

**Література:**

1. Walraven J.: Challenges for new materials in concrete structures. Proceedings of the XIII-th FIP Congress on Challenges for concrete in the Next Millennium, 23-29 May 1998, Amsterdam, vol. 1, pp.3-8.
2. Chekanovych M.: New Building Technology for Prestressed concrete Structures, Long- Span and High-Rise Structures, IABSE Symposium, 2-4 September 1998, Kobe, vol. 79, pp. 507-512.
3. Chekanovych M.G. Concrete Structures with Self-Regulating Prestress, Structural Concrete. The bridge between people. fib Symposium, 12-15 October 1999, Prague, Czech Republic, vol.2, pp. 775-777.

УДК 620.01.05

**УНІВЕРСАЛЬНА ПІЧ ДЛЯ ВОГНЕВИХ ВИПРОБУВАНЬ  
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

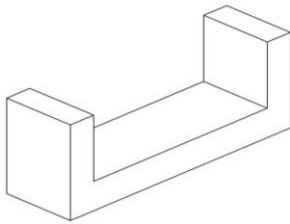
**Б.Г.ДЕМЧИНА, к.т.н., доцент НУ "Львівська політехніка",  
Т.М.ШНАЛЬ, к.т.н., доцент НУ "Львівська політехніка",  
В.С.ФІЦИК, аспірант, НУ "Львівська політехніка",  
А.П.ПОЛОВКО, аспірант, НУ "Львівська політехніка"**

У даний час ведуться розробки різноманітних теоретичних методів визначення межі вогнестійкості будівельних конструкцій, які дадуть можливість провести атестацію по вогнестійкості значної кількості конструктивних систем без проведення високовартісних та трудомістких вогневих випробувань. Однак, при цьому не варто забувати, що експериментальні дослідження вогнестійкості конструкцій не слід виключати з уваги через те, що вони дають змогу експериментальним шляхом визначати вогнестійкість дуже великої кількості конструкцій з реальними розмірами на різні вогневі впливи, які можна змоделювати у вогневій камері.

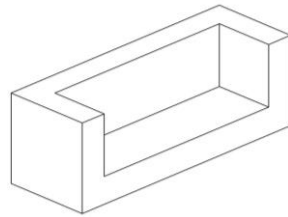
Існуючі нині вогневі печі [1, 5, 6, 8] побудовані за принципом випробування окремих конструкцій стаціонарних розмірів, а саме: балок, колон, плит, стінових елементів тощо. Будівництво таких печей в Україні серед умов економічного спаду через брак коштів на сьогодні є проблематичним. Тому запропоновано ідею створення універсальної вогневої печі, яку можна скласти з окремих секцій під випробування будь-якої будівельної конструкції довільних розмірів.

Поставлене завдання вирішується тим, що піч для вогневих випробувань будівельних конструкцій виконана з окремих секцій "П" – подібної форми (рис.1) та/або "П" – подібної форми з боковою

стілкою (рис.2) з можливістю з'єднання їх між собою.



**Рисунок 1. Секція “П” – подібної форми**

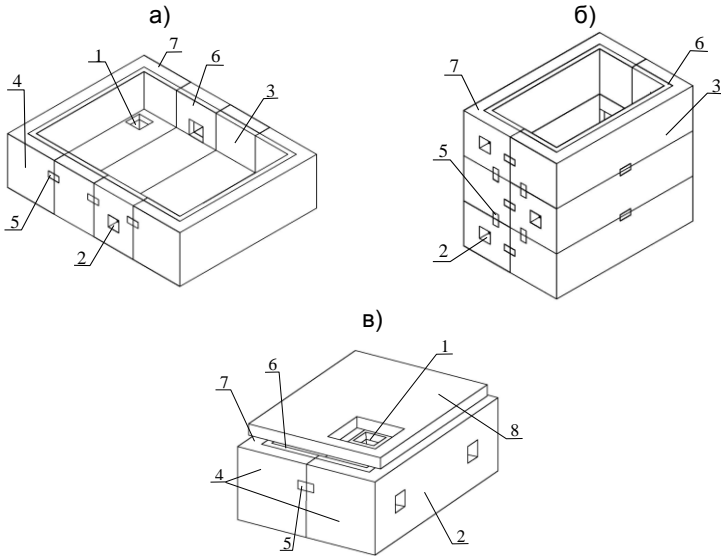


**Рисунок 2. Секція “П” – подібної форми з боковою стінкою**

Таке виконання дозволяє на період випробувань об'єднувати різні комбінації цих секцій і отримувати цілісну піч необхідного об'єму. Таким чином, дана піч при відповідному розташуванні в просторі та з'єднанні між собою окремих секцій може служити для вогневих випробувань на вогнестійкість як горизонтальних (рис.3, а), так і вертикальних плитних та стержневих (рис.3, б) будівельних конструкцій довільних розмірів.

