

УДК 355.211

**Федір ДЕМІДЧИК,**

*кандидат військових наук, старший науковий співробітник,  
Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський*

**Олег ХАРУН,**

*Національна академія Державної прикордонної служби України  
імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький*

## **ІНЖЕНЕРНІ ЗАГОРОДЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ІНЖЕНЕРНИХ БОЄПРИПАСІВ**

*У статті розглянута класифікація інженерних боєприпасів, сформовані певні вимоги до керованих протипіхотних інженерних загороджень з урахуванням положень Женевської й Оттавської конвенцій, а також проведені дослідження перспектив розвитку сучасних інженерних боєприпасів.*

**Ключові слова:** *інженерний боєприпас, загородження.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Загородження – найдавніший засіб війни. Мінна зброя є дуже важливим фактором у сучасних війнах і збройних конфліктах. Також і бойові дії, які ведуться сьогодні на сході нашої країни, переконливо свідчать, що застосування мінно-вибухових загороджень є одним із ефектних засобів збройної боротьби. Їх застосування призводить не тільки до затримки просування противника та завдання йому втрат, але і підвищує морально-психологічний стан особового складу підрозділів

© Демідчик Ф., Харун О.

оборони. Мінно-вибухові загородження (МВЗ) складають основу інженерних загороджень. Це обумовлено їх високою бойовою ефективністю, масовістю і швидкістю устанавлення, а також можливістю маневру в ході бойових дій. За наявними оцінками, втрати військ армії США на мінах під час в'єтнамської війни склали 70 % від загальних втрат. У корейській війні цей показник перевищував 50 %. “Мінна війна” на гірських дорогах Афганістану також призводила до відносно великих втрат особового складу і техніки воюючих сторін (67 %), особливо в початковий період бойових дій. Темп просування колон замінованими дорогами не перевищував 3–5 км/год. [1]. Проте разом з цими позитивними властивостями інженерні міни мають і деякі негативні. Завчасно встановлені міни діють однаково не лише на противника, але і на свої війська і на місцеве населення. Наявність цієї негативної властивості стимулює вдосконалення інженерних боєприпасів і способів їх бойового застосування, особливо в умовах, які склалися в Україні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опираються автори.** Теоретичним положенням та практичним рекомендаціям щодо класифікації інженерних боєприпасів (ІБ), застосування інженерних загороджень, розвитку сучасних ІБ присвячено низку робіт, відображені вони також у чинних настановах, підручниках [2–5]. Аналіз цих робіт показує, що за всієї їх цінності вищезазначені питання з урахуванням постійного розвитку інженерних боєприпасів, особливостей їх застосування з урахуванням положень Женевської й Оттавської конвенцій розглянуті недостатньо повно, що потребує проведення подальших досліджень.

**Метою статті** є уточнення класифікації інженерних боєприпасів, формування певних вимог до керованих протипіхотних інженерних загороджень з урахуванням положень зазначених конвенцій, а також дослідження перспектив розвитку сучасних інженерних боєприпасів.

**Виклад основного результату дослідження.** Сучасний етап розвитку мінної зброї безпосередньо пов'язаний з Оттавською конвенцією про заборону протипіхотних мін від 1997 року, що породило перспек-

тивні напрями у розробці нових видів мінної зброї. Усе частіше міни називають інженерними боеприпасами (ІБ), що не міняє суті справи, але виводить цілу низку сучасних мін з-під юрисдикції Конвенції [5].

Інженерний боеприпас – заряд вибухової речовини, який конструктивно об'єднаний із засобами підривання та призначений для завдання ураження особовому складу, техніці і об'єктам противника та приводиться в дію впливом об'єкта ураження на засоби підривання або ж за допомогою дистанційної команди.

Інженерні боеприпаси застосовуються для мінування місцевості (акваторії, повітряного простору) з метою утруднити або заборонити пересування і маневр військ противника. Ця мета досягається загрозою ураження та самим ураженням живої сили і техніки, а також руйнуванням доріг і різних споруд на них.

