

УДК 666.3.135

*О.І. Башинський, к.т.н., доцент, В.В. Артеменко, к.т.н.,
ст. викладач, В.Й. Кузиляк ст. викладач
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

Атмосферо-, біо- та вогнезахисні силікатні покриття

Наукові та техніко-економічні прогнози на найближчі десятиріччя свідчать про необхідність подальшого покращення якості будівельних конструкцій при високих температурах, чого можливо досягти за рахунок раціонального підбору компонентного складу, а також модифікування їх поверхні. Відбувається корінна переорієнтація поглядів матеріалознавства на проблему довговічності та експлуатаційної надійності металів, деревини, бетонів на різних видах в'язучих, які можуть працювати в умовах підвищених температур та дії вогню [1,2]. Оцінити довговічність окремого виду матеріалу однією загальною властивістю на практиці не виявляється можливим. Чим складніша галузь використання, тим більш широкий комплекс вимог висувається до неї. Особливо складним є комплекс властивостей, якими повинні володіти будівельні деревні конструкційні матеріали, які працюють в умовах комплексної дії агресивних чинників.

Враховуючи структуру та фазовий склад наповненого оксидними і силікатними матеріалами карборансилоксану в умовах нагрівання їх можливо використовувати для захисту деревних конструкцій при дії вологи, біологічних чинників, високих температур та вогню. Ефективність захисної дії розроблених складів зазначених матеріалів для покриттів можна оцінити шляхом визначення атмосферостійкості, біо- та вогнестійкості, суцільності тощо.

Модифікування поверхні деревини є одним з напрямів підвищення її довговічності та пожежної безпеки. На даний час розроблено значну кількість вогнезахисних просочувальних препаратів на основі багатокомпонентних систем. Але при цьому автори не достатньою мірою враховують показники токсичності, вогнезахисної здатності, технологічності та експлуатаційних властивостей самого покриття.

До недавнього часу поширеним були два шляхи захисту деревинних матеріалів від дії вогню - просочення водними та неводними розчинами антипіренів та нанесення на поверхню деревини вогнезахисного покриття, яке певний час перешкоджає доступу теплоти до деревини.

Вибір складу вихідних композицій для захисних покриттів проводили із врахуванням одержання найбільш високих показників атмосферо-, біо- та вогнестійкості. Вихідними матеріалами обрано карборансилоксановий лак (К-2104), алюмінію і цинку оксиди, каолін та базальтове волокно [3].

Дослідженнями динаміки змін показників захисної здатності покриттів під дією атмосферних чинників встановлено погіршення їх властивостей внаслідок високої адсорбційної здатності каоліну.

В умовах довготривалої дії від'ємних температур (експозиція 240 год.; $T = 243 \text{ K}$) експлуатаційні властивості наповнених покриттів суттєво змінюються.

Крайові кути змочування за вказаної температури становлять 91...95 градуси, що на 3...18 градусів менше порівняно із аналогічними даними за кімнатної температури. Максимальне значення гідрофобності спостерігається під час захисту покриттям складу із мінімальним вмістом каоліну. Отже, стійкість захисних покриттів до дії від'ємних температур залежить в основному від вмісту карборансилоксану та каоліну. Як встановлено лабораторними дослідженнями циклічна дія знакозмінних температур значно глибше впливає на гідрофобність. Експозиція тривалістю 24 цикли зменшує показник крайового кута змочування на 8...14 градусів, а відносний ступінь екранування - на 0,06...0,09 [2,3].

Залежність показника відносного ступеня екранування (X^1) від тривалості експозиції для всіх складів покриттів із найбільш стабільними властивостями за дії від'ємних температур, має чітко визначений екстремальний характер і мінімумом при 48 год та максимумом при 96 год.

Лабораторними дослідженнями встановлено, що розроблені склади захисних покриттів стійкі до дії атмосферних чинників, мікроорганізмів та вогню і можуть бути використані для атмосферо-, біо- та вогнезахисту деревини та виробів з неї.

Література

1. ДСТУ Б.В.1.1-4-98. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги.
2. Процеси взаємодії між компонентами захисних покриттів на основі системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2\text{-SiO}_2$ / Ємченко І.В., Гивлюд М.М., Артеменко В.В., Передрій О.І. // Діагностика, довговічність та реконструкція мостів і будівельних конструкцій. Зб. наук. праць.-Вип. 10.- Львів: Каменяр, 2008.- С. 31-39.
3. Гивлюд М. М. Дослідження впливу фазового складу на термо- і жаростійкість наповнених силіційелементорганічних захисних покриттів / М. М. Гивлюд, І. В. Ємченко // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2007. – № 4 (56). – С. 115-120.