
ВІЙСЬКОВІ НАУКИ

УДК: 358.232

Михайло Порфирович БАМБУЛЯК,
*доцент кафедри військової підготовки Кам'янець-Подільського
національного університету імені Івана Огієнка*

Олексій Михайлович БАМБУЛЯК,
*начальник відділення розмінування Центру розмінування
Збройних Сил України, м. Кам'янець-Подільський*

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВЛАШТУВАННЯ ПРОТИТАНКОВИХ, ПРОТИПІХОТНИХ ТА ПРОТИТРАНСПОРТНИХ НЕВИБУХОВИХ ЗАГОРОДЖЕНЬ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ

У статті висвітлюються рекомендації щодо влаштування основних типів невибухових загороджень інженерними підрозділами силових структур України. Упровадження у повсякденну діяльність військ, що виконують завдання в районах ведення бойових дій, у поєднанні з мінно-вибуховими загородженнями надасть змогу підвищити бойову ефективність інженерних загороджень, що, у свою чергу, ускладнить можливість противника щодо їх подолання.

© Бамбуляк М. Ф., Бамбуляк О. М.

Ключові слова: *інженерні, невибухові, протипіхотні, протитанкові, протитранспортні загородження.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Виникнення збройного конфлікту в Україні, необхідність знищення створених незаконних збройних формувань на південно-східній території країни та безпосереднє вторгнення військ Російської Федерації з широким застосуванням ними бойової техніки призводить до необхідності підвищення ефективності застосування різноманітних інженерних загороджень, у тому числі й невибухових.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Питанням дослідження застосування інженерних загороджень, присвячена низка наукових робіт [1–5], однак у них більше розглядали ефективні способи влаштування мінно-вибухових загороджень і не повною мірою – використання невибухових загороджень під час ведення сучасних бойових дій.

У зв'язку з цим виникає необхідність у визначенні рекомендацій щодо ефективних способів влаштування невибухових загороджень.

Метою статті є визначити рекомендації щодо влаштування невибухових загороджень при проведенні антитерористичної операції.

Виклад основного матеріалу дослідження. Невибухові загородження є важливим елементом укріплених позицій та складовою інженерного обладнання місцевості. З незапам'ятних часів інженерні загородження супроводжують всіляке фортифікаційне обладнання місцевості як безпосередньо на полі бою, так і під час завчасного створення укріплень.

Основне призначення інженерних загороджень – зупинити і затримати противника, що наступає, створити в його лавах замішання, з метою завдати йому максимальних втрат вогнем своїх засобів і унеможливити його наступ. Загородження значно підвищують бойову ефективність вогневих засобів щодо ураження піхоти, танків та іншої бойової техніки противника.

У всіх війнах застосовували частоколи й огорожі, лісові засіки і завали, земляні рови і насипи, вовчі ями та "їжаки", мережі й огорожі

з колючого дроту та інші невибухові загородження (у деяких джерелах невибухові інженерні загородження називаються фортифікаційними загородженнями).

Рови, земляні вали і кам'яні стіни були невід'ємною частиною кріпосних укріплень. Багатокілометрові смуги кам'яних і залізобетонних надоб'їв, металевих "їжаків", багаторядних огорож з колючого дроту опоясували укріплені райони напередодні Другої світової війни.

Завчасні системи інженерних загороджень будувалися майстерно у поєднанні з природними перешкодами – висотами, ярами, річками, озерами, болотами, лісовими масивами і т. ін.

Інженерні загородження широко застосовувалися під час Другої світової війни. Ця війна дала багато прикладів застосування загороджень усіх видів, серед яких значне місце займали і невибухові загородження. В основному застосовувались протитанкові рови, лісові завали, ескарпи, надоб'ї, різного виду дротяні загородження, барикади, їжаки та ін. Вони відіграли важливу роль у розгромі противника, особливо в період оборонних бойовищ 1941–1942 рр.

В окрему групу в ході війни виділилися мінно-вибухові загородження, що влаштовувались із застосуванням вибухових речовин і мін різного призначення.

Мінно-вибухові загородження набули поширення і в післявоєнній роки; на сучасному етапі розвитку збройної боротьби вони безперервно розвиваються і удосконалюються.

