

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій**  
**Національний університет цивільного захисту України**

**Черкаський інститут пожежної безпеки  
імені Героїв Чорнобиля**

**Факультет оперативно-рятувальних сил**



**Матеріали VI міжнародної  
науково–практичної конференції  
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ  
ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ  
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

**12-13 грудня 2014 року**

**Черкаси**

## **ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОЛІВ У ПЕРЕРІЗАХ НЕСУЧИХ СТІН**

Випробування несучих стін на вогнестійкість відбувається у відповідності до чинних стандартів України [1, 2]. Згідно із цими стандартами фрагмент несучої стіни повинен бути підданий вогневій дії в умовах механічного навантаження, що має повністю відповідати діючому навантаженню у стіні згідно із розрахунковою схемою конструкції будівлі. Такі чинники створюються відповідними вузлами випробувальних установок, які поєднують вогневу піч із опорно-навантажувальною рамою, де встановлені гідравлічні домкрати. Вогнева піч має вогнетривке огороження, конфігурацію, що забезпечує рівномірний обігрів поверхні стіни з одного боку, де імовірний розвиток пожежі, а також паливно-форсункову систему на рідкому паливі, що забезпечує стандартний температурний режим пожежі. Наявні в Україні установки мають суттєве обмеження на величину механічного навантаження, яке має бути прикладене під час експерименту, – може бути забезпечений тиск не більше за  $200 \text{ т/м}^2$ . Це значення може бути суттєво меншим за величину навантаження, які потрібно прикласти у відповідності до діючих навантажень. Тому випробування проводяться в умовах коли прикладаються суттєво менші навантаження, або взагалі не прикладається. Стандартами, чинними в Україні при випробуванні несучих стін на вогнестійкість [2] не забороняються випробування з прикладанням значно менших навантажень або без їх прикладання, але в той же час означений стандарт не дає будь-яким чином обґрунтованої методики визначення межі вогнестійкості несучих стін на основі таких випробувань.

Аналіз публікацій щодо розрахункових методів проектування несучих стін за умовою їх пожежної безпеки [1 – 4] показує що означені методи дають змогу комплексно врахувати всі перелічені особливості, якщо використати результати вимірювань при реалізації стандартних методик випробувань на вогнестійкість у якості початкових даних для розрахунку. Такими вихідними даними можуть бути розподілення температур у внутрішніх шарах несучих стін при їх нагріванні за стандартним температурним режимом пожежі, визначених за допомогою інтерполяції дискретних даних щодо температури, виміряних у відповідних контрольних точках.

Мета роботи полягає у обґрунтуванні методу інтерполяції температурних розподілів у перерізі несучих стін, за результатами вимірювань температури у контрольних точках, отриманих під час проведення стандартних випробувань на вогнестійкість, для подальшого використання в якості початкових даних розрахункової оцінки вогнестійкості шляхом вирішення міцнісної задачі.

На рис. 1. подана схема реалізації даного методу, що розробляється в роботі. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити задачу відновлення температурних полів у перерізі стінового фрагменту-зразку, підданого випробуванням на вогнестійкість, за результатами локального вимірювання температури у контрольних точках поверхонь та внутрішніх шарів.

При розробці метода інтерполяції була розглянута серійна залізобетонна стіна, що є поширеною для зведення ліфтових та вентиляційних шахт, тамбур-шлюзів. Для досягнення необхідної точності результатів інтерполяції розроблена схема вимірювання, яка подана на рисунку 2.

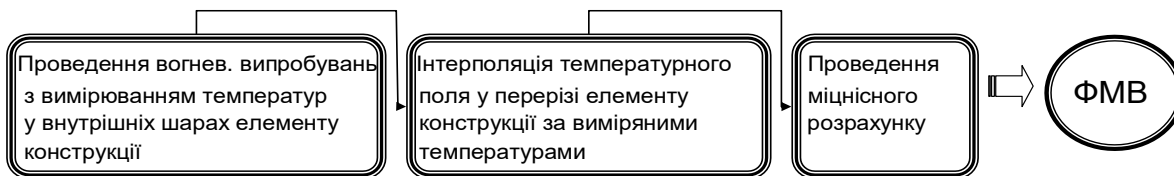


Рисунок. 1 – Схема здійснення оцінки вогнестійкості несучих стін за допомогою інтерпретації результатів вогневих випробувань.

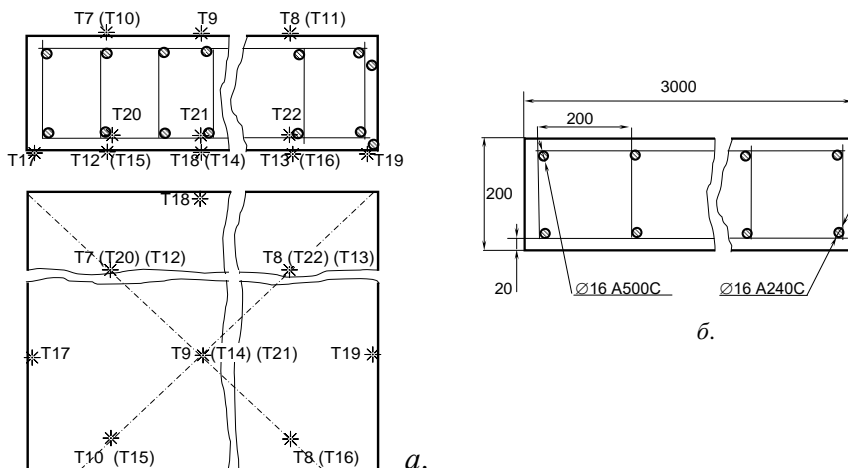


Рисунок. 2 – Положення термодатчиків при випробуваннях залізобетонної колони для реалізації розробленого методу оцінки вогнестійкості (а) та схема армування стіни (б).

З огляду на проведені дослідження можна зробити такі висновки:

1. Проведені випробування залізобетонних стінових фрагментів зразків і знайдені температурні розподіли у його внутрішніх шарах у будь-який час випробування за допомогою розробленого методу інтерполяції.
2. Показана адекватність і висока точність результатів інтерполяції.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
2. ДСТУ Б В.1.1-19: 2007. Захист від пожежі. Несучі стіни. Метод випробування на вогнестійкість. – К.: Укрархбудінформ, 2008.
3. ДСТУ Б В.1.1-4-98\*. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. Пожежна безпека. – К.: Укрархбудінформ, 2005.
4. Поздєєв С.В. Експериментально-розрахунковий метод оцінки вогнестійкості залізобетонних стін на основі їх вогневих випробувань / С.В. Поздєєв, С.Д. Щіпець, В.К. Словінський, О.В. Некора // Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. – Черкаси: АПБ, 2013. – С. 224–226.