

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ РОЗРАХУНКОВИМИ МЕТОДАМИ ЗГІДНО ЄВРОКОДУ.

Данило ВІННИКОВ, студент

НК – Ірина РУДЕШКО, старший викладач

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Вступ. Забезпечення нормативного ступеня вогнестійкості будівлі у цілому є дуже важливим етапом проектування і гарантії її безпечної експлуатації. У зв'язку із цим, розрахунок вогнестійкості окремих будівельних конструкцій і конструктивної системи у цілому стає дуже актуальним.

Постановка проблеми. Єврокод розглядає наступні методи оцінювання межі вогнестійкості будівельних конструкцій: експериментальний метод, табличний метод, метод спрощених розрахунків, метод уточнених розрахунків.

Сьогодні, єдиним методом визначення вогнестійкості будівельних конструкцій, що нормативно затверджено, є натурні випробовування. Вони проводяться за стандартною методикою за режимом стандартної або реальної пожежі. Розрізняють стандартні вогневі випробовування, що проводять на окремих конструкціях, і повномасштабні, що проводяться на будівлях або окремих її блоках у реальних розмірах. Всі ці випробовування мають проводитися у спеціальних лабораторіях на спеціальному обладнанні із використанням спеціального устаткування і тому потребують значних фінансових і трудових затрат. У зв'язку із цим стає раціональним використовувати розрахункові методи визначення вогнестійкості будівельних конструкцій, які відображають реальну роботу конструкцій. Розрахункові методи базуються на введенні під час розрахунку понижуючих коефіцієнтів на характеристики матеріалів.

Аналіз отриманих результатів. Під час проведення перевірки залізобетонної балки на відповідність класу вогнестійкості R120 за різними методиками були отримані наступні результати.

Балка розмірами $b \times h$: 300мм x 600мм, довжина балки 6м; армування: одиночне дворядне, арматура класу 4x20A300C, $A_s=1256 \text{ мм}^2$. Балку виготовлено із бетону класу C20/25. Розподілене навантаження $F_d = 5 \text{ кН/м}$, $a=50\text{мм}$, $a_1=30\text{мм}$, $a_2=70\text{мм}$.

Перевірка за табличним методом проводилася за таблицею Д.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-196:2014 Настанови з проектування залізобетонних балок, розрахунок на вогнестійкість Додаток Д. Перевірка показала, що за табличним методом задана ширина конструкції 300 мм з відстанню до осі арматури 50 мм. не відповідає відповідному класу вогнестійкості (відстань до осі арматури має бути не меншою за 55мм).

За результатами розрахунку оцінки вогнестійкості залізобетонної балки зонним методом балка відповідає необхідному класу вогнестійкості R120.

При використанні уточненого методу за допомогою методу кінцевих елементів застосовуючи програмний комплекс ANSYS WB встановлено, що межа вогнестійкості досягає 139,15 хв.

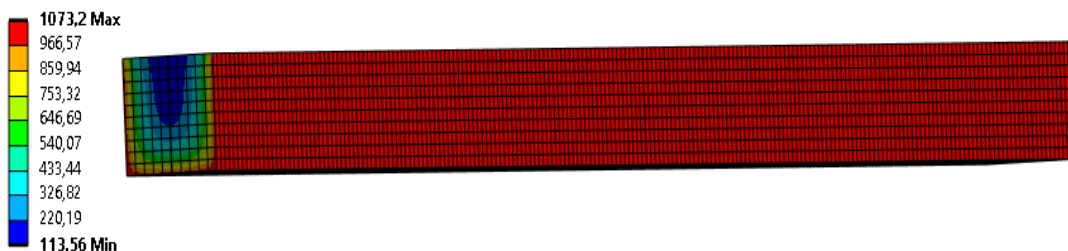


Рисунок 1. Розподіл температури на 139,15 хвилині вогневого впливу за стандартним температурним режимом пожежі по перерізу залізобетонної балки перерізом 300мм x 600 мм.

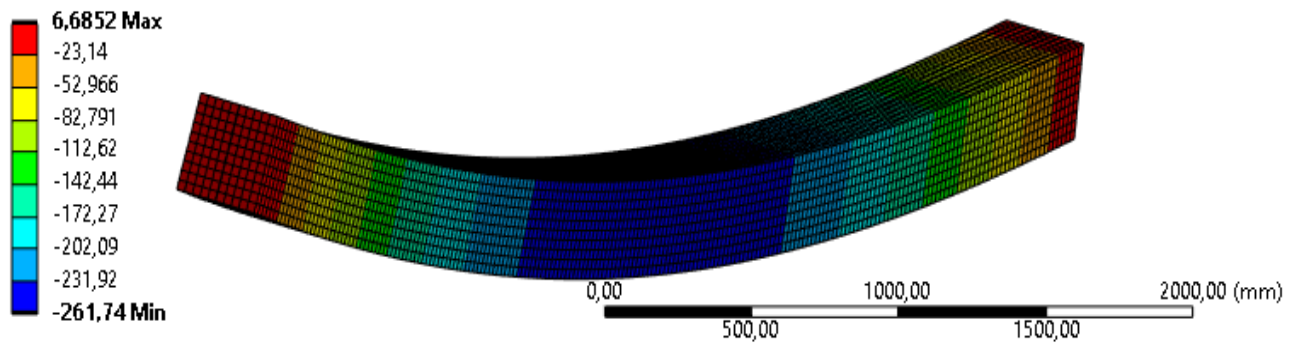


Рисунок 2. Прогин (мм) залізобетонної балки перерізом 300мм x 600 мм на 139,15 хвилині вогневого впливу.

Висновок. Загалом можна прийти до висновку, що вищезазначені методи (табличний, зонний) можна використовувати для простих статично визначених конструкцій будівель і споруд, але потрібно також застосовувати нові, більш досконалі програмні комплекси.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К.: Держбуд України, 2016. – 87с.;
2. ДСТУ Б.В.1.1-4-98. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. – К.: Держбуд України, 1999. – 45с.;
3. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість (EN 1992-1-2:2004, IDT).