Унаслідок особливостей влаштування і застосування мінно-вибухові загородження зазвичай розглядаються окремо, хоча на полі бою вони застосовуються не лише самостійно, але й у поєднанні з невибуховими загородженнями.

Нині невибухові загородження через їх значну трудомісткість, у порівнянні з мінно-вибуховими, втратили минулу значущість, однак і зараз визнається доцільним їх влаштування там, де суто загороджувальний ефект мінно-вибухових загороджень виявляється недостатнім, а також наявні матеріали і час для облаштування невибухових загороджень.

Значною перевагою цих загороджень є те, що вони можуть улаштуватися з місцевих матеріалів. Для них можуть застосовуватися також елементи різних інженерних конструкцій: прокат металу різного профілю, елементи збірного залізобетону. Роботи з їх облаштування можуть бути легко механізовані.

За матеріалом, що використовується для їх улаштування, невибухові загородження умовно можна поділити на земляні, дерев'яні, деревоземляні, кам'яні, бетонні, залізобетонні, сталеві, крижані, снігові та водні. Особливим видом невибухових загороджень, що стоять осторонь від цієї класифікації, є електризовані, вогневі та вогневодні загородження.

За сучасною класифікацією невибухові загородження поділяються на протитанкові, протипіхотні, протитранспортні та проти десантні.

Протитанкові невибухові загородження в умовах насичення сучасних армій танками, бойовими машинами піхоти та іншою самохідною технікою стають дуже важливим елементом укріплених позицій. Сумніви у доцільності невибухових протитанкових загороджень викликаються великою трудомісткістю їх влаштування та обмеженими можливостями щодо маневру загородженнями. Однак життя відкинуло ці сумніви, оскільки під час проведення антитерористичної операції невибухові загородження на деяких напрямках не застосовувались або використовувались невдало. Значення їх усупереч думці деяких фахівців, зовсім не втрачене.

Прагнення підвищити ефективність земляних протитанкових загороджень, зробивши їх важковизначуваними, привело до створення комбінованого загородження, що охоплює цілу систему ровів, насипів різної форми і глибини, розташованих у певному порядку. Такі загородження можуть улаштуватися на основних танкодоступних напрямках. Передбачається, що знищення танків на таких загородженнях повинне забезпечуватися гранатометниками, що переховуються в ровах.

До протитанкових і протитранспортних невибухових загороджень належить: рови, ескарпи, контрескарпи, вирви, завали, надовби, металеві (залізобетонні) "їжаки", тетраедри, рогатки, бар'єри, барика-

ди, а в зимових умовах, крім того, – снігові вали, смуги обмерзання, ополонки та майни.

Найбільш поширеним видом невибухових протитанкових загороджень є рови. Профілі ровів можуть бути різними залежно від рельєфу місцевості, міцності ґрунту, але у будь-якому разі профіль рову (форма, глибина, ширина) має враховувати характеристики танків, проти яких вони створюються.

Протитанкові рови влаштовуються на місцевості з ухилом до 15° вибуховим способом або із застосуванням землерийної техніки. Довжина фасів рову повинна бути 150...300 м, кут між фасамаи 120...150°.

Найбільш ефективним способом влаштування ровів є вибуховий спосіб, за якого застосовуються зосереджені і подовжені заряди вибухових речовин (ВР). У цьому випадку по трасі майбутнього рову у спеціальні шурфи або в траншею закладаються заряди ВР, які засипаються ґрунтом і маскуються; перед засипанням між зарядами прокладається електровибухова мережа. Вибух зарядів здійснюється безпосередньо перед танками противника, що наступають. Утворений таким чином рів і раптовість його появи зазвичай викликають у противника замішання; танки, що зупинилися, знищуються вогнем протитанкових засобів.

Дані для оперативного проведення розрахунку щодо влаштування рову вибуховим способом (глибина закладання зарядів, вага заряду і відстань між ними) наведені в таблиці.

Час на влаштування 100 м рову вибуховим способом силами інженерно-саперного відділення: зосередженими зарядами (1000...2000 кг ВР) із застосуванням бурильно-ґрунтової машини БГМ – 2 год; подовженими зарядами (800...1400 кг ВР) із застосуванням ЕОВ-4421 – 2 год.

Одночасний вибух усіх зарядів здійснюється електричним або вогневим способом із застосуванням детонувального шнура.

