

МОДЕЛИ ОПЕРАЦИЙ ВОЙСК (СИЛ) В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Р.В. Казмирчук, К.М. Хомяк, В.В. Ларионов

Рассматриваются математические модели типовых операций относительно действий войск (сил) в чрезвычайных ситуациях для формальной постановки задач организационного управления силами борьбы с чрезвычайными ситуациями, выбора действенных методов их решения и разработки соответствующих алгоритмов эффективных процедур для компьютерных средств автоматизации управления.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, оптимальное планирование, эффективность планов.

MODELS OF TROOPS (FORCES) OPERATIONS ON EMERGENCY SITUATIONS

R. Kazmirchuk, K. Homjak, V. Larionov

Mathematical models of typical operations of troops (forces) actions in emergency situations (ES) are considered with the aim of formal tasking organizational command by means of emergency response, selection of adequate methods of their solution and development of appropriate algorithms of effective procedures for command computer automation facilities. Since the Armed forces have been assigned the task of emergency response, a need arises to expand special mathematic support and software of information-computing system of troops (forces) Automated Control System.

Key words: emergency, optimal planning, plans efficiency.

УДК 623.746

О.Л. Колос

*Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів***ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГАБІОННИХ
КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ФОРТИФІКАЦІЙНОМУ ОБЛАДНАННІ РАЙОНІВ
(ПОЗИЦІЙ) ВІЙСЬК (СИЛ)**

У статті розкриті короткі викладки обґрунтування доцільності застосування габіонних конструкцій при фортифікаційному обладнанні районів (позицій) військ (сил). Поданий аналіз досвіду застосування габіонних конструкцій в Антитерористичній операції на Сході країни, миротворчих операціях та результати випробовування у навчальних центрах.

Ключові слова: габіонні конструкції, фортифікаційне обладнання, райони (позиції) військ (сил).

**Постановка проблеми у загальному
вигляді**

За умов недостатнього фінансування, нарощування практичного досвіду ведення бойових дій Збройних Сил України у сучасних збройних конфліктах (Антитерористичній операції на Сході нашої країни) та миротворчих місіях, особливою умовою підтримання належного рівня боєздатності військ та досягнення високої живучості на позиціях та в районах їх розташування є виконання заходів фортифікаційного обладнання.

Так, при розташуванні підрозділу на місці в [1] визначено: «Організовуючи бойове забезпечення і виконання заходів інших видів

забезпечення командир взводу особливу увагу приділяє ..., інженерному обладнанню і маскуванню місця розташування, захисту від ЗМУ, високоточної і запальної зброї ...», а при веденні оборонного бою: «Стійкість і активність дій підрозділів, що обороняються, досягаються: ... умілим використанням вигідних умов місцевості, інженерним обладнанням опорного пункту (вогневої позиції); постійним виконанням заходів щодо захисту від ЗМУ, запальної і ВТЗ ...».

Облаштування фортифікаційних споруд на позиціях та в районах розташування підвищують ефективність застосування зброї і бойової техніки, стійкість управління військами і забезпечують захист військ від сучасних засобів ураження [2,3].

Як показала практика, найбільш затратними та трудомісткими роботами під час виконання завдання з ФО районів (позицій) військ (сил) є облаштування фортифікаційних споруд та виконання земляних робіт.

Аналіз виконання заходів інженерного обладнання позицій та районів розташування військ в Антитерористичній операції показав певну невідповідність між потребою військ у виконанні необхідного обсягу фортифікаційного обладнання в оборонній операції та можливостями підрозділів інженерного забезпечення з його виконання. Ця невідповідність частково викликана відсутністю потрібної кількості фортифікаційних споруд збірних конструкцій. Одним із шляхів усунення цієї невідповідності є розробка, виготовлення та прийняття на озброєння сучасних споруд збірних конструкцій, зокрема габійонних конструкцій для фортифікаційного обладнання районів (позицій) військ (сил) в умовах обмеженого матеріального забезпечення та мінімального часу на виконання заходів фортифікаційного обладнання.

Мета статті

Метою статті є обґрунтування застосування габійонних конструкцій при фортифікаційному обладнанні районів (позицій) військ (сил) в умовах обмеженого матеріального забезпечення та мінімального часу на виконання заходів фортифікаційного обладнання.

Виклад основного матеріалу дослідження

Основним завданням публікації є дослідження доцільності застосування габійонних конструкцій при фортифікаційному обладнанні районів (позицій) військ (сил). Важливою особливістю проведення дослідження є врахування досвіду застосування габійонних споруд в Антитерористичній операції на Сході країни, миротворчих операціях та аналіз результатів випробовування у навчальних центрах.

