

РОЗРОБКА МОДЕЛІ НЕСТАЦІОНАРНОГО ПРОГРІВУ СИСТЕМИ «СТАЛЕВА ПЛАСТИНА-ВОГНЕЗАХИСНЕ ПОКРИТТЯ»

Ковальов А.П., к.т.н, ст. наук. співр., Отрош Ю.А2., д-р. техн. наук, проф., Качан Н.В2., здобувач вищої освіти, Качкар Є.В3., к.т.н., доц., доцент кафедри педагогічного розвитку працівників Гаркавий С.Ф4., к.т.н, доц., інженер з ОП та БЖД Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України Національний університет цивільного захисту України КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників ЧОР»
Черкаський комерційний технікум

Дослідження вогнестійкості сталевих конструкцій і вогнезахисної здатності покриттів таких конструкцій експериментальними методами становить серйозну проблему, що полягає в трудомісткості проведення випробувань на вогнестійкість, складності отримання повного спектру інформації, яка відображає поведінку конструкції під впливом пожежного навантаження. Таким чином з'являється необхідність у використанні методик чисельного моделювання, що дозволяють отримувати необхідні параметри максимально точно і достовірно для всіх елементів конструкції, що випробовується [1-4]. Було побудовано скінчено-елементну модель системи «сталеві пластинавогнезахисне покриття» в програмному комплексі ANSYS R17.1.

Використовуючи розрахункову скінчено-елементну модель системи «сталеві пластинавогнезахисне покриття» було проведено розрахунки нестационарного прогріву такої системи в програмному комплексі ANSYS R17.1., Отримані температури порівнювали з даними експериментального визначення температури сталевих пластин з вогнезахисним покриттям в умовах вогневого впливу за температурного режиму вуглеводневої пожежі (рис. 3). Проведено верифікацію результатів чисельного моделювання реальним випробуванням, в результаті чого встановлено, що результати експериментальних досліджень і чисельного аналізу в програмі ANSYS R17.1 позитивно корелюють між собою в межах допустимої похибки, яка становить 6,76 %. Міжнародна науково-практична конференція. Розподіл температури в моделі «сталеві пластинавогнезахисне покриття» після 16 хв. випробувань в умовах температурного режиму вуглеводневої пожежі. Залежність середньої температури з необігрівної поверхні сталеві пластини з вогнезахисним покриттям від часу вогневого впливу за температурним режимом вуглеводневої пожежі. Зроблено висновок про адекватність розробленої моделі реальним процесам, що відбуваються при нагріванні сталевих пластин з вогнезахисним покриттям в умовах вогневого впливу за температурного режиму вуглеводневої пожежі.

В той же час, подальші дослідження необхідно орієнтувати на розробку моделей для розрахунку сталевих конструкцій на вогнестійкість і розв'язання більш об'ємних задач числового моделювання вогневої дії пожежі на вогнезахиснені сталеві конструкції (колони, балки).

Список Літератури

1. Kovalov A., Slovinskyi V., Udianskyi M., Ponomarenko I., Anszczak M. Research of fireproof capability of coating for metal constructions using calculation-experimental method // Materials Science Forum. 2020. 1006 MSF. P. 3–10.
2. Kovalov, A., Otrosh, Y, Vedula, S., Danilin, O., Kovalevska, T. (2019). Parameters of fire-retardant coatings of steel constructions under the influence of climatic factors. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 3, 46–53. DOI: 10.29202/nvngu/2019-3/9 [in Ukrainian].
3. Y. Otrosh, O. Semkiv, E. Rybka and A. Kovalov, About need of calculations for the steel framework building in temperature influences conditions, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 708 (2019) 012065.
4. A. Vasilchenko, Y. Otrosh, N. Adamenko, E. Doronin and A. Kovalov, Feature of fire resistance calculation of steel structures with intumescent coating, MATEC Web of Conferences. 230 (2018) 02036.