополюсній схемі зі “штучною землею” – із застосуванням ізолюючих захисних засобів (діелектричних рукавиць, бот та килимка). В морозну погоду при сухому снігу допускається обслуговування в сухих валяних чоботах з надітими на них діелектричними калошами. Забороняється проводити ремонт кабельних мереж при

ввімкненій напрузі. На електростанції повинна бути табличка “Не вмикати! Працюють люди!”. Обслуговування і ремонт кабельних мереж проводиться у справних та перевірених ізолюючих захисних засобах.

Комплект ЕЗМ має в своєму складі первинне джерело електроенергії – дві акумуляторні батареї 12СТ-70 (основна та резервна), перетворювач напруги акумуляторної батареї в високовольтні імпульси, комбіновану електризовану мережу довжиною 500 м на котушці, опорні та підвісні ізолятори, 300 м одножильного кабелю ППГ-3000 на котушці, пульт дистанційного управління та підзарядний пристрій. Улаштування ЕЗ із комплекту ЕЗМ (малюнок 52) включає встановлення (розгортання) електризованої сітки, розгортання кабельної мережі та проводу датчика автоматичного включення, встановлення та підготовку до роботи джерела живлення та перетворювача, обладнання пункту управління та маскувальних заходів. Електризована сітка може встановлюватись у горизонтальному положенні або під нахилом. У горизонтальному положенні сітка встановлюється за допомогою опорних ізоляторів на висоті 25 см від поверхні землі. Відстань між опорними ізоляторами 4 м. При встановленні сітки під нахилом її верхній бортовий канат кріпиться за допомогою підвісних ізоляторів до дерев або стовпів, а нижній за допомогою опорних ізоляторів до землі. Нахил сітки робиться у бік противника. Сітка встановлюється розрахунком із чотирьох осіб. Перших два номери переносять котушку з сіткою та розмотують її. Третій та четвертий номери розтягують сітку та закріплюють її на опорних ізоляторах з обох сторін. Після встановлення сітки перші два номери розгортають провід датчика та з'єднувальний провід. Провід датчика встановлюється на відстані 5–10 м від сітки. Для його встановлення використовуються дрібні кущі, стеблі трави, дерев'яні кілки та інше.

Водні і комбіновані загородження. Водні загородження

Водні загородження створюються затопленням або заболоченням місцевості. Вони ускладнюють просування і переправу військ. У залежності від обстановки, умов місцевості, наявності гідротехнічних споруд і водосховищ можуть створюватись активні та пасивні затоплення чи заболочування місцевості.

Активне затоплення місцевості створюється скиданням великих мас води з існуючих водосховищ відкриттям затворів або руйнуванням гідротехнічних споруд (гребель, дамб). Хвилю попуску можуть руйнуватись мости та інші споруди у воді та на березі. Пасивне затоплення місцевості створюється накопиченням води перед водопідпірними спорудами (греблями, насипами). Заболочення місцевості створюється перезволоженням ґрунту. Водні загородження та водні перешкоди можуть підсилюватись мінно-вибуховими і невибуховими загородженнями, а у деяких випадках і нафтопродуктами, які горять. Для створення активного затоплення найбільш зручні водосховища, які розташовані на основній річці (малюнок 53) чи на її притоках, а також моря, озера, ріки і канали, рівень води в яких підвищується над прилеглою місцевістю.

Водоскид для створення активного затоплення здійснюється відкриттям (руйнуванням) затворів водоскидних отворів у гідротехнічних спорудах (при цьому створюється хвиля попуску) або руйнуванням водопідпірних споруд – гребель, дамб тощо. (створюється хвиля прориву). Розрахунок зарядів ВР та організація робіт під час руйнування гребель здійснюються згідно з Керівництвом з підривної (вибухової) справи у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України, затвердженого наказом Міністра Оборони України від

02.01.2013 № 1 (далі – Керівництво з підривної справи).5.1.4. При пасивному затопленні місцевості повинна забезпечуватись глибина води не менше 1,5 м, ширина – більше 60м.Для улаштування пасивного затоплення найбільш вигідні ділянки рік з поздовжніми схилами не більше 0,001.Для наповнення водосховищ використовується природний стік річок або запаси води в існуючих водосховищах, каналах та інших водоймах.Можуть застосовуватися системи затоплення, які складаються з декількох водосховищ.

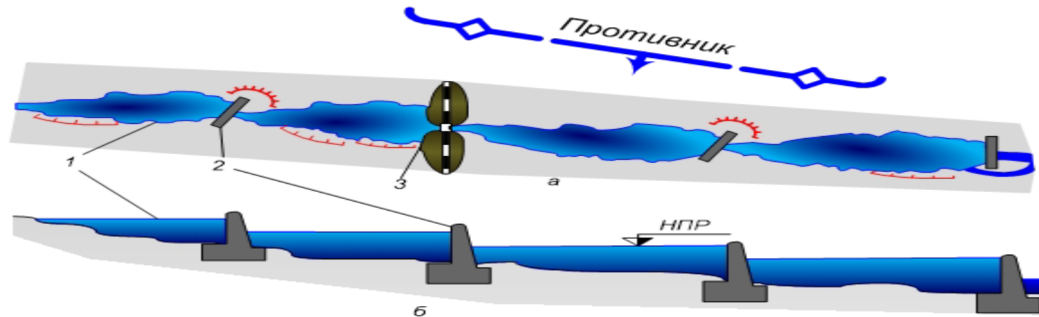


Схема пасивного затоплення з декількома водосховищами:

а – план; б – повздовжній профіль; 1 – водосховище; 2 – водопідпірна споруда; 3 – водозбірна споруда;НПР – нормальний підпорний рівень.

