

DOI 10.33099/2618-1614-2023-22-3-33-37

УДК 358.2

В. М. Коршок,*старший науковий співробітник інституту логістики та підтримки військ (сил),
Національний університет оборони України, полковник,***І. І. Білоус,***старший науковий співробітник інституту логістики та підтримки військ (сил),
Національний університет оборони України, полковник,***В. П. Марко,***науковий співробітник інституту логістики та підтримки військ (сил),
Національний університет оборони України, майор,***С. Б. Голобородько,***старший викладач кафедри військової підготовки,
Національний університет оборони України*

Обґрунтування технічних рішень щодо засобів для пророблення проходів у мінних полях дистанційним способом

Стаття присвячена проблематиці пророблення проходів у мінних полях та їх подолання в умовах сучасної війни. Проведений аналіз способів пророблення проходів у мінних полях перед переднім краєм противника показав низьку ефективність зразків інженерної техніки з пророблення проходів, які перебувають на озброєнні Збройних Сил України ще із часів Радянського Союзу. У статті пропонується варіант обґрунтування технічних рішень щодо розробки сучасних засобів для пророблення проходів у мінних полях противника, які б мали необхідний ступінь живучості та ефективності в умовах ведення сучасних бойових дій. У подальшому пропонується надати варіанти технічних рішень щодо засобів для пророблення проходів у мінних полях противника, розглянутих у статті, відповідному замовнику в Міністерстві оборони України.

Ключові слова: Збройні Сили України, живучість, мінно-вибухові загородження, мінне поле, засіб розмінування, прохід у мінному полі, міжнародна технічна допомога.

© В. М. Коршок, І. І. Білоус, В. П. Марко,
С. Б. Голобородько, 2023

Інженерні загородження, особливо мінно-вибухові, широко застосовуються в усіх видах сучасних бойових дій, які характеризуються не лише стійкою обороною, а й великою маневреністю військ. Завдання зі встановлення мінних полів виконується з максимальним застосуванням різноманітних механізованих засобів як практично на всіх ділянках фронту, так і в глибині оборони.

Пророблення проходів у мінних полях – небезпечне і відповідальне завдання, особливо в сучасних умовах, коли глибина мінних полів противника в разі застосування засобів дистанційного мінування може досягати 500 м. Проходи в мінних полях влаштовуються, як правило, силами військ, які перебувають у безпосередньому зіткненні з противником. Кількість проходів та їхні напрямки, намічені в інженерних загородженнях противника перед переднім краєм його оборони, мають відповідати рішенням загальновійськового командира. Успішне подолання мінних полів досягається завдяки безперервному веденню інженерної розвідки, укомплектованості підрозділів засобами для пророблення проходів у мінних полях (ЗППМП), а також спеціальною підготовкою відповідних фахівців інженерних військ.

Проходом у мінно-вибухових загородженнях (МВЗ) називається смуга місцевості, очищена від мінно-вибухових загороджень для пропуску своїх військ [1]. Проходи в МВЗ, особливо перед переднім краєм противника, влаштовуються підрозділами інженерних військ, як правило, під час вогневої підготовки атаки. При цьому важливо, щоб технічний засіб розмінування мав максимальний ступінь керованості дистанційним способом та мінімальний час підготовки до застосування, від якого залежатиме успіх виконання бойового завдання та збереження життя особового складу, задіяного для пророблення проходу в МВЗ перед переднім краєм оборони противника. Такі вимоги до технічних засобів пророблення проходів у МВЗ противника мають бути враховані під час виконання науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт з розробки перспективних зразків розмінування.

Мета статті – на основі досвіду ведення бойових дій під час протистояння російській військовій агресії провести аналіз проблемних питань розмінування місцевості та обґрунтувати напрями перспективних науково-технічних досліджень у галузі розробки технічних засобів пророблення проходів у мінних полях противника перед переднім краєм його оборони під час бойових дій.