За наявності кришки з отвором (рис.3, в) піч може використовуватися для випробувань на розповсюдження вогню різноманітних типів будівельних конструкцій, виробів та матеріалів.

Дана піч для вогневих випробувань будівельних конструкцій (див. рис.3), виконана у вигляді короба, містить отвори для вентиляції 1 та паливної апаратури 2. Окремі секції “П” – подібної форми 3 та/або “П” – подібної форми з боковою стінкою 4 з'єднуються між собою за допомогою елементів з'єднання 5, стяжних пристроїв по периметру короба чи іншим способом. З'єднання виконується у довільному порядку, положенні і кількості секцій 3 та 4, що залежить від типу будівельної конструкції, яка випробовується. Піч монтується за допомогою вантажопідйомного механізму. Секції є двохшаровими: внутрішній шар 6 вогнезахисний – футерівка з вогнетривкої цегли або іншого матеріалу, який відповідає стандарту [4] чи іншим діючим нормам, зовнішній шар 7 – виконує роль каркасу і виготовлений із вогнетривкого залізобетону. Піч для випробувань будівельних конструкцій на розповсюдження вогню обладнується кришкою з отвором 8.



**Рис.3. Універсальна піч для вогневих випробувань будівельних конструкцій**

а – піч для випробування горизонтальних плитних конструкцій; б – піч для випробування вертикальних стержневих конструкцій; в – піч для випробування на розповсюдження вогню.

1 – отвір для вентиляції, 2 – отвір для паливної апаратури, 3 – секція “П” – подібної форми, 4 – секція “П” – подібної форми з боковою стінкою, 5 – елемент з’єднання окремих секцій між собою, 6 – внутрішній вогнезахисний шар, 7 – зовнішній шар із вогнетривкого бетону, 8 – кришка з отвором.

Технологія роботи печі виконується у наступному порядку: з незакритої сторони короба печі монтується будівельна конструкція. Це може бути як горизонтальна, так і вертикальна плитна та стержнева конструкція довільних розмірів. За допомогою силового обладнання системою вантажів та важелів, які закріплені у силову підлогу печі, створюється відповідне зовнішнє навантаження на конструкцію. В отвори 2 (рис.3) вставляється паливна апаратура (паливо рідке чи газоподібне), полум’я якої створює температурний режим в об’ємі печі. Продукти горіння відводяться з вогневої камери печі через вентиляційні отвори 1 (рис.3). Під час вогневих випробувань проводиться реєстрація та запис відповідною апаратурою цілого ряду параметрів конструкції (переміщення, деформації, температури, моменти утворення і процесу розвитку тріщин, роз-

повсюдження полум'я, звукові та оптичні ефекти і т.д.).

Запропонована конструкція печі для вогневих випробувань будівельних конструкцій відповідає вимогам для засобів випробувань на вогнестійкість та на розповсюдження вогню діючих норм [2, 3, 4, 7].

Виконання даної печі дозволить з мінімальними затратами збудувати одну силову підлогу з необхідними комунікаціями та виготовивши декілька модульних елементів – секцій, забезпечити проведення вогневих випробувань великої групи конструкцій, а саме: колон, плит, балок, стін, фрагментів з'єднання стін, плит та інших комбінацій конструкцій.

На дану піч для вогневих випробувань будівельних конструкцій отримано Деклараційний патент України на винахід № 48870 А від 15 серпня 2002 р., розроблено робочий проект і ведеться будівництво в НУ “Львівська політехніка”.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бартелеми Б., Крюппа Ж. Огнестойкость строительных конструкций. - М.: Стройиздат, 1985. -216с.
2. ГОСТ 30247.0-94. КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования. / Минстрой России. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1996. –8с.
3. ГОСТ 30247.1-94. КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции / Минстрой России. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1995. –5с.
4. ДСТУ Б.В.1.1-4-98. Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. –Київ: Держбуд України, 1999. –19с.
5. Милованов А.Ф. Стойкость железобетонных конструкций при пожаре. –М.: Стройиздат, 1998. –304с.
6. Романенков И.Г., Зигерн-Корн В.Н. Огнестойкость строительных конструкций из эффективных материалов. – М.: Стройиздат, 1984. – [1], 241с., ил.; 20см.].
7. СНиП 2.01.02-85\*. Противопожарные нормы. – М.: Госстрой СССР, 1991.
8. Odporność ogniowa konstrukcji budowlannych / M. Kosiorek, J. Pogorzetski, Z. Laskowska, K. Pilick. –Warszawa: Arkady, 1988. –232s.