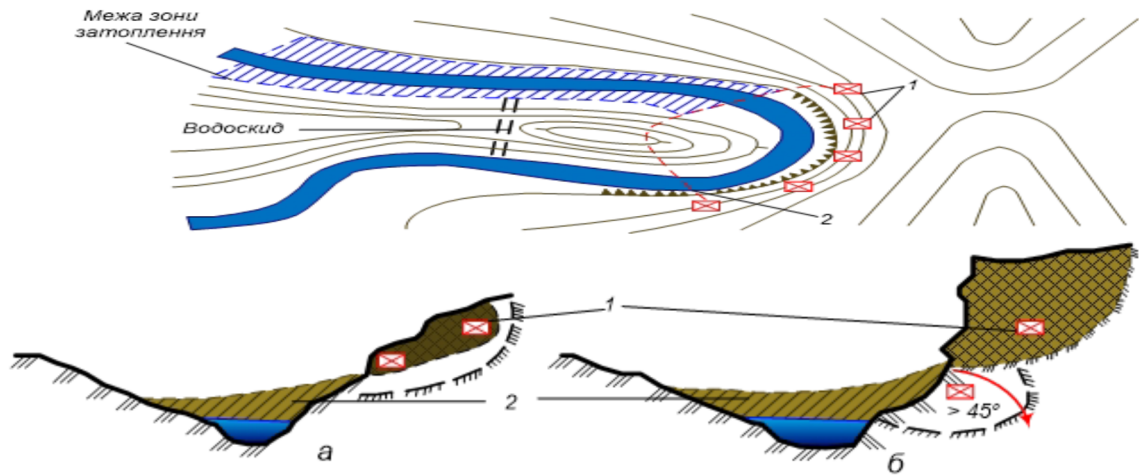
У ході розрахунку пасивних затоплень складаються схеми пасивного затоплення місцевості на карті та повздовжній профіль річки (малюнок 55).

Для улаштування пасивних затоплень обладнаються земляні, кам'яно-накидні, шпунтові, козлові та інші греблі. При коротких термінах служби гідровузлів (до трьох діб) допускається їх улаштування без водоскиду.

Пасивне затоплення місцевості може влаштовуватися перекриттям водопропускних отворів гідротехнічних споруд, водоспусків, водовідвідних каналів, шлюзів, а також водопропускних отворів дорожніх споруд (малюнок 56). Узимку можуть зводитись льодові греблі, що готуються шляхом намерзання льоду з подальшим опусканням його на дно водостоку або улаштуванням затворів.Земляна гребля влаштовується у вигляді ущільненого насипу однорідного ґрунту перетином у вигляді трапеції висотою до 5 м і шириною по гребеню при механізованій відсипці не менше 2,5 м, при відсипці вручну – не менше 0,5 м.У низових укосах гребель встановлюється дренаж з двох-трьох шарів піску, щебеню та каміння (зі збільшенням величини фракції в сторону нижнього бар'єру) або із фашин, виготовлених із солом, сіна та подібних їм матеріалів, із підвантаженням камінням, щебенем та іншого. В окремих випадках може встановлюватися трубчатий дренаж (з дренажних труб).Насип насипається, як правило, з обох берегів. Спочатку насипають насухо частину А і Б. Перед закриттям прорану (частина В) на кінцях насипів накопичують необхідні запаси ґрунту (Д). Перекриття здійснюється швидким переміщенням в проран накопичувального матеріалу.У разі тривалого строку служби гребель (більше трьох діб) влаштовується поверхневий водоскид (канал з укріпленням дном і укосами) в обхід греблі.

Перекриття річки може бути здійснено вибухом на викид або обрушенням. Для влаштування греблі вибирається вузька пройма річки з крутими берегами, щільними мало проникаючими ґрунтами (щільні глини, суглинки, піщано-гравійні і скельні породи).Заряди ВР розташовуються на одному (малюнок 58) або обох берегах. Визначення кількості, величини і порядку розташування

зарядів для улаштування греблі проводиться згідно з Керівництвом з підривної справи.



Греблі з накиду каміння влаштовуються при щільних мало проникних ґрунтах основи. Вони зводяться скиданням каміння самоскидами з берегів або тимчасового мосту. Замість каміння можуть використовуватися уламки зруйнованих камінних і цегляних споруд, бетонних і метало бетонних блоків.

Відсіпання греблі здійснюється, як правило, з двох берегів. На розчищену основу накидається дрібний камінь (діаметром до 10 см) на висоту до 1,5 м з закладанням укусу 1–1,5 м. Далі на гребень і низовий укіс греблі укладається більш крупний камінь (діаметром більш 20 см). При закладці прорану спочатку відсіпається низова частина з крупного каміння до повного перекриття русла, потім зводиться решта частини греблі. Після укладки каміння з верхової сторони робиться піщана відсіпка з шириною понизу до 1 м. Поверхня екрану захищається накиданням каміння товщею до 1 м. Шпунтові греблі влаштовуються на річках з глинистими і піщаними ґрунтами дна і берегів. Шпунтова гребля (малюнок 59) складається з системи вертикальних водонепроникних стінок, виготовлених з дерев'яного або металевого шпунту. Шпунти забиваються в ґрунт на глибину не менше 1,5 величини напору.

