

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора, головного наукового співробітника відділу науково-дослідної роботи Черкаського інституту пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, ПОЗДЄСВА Сергія Валерійовича на дисертаційну роботу БОРИСА Олександра Павловича «Вогнезахисна здатність покриттів із пінобетонних та газобетонних плиток», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – «пожежна безпека».

Актуальність теми.

Темпи зростання будівельної галузі в Україні сприяють використанню економічно вигідних та легких у застосуванні будівельних конструкцій, що в свою чергу вимагає розробки нових обґрунтованих рішень забезпечення їх вогнезахисту, запровадження надійних розрахункових методів, які базуються на ґрунтовному вивченні поведінки вогнезахищених будівельних конструктивних систем та їх окремих елементів в умовах температурного впливу пожежі.

На сьогодні у будівництві найбільш розповсюдженим способом захисту конструкцій від вогневого впливу пожежі є використання вогнезахисних систем із широкою номенклатурою будівельних матеріалів та конструктивних рішень. При цьому в Україні достатньо поширеного застосування набувають системи із вогнезахисними облицюваннями. Для їх виробництва перспективними вогнезахисними матеріалами є піно- та газобетони з огляду на їх низьку теплопровідність, технологічність та економічність. Тим не менше, використання даних матеріалів для вогнезахисту є досить обмеженим, оскільки їх поведінка і властивості в умовах вогневого впливу пожежі вивчена недостатньо. Про це може свідчити те, що в Україні використання конструктивного пінобетону порівняно з газобетоном, теплофізичні характеристики яких неодноразово досліджувались переліченими науковцями, складає близько 40% від кількості їх загального застосування у будівництві, а

ідентичні будівельні стандарти (Єврокод) мають посилення виключно на конструктивний газобетон, що унеможливило розрахунки поведінки виробів з пінобетону в умовах пожежі або при застосуванні в якості вогнезахисного матеріалу.

Викладене підкреслює важливість задачі розробки та удосконалення інженерних методів розрахункового визначення конструктивних даних елементів вогнезахисту із високими техніко-економічними показниками, що забезпечує відповідність будівельних конструкцій встановленим вимогам будівельних норм щодо їх вогнестійкості. Основою для цього є розкриття закономірностей вогнезахисної здатності покриттів піно- та газобетонів із різними конструктивними характеристиками при впливі на них пожежі із стандартним та реальним температурним режимом.

Широке застосування піно- та газобетонів для виробництва вогнезахисних систем для будівельних конструкцій дозволяє зменшити собівартість та підвищити ефективність вогнезахисту.

Таким чином, розкриття закономірностей характеристик вогнезахисної здатності покриттів піно- та газобетонів із різними конструктивними характеристиками як наукового підґрунтя для розрахункової проектної бази вогнезахисних систем на основі даних матеріалів є актуальною науково-технічною задачею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконувалась відповідно до «Державної цільової соціальної програми забезпечення пожежної безпеки на 2012-2015 роки», затвердженої Постановою Кабінетів Міністрів України від 27.06.2012 року №590, у рамках виконання науково-дослідних робіт Львівського державного університету безпеки життєдіяльності «Вогнестійкі теплоізоляційні матеріали і покриття на основі наповнених мінеральними та волокнистими матеріалами силіційорганічних сполук» (номер державної реєстрації 0108U001679) та «Дослідження огороджувальних конструкцій на вогнестійкість» (номер державної реєстрації 0110U002976), в якій здобувач був відповідальним

виконавцем.

Наукова новизна.

Наукова новизна дисертаційної роботи автора полягає у наступному:

- вперше визначені залежності мінімальної товщини вогнезахисних покриттів із піно- та газобетонних плиток та проектної вогнестійкості (за критичних температур руйнування) металевих будівельних конструкцій;
- вперше визначені залежності коефіцієнту теплопровідності та питомої теплоємності пінобетону густиною 800 кг/м^3 від температури;
- удосконалена довідникова база щодо властивостей вогнезахисних матеріалів для розрахунку металевих конструкцій із вогнезахистом на вогнестійкість;
- отримало подальший розвиток застосування інженерних методів проектування вогнезахисних систем на основі вогнезахисного облицювання.