Ґрунт	Зосереджені заряди				Подовжені заряди	
	Глибина закладання заряду, м	Вага одного заряду, кг	Відстань між зарядами в ряду, м	Витрата ВР на один ряд рову, кг/м	Глибина закладання заряду, м	Вага одного заряду, кг
Супісок	1,75	26	2,75	9,4	1,75	7,6
Суглинок	1,75	28	2,75	10	1,75	7,9
Міцна глина	1,6	32	2,5	12,8	1,6	9,9
Щільний твердий льос	1,4	44	2,65	16,7	1,4	12,9
Піщаник	1,4	51	2,65	19,3	1,4	13,9

Для прискорення риття шурфів застосовуються бурильні машини, одноківшеві екскаватори й інші механізми. На відривання шурфів під час влаштування 100 м рову механізованим способом витрачається 1...1,5 маш.-год; взимку шурфи влаштовуються за допомогою засобів для буріння мерзлих ґрунтів або вибухом кумулятивних зарядів.

Землерийна техніка застосовується під час відривання ровів трапецієподібного, прямокутного та трикутного профілю.

На відривання 100 м рову необхідно: трапецієподібного перетину – 16 маш.-год ЕОВ-4421; прямокутного перетину – 7 маш.-год.

За допомогою землерийних машин відривають рови прямокутного профілю, а спільно з екскаваторами – трапецієподібного. Ґрунт під час відривання ровів викидається у бік розміщення своїх військ. Трапецієподібні рови необхідно відривати спочатку на глибину 0,9...1,3 м, після чого екскаватори дообладнують рови до повного профілю з розробкою ґрунту в перемичках між фасадами.

Відривання ровів екскаваторами ведеться на всю глибину з викиданням ґрунту на обидва боки рову. Ґрунт у відвалах розрівнюється бульдозером.

Бульдозерами й екскаваторами рови відриваються у два етапи. Спочатку рів відривається бульдозерами на глибину 0,9...1 м. Потім

екскаватором рів дообладнується на повну глибину, відриваються і перемички, що залишаються за бульдозерами.

На відривання 100 м рову необхідно: 3 маш.-год бульдозера і 10 маш.-год ЕОВ-4421.

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

Відривання рову скрепером необхідно здійснювати спільно з екскаватором, бульдозером і розпушувачем. Після попередньої обробки розпушувачем ґрунт розробляється скрепером на глибину 0,9...1,2 м, відвал ґрунту проводиться на один бік рову. Екскаватором рів дообладнується на повну глибину, включаючи перемички. Рух екскаватора і відвал ґрунту ведеться на іншому боці рову. Вийнятий ґрунт розрівнюється бульдозером.

Окрім ровів можуть влаштовуватися ескарпи, контрескарпи, вирви і пастки. У слабких ґрунтах крутизна земляних загороджень повинна зміцнюватися яким-небудь місцевим матеріалом.

Ескарпи влаштовуються на скатах височин, на берегах річок і ярів, що обернуті у бік противника і мають нахил від 15 до 45°.

На відривання 100 м ескарпу необхідно: 5 маш.-год бульдозера або 3 маш.-год екскаватора ЕОВ-4421.

На місцевості з ухилом до 25° ескарп влаштовується одним-двома бульдозерами і одним екскаватором. Бульдозерами готується горизонтальний майданчик, на якому екскаватором розробляється ґрунт. Зачищення основи ескарпу і розрівнювання вийнятого ґрунту здійснюється бульдозерами.

Якщо нахил місцевості більше 25°, ґрунт розробляється тільки бульдозерами. Спочатку робиться поперечний прохід з відвалом ґрунту вниз по схилу, після чого бульдозери рухаються уздовж ескарпу.

Контрескарпи влаштовуються на скатах височин, берегах річок і скатах ярів, що обернуті у бік позицій своїх військ і мають крутизну від 15 до 45°.

Техніка під час улаштування контрескарпів використовується так само, як під час влаштування ескарпів.

Ескарпи і контрескарпи можуть влаштовуватися вибуховим способом аналогічно до влаштування протитанкових ровів.

На відривання 100 м контрескарпа необхідно: 6 маш.-год бульдозера або 4 маш.-год ЕОВ-4421.