Шпунтова гребля

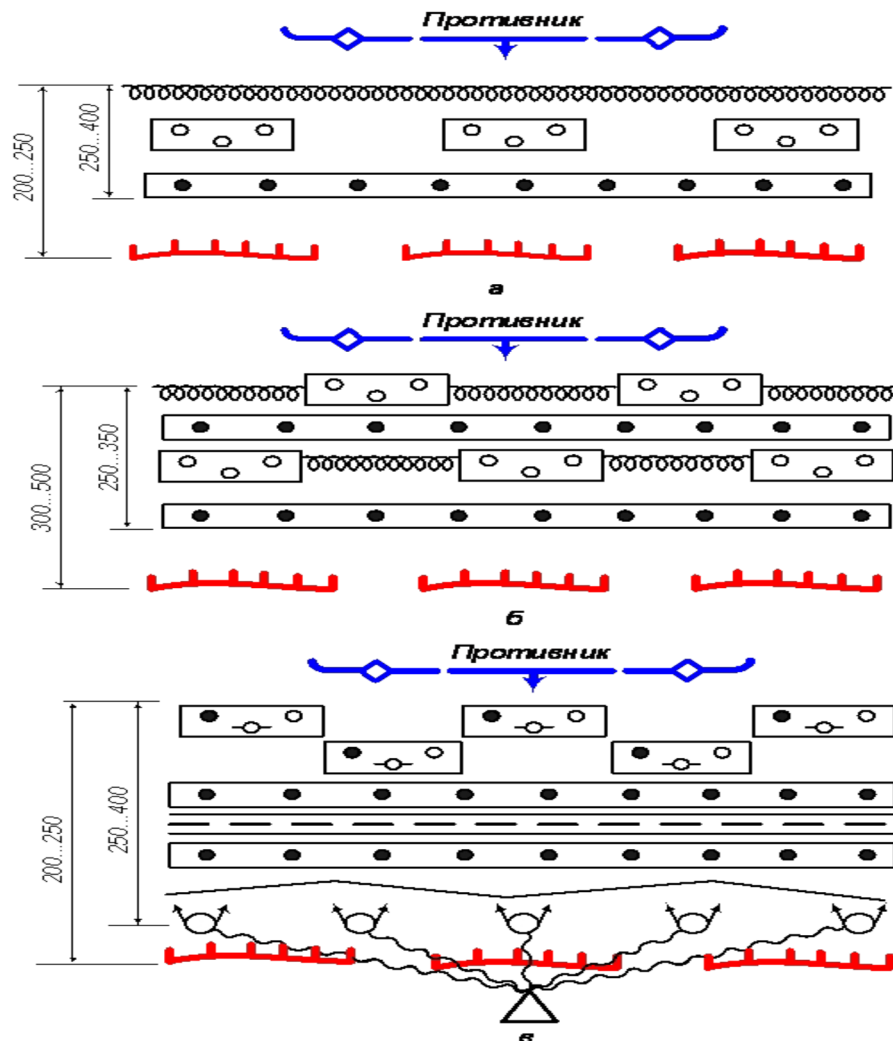
Заболочування місцевості здійснюється припиненням стоку води із ділянки, яка заболочується, а також затопленням ділянки місцевості із слабкими ґрунтами, які легко розмокають (мулисті, торф'яні, глинисті). Для заболочування використовуються понижені ділянки місцевості з малими ухилами, високим рівнем ґрунтових вод, раніше осушені ділянки місцевості з розвинутою осушувальною мережею, болотисті заплави річок, ділянки місцевості з розвинутою зрошувальною мережею. Заболочені ділянки місцевості повинні мати ширину не менше 60 м при товщині шару розмоченого ґрунту не менше 0,5 м. При створенні заболочування затопленням місцевості на поверхні ґрунту підтримується шар води 15–20 см. Заплави річок заболочують влаштуванням гребель або перекриттям водопропускних і водоскидних споруд на шляхах стоку зливових і талих вод. Для заболочення територій в системах заливного зрошення перекриваються дамбами і перемичками водоскидні і водовідвідні канали (колектори), закриваються отвори на скидних шлюзах-регуляторах. В системах лиманного зрошення закриваються отвори водоскидів, а вода подається у лимани.

Ділянки місцевості з розвинутою осушувальною мережею заболочуються перекриттям магістральних або осушувальних каналів та інших шляхів стоку води за допомогою найпростіших гребель і запруд. Час, необхідний для розмочування ґрунтів, приведено у таблиці 4, а час, необхідний для їх осушування після сходу води з метою забезпечення руху техніки, в таблиці 5.

Порядок розрахунку ваги вибухових речовин та їх розташування для пророблення проходу в протитанкових та протипіхотних невибухових загородженнях.