Практична цінність наукових результатів, отриманих автором.

Наукові результати, отримані автором, дали змогу створити передумови для широкого застосування пінобетонних плиток в якості вогнезахисного покриття будівельних конструкцій, шляхом покращення технології їх створення на основі запропонованого нового клейового матеріалу, стійкого до вогневої дії пожежі. При цьому запропоновані нові ефективні методики проектного розрахунку вогнезахисних систем з піно- та газобетонним облицюванням на основі отриманих експериментально-теоретичних даних у вигляді номограм та графіків залежності мінімальної товщини вогнезахисного покриття із пінобетону, газобетону від проектної вогнестійкості металевих будівельних конструкцій за критерієм критичної температури.

Отримані у результаті досліджень методики впроваджено органами господарської діяльності шляхом їх використання при проектуванні об'єктів будівництва та проведенні реконструкції будівель і споруд різного призначення, що підтверджується відповідними актами впровадження;

Ступінь обґрунтованості.

Дисертаційна робота Бориса О.П. виконана на основі достатньо ґрунтовного аналізу статистики пожеж та вимог нормативних документів з питань вогнезахисної здатності покритті будівельних конструкцій. Результати досліджень підтверджуються достатнім обсягом експериментального та теоретичного матеріалу. Експериментальні дослідження проводились в атестованій випробувальній вогневій печі. За проведеними дослідженнями були отримані результати, які показали задовільну збіжність з даними теоретичних розрахунків та результатами експериментальних досліджень проведених раніше.

Отримані в дисертації висновки повністю відповідають поставленим в роботі меті та задачам. Наукові положення отримані у дисертаційній роботі підтверджується коректним використаннями математичного апарату, а також експериментальними дослідженнями.

Структура та обсяг дисертації.

Дисертаційна робота Бориса О.П. викладена сучасною українською мовою з використанням технічної термінології. Основна частина дисертації викладена на 177 сторінках та містить: 77 рисунки, 21 таблицю, 34 сторінки додатків, список використаних джерел, який включає 125 найменування та 6 актів впровадження результатів дослідження.

Основний зміст роботи.

У вступі обґрунтована актуальність теми, сформульована мета і задачі дослідження. У першому розділі представлено огляд вітчизняних та закордонних наукових праць та нормативних документів, котрі стосуються питань вогнезахисної здатності покриттів будівельних конструкцій. Проведено аналіз існуючих експериментальних методів та теоретичних методик визначення межі вогнезахисної здатності покриттів будівельних конструкцій.

На підставі аналізу літературних джерел, а також результатів проведених

досліджень виявлено чинники впливу на вогнезахисну здатність покриттів будівельних конструкцій будівель і споруд, що і стало предметом дослідження. В результаті аналізу літературних джерел сформульовані мета та завдання дослідження.

У другому розділі визначені вогнезахисні покриття для проведення експериментальних досліджень та теоретичних досліджень. Виготовлено конструкції дослідних зразків для проведення експериментальних досліджень. Представлені методи та способи вогнезахисту конструкцій. Запропоновано методики експериментальних та розрахункових досліджень.

Третій розділ присвячено експериментальним дослідженням вогнезахисної здатності покриттів із пінобетонних та газобетонних плиток.

Вогневі дослідження виконувались на зразках фрагментів будівельних конструктивних систем, що складались з металевих пластин захищених різними за конструктивними чинниками (густина, товщина) шарами вогнезахисного покриття з піно- та газобетонних плиток. Визначались проміжки часу від початку дії температурного впливу за стандартним (параметричним) температурним режимом на сталеву пластину захищену вогнезахисним покриттям із піно- та газобетонних плиток до підвищення її температури понад критичне значення від початкового.

У четвертому розділі дисертації проведено порівняння розрахункових та експериментальних даних щодо прогріву сталевих пластин з вогнезахисним покриттям із газобетону та пінобетону.

