



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**77-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**16 травня – 22 травня 2025 р.**

## ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗМЕНШЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМУ СТИСКУ

Державні будівельні норми [1] рекомендують коефіцієнт зменшення несучої здатності  $\Phi_m$  у розрахунках елементів кам'яної кладки при центральному стиску обчислювати за формулою:

$$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \times \exp^{-\frac{u^2}{2}} \quad (1)$$

У формулі (1) ураховано вплив гнучкості елемента та тривалої дії навантажень.

В той же час, літературні джерела [2,3,4] для обчислення коефіцієнта  $\Phi_m$  наводять таку формулу:

$$\Phi_m = 0,9 \exp^{-1,11(\lambda - 0,063)^2}. \quad (2)$$

Виникає питання, чи будуть однаковими значення коефіцієнта  $\Phi_m$ , обчисленими за формулами (1) та (2)?

Для розв'язання цього питання було взято задачу, в якій значення коефіцієнта  $\Phi_m$  визначено за (1) та (2).

Умова задачі така: стіна проектується у вигляді суцільної кладки із силікатної цегли розміром 120×250×88(н) мм напівсухого формування марки М100 (група1). Конструктивна висота стіни – 4,5 м, товщина – 250 мм.

Спочатку було обчислено значення коефіцієнта  $\Phi_m$  за формулою (1):

$$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \times \exp^{-\frac{u^2}{2}} = \left(1 - 2 \frac{12,7}{250}\right) \times \exp^{-\frac{1,1^2}{2}} = 0,49,$$

в якій

$$\begin{aligned} e_{mk} &= e_{init} + 0,002 \Phi_\infty \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t e_{init}} = \\ &= 10 + 0,002 \cdot 1,8 \cdot 18 \sqrt{250 \cdot 10} = 12,7 \text{ мм}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h_{ef} &= 4500 \text{ мм}, t = 250 \text{ мм}, \Phi_\infty = 1,5 \text{ ([1], табл. 8.9)}, \\ e_{init} &= h_{ef}/450 = 4500 / 450 = 10 \text{ мм}, \end{aligned}$$

$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,8 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{12,7}{250}} = 1,1,$$

приведена характеристика гнучкості стовпа

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E_0}} = 18 \sqrt{\frac{f_k}{500 \times f_k}} = 0,8.$$

Використовуючи результати обчислення деяких величин другий розрахунок був проведений за формулою (2):

$$\Phi_m = 0,9 \exp^{-1,11(\lambda-0,063)^2} = 0,9 \exp^{-1,11(0,8-0,063)^2} = 0,49,$$

у якій приведена характеристика гнучкості стовпа:  $\lambda = 0,8$ ,  $h_{ef} = 4500$  мм,  $t_{ef} = 250$  мм.

Як бачимо застосування обох формул при обчисленні значення коефіцієнта  $\Phi_m$  дають однакові результати. При цьому, за (2) розрахунок значно простіший. Тому для обчислення значень коефіцієнта  $\Phi_m$  зменшення несучої здатності елементів кам'яної кладки при центральному стиску доцільно обирати формулу (2).

*Література:*

1. ДБН В.2.6-162:2010 Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення зі Зміною №1. [Чинний 01.09.2022]. – К.: Мінрегіон України, 2022. 2. Hendry A.W., Sinha B.P. and Davies S.R. *Design of Masonry Structures – E&FN SPON*, 2004. – 279 p.

3. Page A. W., Hendry A. W. *Design rules for concentrated loads on masonry // Struct. Eng. A.* – 1988. – Т. 66. – №. 17. – С. 273.

4. *Design of masonry structures – Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures: Eurocode 6.* – CEN, 2005 – 125 p

**УДК 691.421.2-027.45**

*А.М. Павліков, д.т.н., проф.,  
Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗМЕНШЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ ПРИ СТИСКУ**

За нормами [1] несуча здатність кам'яного елемента позацентрово стиснутого навантаженням  $N_{Ed}$  забезпечується, якщо в будь-якому з перерізів (в  $i$ -тому чи  $m$ -тому) виконуватиметься умова ([1], 11.1.2.1.1):

$$N_{Ed, (i, m)} \leq N_{Rd, (i, m)} = \Phi_{(i, m)} \cdot b \cdot t \cdot f_d; \quad (1)$$

у (1)  $N_{Ed, (i, m)}$  – вертикальне зовнішнє навантаження у розглядуваному перерізі (в  $i$ -тому чи  $m$ -тому);