

**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

РУЙНУВАННЯ АВАРІЙНИХ ЦЕГЛЯНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ЗА ДОПОМОГОЮ ВИБУХУ

*Величко І.Д., магістр, НУЦЗ України
Смирнов О.М., ст. викладач, НУЦЗ України*

Дослідження присвячені проблемі руйнування конструкцій цегляних будівель непридатних для подальшої експлуатації, які загрожують обвалом. Проведення цих заходів забезпечує безпеку і попередження нещасних випадків при веденні рятувальних та інших невідкладних робіт.

Завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети: проведення аналізу існуючих способів руйнування цегляних будівель, не придатних до подальшої експлуатації; обґрунтування організації та порядку виконання завдання ГПР АРЗ СП, щодо руйнування цегляних будівель; обґрунтування пропозицій щодо удосконалення засобів та способів виконання завдання.

Об'єкт дослідження: аварійна цегляна будівля житлового призначення, непридатна для подальшого використання.

Розглянувши руйнування цегляних будівель за допомогою вибуху визначено, що безкаркасні і каркасні цегляні будівлі підриваються обваленням на місці або в заданому напрямку з допомогою зосереджених, видовжених і шпурових зарядів в залежності від поставленої задачі. Також при руйнуванні цегляних будівель вибуховим способом необхідно враховувати безпечні зони по сейсмічній дії вибуху, сейсмічному ефекту при руйнуванні споруд та розрахунок дії повітряної ударної хвилі.

Розрахунок шпурових зарядів

Шпурові заряди (рис.1.1) застосовуються в тому випадку, коли об'єкт представляє собою міцну конструкцію, дозволяє безпечно проведення робіт по бурінню в елементах конструкції, а також коли є достатня кількість часу на підготовку його до руйнування.

Маса шпурових зарядів розраховується за формулою [1]:

$$C = Kh^3 [\text{кг}]; \quad (1.1)$$

де: C – маса заряду в шпурі, кг; K – коефіцієнт, що залежить від міцності і товщини конструкції, яка підривається, а також від властивостей ВР, що застосовується; h – глибина (довжина) шпуру в метрах;

Глибина шпуру визначається за формулою [1]:

$$h = \frac{(a + L_3)}{2} [\text{м}]; \quad (1.2)$$

де: h – довжина шпуру, м; a – товщина елемента конструкції, що руйнується, м; L_3 – довжина заряду, м.

Відстань між шпурами в ряду і між рядами приймається рівною $2/3$ глибини шпуру, а глибина шпуру приймається рівною $2/3$ товщини елемента кон-струкції, що руйнується.

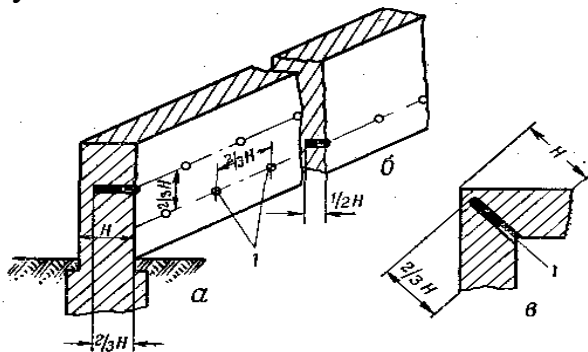


Рис. 1.1 – Розміщення шпурових зарядів у стіні: а – при влаштуванні наскрізного підбою; б – при влаштуванні не наскрізного підбою; в – в куті; 1 – шпури

Розрахунок небезпечної зони по сейсмічній дії вибуху

Критерії небезпеки вибуху, а саме дія сейсмічних хвиль приймається швидкість коливання ґрунту в основі об'єкту, що необхідно зберегти, яка визначається за формулою [1]:

$$V = K \left(\frac{\sqrt[3]{C}}{r} \right)^{1,5} [cm / c]; \quad (1.3)$$

де: V – швидкість коливання ґрунту, см/с; K – коефіцієнт сейсмічності;

C – маса заряду вибухової речовини, кг; r – відстань, м.

В якості допустимої приймається швидкість коливання ґрунту для аварійних будівель – 5 см/с; для справних – 7 см/с. Враховуючи, що заряди вибухової речовини підняті вище ґрунту, приймається $K = 100$.

При $K = 100$ і $V = 5$ м/с формула для розрахунку радіуса сейсмонебезпечної зони буде мати вигляд [1]:

$$r_c = K_6 \sqrt[3]{C} [m]; \quad (1.4)$$

де: C – маса еквівалентного заряду, кг;

K_6 – коефіцієнт пропорційності, величина якого залежить від умов розміщення і маси заряду, а також від степені допустимих пошкоджень будинків або споруд.

Висновок. Аналіз існуючих способів руйнування цегляних будівель показав, що роботи по руйнуванню цегляних будівель і споруд вибуховим способом наражає на небезпеку життя і здоров'я особового складу і населенню, тому не-обхідно приділити велику увагу на збереження їх життя і здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МОУ від 01.04.2017 р. № 1 «Керівництво з підривної (вибухової) справи у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України». – К., 2017 р. – 221 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