Необхідність створення та застосування габійонних конструкцій у військовій сфері викликала потреба в облаштуванні фортифікаційних споруд в зонах проведення бойових дій, для швидкого спорудження захисних загороджень по периметру розташування військових підрозділів, облаштування блокпостів, тощо.

Вся історія війн пов'язана з використанням легких польових захисних бар'єрів. Від часів луків і стріл і до сучасних механізованих війн одним із головних принципів польової фортифікації залишається автономність і незалежність від тилових постачальників. Також слід відмітити ще один із основних принципів польової фортифікації – при мінімальних затратах часу та засобів отримати максимум захисту.

Одним з важливих чинників виживання бійців на полі бою є можливість підрозділів, з їх табельним шанцевим інструментом, створювати захисні споруди з максимальним використанням місцевих матеріалів.

Сучасна історія захисних бар'єрів почалась з розробки Джими Хесельдена (Великобританія), системи габійонних дрібночарункових сіток, що дозволило йому побудувати стіну для захисту його власності від знищення жорстокими штормами на узбережжі Північного Йоркшира.

Подальше використання цієї системи у військовій справі визнане найбільш значною подією в польовій фортифікації після Другої світової війни та врятувало незліченну кількість життів і мільйони доларів устаткування та активів.

Трансформуючі мобільні бастіони компанії Hesco Bastion (США) вважаються революційним елементом фортифікаційного обладнання позицій і, починаючи з 1991 року, довели свою надзвичайну ефективність щодо захисту військ від стрілецької зброї, насамперед гранатометів, мінометного вогню та широко використовуються Сполученими Штатами Америки і країнами НАТО в Іраку та Афганістані.

Позитивними моментами застосування габійонних конструкцій стали: проста логістика; незалежність від механізації; будівельний матеріал – ґрунт на позиції; швидке зведення та демонтаж, легке транспортування і повторне застосування; якісна протидія кулям та уламками.

Одними із основних виробників дослідних зразків габійонних конструкцій в Україні, які заявили про себе, є: ПП «ОРТОСВІТ» які виробляють бастіони «Заграда», ТзОВ «ВІАКОН УКРАЇНА» – виробник мобільних габійонних конструкцій та ТзОВ ВКФ «ПЛПТ» – виробник модульних фортифікаційних складних габійонів і комплектів мобільних габійонних конструкцій «Гарда-3М1», «Гарда-3М2», «Гарда-3М3» для укріття особового складу, спостереження та ведення вогню.

Надалі пропонуємо коротко провести аналіз можливості застосування та основних захисних характеристик зазначених мобільних габійонних конструкцій та комплектів мобільних габійонних конструкцій «Гарда-3М1», «Гарда-3М2», «Гарда-3М3».

Габійонні конструкції (рис. 1) складаються з: металеві сітки, з'єднувальної спіралі, тканинного контейнера та запирного пристрою (стрижня) для з'єднання конструкцій між собою.

Так, габійонні конструкції – об'ємні сітчасті конструкції різноманітної форми із металеві сітки (з дротяними крученими шестикутними чарунками або прямокутними чарунками із зварними швами), що заповнюються камінням, піском, ґрунтом для облаштування фортифікаційних споруд в зонах

проведення бойових дій, для швидкого спорудження захисних загороджень по периметру розташування військових підрозділів, облаштування блокпостів, з метою захисту особового складу від засобів ураження (уламків, куль тощо) [4].

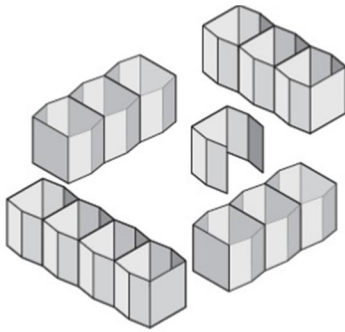


Рис.1. Габіонні конструкції

Габіонні конструкції повинні бути міцними та забезпечувати швидке зведення та демонтаж захисних споруд. Ширина та довжина габіону не повинні відрізнятися на більш ніж $\pm 5\%$ від замовленого розміру до заповнення (табл. 1).