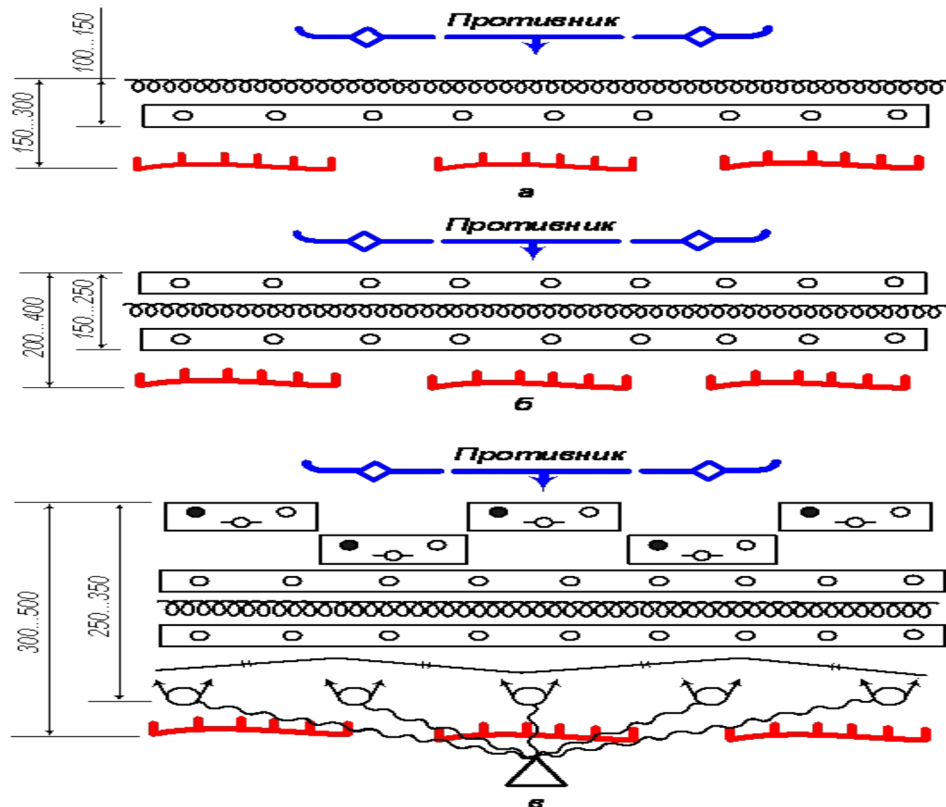
Комбіновані загородження

Комбіновані загородження зазвичай складаються із різноманітних поєднань мінно-вибухових, невибухових, електризованих і водних загороджень, які влаштовуються перед позиціями військ на головних напрямках наступу танків і піхоти противника з метою створення сприятливих умов для відбиття його атак та нанесення йому втрат. За своїм призначенням та складом комбіновані загородження можуть бути протитанковими, протипіхотними і змішаними. Протитанкові комбіновані загородження (малюнок 60) встановлюються на місцевості, доступній для дій танків, на ділянках, які примикають до доріг, на дорогах, на танкодоступних ділянках гірської і лісисто-болотистої місцевості. До їх складу можуть входити протитанкові мінно-вибухові і невибухові загородження, які прикриваються ППМП. За певних умов до складу входять і водні загородження.



Час на влаштування 1 км протитанкових комбінованих загороджень інженерно-саперним взводом за допомогою засобів механізації за схемами: а – 6 год.; б – 10–12 год.; в – 40–60 год.

Протипіхотні комбіновані загородження (малюнок 61) встановлюються на місцевості, доступній тільки для дії піхоти противника або піхоти при підтримці обмеженої кількості танків. Вони складаються зазвичай з протипіхотних МВЗ, невибухових і ЕЗ. Для прикриття окремих доступних для танків ділянок місцевості встановлюються ПТМП або окремі групи ПТМ.



Час на влаштування 1 км змішаних комбінованих загороджень інженерно-саперним взводом за допомогою засобів механізації за схемою а – 8–10 год.; б – 120 год.; в – 40–60 год. Склад комбінованих загороджень визначається умовами місцевості, обстановкою і вірогідним характером дій противника, наявністю сил, засобів і часу для їх влаштування. Глибина комбінованих загороджень визначається з урахуванням надійності прикриття їх вогнем і може досягати 600 м. Послідовність улаштування комбінованих загороджень по глибині повинна виключати можливість одночасного пророблення проходів в них одним засобом або способом, що досягається поєднанням видів загороджень – ПТМП з надобами або протитанковими ровами, ППМП з МЗП тощо. ПВП направлено ураження встановлюються у керованому варіанті у поєднанні з невибуховими протипіхотними загородженнями.

Комбіновані загородження встановлюються підрозділами інженерних військ і родів військ. Підрозділи інженерних військ, як правило, влаштовують МВЗ і невибухові загородження із застосуванням підривних зарядів і спеціальної техніки, а підрозділи родів військ – невибухові загородження. Перед влаштуванням комбінованих загороджень проводиться рекогносцировка місць їх встановлення, у ході якої визначаються і позначаються межі ділянок кожного типу загороджень,

місця проходів між ними, райони розташування складів ІБП, маршрути руху особового складу і техніки при виконанні завдання, послідовність і порядок встановлення загороджень підрозділами, виділеними для їх улаштування. Ділянки для влаштування загороджень вибирається з урахуванням місцевості, максимального використання засобів механізації мінування і забезпечення вимог безпеки.

