

УДК 621.9.04-868

Д. О. Маловацький, Н. В. Семінська

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВІ РІШЕННЯ В ГАЛУЗІ ГУМАНІТАРНОГО ТА ВІЙСЬКОВОГО РОЗМІНУВАННЯ

У зв'язку з повномасштабним вторгненням РФ на територію нашої держави, постали нові виклики, котрі потребують швидких та комплексних рішень. Головною складовою розвитку економіки всіх держав світу є людський ресурс і наше сьогоденне завдання його збереження.

В умовах військового стану в зонах ведення активних бойових дій, або деокуповані території цивільні та військові стикаються з ризиком отримати серйозні мінно-вибухові травми через масове забруднення територій різними вибуховими пристроями. За інформацією Міноборони України, подібне забруднення займає 174 тисячі квадратних кілометрів, що порівнюється з половиною території найбільших країн Європи. За заявами ДСНС України для розмінування усіх територій знадобиться понад 10 років з наявними зараз інструментами та засобами[3]. У світлі цього, країні надзвичайно важливо знайти нові шляхи та методи, які допоможуть прискорити процес розмінування та забезпечити його більшу ефективність. На сьогодні маємо певний технічний потенціал завдяки старим радянським розробкам, а також деякі сучасні зразки техніки. Також ми не можемо забувати про допомогу західних партнерів. Але на нашу думку всього цього недостатньо, оскільки постійно з'являються нові виклики, які потребують комплексних рішень та мають забезпечити більш ефективне застосування технологій або їх вдосконалення.

Існує велика кількість вибухонебезпечних предметів. В нашому випадку обираємо найбільш масові та дієві вибухові предмети, а саме наземні міни різних видів. Вони класифікуються за різновидом та призначенням [6]:

- протитанкові (типу ТМ-46, ТМ-57, ТМ-62, ПТМ-1);
- протипіхотні (типу ОЗМ-72, МОН-50/90/100 та ін.);
- протитранспортні;
- протидесантні;
- об'єктні;
- спеціальні.

Надалі розглядаємо найпоширеніші та найбільш небезпечні міни в реаліях російської агресії проти України станом з 2014 року. Такими мінами є протитанкові (протитранспортні) та протипіхотні міни. Наприклад міна типу ТМ-62 являє собою одну з найпотужніших фугасних мін з наповненням вибухової речовини в еквіваленті 5,5-10 кг тротилу, котрі спрацьовують від навантаження в 200 кг при наїзді на неї колесом, або гусеницею техніки. Також існують подібні міни з іншим способом ініціації. Протипіхотні міни зазвичай ініціюються подібним способом, тобто застосовуються підривники натискної дії, в осколкових натяжного або комбінованого — натяжно-натискної дії. Також існують інші способи ініціації[1, 2, 7, 8].

Також часто мінні загородження оснащуються мінами-пастками, що призводить до унеможливлення їх деактивації.

Узагальнивши наявну проблему, можемо сказати, що наше рішення потребує можливості протистояти силі вибуху еквівалентом найбільшому з вищеписаних зарядів, точковим пошкодженням зовнішнього обладнання через наявність готових вражаючих елементів, а також має мати достатню прохідність задля забезпечення розмінування територій в умовах нашого ландшафту.

Оскільки на сьогоднішній час один із найдієвіших методів розмінування – це розмінування вручну, тобто застосування людей, що є значним ризиком [4]. Ми пропонуємо

механічне розмінування за допомогою дистанційно керованих машин та механізмів[5]. Оскільки вищеописані зразки вибухонебезпечних пристроїв обладнанні механічним засобами ініціації, тобто котрі спрацьовують на механічну взаємодію, як рух, натиск, або «зрив розтяжки», вважаємо за потрібне протидіяти їм також механічним способом, як приклад барабаном з ударними кулачками на ланцюгах. (рис. 1).



