View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Electronic archive of Ternopil National Ivan Puluj Technical University

УДК 699.814

Т.Я. Макара, Т.О. Криницький, А.П. Сорочак, канд. техн. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ МЕТАЛЕВОГО КАРКАСУ ТОРГІВЕЛЬНО-ОФІСНОГО ЦЕНТРУ

T.Y. Makara, T.O. Krynytskyi, A.P. Sorochak, Ph.D., Assoc. Prof.

FIRE RESISTANCE ASSESSMENT OF STEEL FRAMEWORK ELEMENTS OF THE TRADE AND OFFICE CENTER

Металеві конструкції завдяки своїм перевагам дуже широко використовуються при спорудженні будівель різного призначення, проте одним із основних недоліків, який необхідно враховувати при цьому, є їх низька вогнестійкість, яка складає тільки R15 без використання додаткових заходів вогнезахисту.

Чутливість елементів металевих конструкцій до дії підвищеної температури може спричинити небезпеку для всієї будівлі, значно знижуючи її ступінь вогнестійкості. Тому оцінка пожежно-технічних характеристик металоконструкцій та обґрунтування способів вогнезахисту є дуже важливим завдання ще на етапі їх проектування. Його вирішення потребує врахування вимог нормативно-правових актів [1], які передбачають безпеку перебування людини у приміщенні та відповідність використаних будівельних матеріалів вимогам пожежної безпеки.

В роботі використано підхід до оцінювання вогнестійкості елементів металевих конструкцій шляхом моделювання методом скінченних елементів [2]. Його виконували у два етапи – спочатку моделювали розвиток пожежі в будівлі та визначали зміну температурних полів, а потім виконували розрахунок на міцність елементів каркасу при даних температурах. Для моделювання використовували програмні пакети ЛІРА-САПР 2015 та PyroSim 2015. Для розрахунку було обрано фрагмент несучого металевого каркасу одноповерхової частини запроектованого торгівельно-офісного центру. Конструктивна система будівлі являє собою рамний сталевий каркас. Колони мають крок 12х6 м. Міжповерхові перекриття виконані у вигляді комбінованої плити з монолітного залізобетону і сталевого профільованого настилу по металевих прогонах.

Згідно норм 2 граничним станом для колон металевого каркасу є втрата несучої здатності (R), а для балок як елементів перекриття – втрата несучої здатності (R), цілісності (Е) та теплоізолювальної здатності (І). При цьому для громадської будівлі ступеню вогнестійкості II колони повинні відповідати класу вогнестійкості R120, а перекриття – REI45.

Проведені розрахунки показали, що при відсутності додаткового вогнезахисту запроектована конструкція не відповідає даним вимогам. В якості додаткового вогнезахисту було прийнято спорудження теплового екрану з вогнестійкого гіпсокартону з шаром теплоізоляції товщиною 65 мм. Повторний розрахунок підтвердив, що в цьому випадку необхідна пожежна стійкість конструкції забезпечена.

Література

1. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об’єктів будівництва. – К: Мінрегіонбуд, 2017. – 40 с.

2. Іщук, С.В. Оцінка НДС сталевої ферми під час пожежі / С.В. Іщук, А.П. Сорочак // Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, 28-29 листопада 2018. – Тернопіль: ТНТУ, 2018. – С. 97.