Тильна межа комбінованого загородження зазвичай визначається на віддаленні 50–150 м від першої траншеї для забезпечення безпеки своїх військ і можливості нарощування загороджень з використанням переносних комплектів мінування (далі – ПКМ) і вручну. При влаштуванні комбінованих загороджень особлива увага звертається на чітку організацію і суровий розподіл завдань між підрозділами, розрахунками і їх номерами, на послідовність влаштування загороджень, а також дотримання вимог безпеки. У першу чергу в залежності від обстановки влаштовуються невибухові загородження, а в подальшому – МВЗ.

Для пропуску військ через невибухові ІЗ противника (малюнки 26 – 28) проробляються проходи у надовбнях, залізобетонних бар'єрах, завалах та руйнуваннях або влаштовуються переходи через протитанкові рови, ескарпи, контрескарпи, вирви та інші загородження.

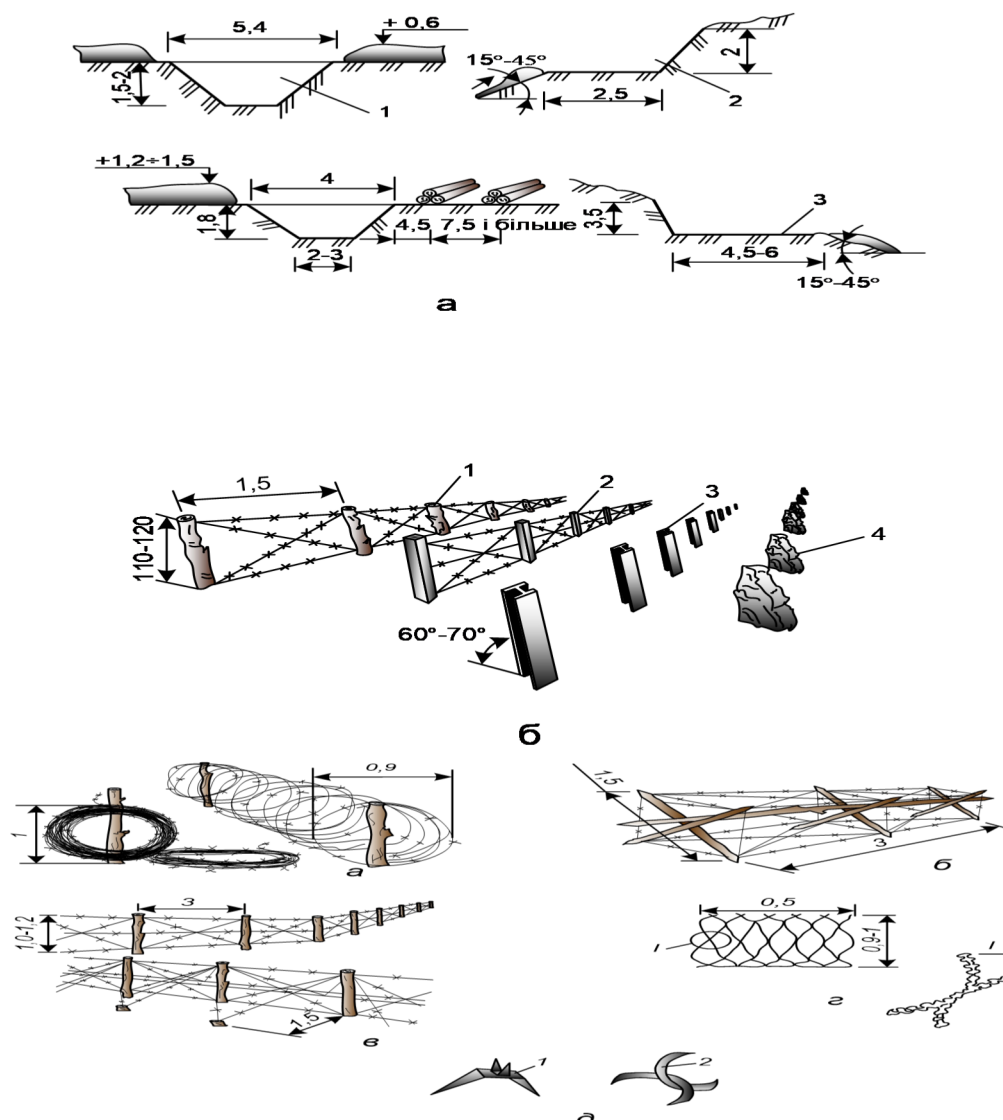


Схема розміщення протидесантних загороджень на водних перешкодах (розміри у метрах): 1 – ППМ осколкова направленої дії; 2 – ПТМ; 3 – дротяні загородження; 4 – залізобетонні рогатки; 5 – металевий їжак; 6 – дворогі надовбні; 7 – протидесантна міна. Пророблення проходів у протитанкових та протипіхотних загородженнях. Проходи у протитанкових загородженнях із їжаків, тетраedrів, надовбнів і бар'єрів пророблюються інженерними машинами розгородження, шляхопрокладачами, танками із навісним бульдозерним обладнанням розтаскуванням окремих елементів цих загороджень за межі проходу. Командир інженерно-саперного підрозділу, який призначений для пророблювання проходу, відповідно до обстановки, наявності сил, засобів і часу, організовує виконання поставленого завдання. Протитанкові надовбні підриваються зовнішніми зосередженими вибуховими зарядами, що розташовуються біля основи надовбні на поверхні землі або з заглибленням на висоту заряду. Маса зосередженого заряду приймається з розрахунку на кожен надовбню: з рейок або колод – 0,5 – 1 кг; зі швелера або залізобетонної балки – 3 – 5 кг; з труби – 5 – 10 кг. Протитанкові їжаки і тетраедри підриваються зовнішніми зосередженими зарядами масою 3 – 5 кг, які розташовуються: для підриву їжаків – на рівні хрестовин, для підриву тетраedrів – на рівні підйомного вушка. Бар'єри з колод та каменю підриваються зовнішніми зосередженими зарядами масою 25 – 30 кг, розташованими на рівні землі біля вертикальних колод, або подовженими зарядами масою 6–8 кг на 1 м загородження, розташованими вертикально по всій висоті бар'єра. Межа зони безпеки для відкрито розташованого особового складу у залежності від матеріалу елементів, які підриваються, становить не менше 200 м. Нормативи на пророблення проходів у невибухових загородженнях приведено в додатку 4. Пророблення проходу в протипіхотних дротяних загородженнях проводиться розтаскуванням їх за допомогою танків, ІМР, шляхопрокладачів та вручну. Зазвичай для влаштування одного проходу призначається інженерно-саперне відділення з ІМР або шляхопрокладачем (танком із БТУ). Дріт за допомогою техніки відтаскують за межі проходу на відстань не менше 6 м, дріт який залишився, видаляють вручну. Інженерно-саперне відділення з ІМР або шляхопрокладачем влаштовує прохід завширшки 6 метрів: у загородженні з дротяної спіралі, паркану, сітки, спіралі з колючої стрічки – за 20 – 25 хв; у загородженні з рогаток – за 10 – 15 хв. Прохід у протипіхотних дротяних загородженнях може пророблятися вибухом подовжених зарядів (малюнок 30).