Окрім ровів, ескарпів і контрескарпів, можуть улаштовуватися воронки і пастки. У слабких ґрунтах крутизна земляних загороджень повинна зміцнюватися яким-небудь місцевим матеріалом.

Іншим видом комбінованого загородження є поєднання ескарпу по берегу водної перешкоди з високим земляним валом. Такий вид загородження застосовувався ізраїльтянами по берегу Суецького каналу в арабо-ізраїльській війні 1973 р.

Можуть бути й інші комбінації земляних загороджень, наприклад подвійний рів.

Особливістю таких загороджень є великий обсяг земляних робіт – до 5 000 м³ ґрунту на 1 км протяжності загородження. Тому в сучасних операціях під час облаштування укріплених позицій повинна широко застосовуватися високопродуктивна землерийна техніка.

Окрім земляних загороджень проти танків можуть застосовуватися загородження у вигляді надобвів, “їжаків”, великих каменів, бар’єрів і стінок. Вони можуть улаштовуватися з колод, залізобетону, металевих балок і т. ін. За достатньої ширини таких загороджень (10...15 м) вони досить ефективні, особливо у поєднанні з ровами і вибуховими загородженнями. Перевагами такого роду загороджень є простота їх улаштування та можливість використання різноманітних місцевих матеріалів.

Металеві (залізобетонні) “їжаки” застосовуються для швидкого влаштування загороджень на дорогах, особливо в гірській місцевості, на проїздах і вулицях у населених пунктах, а також для швидкого закриття проходів в інших загородженнях. “їжаки” виготовляють з металу прокатного профілю (двотавра, швелера, куточка та ін.) і встановлюють їх у шаховому порядку в два-чотири ряди з відстанями між рядами 2 м. Для більшої стійкості “їжаки” скріплюють між собою балками або колодами. Для високої ефективності використання металевих “їжаків” під час їх виготовлення необхідно враховувати

відстань від поверхні ґрунту до верхньої частини переднього похилого листа корпусу сучасних танків, який складає 80...100 см. Якщо висота “їжаків” перевищує вказану висоту, танки та інша броньована техніка буде штовхати їх перед собою або ламати.

Час на встановлення 10 м “їжаків” у два ряди інженерно-саперним відділенням складає до 6 год.

Великий обсяг робіт з облаштування протитанкових загороджень викликає необхідність їх завчасної підготовки, тобто до початку бойових дій і з максимальним використанням засобів механізації.

Надаючи цьому питанню серйозне значення, у країнах НАТО (наприклад, у ФРН) навіть у мирний час проводили підготовчі заходи до облаштування загороджень. На найважливіших автомагістралях улаштовували колодязі для розміщення зарядів вибухових речовин, свердловини для швидкого встановлення металевих і залізобетонних надоб'їв, а в горах за допомогою вибуху готувалися до обвалу на дорогу великі камені і спеціальні залізобетонні блоки.

Протипіхотні загородження є наймасовішими на полі бою. До них належать дротяні сітки на кілках, рогатки й “їжаки”, спіралі і пакети з колючого і гладкого дроту, дроти внакид та ін. Усі ці види загороджень відомі вже багато років і до теперішнього часу у своїй основі мало змінилися. Проте розвиток технічної думки привів до значних удосконалень у конструкціях даних загороджень.

Замість колючого дроту в арміях деяких країн (США, ФРН, Франції та інших) стали застосовувати сталеву колючу стрічку. Вона виготовлена з високоякісної сталі й упакована в мотки-касети. Така стрічка забезпечує швидке облаштування загороджень на блок-постах. При цьому її затримувальні властивості, як вважають фахівці, кращі, ніж у колючого дроту, а витрати металу на загородження – на 20...30 % менші.

Іншим різновидом подібних виробів є колюча стрічка, що посилена сталевим дротом, запресованим у стрічку. Пружні властивості дроту забезпечують виготовлення колючих спіралей за типом широко відомих спіралей Бруно. Спіралі в заводських умовах щільно упаковуються в касети діаметром 1,2 м і масою до 50 кг. Витягання

спіралей з касет і установа їх з розтяжкою на місцевості можуть робитися як вручну, так і з різних транспортних засобів (автомобілів, бронетранспортерів). Спіралі на місцевості можуть відбуватися в один або два яруси. За двоярусної установки загальна висота загородження досягає 2,4 м, чим забезпечується більш висока ефективність щодо затримання противника, який наступає.