Рис. 1. Приклад готової системи[6]

Основною ідеєю подібних систем є використання відносно недорогих масових та надійних компонентів, як гідравлічні пристрої та базова механіка, що є надзвичайно актуальним для наших реалій. Принцип роботи подібних системи доволі простий, привід розкручує барабан, на котрому розташовані ударні елементи(кулачки), які є виконавчим елементом даної системи, тобто перетворюють обертовий рух барабану в ударну дію, що ініціює певний заряд. Через гнучке з'єднання вибухова хвиля відкидає ударний кулачок, таким чином розсіюється вибухова сила, котра значно більше руйнує інші варіанти виконавчо-натискної системи. Задля мінімізації впливу на саперів та операторів подібних систем є сенс використовувати наземні роботизовані платформи, тобто дрони. Дрони різних типів показують свою ефективність за рахунок невеликої вартості та великої мобільності, а також гнучкості застосування, що дозволяє ефективно використовувати їх в різних сферах нашого життя. Ідеальним рішенням для нашої країни буде створення комплекту навісного саперного обладнання для вже існуючої техніки-носіїв, такої як, трактори, тягачі та інша масова техніка на теренах нашої країни. Звісно задля успішного їх використання потрібно дороблювати дані платформи: Встановлювати дистанційні блоки керування, а також «врізатись» в гідравлічну систему для підключення додаткового комплекту розмінування. Однак подібні носії потрібно забезпечити відповідним захистом, через різні варіанти вибухового впливу на нашу систему, як приклад додаткове кругове бронювання легкими сплавами, задля захисту елементів радіозв'язку, а також інших наявних чутливих вузлів платформи-носія.

Висновки

У зв'язку з масовим забрудненням територій вибухонебезпечними пристроями, існує загроза для цивільного населення та військових підрозділів. Існуючі технічні засоби та допомога західних партнерів недостатні для ефективного розмінування в умовах конфлікту. Одним із можливих рішень є використання дистанційно керованих машин та механізмів для

механічного розмінування. Наземні роботизовані платформи, такі як дрони, можуть допомогти мінімізувати ризик для саперів та забезпечити ефективне розмінування. Як варіант, для успішного впровадження цих технологій необхідно модернізувати існуючу техніку та забезпечити її відповідним захистом та обладнанням. Вирішення проблеми розмінування потребує інноваційного підходу та можливої співпраці з міжнародними партнерами.

Список використаних джерел

1. Наказ МНС України від 20.09.2010 р. №791 «Про затвердження Інструкції з організації та проведення робіт з розмінування місцевості на території України підрозділами та спеціалізованими підприємствами МНС».
2. Наказ ДСНС України від 11.10.2014 р. №579 «Про організацію виконання формуваннями ОРС ЦЗ ДСНС України заходів у зоні антитерористичної операції та на території Донецької і Луганської областей».
3. Олексій Самсонов. Стаття «Розмінування територій України: які нові рішення запропонувала держава?». <https://visitukraine.today/uk/blog/2369/mine-clearance-in-ukraine-what-new-solutions-has-the-government-proposed>
4. Євген Проворний. Стаття «Як здійснюється розмінування територій: 6 етапів». <https://armyinform.com.ua/2022/12/22/yak-zdijsnyuyetsya-rozminuvannya-terytorij-6-etapiv/>
5. Іванов Юрій. Стаття «MECHANICAL DEMINING MACHINE PASSED THE TESTS». <https://fffu.com.ua/en/mechanical-demining-machine-passed-the-tests.html>
6. Ministry of Defence & Armed Force of the Czech Republic «DEMINING SYSTEM BOZENA 5» <https://www.army.cz/scripts/detail.php?id=15496>
7. ІМАС (МСПМД, СОП ДСНС) 08.20 від 10.06.2009 р. Технічна розвідка мінної обстановки.
8. СТАНДАРТНА ОПЕРАЦІЙНА ПРОЦЕДУРА 09.11/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) району ведення бойових дій»