Подовжені заряди, які вкладаються горизонтально поперек загородження, мають довжину не менше глибини загородження і масу 4 кг на 1 м загородження. Вертикальні заряди кріпляться на металевій смузі та дерев'яній рейці. Довжина заряду повинна бути не менше висоти загородження. Вибухом подовженого заряду у загородженні утворюється прохід завширшки близько 2 м.

Інженерно-саперне відділення під час пророблення проходу діє в такому порядку: перший – третій номери розрахунку з міношукачем ведуть розвідку і розмінування підходів до загородження; четвертий – шостий номери розрахунку збирають подовжений заряд, підсувають його під дротяне загородження (вертикальний заряд закріплюють до кілка крайнього ряду загородження).

Після вибуху заряду перший – третій номери розрахунку з ножицями видаляють дріт, який залишився, за межі проходу, а четвертий – шостий номери розрахунку позначають прохід. Пророблення проходу в протипіхотних дротяних

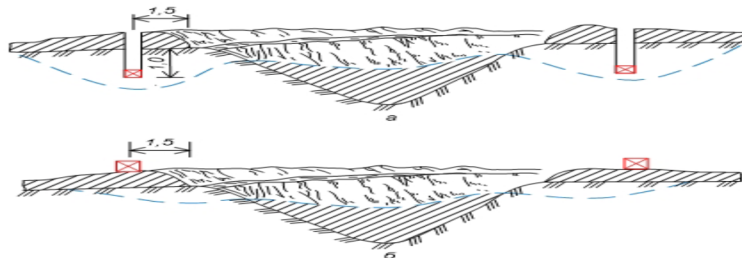
загородження вручну інженерно-саперним відділенням може проводитися розрізанням дроту (стрічки) ножицями або іншим шанцевим інструментом та видаленням її за межі проходу. Інженерно-саперне відділення для пророблення проходу розбивається на два розрахунки та діє у такому порядку:

перший і другий розрахунки з міношукачами і щупами спочатку перевіряють на наявність мін підходи до наміченого проходу, у подальшому, діючи відповідно уздовж правої і лівої меж проходу, розрізають послідовно дріт (стрічку) на всю глибину загородження з одночасною перевіркою проходу на наявність мін; далі обидва розрахунки видаляють дріт (стрічку) за межі проходу. Якщо дозволяють умови, то для видалення дроту в якості тягачів можуть використовуватись автомобілі (БТР). Час пророблення проходу завширшки 6 м і завглибшки 30 м відділенням становить 30 – 40 хв. Дротяні загородження також можуть долатись за допомогою матів, щитів, дошок, колод тощо.

Влаштування переходів через протитанкові рови, ескарпи, контрескарпи та вирви.

Переходи через протитанкові рови, ескарпи, контрескарпи, крупні вирви на дорогах влаштовуються засипкою їх ґрунтом землерийними машинами, вибуховим способом або укладкою табельних мостів. За відсутності необхідної техніки і зарядів ВР переходи влаштовуються вручну з використанням завчасно заготовлених колійних мостів і фашин.

Вибуховим способом переходи влаштовуються обладнанням з'їздів у крутостях протитанкових ровів, ескарпів і контрескарпів (малюнки 31, 32). Заряди повинні підриватись одночасно за допомогою ДШ або електричним способом.



