

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ З ДЕРЕВИНИ ДУБУ

Чернуха А.А.¹, к.т.н., доцент,

Іванов Г.О.², к.т.н., доцент,

Кушова Т.О.²,

Полянський П.М.²

¹*Національний університет цивільного захисту України,*

²*Миколаївський національний аграрний університет*

На теперішній час в Світі чимало сучасних інноваційних будівельних матеріалів які все більше приходять на зміну натуральним природним матеріалам таким як деревина. Але запит на екологічність, натуральність, природність в нашому урбаністичному суспільстві лишається до тепер. Одним з основних завдань кожної демократичної Держави є забезпечення безпеки в суспільстві. Таким чином попередження надзвичайних ситуацій, мінімізація їх негативних наслідків при застосуванні деревини в будівництві є актуальною науковою проблемою [1, 2].

Одним із способів вогнезахисту деревини є просочування. При локальному впливі короткочасного джерела запалювання вогнезахисні покриття ускладнюють горіння дерев'яних конструкцій, полегшують гасіння пожежі, а в ряді випадків виключають можливість його виникнення. У більшості вогнезахисних засобів їх ефективність залежить від кількості обробок, нанесення на поверхню, що захищається. При застосуванні вогнезахисних просочувальних засобів кількість обробок для досягнення І-ої групи вогнезахисної ефективності складає 3–4. Для ДСА – 3.

Вогнезахисна просочування деревини здійснюється двома методами – методом поверхневого нанесення і методом глибокого просочення. Метод глибокого просочення доцільно застосовувати для попередньої обробки вихідної деревини або виробів з деревини невеликих розмірів. Метод поверхневої обробки застосовують для обробки готових будівельних конструкцій. Деревина, оброблена просочувальними складами, зберігає свою фактуру, що робить її затребуваною у випадках, якщо висуваються високі вимоги до декоративних характеристик виробів з деревини. Речовини, які в результаті введення в деревину зменшують її горючість, називають - антипірени. Дія антипіренів на процес горіння деревини пояснюється такими механізмами:

- речовини, введені в деревину поглинають тепло на свій нагрів і термічний розклад;
- газоподібні негорючі продукти термічного розкладання антипіренів розбавляють горючі гази в просторі над деревиною;
- в результаті термодеструкції антипіренів утворюються інгібітори реакцій, що протікають в зоні горіння над поверхнею деревини;
- антипірени змінюють механізм реакцій термодеструкції деревини в бік утворення негорючих газоподібних продуктів (CO_2 , H_2O) і пористого поверхневого карбонізованого шару;
- запобігання реакції гетерогенного горіння шляхом ізоляція поверхні вуглецевого шару від кисню повітря.

Метою роботи є встановлення впливу породи деревини на ефективність вогнезахисного засобу на прикладі деревини дубу та засобу ДСА. Отримати залежність вогнезахисної ефективності засобу від кількості обробок та кількості сухого засобу для обробки.

Випробування проводять на трьох зразках. Зразок тримають у полум'ї пальника протягом 2 хвилин. Через 2 хвилини подачу газу припиняють і залишають зразок в

приладі для охолодження до кімнатної температури. Охолоджений зразок дерева виймають з керамічного короби і зважують.

За результат випробувань приймають середнє арифметичне трьох випробувань. Залежно від величини втрати маси зразків, визначеної за класифікаційними методом випробувань, вогнезахисне покриття або просочувальний засіб належать до таких груп вогнезахисної ефективності

Типи зразків, що досліджено – деревина дубу оброблена ДСА від 4 до 6 разів. При дослідженні наведених зразків нами обрано середні значення наведені в протоколах випробувань, таким чином для кожного типу зразка, параметри випробувань приведені як середнє арифметичне трьох випробувань.

Процент втрати маси зразка значно зменшується при введенні більшої кількості сухої суміші вогнезахисного засобу, але мінімальна кількість просочувань для досягнення першої групи вогнезахисної ефективності складає 6. Для ефективного практичного використання засобу безумовно має велике значення кількість обробок. Від цієї характеристики залежить ціна обробки, кількість складу, час проведення робіт.

При розрахунку фактичних витрат вогнезахисного складу для досягнення необхідного ступеню вогнезахисної ефективності, побудована залежність відсоткової втрати маси зразка при стандартних випробуваннях. Отримана залежність процент втрати маси зразком деревини дубу при стандартних випробуваннях в залежності від маси сухої речовини витраченої на обробку зразка. Достовірність апроксимації $R^2 = 1$.

Після виконання дослідження вогнезахисної ефективності ДСА передбачене в нормах на прикладі обробки деревини дубу, можна проаналізувати вогнезахист інших порід деревини. Під час попередніх досліджень вже отримані вогнезахисні характеристики основних вогнезахисних засобів для деяких порід деревини. Породи деревини з великою питомою масою мають погану просочувальність в наслідок чого необхідна більша кількість обробок для досягнення I-ої групи вогнезахисної ефективності за ГОСТ 16363. Отримана залежність втрати маси обробленого зразка деревини від кількості вогнезахисного складу при стандартних випробуваннях надає можливість інженерного, економічного та інших розрахунків при виконанні робіт щодо вогнезахисту.

Досліджений вплив особливостей деревини різних порід на ефективність вогнезахисних просочувальних засобів на прикладі дубу та засобу ДСА. Встановлено, що стандартний метод досліджень вогнезахисної ефективності з використанням виключно сосни не може надати справедливі дані, щодо ефективності засобу до інших порід деревини. Так, згідно інструкції засобу, що випробуваний, необхідно 3 нанесення, але для дубу для досягнення I-ої групи вогнезахисної ефективності знадобилось 6 нанесення. Отримано залежність вогнезахисної ефективності від маси сухого засобу, що важливо при обробці засобом ДСА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Teslenko A., Chernukha A., Bezuglov O., Bogatov O., Kunitsa E., Kalyna V., Katunin A., Kobzin V., Minka S.. Construction of an algorithm for building regions of questionable decisions for devices containing gases in a linear multidimensional space of hazardous factors. Eastern European Journal of Enterprise Technologies. 5 (10 (101)). 2019. P. 42–48.
2. Kireev A., Tregubov D., Safronov S., Saveliev D. Study insulating and cooling properties of the material on the basis of crushed foam glass and determination of its extinguishing characteristics with the attitude to alcohols. Materials Science Forum. 1006. 2020. P. 62–69.