

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

**МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**



28 лютого 2025 р.
м. Черкаси

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НЕСАНКЦІОНОВАНИХ ВИБУХІВ НА АРСЕНАЛАХ

Дембицький Н.С., магістр, НУЦЗ України
Смирнов О.М., ст. викладач, НУЦЗ України

Аналіз ліквідації несанкціонованих вибухів на арсеналах та базах, піротехнічними підрозділами свідчить, що наразі основними засобами вогневого ураження є артилерійські, мінометні та авіаційні боєприпаси великої руйнівної дії. За таких умов живучість піротехнічних підрозділів залежить від ефективного їх укриття у закритих фортифікаційних спорудах. Важливим елементом улаштування таких фортифікаційних споруд є розрахунки конструкцій покриття на проникнення, пробивання, рикошет та фугасну дію, які виконуються з метою визначення конструкції покриття, його матеріалу та товщини.

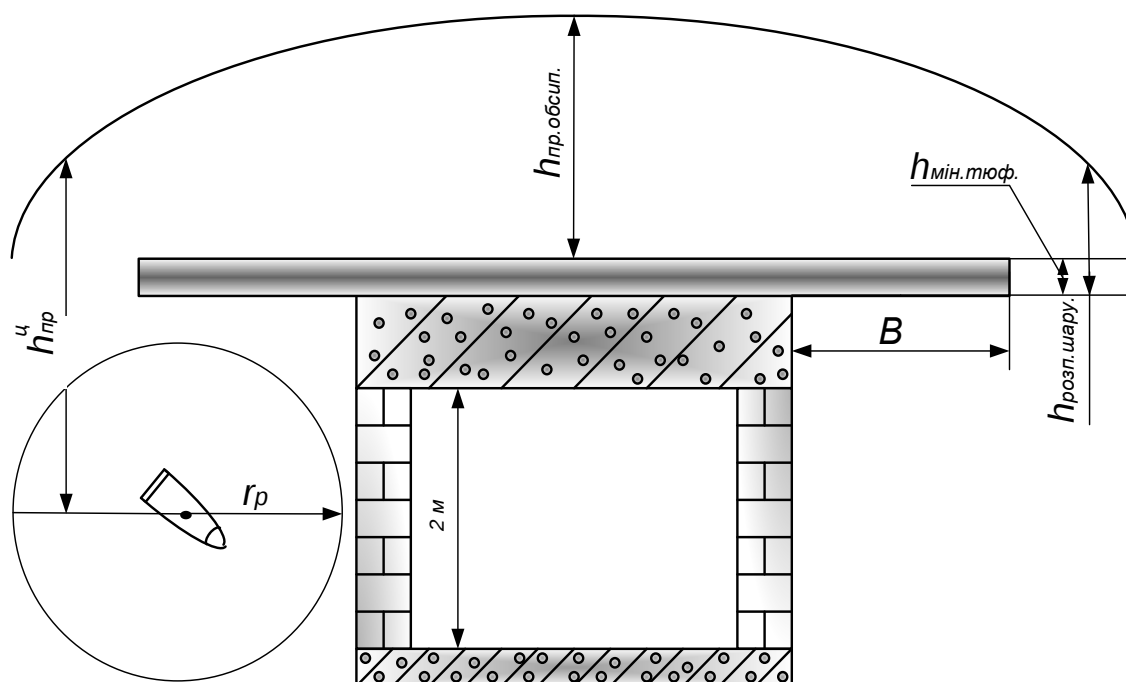


Рис. 1 – Розрахункова схема укриття від влучення 203-мм снаряда 53-Г-620:

$$r_p = 1,5 \text{ м}; h_{пр.}^u = 1,423 \text{ м}; h_{пр.обсип.} = 1,79 \text{ м}; h_{мін.тюф.} = 0,485 \text{ м}; h_{розп.шару} = 2,27 \text{ м}; B = 0,85 \text{ м}$$

Визначення глибини проникнення 203-мм снаряда 53-Г-620 у покриття закритої польової фортифікаційної споруди.