Під час руйнування земляного полотна поодинокими невеликими вирвами їх засипають вручну. При значних об'ємах робіт великі вирви засипають за допомогою шляхопрокладачів, ІМР і танків з БТУ. Вирви, які заповнені водою (утворені під час руйнування водопропускних труб) на невелику глибину, заробляють камінням або укладанням труби з засипкою зверху шаром ґрунту

Вирви, які заповнені водою на велику глибину, що вимагають значних об'ємів земляних робіт по їх засипці, перекривають збірними мостами або заповнюють клітками з колод. Клітки збирають з колод, які укладають рядами перпендикулярно один одному. Ряди колод скріплюють між собою скобами. Верхній ряд колод влаштовують суцільним, а решту – з проміжками між суміжними колодами у ряду до 1 м. Переходи через протитанкові рови, ескарпи, контрескарпи і вирви можуть влаштовуватись укладанням табельних мостів.

Пророблення проходів у невибухових загородженнях на водних перешкодах

Пророблення проходів у невибухових загородженнях, які встановлені у воді, здійснюється механічним, вибуховим або комбінованим способом із залученням підрозділу водолазів. При проробленні проходу вибуховим способом відділення водолазів розбивається на розрахунки по два номери на кожен ряд загороджень. Крім табельного легководолазного спорядження розрахунок оснащується необхідною кількістю зарядів ВР, ножицями для різки дроту і буйками (поплавками) для позначення меж проходу і рядів загороджень. Пророблення проходу у загородженнях у воді починається з позначення його меж віхами на березі. Під час входу у воду командир відділення, орієнтуючись по компасу, рухаючись у заданому напрямку, тягне за собою провідну мотузку, кінець якої закріплюється на березі, другий кінець він заанкерює на дальньому ряді загородження та позначає ряди і межі проходу з верхової сторони буйками (поплавками), які закріплюються за провідну мотузку. Розрахунки, орієнтуючись по провідній мотузці, виходять на свої ряди загороджень, прикріплюють ходовий кінець до провідної мотузки і рухаються вздовж свого ряду загороджень до низової межі проходу на довжину одного ходового кінця, рівного 30 – 40 м. Позначивши низову межу проходу буйками (поплавками) на відстані 3 – 4 м від ближнього заряду, що підривається, розрахунки починають рухатись у зворотному напрямку (уверх по течії) до провідної мотузки, по ходу руху встановлюють заряди на загородженнях та прокладають ЕВМ.

Пророблення проходів у завалах

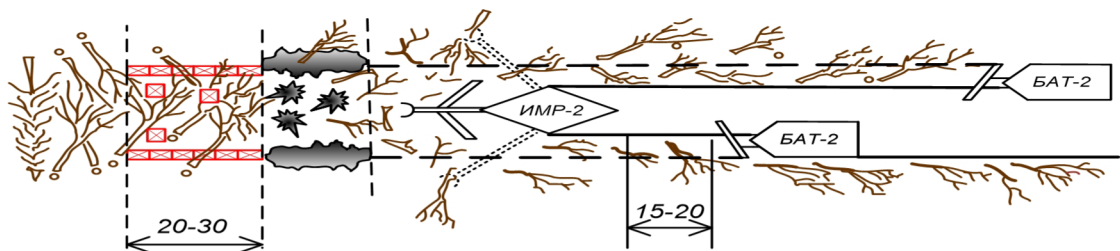
Пророблення проходів у лісових завалах проводиться, як правило, інженерними підрозділами розгородження або спеціально утвореними групами розгородження із застосуванням ІМР, БАТ, БТУ та підривних зарядів.

Інженерно-саперний взвод під час влаштування проходу у лісовому завалі (малюнок 35) може діяти у такій послідовності:

перше відділення з міношукачами і щупами проводить розвідку і розмінування шляхів підходу до завалу і самого завалу та позначає межі проходу;

друге відділення за допомогою підривних зарядів і мотопил розчленовують дерева по межах проходу та у місцях їх переплетення;

третє відділення розчищає прохід від дерев; ІМР (БАТ) влаштовує прохід завширшки 3,5 м, а наступний шляхопрокладач уступом позаду розчищає прохід та розширює його до 6 м.



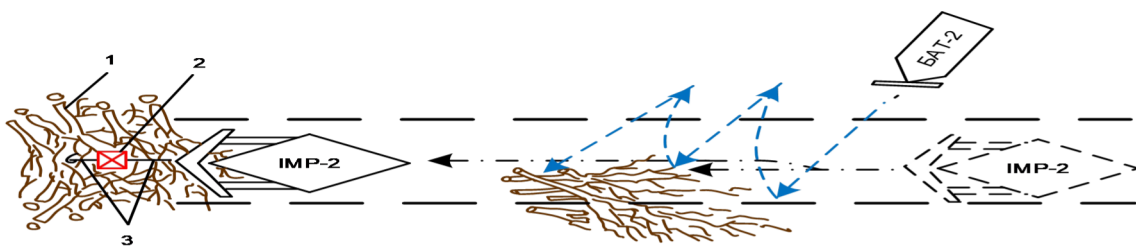
Розхід ВР під час використання контактних зосереджених зарядів становить 6 – 8 кг/м завалу, а під час використання подовжених зарядів – 15 – 17 кг/м. Група розгородження пророблює прохід із темпом 30 – 50 м/год.

Пророблення проходів у мінованих лісових завалах здійснюється підрозділами інженерних військ (групами розгородження) вибуховим способом із

застосуванням подовжених або зосереджених зарядів із наступним розчищенням проходу за допомогою ІМР (БАТ).

Для влаштування проходу у мінованому завалі може використовуватись установка розмінування або ІМР, оснащена ЗР, що висувається до завалу на розрахункову відстань, запускає подовжений ЗР на завал та підриває його.