Інженерні боеприпаси складають самостійний вид боеприпасів. Вони мають низку специфічних властивостей, що відрізняють їх від інших (артилерійських, авіаційних тощо) боеприпасів. Застосування ІБ дозволяє впродовж тривалого часу зберігати загрозу ураження без істотної їх витрати. Підтримка такої загрози за допомогою інших систем зброї (наприклад, артилерійських, авіаційних) вимагає постійної витрати боеприпасів. Раз установлені у бойове положення ІБ потребують мінімального застосування особового складу, необхідного лише для заборони їх зняття противником, а боеприпаси складніших конструкцій можуть функціювати і без такого прикриття. Інші системи зброї необхідно постійно тримати в готовності до бою, застосовуючи при них увесь склад обслуги. Застосування ІБ, особливо масове і раптове, чинить на противника сильну морально-психологічну дію.

Єдиної класифікації сучасних ІБ не існує. Причина цього явища цілком відома – ІБ мають безліч характеристик, при цьому деякі з них можуть не згадуватися у порадниках, настановах. Тому виникає необхідність уточнення класифікації ІБ.

За способом приведення в дію ІБ розділяють на некеровані і керовані. Перші вибухають від дії на датчик ІБ розрахункової цілі (людини, танка, БМП, автомобіля) або після закінчення заданого проміжку часу (часу уповільнення). Керовані боеприпаси вибухають або переводять-

ся з безпечного стану у бойовий і назад за командою, що передається по проводах або по радіо, при цьому управління може здійснюватися їх станом або вибухом, або одночасно станом і вибухом [3].

Залежно від конструкції підривача ІБ розрізняють на контактні і неконтактні: контактні спрацьовують від безпосередньої дії розрахункової цілі на датчик детонатора боеприпасу, а неконтактні спрацьовують від дії фізичного поля цілі (магнітного, акустичного, сейсмічного, вібраційного, інфрачервоного та ін.).

За способом устанавлення розрізняють: ІБ, що вилучаються, які можна зняти з місця устанавки, і які не вилучаються – що вибухають за такої спроби; знешкоджувальні – що дозволяють витягнути детонатор або перевести його у безпечний стан, і незнешкоджувальні – що вибухають за такої спроби.

За вибухостійкістю розрізняють боеприпаси звичайного і підвищеного ступеня вибухостійкості.

Залежно від об'єкта ураження ІБ поділяються на протитанкові, протипіхотні, протитранспортні, об'єктні, проти десантні, річкові і спеціальні [2].

Осколкові ІБ діють на ціль, як правило, на значній відстані, тому, на відміну від мін фугасного і фугасно-осколкового принципів дії, що уражають поодинокі цілі, їх слід було б віднести до боеприпасів групового ураження. Залежно від характеру розльоту осколків осколкові ІБ прийнято ділити на боеприпаси кругового ураження і боеприпаси спрямованої дії [3].

Високий ступінь надійності, ефективності ІБ, автоматичний режим роботи, дешевизна та мінімальні витрати на улаштування дозволяють широко їх застосовувати у ході антитерористичної операції для прикриття позицій, при цьому особлива увага повинна приділятися спільному улаштуванню та утриманню мінно-вибухових та невибухових загороджень, які поєднані з системою вогню, охорони та оборони природними перешкодами. Від посилення мінно-вибуховими засобами виграють не лише невибухові загородження. Справедливо і зворотне положення: невибухові загородження істотно підвищують загороджувальні і вражаючі властивості МВЗ.

Досвід бойових дій та проведення антитерористичної операції показує, що за відсутності саперних підрозділів чи комплектів мінування загальновійськові підрозділи для прикриття позицій та районів установлювали різноманітні боєприпаси – від гранат на розтяжках до інженерних мін у некерованому варіанті [6]. Замінувавши навколо своєї позиції місцевість, підрозділи були заблоковані і під час нападу противника були позбавлені маневру та не могли завдати удар у відповідь. Як правило, після зміни районів виконання завдань такі загородження не знімалися та не знищувалися, що призводило до невинуватих втрат свого особового складу [7].

Для зменшення впливу власних загороджень на маневреність своїх підрозділів, втрат серед особового складу і цивільного населення, а також для збільшення раптовості їх застосування і відповідно до вимог Женевської й Оттавської конвенцій протипіхотні МВЗ повинні застосовуватися в керованому варіанті [8].

