УДК 614.842

Р.С. Яковчук, Р.В. Пархоменко, канд. техн. наук, доцент
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)
Я.Й. Коцій, канд. техн. наук, доцент (Національний університет «Львівська політехніка»)

КОРДІЄРИТОВІ ВОГНЕТРИВКІ ЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Розглянуто питання розробки складів вогнетривких покриттів для високотемпературного захисту бетонних конструкцій на основі наповнених компонентами оксидів силіційорганічних полімерів, використання яких дає можливість застосовувати загальноприйнятну лакофарбову технологію при приготуванні та нанесенні. При випалюванні ці композити перетворюються в керамічний матеріал.

Встановлено, що вогнетривке покриття має мати такий склад, що забезпечив би значення температурного коефіцієнта лінійного розширення (ТКЛР), яке має бути близьке до ТКЛР бетону.

Ключові слова: вогнезахист, вогнетривкі захисні покриття, кордієрит, силіційорганічні сполуки, термо- та вогнестійкість.

Вступ. Наукові дослідження та техніко-економічні прогнози на найближче майбутнє вказують на необхідність поліпшення якості будівельних конструкцій, що знаходяться в умовах впливу високих температур і дії вогню. Цього можна досягнути шляхом раціонального добору компонентного складу, а також їх модифікування.

Для збільшення межі вогнестійкості бетонних конструкцій використовують метод раціонального вибору компонентного складу бетону на основі температуростійких цементів та наповнювачів, проте це призводить до значного зростання вартості споруд.

Вогнезахист бетонних будівельних конструкцій відіграє важливу роль у системі забезпечення пожежної безпеки різноманітних об’єктів. На даний час у практиці вогнезахисту широко використовують метод поверхневої обробки поверхні захисними покриттями різного компонентного складу [1]. Тонкошарові покриття, які мають здатність спучуватися, займають значне місце серед засобів вогнезахисту, що застосовуються сьогодні [2].

Постановка проблеми. Критичним фактором, який впливає на бетонні конструкції при дії вогню і високих температур є втрата несучої здатності і, як наслідок, їх руйнування. При цьому дія механічних навантажень призводить до виникнення в конструкціях деформацій теплового розширення, усадки та повзучості. Фазовий склад захисних покриттів істотно впливає на їх довговічність внаслідок різниці термомеханічних показників, особливо термічного коефіцієнта лінійного розширення (ТКЛР).

Напруження, що виникають в результаті температурного градієнта при нагріванні матеріалу, можуть призвести до його руйнування. Також важливим елементом, який впливає на поведінку конструкцій при нагріванні, є вид армуючого кристалічного компонента і його поведінка в умовах пожежі.

Отримати вихідні композиції для захисних покриттів з високими ізолювальними властивостями можна на основі наповнених компонентами оксидів силіційорганічних сполук [3]. Оксидні наповнювачі сумісні з полімерними матеріалами і діють як інгібітори або каталізатори корозії. Взаємодія компонентів захисного покриття між собою і з матеріалом підкладки істотно впливає на їх експлуатаційні властивості. Надійність і довговічність захисту залежить від складу вихідних компонентів, способу їх одержання та характеру корозійної середовища, а також температурного інтервалу експлуатації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Враховуючи недостатню довговічність бетону та виробів на його основі, пов’язану з деструктивними процесами в поверхневих шарах при експлуатації та дії вогню, доцільним є захист їх поверхні від впливу агресивних факторів шляхом нанесення покриттів. Використання для цього відомих складів покриттів є неефективним через велику різницю ТКЛР. Відповідно, вогнетривке покриття має мати такий склад, який забезпечив би значення ТКЛР близьке до ТКЛР бетону і бути в межах ($9{,}6\cdot10^{-6}\ldots10{,}2\cdot10^{-6}\,K^{-1}$).