

УДК 614.841

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИПРОБУВАНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНИХ ЗАСОБІВ

<https://doi.org/10.33269/nvcz.2022.2.44-51>

Коваленко В. В.*, ORCID iD 0000-0001-5780-5684

Добростан О. В., ORCID iD 0000-0001-8908-0729

Тимошенко О. М., ORCID iD 0000-0001-7568-5030

Борисова А. С., ORCID iD 0000-0002-8700-0761

*E-mail: vitalii-kovalenko@ukr.net

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, Україна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО СТАТТЮ

Надійшла до редакції: 15.10.2022

Пройшла рецензування: 09.11.2022

КЛЮЧОВІ СЛОВА:

засоби вогнезахисту, вогнезахисна ефективність, група горючості, випробування, метод

АНОТАЦІЯ

Наведено результати аналізу вимог нормативно-правових актів та нормативних документів щодо необхідності оброблення засобами вогнезахисту елементів горищних покриттів, дерев'яних конструкцій, матеріалів, що застосовуються у внутрішньому обладнанні під час будування та ремонту вагонів, текстильних матеріалів для виготовлення завіс, штор, оббивки диванів тощо. Досліджено суть класифікаційного методу випробувань визначення вогнезахисної ефективності, методу визначення групи горючості речовин і матеріалів, а також розглянуто вимоги щодо випробувань вогнезахисних засобів, які використовують в країнах Європейського Союзу. Проведено порівняння методів із визначення вогнезахисної ефективності вогнегасних матеріалів та групи горючості речовин і матеріалів. Здійснено випробування шести зразків вогнезахисних засобів. Встановлено відмінність у критеріях оцінки вогнезахисного засобу та групи горючості речовин і матеріалів, а саме – температури димових газів, часу самостійного горіння та тривалості випробування. З огляду на проведені дослідження виникає потреба в удосконаленні методу визначення вогнегасної здатності з обґрунтуванням необхідності фіксування температури димових газів, часу самостійного горіння (тління) та часу проведення випробувань.

Постановка проблеми. Дерев'яні конструкції за своїми експлуатаційними та фізико-механічними властивостями є найбільш використовуваним будівельним матеріалом. Відомо, що деревина – горючий матеріал, який повністю знищується під час пожежі.

З метою зниження показників пожежонебезпечності деревини використовують вогнезахисні засоби (суміш, фарбу, штукатурку, штучний виріб або листовий (рулонний) матеріал), які за своїми властивостями придатні для вогнезахисту. Нині висувається різні вимоги до визначення ефективності вогнезахисних засобів та вогнезахисної деревини. Ефективність протипожежного

захисту об'єктів різного призначення підвищується із застосуванням вогнезахисної деревини, яка відповідає вимогам нормативних документів [1]. На сьогодні вимоги для вогнезахисних матеріалів і деревини вогнезахисної різняться та не відповідають нормам, які визначені у нормативних документах Європейського Союзу. Крім того, вони не відповідають методам випробувань речовин і матеріалів, які використовуються в однакових сферах застосування. З огляду на зазначене розпочато дослідження в напрямі визначення та порівняння наявних методів, узгодження їх з європейськими вимогами та удосконалення єдиного методу випробування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання вогнезахисту досліджуються як українськими науковцями, так і вченими з інших країн. У роботі [2] наведено результати розроблення технології отримання і нанесення вогнезахисного покриття для деревини на основі епоксіамінних композицій.

Про ефективність застосування вогнезахисних покриттів на основі органічних речовин зазначено в роботах [3–4], однак питання перевірки вогнегасних засобів не досліджувалось.

У роботі [5] науковці присвятили увагу вивченню горючості деревини, просоченої антипіренами. Для визначення впливу обробки деревини антипіренами на вогнезахисні властивості деревини в роботі використовували методику визначення зольності та методику контролю якості вогнезахисної обробки. Дослідження довели, що вогнезахисну ефективність деревини у разі дворазового нанесення розчину забезпечує лише меламінполіфосфатне покриття.

Все це дає змогу стверджувати, що доцільним є проведення дослідження щодо аналізування, порівняння та удосконалення методу з визначення вогнезахисної ефективності вогнезахисних матеріалів.

