

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ АНТИПІРЕНОВОЇ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Лисак Н.М., НУЦЗУ
НК – Скородумова О.Б., д.т.н., проф. НУЦЗУ

Останніми роками все більш актуальним стає питання забезпечення інжинірингу пожежної безпеки, що є однією з вимог ДБН В.1.2-7:2021. Серед широкого комплексу заходів, спрямованих на запобігання пожежам, одне з важливих місць відводиться вогнезахисту будівельних конструкцій. Розробка складу антипіренових композицій для захисту деревини, що доволі широко використовується в будівництві, є об'єктом зацікавлення багатьох вчених. Але пошук екологічно безпечних та відносно дешевих компонентів для вогнезахисту залишається перспективним напрямом досліджень.

Доволі часто основою вогнезахисних покриттів дерев'яних будівельних конструкцій є золі кремнезему. У раніше проведених дослідженнях композиції готували змішуванням розчинів рідкого скла та оцтової кислоти. Використання таких компонентів дозволяло отримати золі з високою плинністю та водневим показником, близьким до нейтрального, завдяки утворенню буферної пари $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$. Беручи до уваги доцільність підтримування в досліджуваній системі сталого рН та гарні антипіренові властивості фосфорвмісних сполук, метою представленої роботи було дослідження впливу фосфатних буферних розчинів на властивості вогнезахисної композиції. Аналіз залежностей оптичної густини від часу показав, що найбільшу живучість мали золі з добавкою 15 об'ємних часток фосфатного буферного розчину з рН 7.

Використання ортофосфатної кислоти як кислотного каталізатора для добування золю SiO_2 не дало задовільних результатів. Але додавання H_3PO_4 як модифікувальної добавки сприяло утворенню фосфатної буферної системи, дію якої, імовірно, підсилював вже наявний в системі ацетатний буферний розчин.

Вогневі випробування зразків деревини, імпрегнованих композицією складу «рідке скло – оцтова кислота – ортофосфатна кислота» та додатково оброблені розчином амоній гідрофосфату, дозволили встановити, що отримане покриття належить до I групи вогнезахисної ефективності (згідно з ГОСТ 16363-98) і переводить деревину до групи важкогорючих матеріалів (згідно з ДСТУ 8829:2019).

Вогнезахисні покриття на основі неорганічних компонентів є екологічно безпечними, проте мають низьку резистентність до кліматичного впливу. Тому було розглянуто можливість модифікування антипіренової композиції розчином фенолу (концентрацію варіювали в межах 1–5 %). Час прихованої коагуляції отриманих золів був достатнім для якісного та ефективного нанесення композиції на поверхню будівельного матеріалу. Подальші дослідження передбачають вивчення особливостей нанесення золів кремнезему, модифікованого фенолом, на поверхню будівельних матеріалів, та визначення вогнезахисної ефективності таких покриттів.