Для прикриття позицій за недостатньої кількості комплектів керованого мінування використовуються окремі ІБ ОЗМ-72 чи МОН-50(90) у керованому варіанті за допомогою замикачів електричної мережі ліній керування вибухом мін. Подібні загородження становлять собою групу з 4–5 ІБ. Лінії керування вибухом кожного ІБ виводяться на одну підричну станцію і позначаються бирками. У зоні ураження кожного ІБ встановлюються 3–4 сигнальні міни одного кольору вогню.

Відповідно до Протоколу II некеровані МВЗ (мінні поля, групи мін, окремі міни) повинні огороджуватися дротяною огорожею. Відстань від огорожі до найближчого ІБ повинна бути не менш 10 м. На дротяну огорожу вивішуються певні попереджувальні знаки [6].

Застосування загороджень, необхідний обсяг та правильний вибір місць їх улаштування дозволить не тільки підвищити ефективність охорони чи оборони, але і надасть змогу скоротити чисельність особового складу підрозділів охорони чи оборони.

У підрозділі, що займає повні позиції, райони, блокпости, розробляється схема МВЗ і заводиться журнал спостереження за ними, проводиться ознайомлення особового складу з їх межами, а також ведеться журнал управління керованими загородженнями. Крім

того, установлені загородження наносяться на картки ведення вогню з показом місця підричних станцій, типу і кількості установлених ІБ, кольору вогню сигнальних мін. При заміні підрозділів передача загороджень здійснюється встановленим порядком.

Інженерні боеприпаси уразливі, вони можуть бути знешкоджені або знищені противником, якщо не вжиті спеціальні заходи щодо їх ретельного маскувння і захисту. Щоб хоч би частково зменшити цю негативну властивість, ІБ забезпечують елементами невилучення і незнешкодження, а також встановлюють приховано, уникаючи шаблонних схем. Якщо ці заходи не вжиті, противник може вільно знімати їх, поповнюючи свій запас ІБ і обертаючи їх потім проти нас. Також маскувння ІБ досягається за рахунок їх розташування з урахуванням маскувальних властивостей місцевості, установленням у ґрунт, застосуванням малопомітних перешкод і використанням місцевих маскувальних матеріалів. Установлені на поверхні ґрунту ІБ доцільно попередньо фарбувати під фон місцевості. Імітація інженерних загороджень може здійснюватися шляхом улаштування окремих ділянок дротяних огорож, переносних рогаток, установлення фальшивих МВЗ тощо. Для приховання й імітації МВЗ можуть застосовуватися табельні маскувальні комплекти. Загородження, що прикривають позиції в зоні проведення антитерористичної операції, крім свого прямого призначення, можуть мати попереджувальне значення. Такі загородження можуть демонстративно встановлюватися і позначатися на місцевості відповідними указками.

Для відновлення загороджень та улаштування додаткових на виявлених напрямках дій противника в розпорядженні командира підрозділу доцільно мати резерв ІБ.

Дослідження показують, що на сучасному етапі вимоги до керованих протипіхотних інженерних загороджень повинні бути уточнені і приведені у відповідність до вимог Женевської й Оттавської конвенцій [8].

Вимоги до керованих протипіхотних інженерних загороджень – це сукупність положень щодо призначення, складу, застосування про-

типіхотних ІБ і засобів приведення їх у дію в заданих чи прогнозованих умовах виконання поставлених завдань.

За призначенням керовані протипіхотні інженерні загородження застосовуються для завдання втрат особовому складу противника, затримки його просування з метою ураження іншими засобами.

За складом керовані протипіхотні інженерні загородження повинні включати ІБ, виконавчі прилади, перемикачі вибухових мереж, розподільчі коробки, зовнішні або внутрішні неконтактні датчики цілі, пульт керування або командно-передавальний прилад, що, крім функції переводу загороджень у бойове або безпечне положення, повинен виконувати функцію контролю пересування об'єктів на місцях установлення виконавчих приладів.