Формулювання цілей дослідження. Метою роботи є порівняння методів з визначення вогнезахисної ефективності вогнезахисних матеріалів та визначення групи горючості деревини, обробленої вогнезахисним матеріалом.

Для досягнення цієї мети було поставлено завдання щодо аналізу європейських нормативних документів, нормативних документів, чинних на території України, а також встановлення відмінностей та проведення випробувань з їх визначення відповідно до різних методик.

Методи дослідження. Для дослідження застосовано аналітичний та експериментальний методи, які полягають в аналізуванні й вивченні положень вітчизняних стандартів, які описують метод визначення групи горючості речовин і матеріалів, та метод визначення

вогнезахисної ефективності вогнегасних матеріалів, а також використовувані в країнах Європейського Союзу вимоги щодо вогнезахисних засобів [6]. Зазначені вимоги [6] поширюються на фарби, засоби для нанесення покриттів, лаки та засоби для поверхневого просочування, які наносять у місці експлуатування з метою покращення однієї або більшої кількості характеристик пожежної небезпечності поверхні будівельного виробу. Вогнезахисний засіб (у комбінації з виробом / підкладкою, які оброблено ним) потрібно випробувати, користуючись методами випробування для відповідного класу за реакцією на вогонь згідно з [7], і класифікувати відповідно до [8] у взаємозв'язку з [7], який встановлює процедуру класифікації щодо реакції на вогонь всіх будівельних виробів, у тому числі тих, які є складниками будівельних конструкцій, крім силових, контрольних кабелів та кабелів зв'язку, на які поширюється [9].

У експериментальній частині застосовувались процедури щодо виготовлення зразків для випробування, нанесення на них вогнезахисних засобів, фіксування температури газоподібних продуктів горіння, максимального приросту температури, проміжку часу до досягнення максимальної температури, маси зразків та втрати маси зразків.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до вимог [10] у будинках, крім будинків V ступеня вогнестійкості, дерев'яні елементи горищних покриттів слід обробляти засобами вогнезахисту, які забезпечують I групу вогнезахисної ефективності згідно з [11]. Відповідно до вимог [12] усі горючі декорації, сценічне оформлення, драпірування в залах для глядачів та експозиційних залах, фое мають бути важкозаймистими або обробленими вогнезахисними засобами. Дерев'яні конструкції сценічної коробки, дерев'яні конструкції будинків та навісів складів мають бути оброблені вогнезахисними засобами, що забезпечують I групу вогнезахисної ефективності.

Відповідно до [13] дерев'яні конструкції і деталі вагона, які заново встановлюються, мають бути оброблені вогнезахисною речовиною, стелажі та шафи для зберігання вантажів мають виконуватись із негорючих матеріалів і надійно закріплюватись. Зокрема, відповідно до правил зберігання вантажів допускається застосовувати просочені вогнезахисною речовиною конструкції.

Матеріали, що застосовуються у внутрішньому обладнанні під час будівництва і ремонту пасажирських вагонів залежно від їхнього призначення мають бути:

негорючі – для виготовлення стель, повітроводу вентиляційної установки, каркасів диванів, спальних полиць і крісел, підшивки ізоляції даху. Допускається виготовлення стель з важкогорючих матеріалів за умови застосування негорючого матеріалу для термоізоляції кузова вагона і підшивки ізоляції даху та встановлення пожежних оповісників у кожному службовому та пасажирському приміщеннях вагона;

негорючі або важкогорючі – для термоізоляції кузова, виготовлення футлярів акумуляторних батарей, перегородок, багажних полиць, меблів, рундуків, обшивки стін і дверей, дерев'яних закладних деталей, обрешітки стін, стель і даху, конструкцій підлоги (обрешітка, термоізоляція, настил);

важкогорючі або горючі важкозаймисті – для гідроізоляції, дифузорів, компенсувальних вставок і звукоізолювальних елементів вентустановки, звукоізоляції стель, теплоізоляції труб і баків водопостачання, труб опалення, кондиціонера, корпусів акумуляторів. Для акумуляторів з металевим корпусом допускається використання ізоляційних гумових чохла.

