

УДК 691.075.5

Цапко Ю.В., докт. техн. наук, професор
juriyts@ukr.net

Цапко О.Ю., PhD, старш. досл., доцент
alekseysapko@gmail.com

Бондаренко О.П., канд. техн. наук, доцент
bondolya3@gmail.com

Каверин К.О., канд. техн. наук, доцент
1krik.1k1@gmail.com

Ющенко А.В., студентка
alinka29yushchenko@gmail.com

Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК, ВОГНЕЗАХИЩЕНИХ ПОКРИТТЯМ

Зниження пожежної небезпеки будівельної деревини є завданням не лише економічним, а має соціальну та екологічну спрямованість. В будівництві все більш інтенсивно ведеться пошук нових високоефективних засобів вогнезахисту деревини. Але вогнезахист сьогодні повинен не тільки забезпечувати нормовану вогнестійкість деревини, а також зберігати її експлуатаційні параметри, вирішувати екологічну безпеку і довговічність. Тому важливою проблемою забезпечення життєдіяльності та безпечного функціонування об'єктів будівництва є розроблення спучуючих вогнезахисних покриттів, що можуть бути високоефективними у спеціальних галузях будівництва.

Найпростіші вогнезахисні засоби на основі неорганічних в'язучих матеріалів містять у своєму складі зв'язану воду, яка під час нагрівання випаровується й блокує перенос тепла до поверхні, яка захищається. У якості зв'язки використовують здебільшого натрієве рідинне скло, портландцемент, глиноземистий цемент, фосфатні і алюмосилікатні в'язучі [1]. Такі матеріали характеризуються незначною еластичністю, при дії температурного фактору в навколишнє довкілля виділяють тільки водяні пари, а також не забезпечують достатньої адгезійної міцності [2]. Натомість покриття на основі неорганічних та органічних речовин здатні до утворення на поверхні, яка захищається, спученого шару коксу, що у значній мірі знижує процеси теплопередачі [3].

Тому встановлення довготривалого часу термічного впливу на теплопровідність та ефективності вогнезахисту є невирішеною складовою забезпечення вогнестійкості будівельних конструкцій.

Випробування групи горючості деревини представлено на рис. 1.



Рис. 1 – Випробування групи горючості деревини

Для встановлення групи горючості дерев'яної будівельної конструкції та визначення межі поширення вогню для будівельних огорожувальних конструкцій використовували зразки деревини, необроблені та оброблені вогнезахисним інтумесцентним покриттям на основі органічних та мінеральних речовин, які піддали термічній дії згідно з ДСТУ 8829.

Результати досліджень групи горючості дерев'яної будівельної конструкції наведено на рис. 2. Встановлено, що деревина, вогнезахиснена інтумесцентним покриттям на основі органічних та мінеральних речовин, відноситься до будівельних матеріалів низької горючості (Г1), а необроблену деревину можна класифікувати як будівельний матеріал підвищеної горючості (Г4).

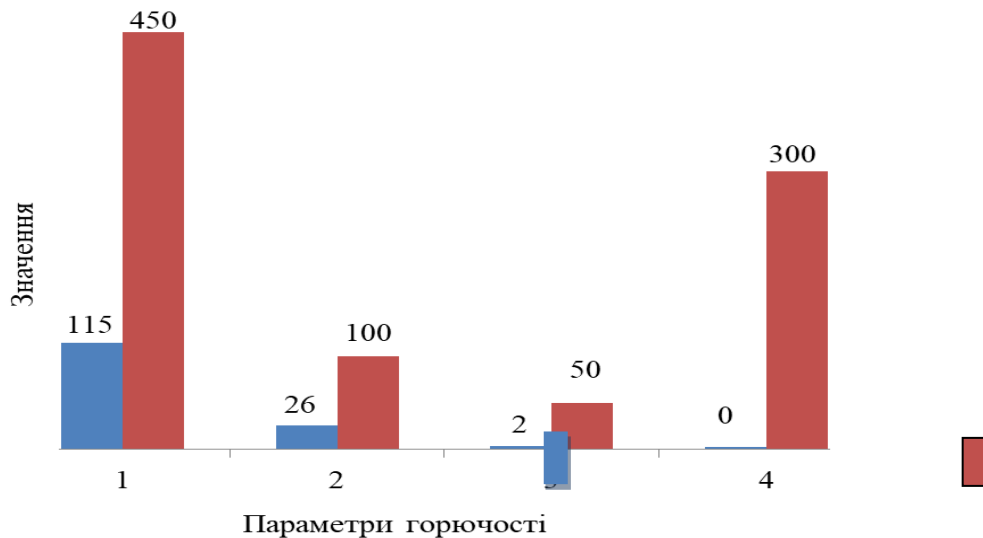


Рис. 2 – Визначення групи горючості деревини (– вогнезахиснена деревина, – необроблена деревина): 1 – температура димових газів (T , °C); 2 – ступінь пошкодження зразків за довжиною (S_L , %); 3 – ступінь пошкодження за масою (S_m , %); 4 – тривалість самостійного горіння (τ , с)

У результаті проведених випробувань межі поширення вогню для будівельних огорожувальних конструкцій середнє значення товщини спученого шару покриття в зоні вогневого впливу на зразку №1 склало 16 мм, зразку №2 – 11 мм, а зразку №3 – 18 мм. Пошкодження (обвуглювання, оплавлення і вигорання деревини балок) зразків №1 та №3 в контрольній зоні не відбулося. Пошкодження зразка №2 в контрольній зоні відбулося на довжину 19,8 мм (пошкодились лише нижні кути балки). Межа поширення вогню по зразках №1 та №3 дорівнює $0 \times 1,2 = 0$ см. Межа поширення вогню по зразку №2 дорівнює $19,8 \times 1,2 = 24$ см.

Висновок. Таким чином, встановлено, що балки з деревини сосни перерізом 180x50 мм, на які нанесено вогнезахисне покриття «ФАЄРВОЛ-ВУД» (сухий стан) товщиною 1,21 та 1,42 мм, за межею поширення вогню належить до групи М0, а при нанесенні 0,72 мм – належить до групи М1.

Список посилань

1. Tsapko Yu. Establishment of the mechanism and fireproof efficiency of wood treated with an impregnating solution and coatings [Текст] / Yu. Tsapko, A. Tsapko // East European Journal Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 3, No 10 (87). – P. 50-55.
2. Tsapko Yu. Increase of fire resistance of coating wood with adding mineral fillers / Yu. Tsapko, V. Kyrycyok, A. Tsapko, O. Bondarenko, S. Guzii // MATEC Web of Conferences. – 2018. – 230. – 02034. – 6 p.
3. Ciriipi B.K. Assessment of the thermal conductivity of intumescent coatings in fire / B.K. Ciriipi, Y.C. Wang, B. Rogers B. Rogers // Fire Safety Journal. – 2016. – Vol. 81. – P. 74-84.