

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

М.А.Н.

• Мала академія наук
• України під егідою
• ЮНЕСКО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “АКАДЕМІЧНА Й УНІВЕРСИТЕТСЬКА НАУКА: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”



12-13 ГРУДНЯ 2024 РОКУ

УДК 159.923.2:378.22-051

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ НА СТИСК

Довженко О.О., Пенц В.Ф., Пенц М.В.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
o.o.dovzhenko@gmail.com

Застосовуються два методи визначення міцності кам'яної кладки при стискові: руйнівний та неруйнівний. Останній базується на використанні електронного склерометра Онікс (рис. 1), принцип роботи якого заснований на кореляційній залежності параметрів ударного імпульсу від міцності контрольованого матеріалу.



Рисунок 1 – Електронний склерометр

Руйнівний метод є найбільш розповсюдженим і точним. В Україні згідно ДСТУ [1] випробовують не менше трьох зразків кам'яної кладки до повного руйнування. Зразки (як правило цегляні стовпи) піддають рівномірному тиску і в результаті визначають середнє значення міцності при стиску, характеристичну міцність при стиску і середнє значення модуля пружності.

За кордоном міцність кладки при стискові визначають за допомогою випробування призм з різною кількістю рядів кладки та ділянок стін [2]. Єдиних вимог до їх розмірів не існує, наявні лише пропозиції щодо відношення висоти зразка до його товщини в межах від 1,3 в американських (2 в канадійських, британських, австралійських) до 5 при мінімальній висоті у разі прив'язки до цегли 5 цеглин у американських і 4 цеглини у канадійських нормах (табл. 1) [2].

Таблиця 1 – Вимоги до розмірів цегляних призм для визначення міцності кладки на стиск

Норми	Американські		Канадійські CSA S304.1-04	Британські BS 5628- 2:2000	Австралійські AS 3700-2001
	UBC- 1997	MSJC- 2005			
Стандарт на випробування	Стандарт 21-17 UBC 1997	ASTM C 1314 2002	Додаток D CSA S304.1-04	Додаток D BS 5628- 2:2000	Додаток C AS 3700-2001
Відношення висоти призми до товщини (h/t)	$5 \geq h/t \geq 1.3$ $h \geq 5$ цеглин	$5 \geq h/t \geq 1.3$ $h \geq 5$ цеглин	$h/t \geq 2$ $h \geq 4$ цеглини	$5 \geq h/t \geq 2$	$5 \geq h/t \geq 2$

Отже питання призначення розмірів стандартних зразків для визначення міцності цегляної кладки при стискові є актуальним завданням.

В лабораторії кафедри будівельних конструкцій в жовтні 2024 року було виготовлено серію дослідних зразків (рис. 2): три стовпи із розмірами поперечного перерізу 510x510, 380x380, 250x250 мм, висотою 1 м; 3 пари призм товщиною в пів цеглини та висотою в три, п'ять і сім цеглин стандартного розміру та фрагмент стіни товщиною в пів цеглини.

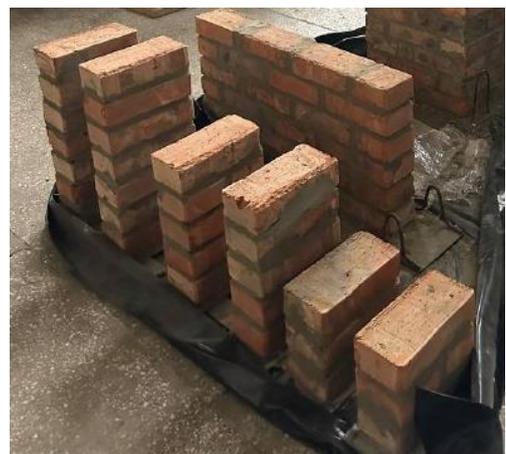


Рисунок 2 – Дослідні зразки для визначення міцності цегляної кладки на стиск

Зразки були виготовлені згідно ДСТУ [1]: довжина зразка не менше довжини 2 цеглин, висота не менше 3-х рядів кладки, мінімальне значення товщини: одна цеглина, крім того висота дослідного зразка має знаходитися в межах від 3 до 15 його товщин і бути не менше ніж його висота.

Зразки цегли були відібрані за зовнішнім виглядом і розмірами, що відповідають вимогам [3]. Використовувалася цегла – рядова керамічна повнотіла М100 стандартного розміру від Козельщинського заводу будівельних матеріалів. Для розчину марки М100 використовувалися пісок природний і портландцемент марки М500. Для запобігання висихання зразки були накріті поліетиленовою плівкою, після чого залишилися розкритими в лабораторних умовах.

В подальшому планується провести випробування стовпів у пресі ПГ-500 (рис. 3), а цегляних призм – ПГ-125.



Рисунок 3 – Випробувальний прес ПГ-500

За результатами випробування передбачається надання пропозицій щодо форми і розмірів зразків для визначення міцності цегляної кладки при стискові.

Література:

1. ДСТУ Б EN 1052-1:2011 Методи випробувань кам'яної кладки. Частина 1. Визначення міцності при стиску (EN 1052-1:1998, IDT). – К.: Мінрегіон України, 2012. – 15 с.
2. *Thaickavil N.N. Behaviour and strength assessment of masonry prisms/ N. N. Thaickavi, J.Thomas// Case Studies in Construction Materials. – 2018. – Vol. 8. – Pp. 23–38.*
3. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови (EN 771-1:2003, NEQ) – 2013. – 45 с.