Текстильні матеріали (у тому числі з покриттям і просоченням) для виготовлення завісів, штор, оббивки диванів, спальних полиць і крісел мають бути важкозаймистими згідно з [14].

За результатами аналізу вимог нормативних документів встановлено, що

до матеріалів, у тому числі деревини, обробленої вогнезахисними засобами, встановлено вимоги щодо групи вогнезахисної ефективності відповідно до [11] та групи горючості відповідно до [15].

Крім того, деякі вимоги до вогнезахисної деревини наведені в [16].

Група вогнезахисної ефективності визначається відповідно до [11]. Загальний вигляд установки наведено на рис. 1.

Суть класифікаційного методу випробувань полягає у визначенні втрати маси зразків деревини під час вогневих випробувань унаслідок впливу полум'я пальника із заданими параметрами (початкова температура газоподібних продуктів горіння на виході з керамічної труби становить $(200 \pm 5)^\circ\text{C}$ на зразок вогнезахисної деревини протягом 2 хв, який розташовано в керамічній трубці установки УВГВЕ, за умов, що сприяють акумуляції тепла. Випробуванням піддаються 10 зразків деревини. Залежно від величини втрати маси зразків вогнезахисні засоби поділяють за ефективністю вогнезахисту на групи (див. табл. 1).

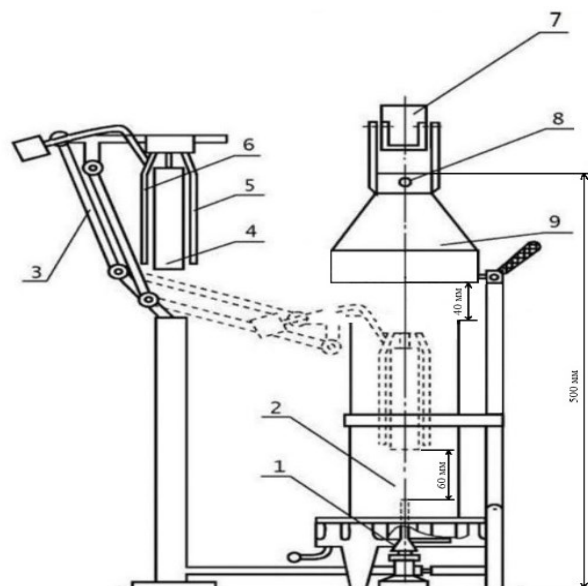


Рисунок 1 – Установка для визначення вогнезахисної ефективності покриттів та просочувальних речовин для деревини за [11], де:

1 – газовий пальник; 2 – керамічна реакційна камера; 3 – механізм введення зразка; 4 – зразок; 5, 6 – тримач зразка; 7 – дзеркало; 8 – термометр; 9 – зонтик

Таблиця 1 – Групи вогнезахисної ефективності згідно з [11]

Втрата маси, %	Група вогнезахисної ефективності покриття або просочення, що випробовується
Не більше 9	I
Більше 9, але не більше 25	II

Якщо втрата маси зразків після випробувань становить понад 25%, засіб не забезпечує вогнезахист деревини.

Відповідно до [16] вогнезахиснена деревина поділяється на групи:

I група – деревина, що належить до важкогорючих матеріалів;

II група – деревина, що належить до важкозаймистих матеріалів.

I група деревини має три підгрупи, а саме:

IA – важкогорюча деревина, під час випробувань за [11] втрата маси десяти зразків, після 120 с вогневого впливу, не більше 5%, максимальна температура димових газів не більше 220 °C та немає самостійного тління та горіння;

IB – важкогорюча деревина, під час випробувань за [11] втрата маси десяти зразків, після 120 с вогневого впливу, не більше 7%, максимальна температура димових газів не більше 250 °C та час самостійного тління та горіння не більше 60 с;

IV – важкогорюча деревина, під час випробувань за [11] втрата маси десяти зразків після 120 с вогневого впливу не більше 9%, максимальна температура димових газів не більше 350 °C і час самостійного тління та горіння не більше 60 с.

II група – важкозаймиста деревина, під час випробувань за [16] середня втрата маси десяти зразків не більше 25%.

Група горючості речовин і матеріалів визначається відповідно до [15].

Суть методу експериментального визначення групи важкогорючих і

горючих твердих речовин і матеріалів полягає у впливі на зразок, який розташований у керамічній трубі установки ОТМ, полум'я пальника із заданими параметрами (температура газоподібних продуктів горіння на виході з керамічної труби становить $(200 \pm 5)^\circ\text{C}$). Під час проведення випробування фіксують максимальний приріст температури газоподібних продуктів горіння (Δt_{max}) та втрату маси зразка (Δm). Якщо під час випробувань Δt_{max} не перевищує 60 °C, то тривалість випробувань має становити (300 ± 2) с. Якщо Δt_{max} перевищує 60 °C, то тривалість випробувань визначають як проміжок часу (τ) до досягнення максимальної температури. За результатами випробувань матеріали класифікують як:

- важкогорючі – $\Delta t_{\text{max}} < 60^\circ\text{C}$ та $\Delta m < 60\%$;

- горючі – $\Delta t_{\text{max}} \geq 60^\circ\text{C}$ або (та) $\Delta m \geq 60\%$.

Горючі матеріали залежно від значення (τ) досягнення Δt_{max} поділяють на:

- важкозаймисті – $\tau > 240$ с;

- середньої займистості – $30 \text{ с} \leq \tau \leq 240 \text{ с}$;

- легкозаймисті – $\tau < 30$ с.

Дослідженням піддавалися шість вогнезахисних засобів, які нанесено на деревину згідно з вимогами відповідних нормативних документів. Для проведення випробувань використовували по три зразки кожного вогнезахисного матеріалу. Слід зазначити, що всі вогнезахисні засоби відповідають I групі вогнезахисної ефективності, тобто середнє значення втрати маси зразків не перевищувало 9%. Температура димових газів не вимірювалась.

Результати проведення досліджень шести зразків вогнезахисних засобів наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати досліджень з визначення групи горючості за [15] зразків деревини, обробленої вогнезахисними засобами

№ зразка	Температура газоподібних продуктів горіння, °С		Максимальний приріст температури газоподібних продуктів горіння Δt, °С	Проміжок часу до досягнення максимальної температури τ, с	Маса зразка, г		Втрат а маси зразк а Δm, %
	початкова t ₀	максимальна t _{max}			до випро-бування	після випробу-вання	
Зразок № 1							
1	200	328	128	179	131,9	120,5	8,6
2	199	312	113	190	132,5	119,4	9,9
3	197	321	124	174	131,8	120,7	8,4
Зразок № 2							
1	200	339	139	188	134,9	120,5	10,7
2	202	357	155	171	133,5	118,3	11,4
3	197	324	127	169	133,1	120,7	9,3
Зразок № 3							
1	199	227	28	300	149,1	134,8	9,6
2	201	222	21	300	150,6	140,1	7,0
3	199	254	55	300	149,0	135,0	9,4
Зразок № 4							
1	202	256	54	300	152,5	135,1	11,4
2	201	253	52	300	153,8	136,7	11,1
3	203	251	48	300	154,3	138,6	10,2
Зразок № 5							
1	198	255	57	300	153,9	139,1	9,6
2	202	257	55	300	154,5	139,3	9,8
3	200	253	53	300	153,7	140,0	8,9
Зразок № 6							
1	200	212	12	300	145,7	134,5	7,7
2	202	242	40	300	149,4	137,1	8,2
3	198	219	21	300	151,1	139,3	7,8

Джерело: розроблено авторами

Із аналізу отриманих експериментальних даних випливає, що досліджувані зразки, які відповідають І групі вогнезахисної ефективності за [11], належать до різних груп відповідно до [15], а саме: зразки № 1 та № 2 – горючі, середньої займистості; зразки № 3–6 – важкогорючі, хоча вимоги до сфери застосування вогнезахисного засобу за [11] та матеріалу за [15] збігаються.

Відповідно до [16] додатковим критерієм оцінки є температура димових газів та час самостійного горіння (тління), що не зазначено в [11]. Крім того, під час аналізу [16] не можна класифікувати деревину вогнезахиснену з температурою димових газів понад 350 °C, часом

самостійного горіння або тління не більше 60 с та втратою маси до 9%.

Висновки та напрями подальших досліджень. За результатами аналізу європейських нормативних документів встановлено, що вогнезахисні засоби класифікуються за [7] щодо реакції на вогонь, як і всі інші будівельні матеріали.

Також доведено, що в нормативних документах, чинних в Україні, встановлено вимоги лише до І групи вогнезахисної ефективності вогнезахисних засобів. Вимог щодо класифікації II групи вогнезахисної ефективності, які встановлені в [11] та [16], групи ІА, ІБ та

ІВ в нормативних документах, чинних в Україні, немає.

Під час проведення випробувань [11] не потребує контролю температури димових газів та фіксації самостійного горіння зразків після вилучення джерела запалювання, на відміну від [16] та [15].

Крім того, встановлено, що під час випробувань зразків № 1 та № 2 зафіксовано максимальну температуру димових газів у діапазоні від 312 °С до 328 °С – для зразка № 1 та 324–339 °С – для зразка № 2, причому час досягнення лежить у межах від 174 с до 190 с – для

зразка № 1 та від 169 с до 188 с – для зразка № 2, що перевищує загальне значення проведення випробувань за [11], котре дорівнює 120 с.

З огляду на зазначене актуальним питанням є удосконалення методу визначення вогнезахисної здатності з обґрунтуванням необхідності фіксування температури димових газів, часу самостійного горіння (тління), часу проведення випробувань, класифікації II групи вогнезахисної ефективності за [11], [16] та визначення сфери його застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tsapko Y. V., Pinchevska O. O., Tsapko O. Y. Встановлення умов застосування вогнезахисної деревини на об'єктах різного призначення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. № 29(2). С. 99–102. doi.org/10.15421/40290220.
2. Пархоменко В., Борисяк П., Лавренюк О., Михалічко Б. Технологія вогнезахисту деревини покриттями на основі модифікованих епоксіамінних композицій. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека*. 2022. № 1(13). С. 80–87. doi.org/10.33269/nvcz.2022.1(13).80–87.
3. Fan F.-Q., Xia Z.-B., Li Q.-Y., & Li Z. Effects of inorganic fillers on the shear viscosity and fire retardant performance of waterborne intumescent coatings. *Progress in Organic Coatings*. 2013. № 76(5). P. 844–851.
4. Lowden L. A., Hull T. R. Flammability behaviour of wood and a review of the methods for its reduction. *Fire Sci. Rev.* 2. P. 1–19.
5. Verner N., Alekseev K., Nazarenko K., Amelkovich Y. Study of Fire-Retardance Effectiveness of Wood Treated with Fire Retardants. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2023. 433 p. P. 177–186.
6. Fire retardant products : EAD 350865-00-1106. URL : https://www.eota.eu/download ?file=/2017/17-35-0865/ead%20for%20ojeu/ead%20350865-00-1106_ojeu2020.pdf. (last accessed : 20.10.2022).
7. Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 1. Класифікація за результатами випробувань щодо реакції на вогонь (EN 13501-1:2007+A1:2009, IDT) : ДСТУ EN 13501-1:2016 [Чинний з 01.09.2016]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 53 с.
8. Regulation (EU) № 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonized conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC (Регламент (ЄС) № 305/2011 Європейського Парламенту та Ради від 9 берез. 2011 р., що встановлює гармонізовані умови для розміщення на ринку будівельних виробів та скасовує Директиву Ради 89/106/ЄЕС). OJ L 88, 4.4.2011. P. 5–43.
9. Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Ч. 6. Класифікація за результатами випробування щодо реакції на вогонь кабелів силових, контрольних та зв'язку (EN 13501-6:2018, IDT) : ДСТУ EN 13501-6:2019 [Чинний з 01.01.2020]. Київ : УкрНДНЦ, 2019. 30 с.
10. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги : ДБН В.1.1-7:2016 [Чинний з 01.06.2017]. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 35 с.
11. Средства огнезащитные для древесины. Методы определения огнезащитных свойств : ГОСТ 16363-98 [Действующий с 01.09.2000]. Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. 7с.
12. Правила пожежної безпеки в Україні : НАПБ А.01.001-2014 [Чинний з 22.01.2021]. Затв. наказом МВС України від 25.11.2020. № 830, 2020. 85 с.
13. Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті : НАПБ В.01.010-2009/510 [Чинний з 01.08.2010]. Затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 21.12.2009 № 1322. 2009. 78 с.
14. Захист від пожеж. Матеріали текстильні. Метод випробування на займистість (IMO-Res. A. 471 (XII), NEQ) : ДСТУ 4155-2003 [Чинний з 01.01.2004]. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 7 с.
15. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація : ДСТУ 8829:2019 [Чинний з 01.01.2020]. Київ : УкрНДНЦ, 2020. 75 с.
16. Древесина огнезащитная. Общие технические требования. Методы испытаний. Транспортирование и хранение : ГОСТ 30219-95 [Действующий с 01.01.1998]. Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1995. 17 с.

REFERENCES

1. Tsapko, Y. V., Pinchevska, O. O., Tsapko, O. Y. (2019). Vstanovlennia umov zastosuvannia vohnezakhyschenoi derevyny na obiektakh rizno-ho pryznachennia [Establishing conditions for the use of fire-resistant wood at objects of various purposes]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 29 (2), 99–102. doi.org/10.15421/40290 [in Ukrainian].
2. Parkhomenko, V., Borysiak, P., Lavreniuk, O., Mykhalichko, B. (2022). Tekhnolohiia vohnezakhy-stu derevyny pokryttiamy na osnovi modyfikovanykh epoksiaminnykh kompozy-tsii [Technology of fire protection of wood with coatings based on modified epoxy-siamin compositions]. *Naukovyi visnyk: Tsyvilnyi zakhyst ta pozhiezna bezpeka*, 1 (13), 80–87. doi.org/10.33269/nvcz.2022.1(13).80–87 [in Ukrainian].

3. Fan, F.-Q., Xia, Z.-B., Li, Q.-Y., & Li, Z. (2013). Effects of inorganic fillers on the shear viscosity and fire retardant performance of waterborne intumescent coatings. *Progress in Organic Coatings*, 76(5), 844–851. [in Ukrainian].
4. Lowden, L. A., Hull, T. R. (2013). Flammability behaviour of wood and a review of the methods for its reduction. *Fire Sci*, 2, 1–19. [in Ukrainian].
5. Verner, N., Alekseev, K., Nazarenko, O., Amelkovich, Y. Study of Fire-Retardance Effectiveness of Wood Treated with Fire Retardants (2023) *Studies in Systems, Decision and Control*, 433, 177-186. [in Ukrainian].
6. Fire retardant products: EAD 350865-00-1106. Retrieved from https://www.eota.eu/download?file=/2017/17-35-0865/ead%20for%20ojeu/ead%20350865-00-1106_ojeu2020.pdf. [in Ukrainian].
7. Pozhezhna klasyfikatsiia budivelnnykh vyrobiv i budivelnnykh konstrukttsii. Chastyna 1. Klasyfikatsiia za rezultatsy vyprobuvan shchodo reaktsii na vohon (EN 13501-1:2007+A1:2009, IDT) [Fire classification of construction products and construction structures. Part 1. Classification according to the results of tests for reaction to fire (EN 13501-1:2007+A1:2009, IDT)]. (2016). DSTU EN 13501-1:2016 from 1st September 2016. Kyiv: DP «UkrNDNTs» [in Ukrainian].
8. Regulation (EU) № 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonized conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC (Rehlament (ES) № 305/2011 Yevropeiskoho Parlamentu ta Rady vid 9 bereznia 2011 roku shcho vstanovliuie harmonizovani umovy dlia rozmishchennia na rynku budivelnnykh vyrobiv ta skasovuie Dyrektyvu Rady 89/106/EEC). – OJ L 88, 4.4.2011 [in English].
9. Pozhezhna klasyfikatsiia budivelnnykh vyrobiv i budivelnnykh konstrukttsii. Chastyna 6. Klasyfikatsiia za rezultatsy vyprobuвання shchodo reaktsii na vohon kabeliv sylo-vykh, kontrolnykh ta zviazku (EN 13501-6:2018, IDT) [Regulation (EU) Fire classification of construction products and construction structures. Part 6. Classification according to the results of the fire reaction test of power, control and communication cables (EN 13501-6:2018, IDT)]. (2019). DSTU EN 13501-6:2019 from 1st January 2020. Kyiv: DP «UkrNDNTs» [in Ukrainian].
10. Pozhezhna bezpeka ob'ektiv budivnytstva. Zahalni vymohy [Fire safety of construction sites. general requirements]. (2017). DBN V.1.1-7:2016 from 1st June 2017. Kyiv: DP «UkrNDNTs» [in Ukrainian].
11. Sredstva ogneshchitnye dlya drevesiny. Metody opredeleniya ogneshchitnykh svoystv [Fire retardants for wood. Methods of determining flame retardant properties]. (1998). HOST 16363-98 from 1st September 2000. Mynsk: Mezhhosudarstvennyi soviet po standartyzatsyy, metrolohiy y sertyfikatsyy [in Russian].
12. Pravyla pozhnoi bezpeky v Ukraini [Fire safety rules in Ukraine]. (2020). NAPB A. 01.001-2014 from 22 January 2021. zatv. Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine from 25 November 2020, № 830. [in Ukrainian].
13. Pravyla pozhzhnoi bezpeky na zaliznychnomu transporti [Rules of fire safety in railway transport]. (2009). NAPB V. 01.010-2009/510 from 1st August 2010. zatv. Order of the Ministry of Transport and Communications of Ukraine from 21 December 2009, № 1322. [in Ukrainian].
14. Zakhyst vid pozhzh. Materialy tekstyl'ni. Metod vyprovovuvannya na zaimystist (IMO-Res. A. 471 (XII), NEQ) [Fire protection. Textile materials. Flammability test method (IMO-Res. A. 471 (XII), NEQ)]. (2003). DSTU 4155-2003 from 1st January 2004. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
15. Pozhezhovybukhonebezpechnist rehovyn i materialiv. Nomenklatura pokaznykiv i metody yikhnoho vyznachennia. Klasyfikatsiia [Fire and explosion hazard of substances and materials. Nomenclature of indicators and methods of their determination. Classification]. (2020). DSTU 8829:2019 from 1st January 2020. Kyiv: DP «UkrNDNTs» [in Ukrainian].
16. Drevesina ogneshchishchennaya. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya. Metodi ispitaniy. Transportirovanie i khranenie [The wood is fire retardant. General technical requirements. Test methods. Transportation and storage]. (1995). HOST 30219-95 from 1st January 1998. Mynsk: Mezhhosudarstvennyi soviet po standartyzatsyy, metrolohiy y sertyfikatsyy [in Russian].

IMPROVEMENT OF THE TEST METHOD FOR DETERMINING THE FIRE PROTECTION CAPACITY OF FIRE PROTECTION EQUIPMENT

V. Kovalenko, O. Dobrostan, O. Tymoshenko, A. Borysova
Institute of Public Administration and Research on Civil Protection, Ukraine

KEYWORDS

means of fire protection, fire protection efficiency, flammability group, trial, method

ANNOTATION

An analysis of the regulatory and legal provision of fire safety regarding the need to treat elements of attic coverings, wooden structures, materials used in interior equipment during the construction and repair of carriages, textile materials for the manufacture of curtains, curtains, upholstery of sofas, etc. with fire protection means is provided. The essence of the classification method of tests, the method of determining the flammability group of substances and materials was studied, and the requirements for fire retardants used in the countries of the European Union were analyzed. A comparison of methods for determining the fire-retardant efficiency of fire-extinguishing materials and determining the flammability group of wood treated with fire-retardant material was carried out. According to the analyzed methods, six fire retardants were tested by applying them to the examined wooden material, three samples of each fire retardant material. Based on the results of the tests and evaluation of the research data, it was established that the tested samples that correspond to certain groups of flammability and one regulatory document belong to different groups of other requirements of regulatory documents. It was also established that there is no additional criterion for evaluating a fire retardant, namely: the temperature of smoke curtains and the time of self-burning, which creates a problem for the classification of fire retardant wood. The conducted studies indicate the need to improve the method of determining the fire-extinguishing capacity with the justification of the need to fix the temperature of flue gases, the time of self-burning (smoldering), the time of conducting tests and the need to classify the II group of fire protection efficiency according to the analyzed standards.
