

УДК 691.075.5

Бондаренко О.П., канд. техн. наук, доцент

Цапко О.Ю., канд. техн. наук

Київський національний університет будівництва і архітектури, bondolya3@gmail.com

Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс», м. Київ,

alekseysapko@gmail.com

Цапко Ю.В., докт. техн. наук, професор

Ліхнівський Р.В., канд. хім. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ,

juriyts@ukr.net

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ШТУКАТУРКИ ДЛЯ БЕТОНУ

Бетонні та залізобетонні конструкції є базою цивільного і промислового будівництва. Вони характеризуються стійкістю до навантажень, у тому числі до дії високих температур, наприклад, пожежі. Однак, з часом опір пожежі знижується, оскільки межа вогнестійкості конструкції з бетону залежить від її прогрівання. Так, при нагріванні бетону до 250 °С починається інтенсивне виділення пару води, що призводить до мікробухів. При нагріванні до 400...550 °С проходить процес інтенсивної дегідратації складових бетону з утворенням мікротріщин в конструкції, а при підвищенні температури до 900 °С цементний камінь втрачає міцність і руйнується [1]. Уникнути надмірного нагрівання бетону можливо за допомогою створення теплоізоляційного шару на поверхні конструкції.

У зв'язку з цим постає необхідність визначення теплоізолювальної здатності штукатурки з наповненням її алюмосилікатними мікросферами, що і обумовило необхідність проведення досліджень у даному напрямку.

Для дослідження теплопровідності теплоізоляційного виробу з штукатурки, наповненої алюмосилікатними мікросферами, були виготовлені зразки шляхом змішування портландцементу й піску з алюмосилікатними мікросферами у пропорції 1:2, з яких формували покриття розмірами близько 100x100x20 мм та поміщали на бетон і витримували протягом 21 доби (рис. 1). Для проведення досліджень використовували обладнання з пальником горючого газу, яке було оснащено пристроєм для вимірювання та реєстрації температури зразка (рис. 2).

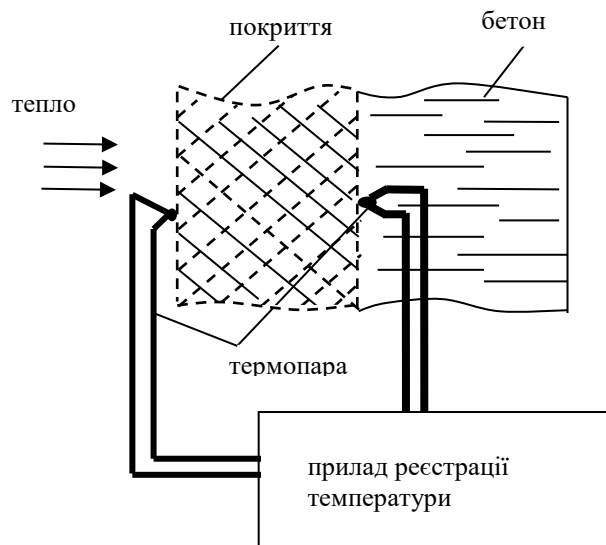


Рис. 1 – Зразки виробів для досліджень Рис. 2 – Схема випробувань температурпровідності

Визначення вогнезахисних властивостей штукатурки здійснювали шляхом оцінювання характеристик температури на оберненій поверхні під дією полум'я в лабораторних умовах, які контролюються. Випробування проводили протягом 1800 с, при цьому пальник встановлювали у горизонтальному положенні з висотою полум'я 40 мм. Після чого пальник підпалювали, підводили до зразка та вимірювали температуру на зворотній поверхні штукатурки [2]. Критерієм визначення теплопровідності вогнезахисного покриття при термічній дії є утворення температури на внутрішній поверхні штукатурки понад 200 °С.

Результати досліджень з визначення ефективності вогнезахисту бетону наведено на рис. 3, а на рис. 4 показано експериментальну криву температури на внутрішній поверхні штукатурки.



Рис. 3 – Визначення ефективності вогнезахисту бетону

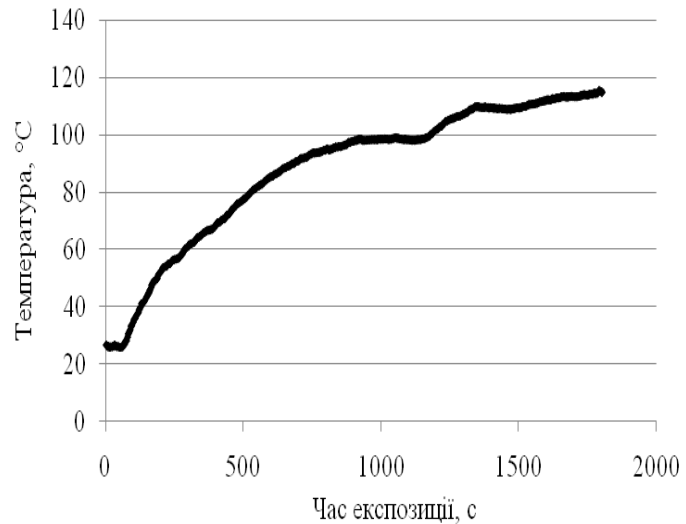


Рис. 4 – Температура на оберненій поверхні штукатурки при впливі полум'я пальника

Дослідження показали, що при дії полум'я пальника зразок вогнезахисного покриття витримав термічний вплив. При дії високої температури відбувалось теплоізолювання бетону протягом 1800 с, температура на оберненій поверхні оболонки кабелю не перевищила 120 °С.

Висновок. Таким чином, особливості гальмування процесу передавання тепла до бетону, що оброблений штукатуркою (вогнезахисним покриттям), полягають в утворенні на поверхні теплозахисного шару. Так, на поверхні зразка була створена температура, що значно перевищила температуру розкладу бетону, а на необігрітій поверхні – не перевищила 120 °С.

Список посилань

1. Шналь Т.М. Методика досліджень залізобетонних балок з пошкодженнями, отриманими за дії навантаження [Текст] / Т.М. Шналь, Б.Р. Турчин, З.З. Бліхарський, П.І. Вегера // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» «Теорія і практика будівництва». – 2018. – № 877. – С. 212–217.

2. Tsapko Yu. Thermophysical characteristics of the formed layer of pinocox in fire protection of fabric by composition based on modified phosphorus-ammonied [Текст] / Yu. Tsapko, A. Tsapko, O. Bondarenko, V. Chudovska, I. Sotnikova, D. Sotnikov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2021. – Vol. 3, No 10 (111). – P. 34–41. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.233479.