

**ЗОНАЛЬНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ
КОНСТРУКЦІЙ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ**

**ZONE METHOD FOR STRUCTURAL FIRE DESIGN OF CONCRETE
STRUCTURES**

Х.З. Байтала¹, П.І. Бакін², канд. техн. наук О.А. Фесенко¹

¹ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (м. Київ)

²Луганський національний аграрний університет (м. Харків)

K.Z. Baytala¹, P.I. Bakin², O.A. Fesenko¹, PhD (Tech.)

¹The State enterprise "The State research institute of building constructions" (Kyiv)

²Luhansk national agrarian university (Kharkiv)

Зональний метод розрахунку залізобетонних конструкцій на вогнестійкість наведено в ДСТУ-Н Б В.2.6-196:2014 [1] і ДСТУ-Н Б В.2.6-197:2014 [2]. Цей метод застосовують для стандартного температурного режиму пожежі.

Зональний метод передбачає поділ поперечного перерізу конструкції на кілька ($n \geq 3$) паралельних зон однакової товщини. Для кожної зони визначають середню температуру, відповідну середню міцність бетону на стиск $f_{cd}(\theta)$ і модуль пружності бетону $E_{cm,\theta}$ (у разі потреби) кожної зони.

Розподіл температури в перерізі конструкції визначають за результатами теплофізичного розрахунку або за результатами випробувань.

Пошкоджений під час пожежі поперечний переріз являє собою приведений поперечний переріз, що не включає пошкоджену зону бетону обігріваних поверхонь товщиною a_z . Товщину пошкодженої зони a_z бетону визначають за формулою:

- для балок та плит

$$a_z = w \left[1 - \frac{k_{c,m}}{k_c(\theta_M)} \right], \quad (1)$$

- для колон і стін

$$a_z = w \left[1 - \left(\frac{k_{c,m}}{k_c(\theta_M)} \right)^{1,3} \right]. \quad (2)$$

Відповідні коефіцієнти зниження міцності бетону на стиск $k_c(\theta_i)$ визначають для кожної зони перерізу, а також середній коефіцієнт зниження міцності бетону:

$$k_{c,m} = \frac{(1 - 0,2/n)}{n} \sum k_c(\theta_i) \quad (3)$$

Після визначення розмірів приведенного поперечного перерізу, міцності і модуля пружності бетону для кожної зони під час пожежі, розрахунок на вогнестійкість виконують за методикою розрахунку за нормальних температур

відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 [3] та ДСТУ Б В.2.6-156:2010 [4], з використанням значень коефіцієнта $\gamma_{M,fi}$ за розрахунковою схемою на рисунку 1.

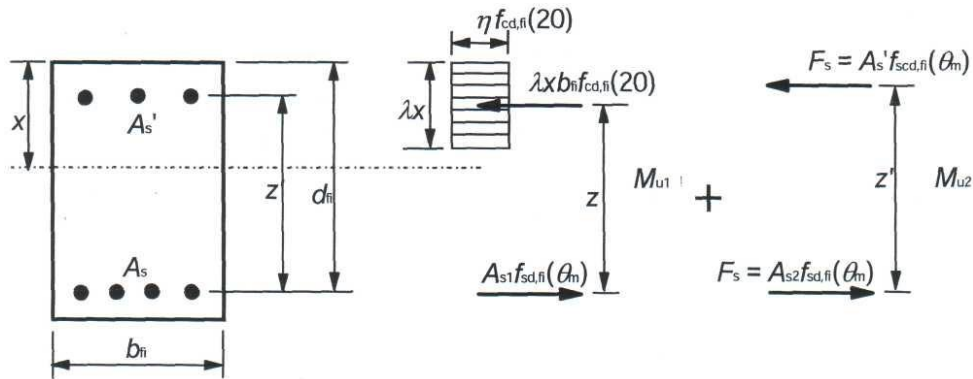


Рис. 1. Розрахункова схема поперечного перерізу

Розрахунок несучої здатності приведенного перерізу виконано згідно з рекомендаціями посібника «Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009» [5]. Результати розрахунку несучої здатності збірної залізобетонної балки перерізом 600x300 мм і монолітної залізобетонної колони перерізом 900x400 мм наведено на рис. 2 і 3 відповідно.

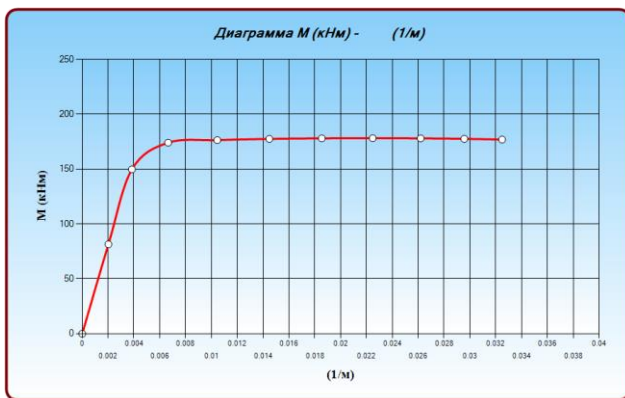


Рис. 2. Діаграма «момент-кривизна» для приведенного перерізу балки

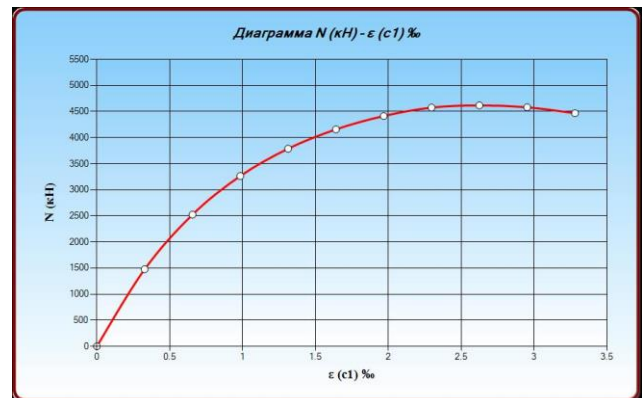


Рис. 3. Діаграма «стискальна сила-деформація стиснутої фібри» для приведенного перерізу колони

[1] Настанова з проектування залізобетонних балок. Розрахунок на вогнестійкість: ДСТУ-Н Б В.2.6-196:2014 – [Чинні 2015-07-01]. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 47с. – (Національний стандарт України)
 [2] Настанова з проектування залізобетонних колон. Розрахунок на вогнестійкість: ДСТУ-Н Б В.2.6-197:2014 – [Чинні 2015-07-01]. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 40с. – (Національний стандарт України)
 [3] Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-98:2009. – [Чинний 2011-06-01]. – К.:Мінрегіонбуд України,2011. – 73с. – (Державні будівельні норми України).
 [4] Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону ДСТУ Б В.2.6-156: 2010 – [Чинні 2011-06-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 118с. – (Національний стандарт України)
 [5] Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) [Текст] : навчальний посібник / В.М. Бабаєв , А.М. Бамбура, О.М. Пустовойтова та ін.; за заг. Ред.. В.С. Шмуклера. — , Харків: Золоті сторінки, 2015 — 208с.