Таблиця 1

Типові розміри габіонних конструкцій

Довжина, м	Ширина, м	Висота, м	Об'єм, м ³
2.0	1.0	1.0	2.0
3.0	1.0	1.0	3.0
4.0	1.0	1.0	4.0
2.0	1.0	0.5	1.0
3.0	1.0	0.5	1.5
4.0	1.0	0.5	2.0
2.0	1.0	0.3	0.6
3.0	1.0	0.3	0.9
4.0	1.0	0.3	1.2
6.0	3.0	3.0	54.0
9.0	3.0	3.0	81.0
12.0	3.0	3.0	108.0
6.0	3.0	1.5	27.0
9.0	3.0	1.5	40.5
12.0	3.0	1.5	54.0

Габіонні конструкції та їх компонування повинні відповідати вимогам, які висуваються до фортифікаційних споруд, та мають забезпечувати швидке розгортання (згортання) на необхідну відстань з можливістю швидкого заповнення (спустошення) контейнерів підручними матеріалами (пісок, ґрунт, камінь і т.п.) як за допомогою засобів механізації, так і вручну.

У зв'язку з необхідністю швидкого розгортання (згортання) габіонних конструкцій, зручності обслуговування, а також швидкого їх пересування, широкою географією застосування виробляються автомобілями підвищеної прохідності, авіотранспортом.

Сітки, як правило, виготовляються з шестикутними чарунками взаємозкрученими (звитими) дротами методом закручування двох дротів в одному напрямку на повний оберт 180° з мінімальною кількістю зкруток рівних трьом або з прямокутними чарунками зі зварними швами.

В сітці не повинно бути незвитих або розірваних дротів. Дозволяється зрощувати кінці дроту надставкою, скруткою або зварюванням. Довжина скрутки або надставки повинна бути не більше 10 мм, кількість усунутих розривів не більше 1 на 10 м довжини.

Габіонні конструкції повинні бути стійкими до впливу:

- механічних навантажень (вібраційних, ударних, вітрових та ін.);
- зміни температур зовнішнього середовища від -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- атмосферних опадів та вологості повітря до 100%;
- дії агресивних рідин, масел та олів;
- короточасного впливу вогню.

Габіонні конструкції повинні мати захисне забарвлення з урахуванням фону навколишньої місцевості та задовольняти вимоги зносостійкості (у тому числі впливу снігу, обледеніння, вигорання та ін.).

Також габіонні конструкції в плані зручності технічного обслуговування, ремонту і зберігання повинні забезпечувати:

- цілодобову експлуатацію протягом року в польових умовах;
- зручність і швидкість підготовки їх до застосування;
- можливість контролю справного стану та зручність обслуговування та ремонту в польових умовах;
- використання штатних засобів механізації для розгортання та встановлення;
- можливість зберігання на відкритих майданчиках, під навісами, в сховищах та ін.

Габіонні конструкції (у штатній упаковці) повинні зберігати експлуатаційні характеристики в процесі і після транспортування наступними видами транспорту:

- залізничним і водним транспортом без обмеження відстані, швидкостей, навантаженням і розвантаженням на ґрунт;
- автомобільним транспортом по асфальтованих, брукових і ґрунтових дорогах і по бездоріжжю (у тому числі по твердому ґрунті) з навантаженням і розвантаженням на ґрунт;
- у процесі і після авіадесантування.

Орієнтовні норми часу на розгортання та згортання секцій габіонних конструкцій з п'яти модулів в денний час доби, при температурі навколишнього середовища близько 10°C та швидкості вітру до 7 м/с приведені в табл. 2.

Таблиця 2

Орієнтовні норми часу на розгортання та згортання секції МГК з п'яти модулів

Найменування показників		Орієнтовні норми часу, хв				
		пісок	глиняний ґрунт	чорно-зем	піщано-гравійна суміш	піщано-вапнякова суміш
Час розгортання секції (монтаж)	4 в/с	83	93	96	106	101
	екскаватор ЕОВ-4421 та 2 в/с	57	56	55	58	53
Час згортання секції (демонтаж)	4 військовосл.	35	38	41	31	33
	екскаватор ЕОВ-4421 та 2 в/с	22	24	25	19	23
Складання в транспортне положення		10	10	10	10	10

Результати перевірки часу розгортання (монтажу) та згортання (демонтажу) секцій габійних конструкцій (табл. 2) з п'яти модулів з пошаровим трамбуванням можна вважати вихідними даними для визначення нормативів на їх встановлення особовим складом та з використанням штатних засобів механізації.