Постановка проблеми

Історія двох світових війн XX століття суттєво вплинула на розвиток військового мистецтва в частині підготовки і проведення оперативно-стратегічних операцій із залученням усіх родів і видів військ, у яких основна роль призначалась авіації, ракетним військам та артилерії, а також з'єднанням і частинам прориву оборони противника – танковим військам, тоді як роль інженерних військ у частині влаштування і подолання мінних полів

була досить другорядною. Під час відпрацювання бойових статутів і настанов з інженерної підтримки основні їхні положення були побудовані на історичному досвіді попередніх війн. Дослідження і розробка засобів подолання МВЗ відставали в сенсі технічного прогресу від розробок і прийняття на озброєння мін ворога. На жаль, недостатньо були враховані вимоги щодо збереження життя і здоров'я особового складу у процесі пророблення проходів у мінних полях.

Характер сучасних бойових дій під час протистояння у військовій агресії Російської Федерації передбачає широкомасштабне застосування високоефективних розвідувальних засобів і високоточної зброї. Для забезпечення маневрування військ і сковування наступу противник широко застосовує засоби дистанційного мінування місцевості. У таких умовах для подолання замінованої місцевості необхідно мати на озброєнні такі технічні засоби, які характеризуються максимальною стійкістю від засобів вогневого ураження малих калібрів противника, а також технічною можливістю дистанційного керування з метою збереження життя особового складу і при цьому забезпечують достатньо високу ймовірність пророблення проходів у протитанкових мінних полях противника.

Бойове завдання з пророблення проходів у МВЗ противника на сьогодні виконується штатними засобами розмінування – такими, як установки розмінування УР-77 (самохідна) та УР-83п (переносна), але їхні тактико-технічні характеристики та способи застосування не відповідають сучасним вимогам живучості в бойових умовах.

Установка розмінування УР-77 забезпечує пророблення проходу шириною 4–6 метрів у мінному полі вибуховим методом за таких умов:

- облаштування окопу для установки розмінування на відстані прямого візуального бачення меж мінного поля;
- після запуску подовженого гнучкого заряду розмінування (ПГЗР) необхідно надати форму прямої лінії майбутньому проходу шляхом натягування ПГЗР заднім ходом установки розмінування УР-77.

Довжина проробленого проходу може сягати 90 м, тобто відповідати довжині самого заряду розмінування, що нівелює його ефективність у разі прокладання проходу в мінному полі, встановленому дистанційним способом.

За програмою міжнародної технічної допомоги в ЗСУ постачаються засоби розмінування з поліпшеними технічними характеристиками ефективності, досвід бойового (практичного) застосування яких щодо живучості в бойових умовах на поточний час накопичується та аналізується.

Так, одним з таких засобів є дистанційно-керована машина для розмінування Armtrac 400 (Велика Британія) (рис. 1а). За оцінкою представників Державної служби з надзвичайних ситуацій України, основним призначенням цієї машини є механізоване розмінування території з високою рослинністю. Її технічні характеристики забезпечують пророблення проходу шириною 3 м, дають змогу знешкоджувати вибухонебезпечні предмети

як на поверхні ґрунту, так і на глибині до 55 см. Конструкція машини забезпечує її захист від вибуху протитанкових мін вагою до 10 кг [2].

В установці пророблення проходів у протитанкових мінних полях М58 MICLIC (рис. 1б) застосовується лінійний вибуховий заряд у формі протяжного детонуючого шнура з вибухівкою довжиною 350 футів (~100 м), який подається ракетою в напрямку замінованої ділянки, після чого детонує. За досвідом застосування М58 під час війни в Перській затоці екіпажі цих засобів мали проблеми з точністю орієнтування причепа з детонуючим шнуром та під час буксирування його заднім ходом для подачі шнура на мінне поле. Також були випадки неспрацьовування детонуючого шнура [3].

Мінні трали SPARK виробництва компанії Pearson Engineering надійшли як технічна допомога від країн-партнерів у варіанті бази на автомобілі HMMWV (рис. 1в). Їхня відмінність від звичних танкових тралів полягає в тому, що вони розроблені для встановлення на автомобілях і тактичних колісних платформах. Основним призначенням є захист військової техніки, яка рухається колоною, від вибухонебезпечних предметів на шляху руху [4]. Наявність колісної бази тягача значно знижує живучість цих засобів в умовах сучасного бою, що унеможливорює їх застосування перед переднім краєм оборони противника.