За застосуванням керовані протипіхотні інженерні загородження повинні забезпечувати: можливість ефективного застосування відповідно до тактики підрозділів, системи вогню, умов місцевості, пори року, погоди; можливість улаштування як за визначеною системою, так і безсистемно на ділянці місцевості; можливість уражати особовий склад на відстані 50–200 метрів від місць установлення засобів приведення в дію керованих ІБ; можливість збільшення кратності ураження на тій самій ділянці місцевості; можливість ураження противника в місцях, недоступних для ураження іншими засобами оборони; високу ефективність з виявлення, затримки та ураження противника; приховане розташування на місцевості; вільний підхід до загороджень з боку сил оборони і неможливість прихованого підходу з боку нападників; управління загородженнями як за командою оператора, так і групою неконтактних датчиків цілі, що подають сигнал на виконавчий прилад; можливість улаштування і зняття загороджень малою кількістю особового складу та за короткий проміжок часу; простоту і зручність в улаштуванні, утриманні та знятті загороджень без спеціальної підготовки особового складу для роботи з ними.

Реалізація цих вимог дозволить підвищити бойову ефективність протипіхотних керованих загороджень, забезпечити більшу безпеку для своїх військ і цивільного населення в районах ведення бойових дій.

Разом з тим не всі сформульовані вимоги до керованих проти-піхотних інженерних загороджень можуть бути реалізовані в даний час. Це обумовлено відсутністю технічних можливостей з реалізації фізичних принципів, на основі яких можуть бути сконструйовані ІБ і засоби керованого мінування, які відповідають вищенаведеним вимогам. Однак це є поштовхом для пошуків у науковому і технічному плані.

Розвиток ІБ відбувається шляхом підвищення їх бойової ефективності та вдосконалення способів установа. Основною якістю, що визначає бойову ефективність ІБ, є ступінь ураження ними об'єктів, який у нових боеприпасах підвищується за рахунок застосування потужніших вибухових речовин, використання кумулятивного ефекту, застосування спеціальних вражаючих елементів, дії з найбільш уразливих місць (по днищу і даху). Усе це дозволяє зменшити масу заряду і масу боеприпасу в цілому без зменшення, а у деяких випадках навіть зі збільшенням її вражаючої дії [5; 9].

Уже зараз вважається доцільним застосовувати спільно установа ІБ і вплив на противника боеприпасами миттєвої дії, при цьому, у порівнянні з їх роздільним застосуванням, бойова ефективність і особливо морально-психологічна дія різко зростають. Удосконалення цієї тенденції приведе до створення спеціальних боеприпасів, які, улачуючи в ціль, спрацюватимуть як боеприпас миттєвої дії (снаряд, бомба), а падаючи поруч, – переводитися у бойове положення в режим очікування цілі, тобто функціювати як ІБ.

Застосування кумулятивних зарядів, що особливо формують ударне ядро, і неконтактних підривачів дозволяє істотно скоротити витрати боеприпасів у мінному полі, що, у свою чергу, підвищує можливості військ щодо улаштування загороджень, скорочує кількість транспортних засобів для підвезення інженерних боеприпасів і час на улаштування загороджень. Важливими якостями, що визначають бойову ефективність ІБ, є також вибухо- і тралостійкість, а також стійкість проти засобів розвідки, виявлення і знешкодження. Удосконаленню цих характеристик останнім часом приділяється особлива увага [5].



З метою зменшення дії ІБ на свої війська їх установлюють лише на задалегідь заданий проміжок часу, після чого вони переводяться у безпечне положення або вибухають. Цю властивість мають практично всі ІБ, установлення яких здійснюється за допомогою систем дистанційного мінування. Тому удосконалюються також способи установлення ІБ: разом з ручним установленням широко застосовується установлення засобами механізації, а також системами дистанційного мінування [9].

Основну масу інженерних загороджень, як і раніше, складають протитанкові міни. Але разом з цим розвиваються, удосконалюються і продовжують застосовуватися як самостійно, так і в комбінації з протитанковими – і протипіхотні ІБ, основну долю яких сьогодні складають осколкові ІБ кругової і спрямованої дії. Спостерігається тенденція в зниженні радіусу суцільного ураження і зменшення у зв'язку з цим маси ІБ. Удосконалення протипіхотних ІБ ведеться також з метою спрощення процесу їх установки і забезпечення безпеки [9].