Представлені основні параметри і характеристики дослідних зразків з якими проведено математичне моделювання прогріву конструкцій із застосуванням наявних теплофізичних даних кам'яних матеріалів у EN 1996-1-2 Eurocode 6.

При розрахунках проводились рішення прямої задачі теплопровідності для плоскої необмеженої стінки, що має чотири шари: шар газобетону або пінобетону, клей, сталева пластина і теплоізоляція.

У п'ятому розділі представлено вимоги щодо застосування експериментально випробуваного та теоретично обґрунтованого вогнезахисного покриття із пінобетонних плиток, як економічно вдалого технічного рішення щодо підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій.

За змістом наукових досліджень, а також отриманими результатами дисертаційна робота «Вогнезахисна здатність покриттів із пінобетонних та газобетонних плиток» відповідає паспорту спеціальності 21.06.02 – пожежна безпека.

Рукопис дисертації за обсягом відповідає вимогам, що ставляться до дисертацій.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях та авторефераті.

Основні наукові положення та результати дисертації опубліковано у 15 роботах, із них 6 статей у фахових виданнях України, 2 у міжнародних фахових виданнях та 7 тез доповідей на міжнародних та національних конференціях.

Автореферат дисертації відповідає змісту дисертації та відповідним вимогам.

Зауваження щодо дисертаційної роботи.

1. При розв'язку теплотехнічної задачі застосоване квазілінійне рівняння теплопровідності, але при цьому немає чіткого обґрунтування чому не враховані супутні фізичні явища, такі як фільтрація вологи, термічне розкладання цементного каменя покриттів та ін.
2. При розв'язку теплотехнічної задачі в якості температурного режиму пожежі вибрана стандартна температурна крива, тоді як інші температурні режими при яких можуть проводитися випробування не враховуються і з тексту дисертації не можна зрозуміти чи можна взагалі їх врахувати при проведенні розрахунків за запропонованими способами.

3. При проведенні експерименту для вивчення умов його відтворюваності мала б бути обґрунтована кількість зразків для забезпечення відповідної статистики експериментальних даних для аналізу їх адекватності, проте немає відомостей чи проводилися такі процедури.
4. При визначенні проектних параметрів піно- та газобетонних облицювань шляхом застосування запропонованих номограм мала б бути показана та обґрунтована їх точність та проаналізовані межі їх застосуванні у інтервалі можливих геометричних розмірів даних облицювань, проте дані відомості не наведені у роботі.
5. У роботі не достатньо обґрунтовані критерії, за якими можна оцінити вогнезахисну здатність вогнезахисних покриттів на основі піно- та газобетонних плиток для дерев'яних та кам'яних несучих будівельних конструкцій.
6. У дисертації обмежені відомості щодо порівняння даних розрахунків щодо вогнезахисної здатності покриттів із поведінкою реальних елементів конструкцій із запропонованим вогнезахистом в умовах їх стандартних випробуваннях на вогнестійкість.
7. У дисертації мають місце випадки невдалого застосування деяких означень та термінів, що стосуються поняття «критична температура».

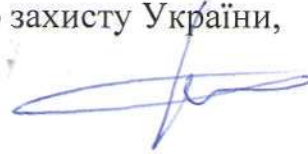
Висновок

В цілому дисертація, незважаючи на вказані недоліки, є закінченою науковою роботою, відповідає паспорту спеціальності 21.06.02 – «пожежна безпека». У дисертаційній роботі отримані нові науково-обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують конкретну задачу щодо забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд.

За актуальністю, науковою новизною і практичним значенням отриманих результатів робота Бориса Олександра Павловича відповідає вимогам пп. 9, 11, 13-15 положення про «Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», що висуваються до

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а дисертант заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека.

Головний науковий співробітник
відділу науково-дослідної роботи
Черкаського інституту пожежної безпеки
Національного університету цивільного захисту України,
д.т.н., професор



С.В. Поздєєв

Підпис Поздєєва С.В. засвідчую
Вчений секретар
Черкаського інституту пожежної безпеки
Національного університету цивільного захисту України,
к.і.н.



С.М. Биченко