Наземний роботизований комплекс PackBot-510 (рис. 1г) – це багатофункціональний тактичний мобільний робот, розроблений компанією iRobot (США). Легко налаштовуючись відповідно до потреб оператора, він може здійснювати спостереження та розвідку, виявлення хімічних, біологічних, радіологічних та ядерних речовин, розчищення будівель і маршрутів, знешкодження вибухонебезпечних предметів, роботу з небезпечними матеріалами, виявлення саморобних вибухових пристроїв, перевірку контрольно-пропускних пунктів, транспортних засобів і людей. До 2014 р. понад 2000 одиниць PackBot-510 для виконання таких завдань були використані в бойових умовах в Іраку та Афганістані [5].

Гусенична система розмінування словацького виробництва Bozena-5 (рис. 1д) призначена для знешкодження протипіхотних і протитанкових мін, а також для надання допомоги під час вилучення саморобних вибухових пристроїв. Можливість дистанційного керування (радіус дії до 5000 м) та висока вибухостійкість (9 кг тротилу) забезпечують безпечне застосування цієї машини. Завдяки своїй потужності, розмірам та вазі Bozena-5 підходить для робіт з розмінування на великих територіях, уражених великою кількістю мін [6].

Навесні 2023 р. Україна отримала багатоцільові роботизовані машини розмінування DOK-ING MV-4 та MV-10 виробництва Республіки Хорватія (рис. 1е), надані нашої країні за підтримки Фонду американського інвестора Говарда Баффета. Із цього часу ці машини ефективно



Рис. 1. Іноземні засоби пророблення проходів у мінних полях:

а – дистанційно-керована машина розмінування Armtrac 400 (Велика Британія). Фото: АрміяInform;
б – система розмінування M58 MICLIC (США). Фото: Ukraine Weapons Tracker; *в* – міні тралі SPARK (Велика Британія). Фото: АрміяInform; *г* – наземний роботизований комплекс PackBot-510 для знешкодження вибухонебезпечних предметів (США). Фото: Міноборони України; *д* – дистанційно-керована машина розмінування Bozena-5 (Словаччина). Фото: АрміяInform; *е* – роботизована машина розмінування DOK-ING MV-4 (Хорватія). Фото: ДСНС України

застосовуються для гуманітарного розмінування звільнених територій [7].

Вище розглянуті засоби, які постачаються країнами-партнерами і за своїми тактико-технічними характеристиками, особливостями конструкції та способом підготовки до застосування можуть бути ефективними за умови відсутності прямого вогневого впливу противника, тобто під час розмінування поза межами районів безпосереднього бойового зіткнення військ. Але в умовах інтенсивної динаміки ведення сучасних бойових дій, високої ефективності технічних засобів розвідки і вогневого ураження, які використовує противник, застосування вітчизняних та перелічених іноземних засобів розмінування в частині пророблення проходів у мінних полях противника під час бойового зіткнення показало низьку ефективність.

Отже, на основі загального аналізу тактико-технічних характеристик розглянутих вище засобів розмінування, які постачаються за програмою міжнародної технічної допомоги, можна обґрунтувати попередній висновок про можливість застосування їх лише в умовах гуманітарного розмінування місцевості, або для пророблення проходів у мінних полях, установлених у глибині оборони, за відсутності прямого вогневого ураження противником.

Виклад основного матеріалу

Умови ведення сучасних бойових дій передбачають використання новітніх технічних рішень до засобів пророблення проходів у мінних полях противника і способів

їх застосування. У цій статті автори пропонують спосіб з використанням роботизованих засобів пророблення проходів з дистанційним керуванням. Для реалізації даного способу запропоноване застосування принципу натягування заряду на мінне поле.

Сучасні матеріали й технології для виготовлення вузлів та агрегатів забезпечують можливість їх швидкого виготовлення і дадуть спроможність створити роботизований комплекс, вага і габарити якого забезпечать живучість засобу в бойових умовах під час застосування його за призначенням.

