

УДК 69.624.07

В.Б. Каспрук, к.т.н., доц, І.М. Загурський

Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя Україна

ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

V.Kaspruk, Ph.D., Assoc.Prof., I.Zahurskyj

ESTIMATION OF FIRE-RESISTANCE OF BUILDING CONSTRUCTIONS

Ступінь вогнестійкості будинку визначається межами вогнестійкості будівельної конструкції та межами поширення вогню цими конструкціями. Тому значення межі вогнестійкості будівельної конструкції, з якої складається будинок, має великий вплив на його будівельне рішення і параметри будівлі в цілому. Оскільки бетон є композиційним матеріалом то його властивості при нагріванні залежать від прояву властивостей наповнювача.

Як впливає з експериментальних даних [1], пошарове руйнування бетону пов'язане з втратою ним вологи. Вода присутня в бетонному шарі як в хімічно зв'язаному стані так і у стані фізичної вологи, яка знаходиться в порах матеріалу. При нагріванні з поверхні бетону спочатку починає випаровуватись фізична волога. На протязі часу нагрівання межа випаровування переміщується в товщу бетону залишаючи суху ділянку через яку випаровується волога.

Для підвищення стійкості бетону до утворення тріщин необхідно підбирати склад бетону з мінімальною різницею температурних деформацій наповнювача великих форм та розчинної частини. Термічна стійкість бетону лінійно залежить від коефіцієнта термічного розширення і він лежить в межах $(4 - 11) \cdot 10^{-6}$.

Тиск який виникає в порах бетону досягає 3МПа і є однією з головних причин руйнування бетону. Пошарове руйнування бетону може проходити в наслідок розтягуючих напружень, які виникають під дією тиску пари фізичної вологи в порах а також в результаті мікро тріщин після втрати зв'язаної води. На руйнування бетону також може впливати і термічне напруження а також різниця коефіцієнта температурного розширення різних складників бетону.

В результаті високотемпературного нагріву проходить усадження цементного каменю та розширення наповнювача. Напруження які виникають в результаті цього явища руйнують щеплення та нормальну взаємодію цементного каменю з наповнювачем.

Балки та балочні плити втрачають несучу здатність при нагріванні в результаті руйнування опорних прогонових перетинів. При цьому руйнується перетин в прольоті і зменшується міцність нижньої поздовжньої арматури а опорний переріз в наслідок втрати міцності бетону в нижній стислій зоні, прогривається до високих температур. Поперечний переріз впливає на швидкість прогріву зони балки. Тому вогнестійкість статично невизначених балкових плит залежить від їх товщини, а балок - від ширини і висоти перерізу. При великих розмірах поперечного перерізу межа вогнестійкості конструкцій значно вище, статично визначених (однопрогонові вільно оперті балки і плити), і в ряді випадків (у товстих балкових плит, у балок, що мають верхню опорну арматуру) практично не залежить від товщини захисного шару у поздовжньої нижньої арматури.

Враховуючи значну кількість факторів поведінки залізобетонних конструкцій в умовах впливу високої температури, застосування розрахункових методів для визначення їх вогнестійкості має суттєві обмеження. Так, згідно з [2] такі методи не можуть бути застосовані для оцінки межі вогнестійкості конструкцій, у яких одним із основних граничних станів є втрата цілісності конструкції.

Література:

1. Consolazio, G.R., International Workshop on Fire Performance of HighStrength Concrete / G.R. Consolazio, M.C. Mc Vay, J.W. Rish. – Gaithersburg, 1997. –125 p.
2. ДБН В. 1.1-7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва»