

*Коваль Б.С.<sup>1</sup>, Співак О.А.<sup>1</sup>, Козленко О.В.<sup>2</sup>, Климук О.С.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» імені Ігоря Сікорського, Київ,  
пр.Берестейський 37, email: [oksspivak@ukr.net](mailto:oksspivak@ukr.net)*

*<sup>2</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, пр.Берестейський 37,  
email: [klymuk.olena@lil.kpi.ua](mailto:klymuk.olena@lil.kpi.ua), [ovkozlenko@gmail.com](mailto:ovkozlenko@gmail.com)*

## **МОБІЛЬНІ БОМБОСХОВИЩА**

***Анотація.** В роботі розкрито тему мобільних бомбосховищ, розглянуто їх види та призначення, запропоновано нову мобільну конструкцію для захисту життя і здоров'я людей. Проведено експеримент, що доводить міцність запропонованої конструкції мобільного бомбосховища.*

***Abstract.** The topic of mobile bomb shelters is considered, their types and purposes are studied, a new mobile structure is proposed to protect people's lives and health. An experiment was conducted that proves the strength of the proposed design of the mobile bomb shelter.*

***Ключові слова:** бомбосховища, конструкція, габарити..*

***Key words:** bomb shelters, construction, dimensions.*

В умовах триваючої війни тема мобільних бомбосховищ для України є надзвичайно актуальною, тому потрібно використовувати досвід інших країн, вивчати конструкції мобільних бомбосховищ, пристосовувати їх до наших умов, розробляти нові конструкції, робити все для захисту наших людей від загрози.

Відповідно до Державних будівельних норм ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» [1], мобільні бомбосховища – це захисна споруда для тимчасового або довготривалого цивільного захисту від куль, осколкового ураження, частин зруйнованих будівельних конструкцій, вибухової хвилі від вибуху ракет та БПЛА, що будується (складається) з будівельних конструктивних модулів, у тому числі збірно-розбірних, і за сукупністю показників має захисні властивості сховища. Зазвичай мобільні бомбосховища виготовляють із залізобетону, але є і повністю металеві. Але в будівництві сховища заборонено використовувати токсичні матеріали, які можуть бути небезпечними для людей та навколишнього середовища.



Рис. 1 – Мобільні укриття: а) наземне, б) підземне

Існує безліч застосувань для мобільних бомбосховищ, в залежності від виду. Як зупинку громадського транспорту зазвичай встановлюють модульні, бетонні конструкції, які розраховані на приблизно 30 – 40 осіб. Як приватні сховища використовують готові конструкції, які закопуються під землю, розміри залежать від побажань замовника. Також мобільні бомбосховища можна використовувати для соціальних закладів, для яких є обов'язковою наявність укриття. Ці сховища зазвичай такі самі, як і зупинки для громадського транспорту, але розраховані на більшу кількість осіб.

Після аналізу існуючих конструкцій мобільних бомбосховищ (наприклад, [2]), пропонується нова конструкція мобільного бомбосховища, яке має низку значних переваг над вітчизняними та закордонними аналогами. Це сховище має форму рівнобедреного трикутника. Завдяки такій трикутній конструкції дане мобільне бомбосховище може краще витримувати вибухову хвилю, також уламки снарядів чи частин будівель будуть відлітати рикошетом. Це було доведено за допомогою експерименту. Фанера товщиною 5 мм встановлювалася під різними кутами, а саме: 45, 60, 75 та 90 градусів, та з відстані 1 метр по ній стріляли з пневматичного пістолету типу «Макарова». Потім вимірювалася глибина отвору, що утворювався. Результат показав, що встановлення стін під кутом в 60 градусів – це найоптимальніший варіант, адже пошкодження стіни виявилися меншими, ніж у випадку більших значень кутів, крім цього зберігається корисна площа порівняно з меншими кутами.