Інженерні боеприпаси оснащуються електронними пристроями, неконтактними датчиками цілі, системами невилучення, незнешкодження тощо. Слід чекати також, що вони найближчим часом забезпечуватимуться системами розпізнавання цілей “свій – чужий” за типом тих, які застосовуються в авіації.

**Висновки.** Розвиток ІБ відбувається інтенсивно, їх роль розширюється до ступеня універсальної зброї. Інженерним боеприпасам майбутнього не буде потрібна фізична активація об'єктом, електроніка сама відшукає ціль, розпізнає її і, можливо, навіть зможе йти на зближення. Тобто ІБ перетвориться по суті на бойового робота-смертника, здатного сидіти в засідці стільки часу, скільки буде потрібно. У зв'язку з цим мінна небезпека посилюється, і на теперішній час гостро постають питання надійного способу виявлення ІБ. Навіть при їх виявленні виникає необхідність досліджень способів надійного знешкодження таких боеприпасів.

### Список використаної літератури

1. Мины и минометы [Електронний ресурс] // Библиотека. – Режим доступу до ресурсу : <http://on-infantry.narod.ru/tehnol/min.htm>.
2. Руководство по устройству и преодолению инженерных заграждений. – М. : Военное издательство, 1986. – 416 с.
3. Колос Р. Л. Мінно-вибухові засоби : навчальний. посібник / Р. Л. Колос, І. Е. Ментус. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. – 192 с.
4. Веремеев Ю. Г. Современные мины [Електронний ресурс] / Юрий Григорьевич Веремеев // Анатомия армии. – Режим доступу до ресурсу: <http://army.armor.kiev.ua/engenear/ingener.shtml>
5. Домингес А. Современные мины [Електронний ресурс] / Александр Домингес // Лучшие компьютерные игры. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.lki.ru/text.php?id>
6. Демідчик Ф. А. Виконання завдань інженерного забезпечення у збройних конфліктах та миротворчих операціях : навчальний посібник / Ф. А. Демідчик, С. В. Мальченко, О. В. Ситнік. - Кам'янець-Подільський : КПНУ ім. І. Огієнка, 2014. – 184 с.
7. Віктор Муженко [Електронний ресурс] // Висновки. – 2015. – Режим доступу до ресурсу : <http://vysnovky.com/detector/lustration/819-viktor-muzhenko>
8. Демідчик Ф. А. Застосування керованих мінно-вибухових загороджень для прикриття об'єктів / Ф. А. Демідчик, М. П. Бамбуляк // Труды академії. – К. : НАОУ. – 2002. – С. 296 – 299.
9. Сергеев Д. “Охота” на человеческие шаги: на что способны российские мины будущего [Електронний ресурс] / Дмитрий Сергеев // Телекомпания Звезда. – 2015. – Режим доступу до ресурсу : <http://tvzvezda.ru/news/forces/content/201511150826-b3k1.htm>

*Рецензент – кандидат військових наук, доцент Ситнік О. В.*

*Стаття надійшла до редакції 13.09.2016*

#### *Демидчик Ф., Харун О. Инженерные заграждения и развитие инженерных боеприпасов*

В статье рассмотрена классификация инженерных боеприпасов, сформированы определенные требования к управляемым противопехотным инженерным заграждениям с учетом положений Женевской

и Оттавской конвенций, а также проведены исследования перспектив развития современных инженерных боеприпасов.

**Ключевые слова:** инженерный боеприпас, заграждение.

*Demidchuk F., Kharun O.* **Engineering barriers and the development of engineering ammunition**

Engineering ammunition are an important part of the means of engineering armament. Their classification is indicative only. The article, based on a variety of sources considered classification of engineering ammunition. The current stage of development of mines is directly connected with the Ottawa Convention on the prohibition of anti-personnel mines by 1997. One of the main requirements of the Convention, so that anti-personnel mines were used in a controlled form. Subject to the provisions of the Convention in article formed certain requirements for controlled anti-artificial obstacles. Development of engineering ammunition is very intense. The article examines the trends and prospects of the development of modern engineering ammunition.

**Keywords:** *engineering ammunition, barricade.*