Дослідні зразки габійних конструкцій, заповнені піском, глиняним ґрунтом, чорноземом, піщано-гравійною та піщано-вапняковою сумішами, з товщиною засипання 1000 – 1300 мм в один ряд, забезпечили захист від ураження та показали однакові наступні результати, що наведені в табл. 3.

Слід відмітити характер ураження дослідних зразків з АК-74 кулею ПС, АКМ кулею ПС, СВД кулею Б-32, ДШК кулею Б-32, КПВТ кулею Б-32, заповнених піском, глиняним ґрунтом, чорноземом, піщано-гравійною та піщано-вапняковою сумішами, – чітко виражені вхідні отвори на передній стінці, без пробиття тильної стінки. Мають місце перебування сталевго дроту в місцях безпосереднього влучання куль. Руйнування конструкції немає.

Таблиця 3

Результати визначення (перевірки) рівня протикульової та протигранатної стійкості дослідних зразків габійних конструкцій МГК в один ряд

Вид зброї та боєприпаса	Характер ураження
Ураження з АК-74 кулею ПС	пробивання немає
Ураження з АКМ кулею ПС	пробивання немає
Ураження з СВД кулею Б-32	пробивання немає
Ураження з ДШК кулею Б-32	пробивання немає
Ураження з КПВТ кулею Б-32	пробивання немає
Ураження з 2А42 снарядом ОФЗ	часткове руйнування передньої стінки, пробивання тильної стінки немає
Ураження з 2А42 снарядом БТ	наскрізне пробивання
РПГ-7 з пострілом ПГ-7С	наскрізне пробивання
СПГ-9 з пострілом ПГ-9В	наскрізне пробивання

Характер ураження дослідних зразків з автоматичної гармати 2А42 снарядом БТ заповнених піском, глиняним ґрунтом, чорноземом, піщано-гравійною та піщано-вапняковою сумішами є чітко виражені вхідні отвори на передній стінці та вихідні отвори на тильній стінці.

Характер ураження дослідних зразків з автоматичної гармати 2А42 снарядом ОФЗ заповнених піском, глиняним ґрунтом, чорноземом, піщано-гравійною та піщано-вапняковою сумішами показав часткове руйнування передньої стінки в місці влучання та висипання засипок. Пробивання тильної сторони немає.

Характер ураження РПГ-7 з пострілом ПГ-7С, СПГ-9 з пострілом ПГ-9В показав чітко виражені вхідний та вихідний отвори. Має місце перебування сталевго дроту в місцях безпосереднього влучання.

Дослідні зразки габійних конструкцій, наповнені піском, глиняним ґрунтом, чорноземом, піщано-гравійною та піщано-вапняковою сумішами і розташовані в один ряд з товщиною засипки 1100 – 1300 мм, не забезпечують захист від ураження з РПГ-7 пострілом ПГ-7С та СПГ-9 пострілом ПГ-9В.

Після згортання та обслуговування габійні конструкції можуть встановлюватись повторно.

Розглянемо комплект МГК «Гарда-3МЗ», призначений для швидкого зведення фортифікаційної споруди для захисту особового складу, спостереження та ведення вогню. Основою комплексу є мобільні габійні конструкції (рис. 2).

Типова конструкція має стіни завтовшки від 1,03-1,2 м, перекриття 0,4-0,5 м і забезпечує надійний захист під час обстрілу з боків стрілецькою зброєю калібром до 14,5 мм та дії осколково-фугасних снарядів калібром до 30 мм.

Склад комплекту: набір секцій МГК 1-го ярусу – 1 к-т.; набір секцій МГК 2-го ярусу – 1 к-т.; набір секцій МГК 3-го ярусу – 1 к-т.; бійниці – 3 шт.; щити перекриття з опорними та з'єднувальними елементами – 3 шт.; листи профнастилу – 1 к-т.; гідроізоляційної плівка (10 м²) – 1 шт.; кондуктори-стяжки – 4 шт.; кріпильний набір з штирів та пружин – 1 шт.; інструкція – 1 шт.

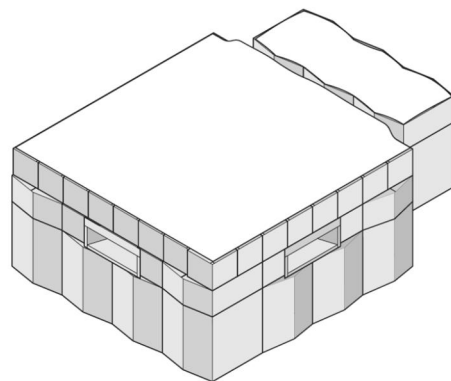


Рис. 2. Мобільна габійна конструкція «Гарда-3МЗ»

Необхідні сили і засоби для розгортання: особовий склад – 4 чол.; техніка – екскаватор або фронтальний ківшовий навантажувач з оператором – 1 шт.

