

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ВОГНЕЗАХИЩЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

**Ковальов А.І., к.т.н., с.н.с., Поклонський В.Г., к.т.н., с.н.с. Отрош Ю.А., д.т.н.,
проф., Майборода Р.І., Щолоков Е.Е. НУЦЗ України, м. Харків**

Існуючі підходи до розв'язання проблеми оцінювання меж вогнестійкості вогнезахисних залізобетонних будівельних конструкцій опираються на експериментальні і розрахункові процедури. Очевидно, що такі підходи мають як переваги, так і недоліки при їх реалізації. Із цього випливає, що використання тільки цих процедур окремо не дасть можливості отримання оптимальних рішень для забезпечення вогнестійкості вогнезахисних будівельних конструкцій. Вони не дозволяють враховувати значення теплофізичних характеристик вогнезахисних покриттів, процеси теплообміну у вогнезахисних конструкціях в умовах впливу довільних температурних режимів пожежі. Дана частина проблеми може бути вирішена шляхом розробки адекватних моделей для оцінювання вогнестійкості вогнезахисних залізобетонних будівельних конструкцій з науково обґрунтованими параметрами вогнезахисних покриттів та матеріалів залізобетонних конструкцій. Розв'язання даної проблеми призведе до підвищення точності оцінювання вогнезахисних залізобетонних конструкцій як з використанням даних експериментальних досліджень, так і за результатами чисельного моделювання в сучасних програмних комплексах. Метою роботи є оцінювання вогнестійкості вогнезахисних залізобетонних конструкцій за допомогою розробленої моделі, що реалізована в програмному комплексі ANSYS, для теплотехнічного розрахунку вогнезахисної залізобетонної багатопустотної плити перекриття при дії підвищених температур пожежі [1]. Використовуючи результати випробувань на вогнестійкість при стандартному температурному режимові пожежі двох багатопустотних залізобетонних плит перекриття ПК 48-12-8 розмірами 4780×1190 мм та товщиною 220 мм провели чисельне моделювання прогріву вогнезахисної багатопустотної плити перекриття в програмному комплексі ANSYS. Розв'язання задачі нестационарної теплопровідності зводився до визначення температури бетону вогнезахисного залізобетонного перекриття у будь-якій точці поперечного перерізу в заданий час [2]. Для розв'язання цього завдання було модельовано поперечний переріз вогнезахисного багатопустотного залізобетонного перекриття в програмному комплексі ANSYS. В результаті чисельного моделювання, розв'язанням прямих задач теплопровідності були отримані розподіли температур у вогнезахисному багатопустотному залізобетонному перекритті на 180 та 240 хвилині її випробування. Розподіл температур в фрагменті вогнезахисної залізобетонної плити на 180 (а) та 240 (б) хвилині її випробування, розрахункові температури задовільно корелюють з експериментальними даними. Підтвердженням цьому є дані, на якому видно задовільну збіжність експериментальних та розрахункових температур. Залежність температури від часу вогневого впливу з необігрівної поверхні залізобетонного вогнезахисного перекриття: 1 – експериментальна температура; 2 – розрахункова температура, отримана в ANSYS

Висновок. Розроблено 3D-модель вогнезахисного багатопустотного залізобетонного перекриття в програмному комплексі ANSYS, яка дозволяє моделювати нестационарний прогрів вогнезахисної конструкції, враховуючи теплофізичні та механічні властивості матеріалів, з яких складається конструкція. Особливістю моделі є можливість задавання характеристик шару з порожнинами, що є важливим фактором регулювання точності моделювання, завдяки якому можливо підвищити збіжність результатів розрахункового та експериментального підходу до оцінювання вогнестійкості.

Список Літератури

1. Kovalov A., Otrosh Y., Kovalevska T., Safronov S. Methodology for assessment of the fire-resistant quality of reinforced-concrete floors protected by fire-retardant coatings. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2019. 708. 012058. doi:10.1088/1757-899X/708/1/012058.
2. Kovalov A., Otrosh Y., Surianinov M., Kovalevska T. Experimental and computer researches of ferroconcrete floor slabs at high-temperature influences. In Materials Science Forum. 2019. Vol. 968. P. 361–367. Trans Tech Publications Ltd.