Габарити сховища: ширина металевих листів – 2,6 м, довжина сховища – 12 м, висота сховища 2,25 м, товщина бокових стін – 10 мм, товщина підлоги – 3 мм. Також в конструкції враховано ребра жорсткості. Матеріал: ст-20. Вага: бокові стіни важать по 3 700 кг кожна, стіни в торцях по 339 кг, підлога – 740 кг, ребра жорсткості зі сталевих труб додають ще 107

кг – загалом розраховуємо на 8 925 кг. Переміщення: елементи сховища закріплені між собою на шарнірах, і завдяки цій конструктивній особливості сховище має змогу складатись для перевезення, та швидко розкладатись для його застосування. Розміщення людей: всередині сховища встановлюється лавка та вміщує до 40 людей.

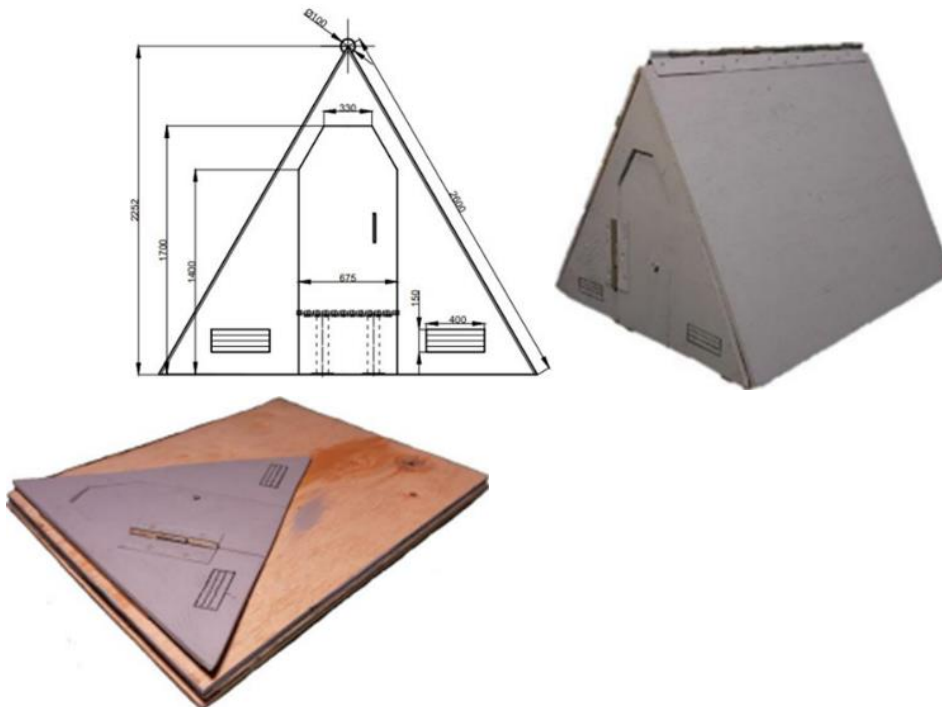


Рис. 2 – Схема і макет запропонованого сховища

Отже, у даній роботі запропоновано нову конструкцію мобільного бомбосховища, яка могла б використовуватись для захисту населення. На додачу до переваг запропонованої конструкції порівняно із аналогами відноситься і значно нижча ціна. Дане мобільне укриття можна встановлювати як на поверхні, так і під землею. За рахунок збірної конструкції його легше перевозити в потрібні місця.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

[1] Державні будівельні норми України. Режим доступу: [https://e-construction.gov.ua/files/new\\_doc/3109090634326083293/2023-09-08/8179d0ee-02d3-4ceb-87c0-f64742b2e15b.pdf](https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3109090634326083293/2023-09-08/8179d0ee-02d3-4ceb-87c0-f64742b2e15b.pdf)

[2] Shelter. Мобільні, швидкоспоруджувані захисні споруди. Режим доступу: <https://material.kiev.ua/>