Інструменти, що застосовується: лопати типу БСЛ-110 – 4 шт.; ніж – 2 шт.; кусачки (плоскогубці) – 1 шт.; короткий лом (фомка) – 1 шт.; болторізні ножиці – 1 шт.

Орієнтовний час розгортання – 2-4 год., залежно від ґрунту, кваліфікації особового складу, способу заповнення габйонів.

Дана споруда захищає особовий склад від ураження стрілецькою зброєю, пострілів 30 мм гармат та з додатковою обсіпкою фронтальних стінок, ручного протитанкового гранатомета. Споруда зберігає цілісність структури при значних руйнуваннях частини несучих елементів. Для обвалу основного перекриття необхідно повністю зруйнувати дві суміжні стіни. Обвал буде відбуватися поступово, у формі зсуву, а не раптово і різко. Для збільшення протикумулятивної стійкості необхідно проводити роботи з посилення захисної товщі 2-ї та 3-ї черги (обвалування, додаткові ряди габйонних конструкцій і т.п.).

Мобільні габйонні конструкції у військових формуваннях на Сході країни в зоні Антитерористичної операції використовують понад рік та зарекомендували себе як надійні модульні фортифікаційні споруди.

Висновки

За результатами аналізу можна зробити наступні висновки:

1. Із застосуванням мобільних габйонних конструкцій можливе зведення різноманітних фортифікаційних споруд в умовах обмеженого матеріального забезпечення та мінімального часу на виконання заходів фортифікаційного обладнання, що вкрай важливо в умовах воєнно-політичної обстановки, яка склалась на Сході країни.

2. Дослідження характеру стійкості габйонних конструкцій від протикольового і протигранатного впливу, простоти зведення, можливості легкого транспортування та повторного використання доводить доцільність їх застосування як мобільні фортифікаційні споруди.

3. Хоча фортифікаційні споруди з мобільних габйонних конструкцій є відносно новими засобами захисту, але вони вже врятували не одне життя і заслужили славу необхідної та надійної складової польової фортифікації. Подальше їх удосконалення лише підвищить живучість військ на позиціях та в районах їх розташування.

Напрямом подальших досліджень може бути розробка рекомендацій із застосування габйонних конструкцій при фортифікаційному обладнанні районів (позицій) військ (сил).

Список використаної літератури

1. Міністерство оборони України. Тимчасовий бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України. // Частина III. Взвод, відділення, екіпаж. – КСВ ЗСУ, Київ., 2015. – 265 с.

2. Управление начальника инженерных войск / Войсковые фортификационные сооружения. – М. : Воениздат, 1984. – 720 с.

3. Ананич С.А. Руководство по войсковым фортификационным сооружениям / С.А. Ананич, П.К. Бузник, А.П. Сухарев. – М. : Воениздат, 1964. – 450 с.

4. Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України. Тактико-технічні вимоги до виготовлення габйонних конструкцій. – К.: ЦНДІ ОВТ України, 2015. – 8 с.

Рецензент: к.т.н. В.Й. Нагачевський, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів.

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАБИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ФОРТИФИКАЦИОННОМ ОБОРУДОВАНИИ РАЙОНОВ (ПОЗИЦИЙ) ВОЙСК (СИЛ)

О.Л. Колос

В статье раскрыты короткие выкладки обоснования применения габионных конструкций при фортификационном оборудовании районов (позиций) войск (сил). Представленный анализ опыта применения габионных конструкций в Антитеррористической операции на Востоке страны, миротворческих операциях и анализ результатов испытаний в учебных центрах.

Ключевые слова: габионные конструкции, фортификационное оборудование, районы (позиции) войск (сил).

JUSTIFICATION FEASIBILITY OF GABION STRUCTURES IN AREAS FORTIFICATION EQUIPMENT (PRODUCTS) TROOPS (FORCES)

O. Kolos

The paper uncovered short calculations justify the use of gabion structures in areas fortification equipment (products) troops (forces). Analysis experience of gabion structures in anti-terrorist operations in the east, peacekeeping operations and the results of analysis and testing in educational centers

Key words: gabion construction, fortification equipment areas (positions) of troops (forces).