Міжнародна науково-практична конференція 110

УДК 624.012

МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ РИГЕЛІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВОГНЕВИХ ВИПРОБУВАНЬ

Поздєєв С.В.1 , д.т.н., професор, Некора О.В.1 , к.т.н., с.н.с., Федченко С.М.1 , Шналь Т.М.2 , д.т.н., доцент 1Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2Національний університет «Львівська політехніка»

Для забезпечення пожежної безпеки у будівлях і спорудах існує необхідність встановлення відповідності залізобетонних конструкцій відповідним вимогам щодо їх вогнестійкості. Серед таких конструкцій, як одними з найвідповідальніших є залізобетонні ригелі. Вогнестійкість залізобетонних ригелів має відповідати нормативно-технічним нормам, де встановлені основні принципи її забезпечення [1]. Для оцінки вогнестійкості залізобетонних конструкцій існує два основних підходи, з яких найбільш надійнішим і достовірним вважається метод вогневих випробувань [1–3]. Реалізація вогневих випробувань пов’язана із певними технічними складностями та потребує істотних трудових і матеріальних затрат. Як розумна альтернатива експериментальному підходу є застосування розрахункової оцінки вогнестійкості [1–3]. У розрахункових методах є ефективним застосування підходів, що дозволяють уточнення властивостей бетону та залізобетону на основі узагальнення та інтерпретації даних, отриманих у результаті вогневих випробувань. У зв’язку із викладеним, метою даної роботи було встановлення закономірностей зниження міцності бетону у залежності від температури його нагрівання шляхом розробки метода ідентифікації залежності коефіцієнта міцності від температури на основі інтерпретації результатів вогневих випробувань. З метою встановлення закономірностей зниження міцності бетону у залежності від температури його нагрівання шляхом розробки метода ідентифікації залежності коефіцієнта міцності від температури на основі інтерпретації результатів вогневих випробувань застосовуючи підхід, запропонований у роботі [4] був розроблений метод ідентифікації залежності коефіцієнта зниження міцності бетону залізобетонних ригелів та балок схема здійснення якого подана на рис. 1. При реалізації даного методу необхідно виконати послідовність процедур, що подана нижче у вигляді схеми на рис. 2. Визначення температур, у будь-якій точці перерізів залізобетонних ригелів, за точковими вимірюваннями температури у їх внутрішніх шарах, у ході високотемпературних випробувань за стандартним температурним режимом пожежі здійснювалося розробленим методом інтерполяції. З метою ідентифікації коефіцієнта зниження міцності бетону випробуваних залізобетонних ригелів при проведенні вогневих випробувань виміряний максимальний прогин залізобетонних ригелів-зразків та використовуючи математичні моделі, був ідентифікований коефіцієнт зниження міцності бетону від температури. Problems of Emergency Situations – 2023 111 θ, ºС θ1 θst1 θn θ0 θst2 kc,θn x, м n-th layer а. 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 0 0.5 1 kc, θ k c, n k θ k 1 c, n k + θ kc, θn θk θk+1 θ, ºС θn б. Рис. 1. Обчислення коефіцієнту зниження міцності бетону залізобетонного ригеля за температурою у внутрішньому шарі: а – схема розбиття на шари перерізу залізобетонного ригеля; б – схема лінійної інтерполяції коефіцієнту зниження міцності бетону залізобетонного ригеля за табличними даними. Розрахунок температурних розп. Побудування діаграм деформ. Проведення у перерізах залізобетонних за уточненими даними щодо міцнісного ФМВ ригелів коефіцієнтів зниження міцності розрахунку Рис. 2. Схема здійснення методу ідентифікації залежності коефіцієнту зниження міцності бетону залізобетонних ригелів. Отже, у результаті проведених досліджень було розроблено методику та проведено з її використанням вогневі випробування залізобетонного ригеля, дані вимірювань якого дозволяють реалізувати запропонований метод ідентифікації коефіцієнта зниження міцності бетону та було отримано уточнену залежність коефіцієнта зниження міцності бетону, що є підґрунтям для удосконалення розрахункового методу оцінки вогнестійкості залізобетонних ригелів на основі деформаційних моделей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pozdieiev S., Nuianzin O., Sidnei S., Shchipets S Computational study of bearing walls fire resistance tests efficiency using different combustion furnaces configurations. MATEC Web of Conferences. 116, art. no. 02027. DOI:10.1051/matecconf/201711602027

2. Pozdieiev S., Nekora O., Slovynsky V. The research of bearing capacity of reinforced concrete beam with use combined experimental-computational method. MATEC Web of Conferences. 116, art. no. 02024. DOI: 10.1051/matecconf/201711602024

3. Kodur V. K. R. Guidelines for Fire Resistance Design of High-Strength Concrete Columns. J. of Fire Protection Engineering. 15:2 (2005). Р. 93–106. 4. Щіпець С. Д. Удосконалення методу випробувань на вогнестійкість залізобетонних та кам’яних несучих стін.: дис. канд. тех. наук: 21.06.02. Щіпець Станіслав Дмитро