Головним напрямом у розвитку протипіхотних загороджень є їх індустріалізація, тобто масове виготовлення в заводських умовах і швидке установа на позиції за допомогою технічних засобів.

При застосуванні невибухових загороджень важливим питанням є вибір місця їх установа на місцевості. За правильного встановлення загороджень на місцевості мають бути забезпечені добрий огляд підступів до них і зручність ведення вогню з усіх вогневих засобів. Крім того, загородження мають бути непомітними для противника.

Місця розташування загороджень визначаються на рекогносцируванні одночасно з визначенням місць розміщення вогневих засобів з урахуванням рельєфу місцевості, маскування і наявних природних перешкод.

Довжина окремих ділянок (фасів) загороджень визначається дальністю стрільби вогневих засобів, що прикривають їх, і може складати для протитанкових загороджень 500...1 000 м, а для протипіхотних – 300...500 м. Віддалення загороджень від вогневих засобів залежно від місцевості можливо в межах 150...300 м для протипіхотних і 500...1 000 м для протитанкових, а їх висока ефективність досягається поєднанням протитанкових і протипіхотних загороджень та посиленням їх мінно-вибуховими засобами.

Вибір типу загородження залежить від характеру місцевості, бойового завдання, наявних сил, засобів, матеріалів і часу на виконання робіт. Якщо на рівнинній, пустельній і степовій місцевості основним видом протитанкових загороджень будуть рови і надовби, то на пересіченій місцевості ефективніші ескарпи та контрескарпи. Протипіхотні загородження в цих умовах можуть застосовуватися всіх видів. У гірській місцевості проти танків доцільніше застосування ескарпів, об-

валів, вирв на дорогах, надовбів з великих каменів та ін. З протипіхотних у горах краще застосовувати переносні типи загороджень.

У лісистій місцевості більш доцільне використання лісових завалів, засіків, бар'єрів з колод, обплетення колючим дротом пнів, дерев та кущів. У населених пунктах перевагу необхідно надати барикадам усіх видів, надовбам та "їжакам" з рейок і бетонних стовпів, рогаткам, спіралям й іншим переносним загородженням.

Проти транспортних засобів противника доцільно застосовувати протитанкові загородження, а там, де не очікується поява танків, влаштовувати протитранспортні. Звичайно це бар'єри з колод, легкі надовби, накиданого каміння, неглибокі (0,5...0,7 м) і вузькі рови, розташовані в декілька рядів, та ін. Мережі з тонкого гладкого дроту типу відомого малопомітного протипіхотного загородження МЗП також будуть ефективними як протитранспортні загородження.

Водні загородження створюються затопленням або заболочуванням місцевості, а в окремих випадках – активним випусканням води з водосховища. Створення водних загороджень можливе за відповідних умов рельєфу та гідрогеологічних характеристик місцевості. Однак, вирішення цього завдання вимагає спеціальних інженерних знань і розрахунків.

Розвиток інженерної будівельної техніки забезпечує великі можливості щодо створення в короткі терміни різноманітних невибухових загороджень.

Невибухові загородження, що застосовуються самостійно, можуть тільки затримувати противника на деякий час. З цієї причини вони можуть бути ефективними лише в тих випадках, якщо вони прикриті вогнем, і противник позбавлений можливості безперешкодно їх зняти, розібрати або подолати.

В умовах значної переваги тих, хто наступає, що передбачається статутами армій усіх провідних країн світу, вогневі засоби оборони, особливо на ділянках прориву, будуть швидко придушені. У таких умовах невибухові загородження, якщо їх не посилити мінно-вибуховими, можуть виявитися беззахисними і, отже, легко

подоланими противником. Через це їх необхідно посилювати мінно-вибуховими засобами, дотримуючись таких основних принципів:

найближчі підступи до загороджень з боку противника для заборони їх розвідки і використання техніки проти них необхідно мінувати групами протитанкових і протипіхотних мін, а якщо є можливість, то встановлювати змішані мінні поля. У надовбах, зава-лах, крім того, з тією ж метою необхідно встановлювати групи мін на всю глибину загородження;

для заборони розбирання невибухового загородження в самому загородженні доцільно встановлювати керовані фугаси і протипіхотні осколкові міни;

у всіх випадках необхідно передбачати посилення невибухових загороджень мінно-вибуховими за допомогою систем дистанційного мінування, особливо в тих випадках, якщо завчасне їх посилення не проводилося.