Практичне застосування роботизованого комплексу передбачає, що заряд для пророблення проходу подаватиметься на мінне поле методом натягування з дистанційним керуванням.

В основу даного комплексу можуть бути покладені розробки української компанії TEMERLAND, яка спеціалізується на розробці дистанційно-керованих роботизованих комплексів і платформ [8].

Принципова компоновальна схема роботизованого комплексу для розмінування (РКР) наведена на *рисунку 2*.

РКР складається з двох частин, одна з яких виконує функцію ведучого тягача, а друга – вантажна, для перевезення подовженого заряду розмінування. Принцип застосування роботизованого комплексу полягає в такому.

Дистанційно керована перша складова частина (тягач), принципова схема якого наведена на *рисунку 3*,

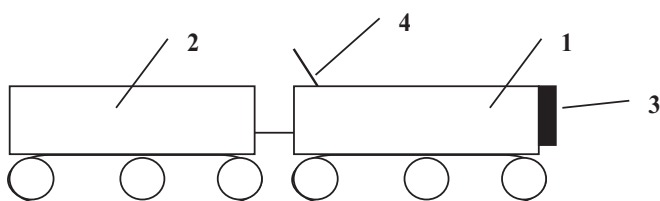


Рис. 2. Схема роботизованого комплексу розмінування:

- 1 – тягач з дистанційним керуванням;
- 2 – причіп із платформою гравітаційної розгрузки подовженого заряду; 3 – захисний броньований лист;
- 4 – приймально-передавальна антена

рухається в напрямку наміченого проходу в мінному полі, тягнучи за собою на синтетичному тросі подовжений заряд розмінування, який перебуває у складеному стані на транспортній платформі (друга складова РКР) (рис. 4). Особливістю конструкції платформи є гравітаційний спосіб розвантаження. Передня частина тягача повинна мати броньований захист від вогнепального вогневого ураження. Друга частина РКР у конструкції повинна мати анкерний пристрій для надійної фіксації на ґрунті, а на зчепленні дишла повинна мати автоматичний засіб відчеплення (АЗВ).

Під час обґрунтування тактико-технічних вимог до конструкції РКР слід передбачити:

- стійкість від ураження протитанковими мінами з безконтактним підривноком;
- максимальну масу тягача до мінімального зусилля спрацювання механічного підричника протитанкової міни;
- прохідність по ґрунтах четвертої категорії в різних кліматичних та погодних умовах;
- спрацювання подовженого заряду від механічного та електронного підричника з дистанційним керуванням;
- дистанційну керуваність на відстані до 1 км;
- привід рухомості тягача (електричний або двигун внутрішнього згоряння).

Основна особливість конструкції такого рішення полягає в забезпеченні максимально можливої живучості під час пророблення проходу в протитанковому (змішаному) мінному полі перед переднім краєм противника. Характерні ознаки такої конструкції засобу розмінування полягають у:

- наявності системи дистанційного керування тягачем;
- наявності двох пристроїв ініціювання подовженого заряду розмінування (дистанційного електричного і механічного);
- броньованої передньої частини тягача;
- зменшенні можливості виявлення засобами розвідки противника за рахунок габаритних розмірів.

Реалізація такого рішення можлива шляхом досягнення відповідності конструктивного рішення зазначеним вимогам, а саме за рахунок:

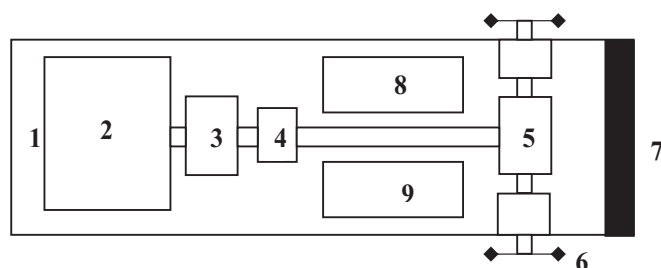


Рис. 3. Кінематична схема тягача:

- 1 – корпус тягача; 2 – акумуляторна батарея;
- 3 – електродвигун; 4 – підвищувачий редуктор;
- 5 – розподільчий редуктор; 6 – ведучий каток;
- 7 – броньований лист; 8 – блок керування; 9 – радіоприймач

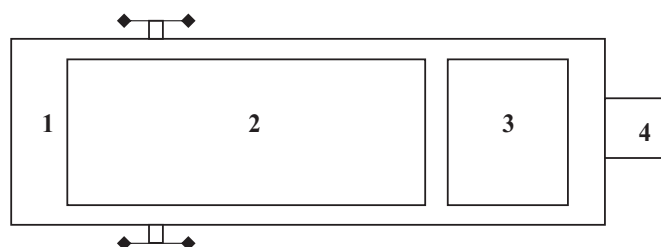


Рис. 4. Схема причепа роботизованого комплексу розмінування:

- 1 – корпус платформи; 2 – заряд розмінування;
- 3 – анкерний пристрій; 4 – дишло з АЗВ

- застосування композиційних матеріалів для виготовлення складових частин у конструкції комплексу РКР з метою зменшення ваги, металоемності конструкції тягача і підвищення його стійкості до мін з безконтактними підривниками;
- наявності в конструкції РКР двох систем ініціювання подовженого заряду розмінування: 1) електронної з дистанційним керуванням, 2) механічної – в разі неспрацювання або несправності першої;
- наявності захисту передньої частини тягача від стрілецької зброї.

Даний варіант технічного рішення слід розглядати як перспективний.

Другим напрямом розробки засобів для пророблення проходу в мінному полі, який може бути розглянутий і реалізований у короткостроковій перспективі, є створення комбінованого комплексу із засобів, які є на озброєнні Збройних Сил України, і тих, що постачаються країнами-партнерами у рамках отримання міжнародної технічної допомоги. Як варіант, на *рисунку 5* представлений комбінований комплекс пророблення проходів, який може складатися з комплексу М1А2 (бангалорська торпеда) та підйомно-тягових реактивних двигунів з установки розмінування УР-77 (УР-83п).

Принцип застосування такого комплексу аналогічний комплексу розмінування УЗ-3р [9, с. 65–76], який перебував на озброєнні Радянської Армії до кінця 70-х років

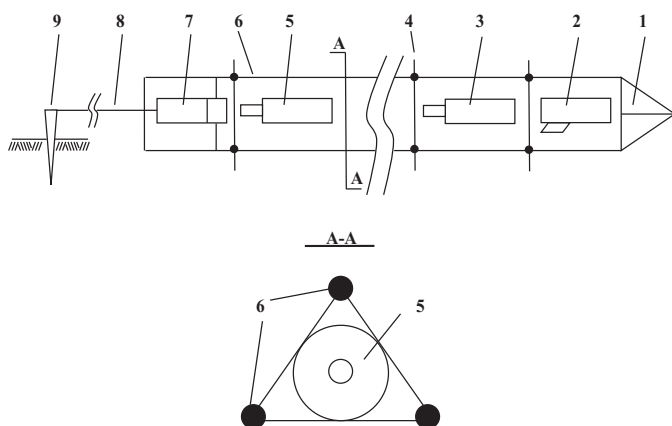


Рис. 5. Схема комбінованого комплекту пророблення проходу в мінному полі:

- 1 – направляючий оголовок;
- 2 – підтримуючий реактивний двигун;
- 3, 5 – тягові реактивні двигуни;
- 4 – з'єднуючі муфти трикутної форми;
- 6 – труби поліетиленові з вибуховою речовиною;
- 7 – блок-лебідка з підв'язником; 8 – трос; 9 – анкер

минулого століття. Суттєвими недоліками конструкції комплекту розмінування УЗ-Зр в умовах сучасних бойових дій були б:

1) значна вага, металоемність елементів його конструкції, великий обсяг ручних робіт під час збирання комплекту, значна кількість залученого особового складу і як наслідок – тривалий термін підготовчих робіт до застосування;

2) наявність демаскуючих ознак під час підготовки комплекту до застосування (шуми, рух транспортних засобів та особового складу);

3) відсутність конструктивної можливості керування напрямком подачі заряду розмінування на мінне поле.