За результатами праць вчених-фортифікаторів отримана методика розрахунку конструкцій польових фортифікаційних споруд, в основу якої покладено формулу визначення глибини проникнення артилерійського снаряда

у матеріал покриття (h_{np}), що враховує його вагу (q), калібр (d) та кінцеву швидкість польоту у момент зустрічі з покриттям (V_{cn}) [3]:

$$h_{np.} = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot K_{np.тюф.} \cdot \frac{q}{d^2} \cdot V_{cn} \cdot \cos \frac{n \cdot \alpha + \alpha}{2}; \quad (1)$$

де: вага снаряда, $q = 100$ кг; калібр снаряда, $d = 0,203$ м; кут зустрічі снаряда із перешкодою, $\alpha = 35^\circ$; коефіцієнт податливості матеріалу на проникнення, тюфяк із залізобетону, $K_{np.тюф.} = 0,0000020$; розрахункова швидкість проникнення снаряда, $V_{cn} = 100$ м/с; n – коефіцієнт, що враховує можливе викривлення траєкторії руху снаряда у перешкоді (бетоні): $n = 1,5$ – для снарядів далекобійної форми (Г-620);

λ_1 – коефіцієнт, який залежить від форми головної частини снаряда. В нашому випадку $\lambda_1 = 1,3$, так як матеріал тюфяка (перекриття) – залізобетон;

λ_2 – коефіцієнт, який залежить від діаметру снаряда 53-Г-620:

$$\lambda_2 = 2,8\sqrt[3]{d} - 1,3\sqrt{d} [м], \quad (2)$$

$$\lambda_2 = 2,8\sqrt[3]{0,203} - 1,3\sqrt{0,203} = 2,8 \cdot 0,5878 - 1,3 \cdot 0,45055 = 1,64584 - 0,5857 \approx 1,06 [м].$$

Тоді отримаємо:

$$h_{np.} = 1,3 \cdot 1,06 \cdot 0,000002 \cdot \frac{100}{0,203^2} \cdot 100 \cdot \cos \frac{1,82 \cdot 35 + 35}{2} = 0,6688 \cdot \cos 49^\circ \approx 0,43 [м].$$

Висновок. Глибина проникнення 203-мм бетонобійного артилерійського снаряду індексу 53-Г-620 у захисне покриття закритої польової фортифікаційної споруди, яке улаштовано з ґрунту перемішаним з камінням товщиною 1,79 м становить 0,43 м. Товщина покриття у такому випадку повинна прийматися більшою на 25 % (на 0,44 м) та становити не менше 2,23 м.

ЛІТЕРАТУРА

1. Окреме доручення Голови ДСНС від 21.10.2021 № В-383 «Про введення в дію Тимчасового порядку організації та ведення органами та підрозділами цивільного захисту вибухових робіт» – К., 2021 р. – 144 с.
2. В.Г. Кравець, Н.В. Зуєвська «Проектування вибухових робіт». – К: КПІ ім. Ігоря Сікорського 2020 р. – 213 с.
3. Опір матеріалів і теорія споруд. Науково-технічний збірник. (стор. 282-295) Вип. 106/ Голов. ред. В.А. Баженов. – К.: КНУБА, 2021. – 314 с.
4. ДНАОП 0.00-1.17-92 (НПАОП 0.00-1.17-92). Единые правила безопасности при взрывных работах. – К., 1992 р. – 63 с.
5. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту». – К., 2023 р. – 123 с.

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
КРУГЛОГО СТОЛУ (ВЕБІНАРУ)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ,
РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**

Відповідальний за випуск Є.О. Макаров

Технічний редактор С.О. Степанчук

Підписано до друку 15.02.2025 року

Друк. арк. 24

Тир. 40

Формат А-4

Типографія НУЦЗ України, 18034, Черкаси, вул. Онопрієнка, 8
