

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ВОГНЕЗАХИСНОГО СИЛІКОФОСФАТНОГО ПОКРИТТЯ

Лисак Н.М., Скородумова О.Б., Шаршанов А.Я., Чернуха А.А.
Національний університет цивільного захисту України, м. Черкаси

В умовах зростання вимог до пожежної безпеки в будівництві та енергозбереженні все більшої актуальності набуває проблема підвищення вогнестійкості деревини. Серед численних способів її вогнезахисту на особливу увагу заслуговують силікофосфатні покриття, що характеризуються здатністю ефективно гальмувати процеси горіння, технологічною простотою нанесення, високою адгезією до поверхні матеріалу та екологічністю.

Відомо, що визначення раціонального поєднання компонентів та їхніх фізичних параметрів може сприяти підвищенню ефективності та надійності вогнезахисного покриття. Метою роботи була оптимізація складу вогнезахисної композиції для деревини на основі гелів кремнезему та фосфатних буферних розчинів.

На поверхню зразків деревини ванним методом наносили золі кремнієвої кислоти, модифіковані фосфатними буферними розчинами (рН варіювали в межах від 6 до 8). Після нанесення кожного шару композиції дослідні зразки висувували нагріванням у сушильній шафі при температурі 80 °С.

Як цільову функцію було прийнято втрату маси зразка після вогневих випробувань протягом 120 с. Як фактори оптимізації використовували рН буферного розчину, яким модифікували композиції, та вміст SiO_2 в покритті. Для проведення оптимізації дослідження застосовували уніформ-ротабельний центральний композиційний план другого порядку. На рисунку представлено отримані результати оптимізації.

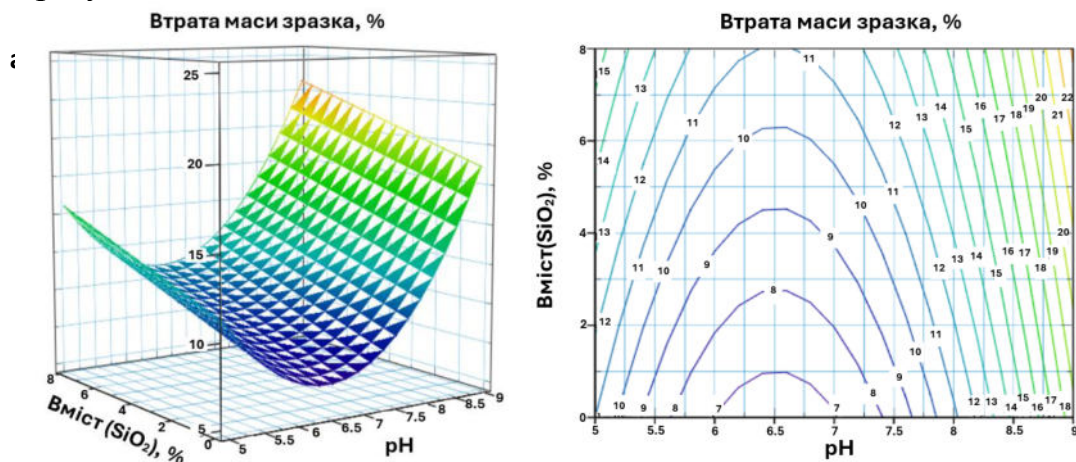


Рис. 1. Графік (а) та номограма (б) залежності відносної втрати маси зразка від концентрації кремнезему та рН буферного розчину

Оптимальним рН буферного розчину, що використовується для приготування вогнезахисної композиції, є рН ~6,5. Для досягнення максимальної вогнезахисної ефективності покриття, необхідно наносити один шар золю. Достатність досить невисокого вмісту кремнезему може бути пояснена особливостями горіння деревини, зокрема, здатність утворювати вуглецевий шар, що додатково уповільнює процес поширення полум'я та зменшує теплопередачу.