Після вибуху подовженого заряду інженерно-саперне відділення, яке оснащено міношукачами, щупами і кішками, перевіряє прохід на наявність мін і підриває їх накладними зарядами. Вилучення дерев і розчищення проходу виконуються за допомогою ІМР (БАТ). За наявності в лісовому завалі мін із натяжними (обривними) датчиками цілі прохід влаштовується знешкодженням мін підривними зарядами з подальшим розтаскуванням дерев за допомогою ІМР, їх розчленуванням і видаленням шляхопрокладачами за межі проходу.



Проходи в кам'яних завалах у населених пунктах і на дорогах при висоті завалу до 0,5 м влаштовуються для одностороннього руху інженерно-саперними (дорожніми) підрозділами за допомогою ІМР та БАТ.

За необхідності підходи до завалу і сам завал перевіряються на наявність МВЗ, вибухами накладних зарядів знешкоджуються виявлені міни, а крупногабаритні уламки будівель і великі камені руйнуються. Одне-два інженерно-саперних (дорожніх) відділення з ІМР і двома БАТ забезпечують влаштування проходу у кам'яних завалах із темпом до 1 км/год.

Інженерно-дорожній взвод із ІМР, двома БАТ, екскаватором і підривними зарядами забезпечують влаштування проходу по верху завалу шириною до 6 м із темпом 50 – 60 м/год. Проходи у снігових завалах і на дорогах влаштовуються:

при глибині снігу до 1,5 м (малюнок 37) розчищенням за допомогою ІМР, яка, рухаючись по осі проходу, розчищає смугу завширшки до 3,5 м. Уступом вправо (вліво) на відстані 30 – 50 м рухаються два БАТ, які мають робочий орган у грейдерному положенні, і доводять ширину проходу до 6 м. Темп улаштування проходу 0,5 – 2 км/год. Можуть бути й інші варіанти шиккування машин під час влаштування проходу; при глибині снігу 2 м та більше (малюнок 38) за допомогою бульдозерів і БАТ (ІМР). Бульдозери або шляхопрокладачі, рухаючись човниковим способом під кутом 25 – 30° до осі проходу, розробляють сніг малими ділянками пошарово і переміщують його в сторону, утворюючи прохід шириною 2,5 – 3 м. Кінцеве розчищення і розширення проходу до 7 м здійснюється за допомогою БАТ (ІМР). Темп улаштування проходу – 0,2 – 0,5 км/год; при великій глибині і високій щільності снігу (більше 0,5 г/см³), що допускає рух машини по верху завалу, влаштування проходу здійснюється розчищенням снігу пошарово. Товща шару снігу, який розчищається за один прохід, становить 0,4 – 1,5 м. За наявності бульдозера і двох шляхопрокладачів темп улаштування проходу може становити 50 – 100 м/год; за наявності шнекороторних снігоочисних машин за їх допомогою влаштовується осьовий прохід завширшки 2,8 м, а шляхопрокладачі або бульдозери, які слідує за ними, рухаючись за схемою “ялинка”,

розширюють прохід до потрібної ширини. При глибині снігу до 1,5 м темп улаштування

Подолання електризованих загороджень

Електризовані загородження можуть застосовуватись у вигляді дротяних парканів, сіток, встановлених на суші, і у вигляді дротів і електродів, закріплених на кілках у воді. Проходи в електризованих загородженнях пророблюються вибуховим, механічним способами і вручну. Ширина проходу повинна бути не менше 10 м. Знеструмлення електризованих загороджень проводиться їх заземленням або коротким замиканням. Особовий склад під час пророблення проходів в електризованих загородженнях повинен бути в захисних засобах – металевих костюмах при однополюсній схемі живлення і в діелектричних рукавицях, ботах і з килимками при двополюсній схемі живлення. Якщо електризовані загородження встановлені у поєднанні з МВЗ, то особовий склад, який виділений для пророблення проходів, оснащується міношукачами, щупами і засобами для знищення (вилучення) мін та зарядів.

Пророблення проходів в електризованих загородженнях

Проходи в електризованих дротяних парканах пророблюються за допомогою подовжених зарядів. Подовжений заряд, який виготовлений із 400-грамових шашок ВР, що закріплені на дерев'яній рейці довжиною, рівній ширині перешкоди, проштовхується по землі під загородженням. Під час пророблення проходів в електризованому загородженні із сіток подовжений заряд укладається по верху сітки. Підриг зарядів здійснюється вогневим способом. Розрахунок із двох осіб пророблює прохід за 20 – 30 хв. Пророблення проходів в електризованих загородженнях механічним способом проводиться танками (БМП). Проходячи через загородження, танк (БМП) пошкоджує його гусеницями. Екіпаж танка при цьому не вражається. Знаходження особового складу ззовні на корпусі танка не допускається. Для запобігання намотуванню дроту на гусениці танк не повинен міняти курс або робити розворот на загородженні. Прохід розчищається спеціально підготовленими саперами у захисних засобах за допомогою кішок. Розрахунок із двох саперів виконує це завдання за 10 – 15 хв. Під час підсилення електризованих загороджень мінами пророблення проходів проводиться танками з трапами. Пророблення проходів вручну в електризованих дротяних загородженнях, які підсилені мінами (малюнок 48), проводиться інженерно-саперним відділенням. Відділення розбивається на два розрахунки.