Проходи в невибухових загородженнях і переходи через них, де вони влаштовані, мають бути до пропуску своїх військ прикриті керованими ділянками мінних полів, а після їх пропуску, за можливості, зруйновані та заміновані.

Від посилення мінно-вибуховими засобами виграють не лише невибухові загородження. Справедливе і зворотне положення: невибухові загородження істотно підвищують загороджувальні і вражаючі властивості мінно-вибухових загороджень.

Отже, в сучасних умовах з масовим застосуванням рухливої бойової техніки слід очікувати і широкого застосування загороджень усіх видів, у тому числі невибухових, які будуть складовим елементом укріпленої позиції.

Висновки. Упровадження запропонованих рекомендацій у повсякденну діяльність військ, що виконують завдання в районах ведення бойових дій, у поєднанні із застосуванням мінно-вибухових загороджень надасть змогу підвищити бойову ефективність інженерних загороджень, що, у свою чергу, ускладнить можливість противника щодо їх подолання.

Список використаної літератури

1. Бамбуляк М. П. Улаштування інженерних загороджень. Ч. I. / М. П. Бамбуляк, О. М. Осадчий, О. М. Єндрієвич: навч. посіб. – Кам'янець-Подільський : Вид. кафедри військової підготовки Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, 2015. – 118 с.
2. Ясько В. А. Сучасний стан та перспективи розвитку засобів інженерного озброєння / В. А. Ясько // Збірник наукових праць. Серія: Військові та технічні науки. – Хмельницький : Видавництво Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, 2010. – № 52. – С. 98-100.
3. Ментус І. Е. Концептуальні підходи щодо формування вимог до методики визначення ефективності інженерних загороджень при веденні бойових дій / І. Е. Ментус. Збірник наукових праць. – К.: Вид. Національної академії оборони України, 2008. – С. 127-130.
4. Ментус І. Е. Критерії оцінки ефективності системи інженерних загороджень в маневреній обороні загальновійськового з'єднання / І. Е. Ментус // Збірник наукових праць. – Хмельницький : Вид. Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, 2007. – № 41. – С. 35-37.
5. Демідчик Ф. А. Застосування протипіхотних загороджень у сучасних умовах / Ф. А. Демідчик, І. Е. Ментус. Збірник наукових праць. – К. : Вид. Національної академії оборони України, 2002. – С. 259-261.

Рецензент – кандидат військових наук, доцент Ясько В. А.

Стаття надійшла до редакції 09.10.2015.

Бамбуляк М. П., Бамбуляк А. М. Рекомендации по устройству противотанковых, противопехотных и противотранспортных невзрывных заграждений во время проведения антитеррористической операции

В статье освещаются рекомендации по устройству основных типов невзрывных заграждений инженерными подразделениями силовых структур Украины. Внедрение предложенных рекомендаций в повседневную деятельность войск, выполняющих задачи в районах ведения боевых действий, в сочетании с минно-взрывными заграж-

дениями позволит повысить боевую эффективность инженерных заграждений, что, в свою очередь, затруднит возможность противника по их преодолению.

Ключевые слова: инженерные, невзрывные, противопехотные, противотанковые, противотранспортные заграждения.

Vambulyak M. P., Vambulyak A. M. **Recommendations relative to the device anti-tank, anti-personnel and prochitannosti non-explosive obstacles during the antiterrorist operation**

The emergence of the armed conflict in Ukraine, the need created by the destruction of illegal armed formations on the South-East of the country and direct invasion of the Russian Federation with the widespread use of their military equipment leads to the need to define recommendations for the methods of non-explosive obstacles with the purpose of increasing the combat effectiveness of engineering barriers and complications to the enemy's ability to overcome them. The article highlights recommendations for the design of the main types of non-explosive obstacles by the engineering divisions of power structures of Ukraine. Implementation of the proposed recommendations in daily activities of troops, performing tasks in the areas of warfare, combined with mine-explosive obstacles, will improve the combat effectiveness of the engineering obstacles that in turn will hamper the ability of the enemy to overcome them.

Keywords: *engineering, non-explosive, anti-personnel, anti-tank, protirelin boom.*