Запропонована схема конструкції комбінованого комплекту пророблення проходу в мінних полях противника значно зменшила б негативний вплив зазначених факторів на умови його застосування за рахунок:

1) використання армованого шовковою ниткою поліпропіленового матеріалу для виготовлення оболонки труб для вибухівки, що сприятиме значному зменшенню ваги труби і можливості збільшення її довжини;

2) застосування пластмасових з'єднувальних муфт для поліпропіленових армованих труб з вибухівкою, які забезпечать суттєве зменшення часу на збирання труб у подовжений заряд розмінування та кількості особового складу, залученого до підготовки комплекту до застосування;

3) використання вже розробленого варіанта тягача підприємства «TAMERLAND» з доопрацюванням питань щодо бронювання;

4) застосування на причепі конструкції платформи гравітаційного розвантаження, що вплинуло б на змен-

шення кількості задіяного персоналу під час підготовки комплекту до застосування.

Таким чином, на думку авторів, реалізація розглянутих перспективних способів та засобів забезпечила би пророблення проходів у мінних полях, зокрема перед переднім краєм противника, з максимально можливою живучістю особового складу розрахунку РКР.

Висновки

Характер та особливості сучасних бойових дій під час відбиття російської агресії визначають загальні вимоги до перспективних технічних засобів пророблення проходів у мінних полях противника, сутність яких полягає в мінімально можливих термінах підготовки до застосування, забезпеченні надійності та живучості під час виконання бойових завдань, а також збереженні життя особовому складу.

Запропоновані в статті пропозиції передбачають основні перспективного підходу до розробки і виготовлення сучасних засобів пророблення дистанційним способом проходів у мінних полях противника вибуховим методом, які б забезпечили надійність перспективних засобів розмінування під час застосування і збереження життя особового складу розрахунків комплектів (роботизованих комплексів) під час виконання бойового завдання.

Перелік літератури

1. Керівництво з подолання інженерних загороджень підрозділами Збройних Сил України : затверджено наказом Генерального штабу ЗС України № 390 від 19 жовтня 2016 р.
2. Кирган С. Британська машина для розмінування Armtrac-400 вже працює на Харківщині [Електронний ресурс] / С. Кирган // ArmiaInform. – Режим доступу : <https://armyinform.com.ua/2022/10/28/brytanska-mashyna-dlya-rozminuvannya-armtrac-400-vzhe-pracyuye-na-harkivshhyni/>.
3. Conduct of the Persian Gulf War : final report to Congress / Department of Defense. – [Washington, DC : Department of Defense], 1992. – xxxi, 824 p.
4. Шульман О. Українські сапери опановують англійські протимінні трали [Електронний ресурс] / О. Шульман // Armia Inform. – Режим доступу : <https://armyinform.com.ua/2021/10/25/ukrayinski-sapery-opanovuyut-anglijski-protyminni-traly/>.
5. iRobot 510 PackBot Multi-Mission Robot [Електронний ресурс] // Army Technology. – Режим доступу : <https://www.army-technology.com/projects/irobot-510-packbot-multi-mission-robot>.
6. Bozena-5 [Електронний ресурс] // Bozena. – Режим доступу : <https://www.bozena.eu/portfolio/bozena-5/?lang=en>.
7. Машини механізованого розмінування від Фонду Говарда Баффета вже активно використовуються піротехніками ДСНС [Електронний ресурс] // Портал МВС. – Режим доступу : <https://mvs.gov.ua/uk/news/masini-mexanizovanogo-rozminuvannya-vid-fondu-govarda-baffeta-vze-aktivno-vikoristovuiutsia-pirotehnikami-dsns>.
8. Про нас [Електронний ресурс] // TEMERLAND military solutions. – Режим доступу : <https://temerland.com/pro-nas>.
9. Инженерные боеприпасы : руководство по материальной части и применению : книга первая / Министерство обороны СССР. – М. : Воениздат, 1976. – 242 с.