

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2021 року

<i>Мединський Д. В., НАУ</i> схема взаємодії служб аеропорту під час надзвичайних подій	63
<i>Ніжник В.В., Фещук Ю.Л., Поздєєв С.В., Некора В.С., ІДУ та НДЦЗ</i> Моделювання теплового впливу пожежі через віконний проріз будинку з горючим фасадом на елементи суміжних об'єктів.....	65
<i>Новак С.В., ІДУ та НДЦЗ, Новак М.С., НТУ «КПІ»</i> Оцінювання збіжності результатів визначення мінімальної товщини вогнезахисних матеріалів, отриманих за національними та європейськими методами	67
<i>Новак С.В., Добростан О.В., ІДУ та НДЦЗ, Дріжд В.Л., Наукововиробниче підприємство «Спецматеріали»</i> Оцінювання вогнезахисної здатності вертикальних вогнезахисних екранів	69
<i>Нуязін О.М., ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, Поздєєв С.В., ІДУ та НДЦЗ, Борсук О.В., Гвоздь В.М., Некора О.В., ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ</i> Оцінка межі вогнестійкості сталеві балки при втраті цілісності вогнезахисного покриття.....	71
<i>Олейник О.С., Полова Г.В., Отрош Ю.А., Васильєв О.Б., НУЦЗУ, Іванов Вадим, Коледж порятунку Естонської академії безпеки, Естонія PYROSIM</i> – польова модель пожежі	73
<i>Поспєлов Б.Б., Рибка Е.А., Самойлов М.А., Карпець К.М., НУЦЗУ</i> Метод попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок пожеж на основі поточної рекурентності природжень станів газового середовища.....	75
<i>Poliarus O.V., Poliakov Ye.O., Lebedynskiy A.V., Bogatov O.I., Krasnov S.M., Kharkiv National Automobile and Highway University</i> Method of determining measurement information value for bridges safety	77
<i>Рашкевич Н.В., НУЦЗУ, Пруський А.В., ІДУ та НДЦЗ, Щербак С.С., Сошинський О.І., НУЦЗУ</i> Надзвичайні ситуації каскадного типу поширення на сміттєзвалищах з ліквідаційним енергоємним технологічним устаткуванням.....	79
<i>Романюк В.В., Безнюк Л.І., Місюк Т.Я., НУВГП</i> Конструкція нерозрізної перфорованої балки на проміжній опорі	81
<i>Романюк В.В., Місюк Т.Я., Безнюк Л.І., НУВГП</i> Мета та завдання дослідження місцевої стійкості елементів перфорованих балок	83
<i>Романюк В.В., Супрунюк В.В., Місюк Т.Я., Безнюк Л.І., НУВГП</i> Вплив фактичної жорсткості болтових шарнірних з'єднань на несучу здатність елементів	85
<i>Роянов О.М., Гарбуз С.В., НУЦЗУ, Богатов О.І., ХНАДУ</i> Вплив вологості повітря на визначення категорій підрозділів виробництва з горючим пилом за вибухопожежонебезпекою	87
<i>Rudakov Serhii, NUCDU, Saimbetova Zhaniya, Bayer KAZ LLP, Kazakhstan</i> Effect of lightning discharge on fire resistance of stainless steel roofing systems	89
<i>Рудик Ю.І., Пастухов П.В., Петровський В.Л., Безнос Н.І., ЛДУБЖД</i> Дослідження теплоізолюючих та термічних властивостей вогнезахисного матеріалу	91

ОЦІНКА МЕЖИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВОЇ БАЛКИ ПРИ ВТРАТІ ЦІЛІСНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ

¹Нуязін О. М., к.т.н., доцент,

²Поздєєв С. В., д-р.т.н., професор,

¹Борсук О. В.,

¹Гвоздь В. М., к.т.н., професор,

¹Некора О. В., к.т.н., с.н.с.

¹ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

²Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

Сталеві конструкції знайшли широке застосування у будівництві, однак високі показники теплопровідності металу є суттєвим недоліком, що впливає на пожежну безпеку таких конструкцій [1, 2]. Забезпечення безпеки будівельних об'єктів зведених з металоконструкцій довгий час залишається актуальним. Для вирішення існує ряд способів із забезпечення пожежної безпеки шляхом підвищення межі вогнестійкості сталевих конструкцій. Серед таких способів широко досліджені питання облицювання металевих конструкцій негорючими матеріалами, а їх ефективність доведена експериментальними випробуваннями, моделюванням процесів теплообміну з врахуванням напружено-деформованих станів та математичними розрахунками.

Мета даної роботи – розрахувати та встановити залежності часу відшарування вогнезахисного облицювання та межі вогнестійкості від конструктивних параметрів сталевих балок із вогнезахистом на основі мінераловатного облицювання. Для цього необхідно встановити параметри, що впливають на зміну межі вогнестійкості та встановити їх залежність від зміни температурного режиму і цілісності вогнезахисного мінераловатного покриття.

На схемі прикладення навантажень сталевої балки із вогнезахисним облицюванням з мінеральної вати, яка наведена на рис. 1 показаний тип та напрямок прикладеного навантаження та умови закріплення кінців балки.

