

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ТА ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОШАРОВОЇ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

УДК 614.841.33

Сьогодення сучасного будівництва характеризується появою та застосуванням під час зведення будівель та споруд різного призначення нових огороджувальних конструкцій, таких як сендвіч-панелі. При цьому доводиться вирішувати задачі, пов'язані з визначенням межі вогнестійкості за ознакою втрати теплоізолювальної здатності таких конструкцій. Це призводить до необхідності розв'язування нестационарних задач теплопровідності багат шарових тіл.

Для експериментальних і теоретичних досліджень обрано огороджувальну конструкцію – сендвіч-панель, яка складається з двох листів оцинкованої сталі та наповнювача з пресованої мінеральної вати, габаритні розміри 1200x1050x101 мм.

Експериментальні дослідження проводились відповідно до [1,2,3], а теоретичні – аналітичним розв'язком нестационарної задачі теплопровідності для багат шарових конструкцій з використанням функції Гріна.

Порівняльний аналіз температур, отриманих аналітичним та експериментальними методами, проведено згідно з [4] за їх зміною по товщині конструкції до досягнення критичної температури прогріву, яка становила 189 °С. В таблиці 2 наведено розбіжність Р (у %) розрахункових та експериментальних товщин прогріву дослідного зразка у фіксовані моменти часу (т,хв).

Таблиця 2

Порівняння значень товщини прогріву  
отриманих аналітично і виміряних експериментально

Час нагріву конструкції (т, хв)	Розбіжність розрахункових та експериментальних товщини прогріву (Р, %)
10	8
30	4
60	5,4
100	2,7
150	2

З таблиці 2 видно, що максимальна розбіжність між значеннями товщин прогріву, отриманих аналітичним та експериментальним методами, не перевищує 8 %, а на 150-ій хв становить 2 %.

Порівняння значень розподілу температури по товщині досліджуваного зразка огорожувальної конструкції показало, що аналітичний метод розрахунку дає значення близькі до експериментальних.

#### **Висновки:**

- отримано з використанням функції Гріна аналітичний розв'язок нестационарної задачі теплопровідності для багат шарових конструкцій (плоскопаралельних шарів), нагрів яких здійснюється шляхом конвекційного теплообміну з навколишнім середовищем. Проведено розрахунок нестационарного температурного поля для досліджуваної конструкції.

- проведені експериментальні дослідження розподілу температури по товщині тришарової огорожувальної конструкції. Встановлено, що для заданої конструкції межа вогнестійкості становить 150 хв.

- аналіз зміни температури по товщині конструкції показав, що за 150 хв нагріву, величина критичної температури на необігріваній поверхні, яка для дослідного зразка становила  $T_{кр} = 189^{\circ}\text{C}$ , не досягається. Розбіжність експериментальних та розрахункових значень не перевищує 8%, що є допустимим.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. ДСТУ Б.В.1.1-4-98 Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Метод випробування на вогнестійкість. Загальні вимоги. – Київ: Держбуд України, 1999. –21с.
2. Експериментальне дослідження вогнестійкості двошарових огорожувальних конструкцій з конструктивно-теплоізоляційного пінобетону / Б. Г. Демчина, А. П. Половко, Р. Б. Веселівський, О. П. Борис // Зб. наук. праць 6-ї наук.-техн. конф.: Науково-технічні проблеми сучасного залізобетону: Випуск 74. Книга 1. – К.: ДП НДІБК, 2011. – С. 262-269.
3. Експериментальне дослідження вогнестійкості багат шарових огорожувальних конструкцій / А. П. Половко, Р.Б. Веселівський, О. О. Василенко, Ю. Є Шелюх // Пожежна безпека. : Зб. наук. праць. Львів – 2011. № 19. – С. 118-123.
4. Половко А. П. Вогнестійкість енергоефективних стінових огорожувальних конструкцій житлових та громадських будівель: дис. ... канд. техн. наук А. П. Половко. – Львів, 2009, –193 с.