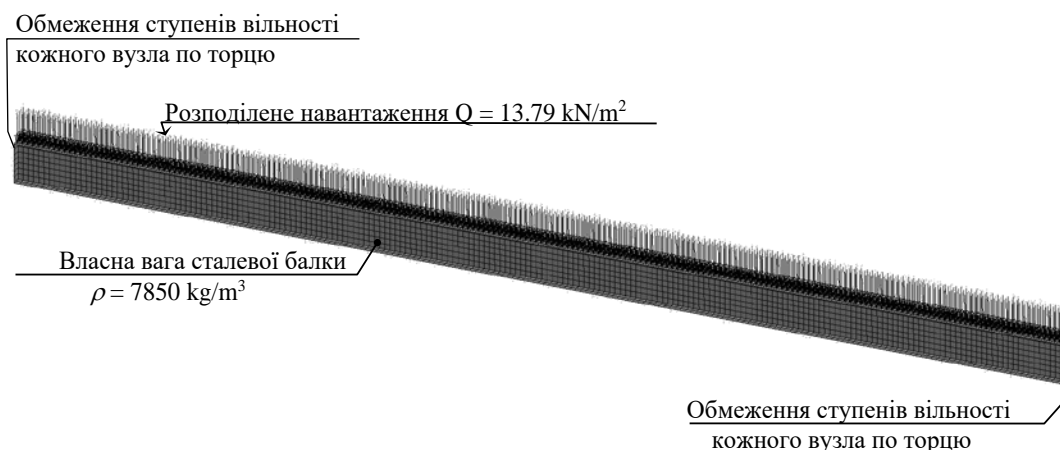


Рис. 1. Схема прикладання механічного навантаження до сталевої балки та умови закріплення.

Після проведення розрахунку були отримані відповідні результати, наведені на рис. 2 у вигляді графіків зміни максимального прогину балки та швидкості нарощування максимального прогину у залежності від часу впливу стандартного температурного режиму пожежі.

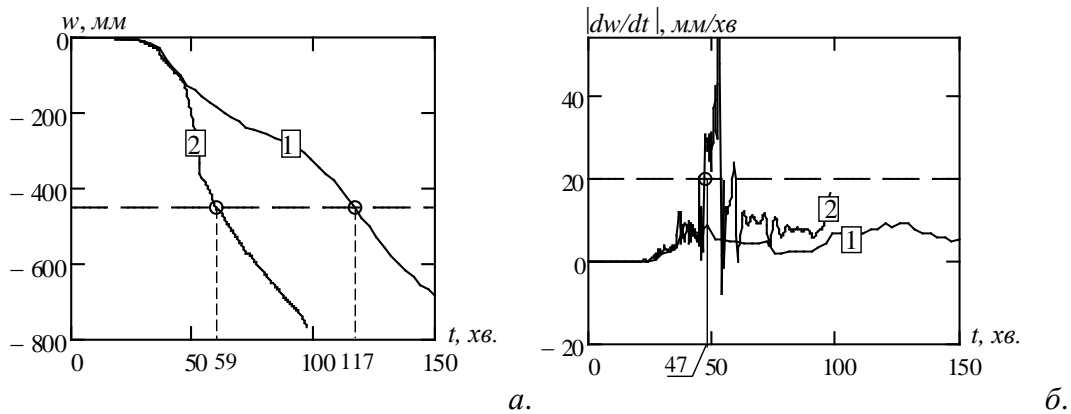


Рис. 2. Графіки зміни максимального прогину балки (а) та швидкості нарощування максимального прогину (б) у залежності від часу впливу стандартного температурного режиму пожежі: 1 – для балки із мінераловатним вогнезахистом, що не втрачає свою цілісність; 2 для балки із мінераловатним вогнезахистом, що втрачає свою цілісність і вогнезахисну здатність.

Межа вогнестійкості настає на 59 хв за графіком максимального прогину та на 47 хв за графіком наростання максимальної швидкості. При цьому можна помітити, що останнє часу настання граничного стану втрати несучої здатності на 70 хв менше за умови неврахування втрати вогнезахисної здатності мінераловатним вогнезахистом унаслідок втрати цілісності. Це підкреслює важливість врахування обставини можливої втрати цілісності будь-яким вогнезахисним облицюванням, у тому числі мінераловатним. Крім цього, при втраті цілісності вогнезахисним облицюванням існує ризик шокowego теплового впливу на сталеву балку, про що свідчить графік швидкості наростання максимального прогину сталевій балки при втраті вогнезахисної здатності мінераловатним облицюванням.

Були описані алгоритм та проведені розрахунки, що дають можливість вивчити вплив конструктивних параметрів сталевих балок із мінераловатним вогнезахистом на їх межу вогнестійкості.

Після проведення розрахунку за даною методикою були отримані результати у вигляді залежності часу відшарування вогнезахисного облицювання та межі вогнестійкості від конструктивних параметрів сталевих балок із вогнезахистом на основі мінераловатного облицювання: коефіцієнту перерізу балки, рівня навантаження та товщини мінераловатного облицювання. Відповідно до розрахунків, межа вогнестійкості має кореляцію з вибраними параметрами і її залежність від них близька до лінійної.

ЛІТЕРАТУРА

1. EN 1993-1-1: Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1 General rules and rules for buildings. (2005).
2. EN 1991-1-2: Eurocode 1: Actions and Structures, Part 1-2: General Actions-Actions on Structures Exposed to Fire. (2002).