НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 9330:2025

РЕЧОВИНИ ВОГНЕЗАХИСНІ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ

Метод визначення вогнезахисних властивостей

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Пожежна безпека та протипожежна техніка» (ТК 25)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 10 червня 2025 р. № 98 з 2025-11-01

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 2025

ЗМІСТ

1 Сфера застосування

2 Нормативні посилання

3 Терміни та визначення понять

4 Випробувальне обладнання

5 Підготування до випробування

6 Процедура випробування

7 Подання результатів

Додаток А (довідковий) Форма протоколу випробування

Додаток Б (довідковий) Бібліографія

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

РЕЧОВИНИ ВОГНЕЗАХИСНІ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ
Метод визначення вогнезахисних властивостей

FIRE PROTECTIVE MEANS FOR WOOD
Method for determination of fire protective properties

Чинний від 2025-11-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на вогнезахисні покриви й вогнезахисні засоби для поверхневого та глибокого просочування виробів із деревини (далі - вогнезахисні засоби), призначені для зниження їхньої пожежної небезпечності.

Цей стандарт незастосовний для оцінювання властивостей вогнезахисних засобів, призначених для підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій із деревини.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такий стандарт:

ДСТУ 4047-2001 Гази вуглеводневі скраплені паливні для комунально-побутового споживання. Технічні умови.

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації - каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

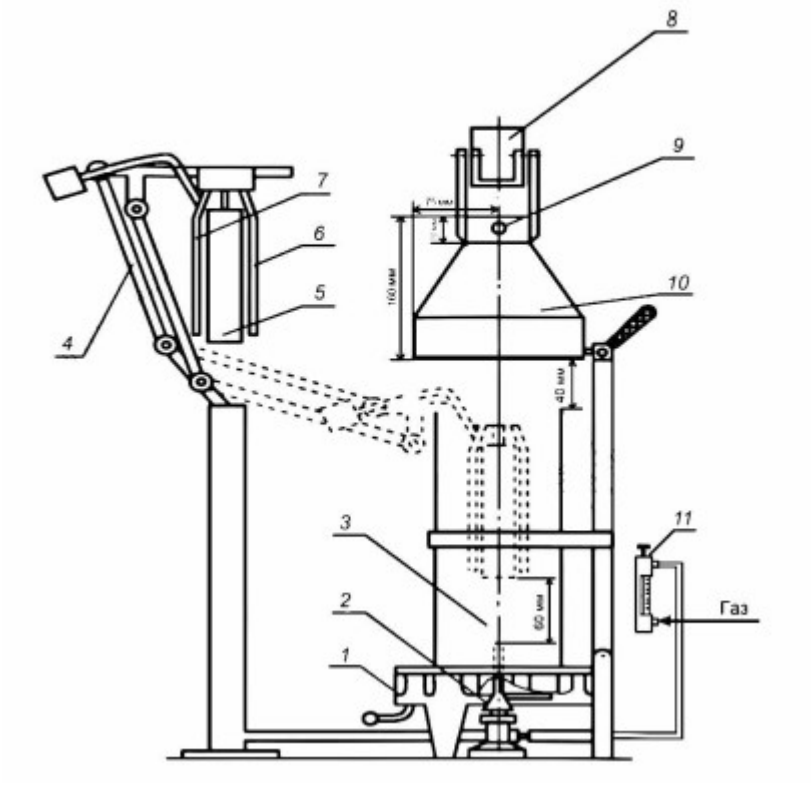
3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни, наведені в [1].

4 ВИПРОБУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Для виконання випробування застосовують таке випробувальне обладнання.

4.1 Стенд для визначення вогнезахисної ефективності вогнезахисних засобів для деревини (рисунок 1), що складається з керамічної реакційної камери прямокутної форми заввишки (300 ± 2) мм, яка має в перерізі квадрат із зовнішньою стороною (120 ± 2) мм і товщиною стінок (16 ± 2) мм, встановленої на металеву підставку, яка з бічних сторін має стулки для регулювання подання повітря в зону горіння; газового пальника з внутрішнім діаметром (7,0 ± 0,1) мм, що входить всередину керамічної реакційної камери по центру з відхиленням по вертикальній осі не більше ніж 2 мм; механізму введення зразка з тримачем, який фіксує положення зразка в центрі реакційної камери на відстані (60 ± 2) мм від газового пальника; зонта з ручкою, встановленого на відстані (40 ± 2) мм над верхньою крайкою реакційної камери, й оглядового дзеркала для спостереження за зразком у реакційній камері.



Умовні познаки:
1 - металева підставка;
2 - газовий пальник;
3 - керамічна реакційна камера;
4 - механізм уведення зразка;
5 - зразок;
6, 7 - тримачі зразка;
8 - дзеркало;
9 - термоелектричний перетворювач (термопара);
10 - зонт;
11 - витратомір.

Рисунок 1 - Стенд для визначення вогнезахисної ефективності вогнезахисних засобів для деревини

4.2 Термоелектричний перетворювач (термопара) з діаметром дроту 0,5 мм й діапазоном вимірювання від 0 °С до 1 000 °С та похибкою вимірювання ±1 °С, робочий спай якої розташовують у геометричному центрі зонта на відстані (15 ± 2) мм від його верхньої крайки, який використовують для вимірювання температури.

4.3 Прилад для вимірювання та реєстрації температури з діапазоном вимірювання від 0 °С до 1 000 °С і похибкою вимірювання ±1 °С - згідно з чинним нормативним документом. Вимірювання та реєстрацію значень температури виконують безперервно протягом усього часу випробування з проміжком, що не перевищує 1 с.

4.4 Витяжна шафа з примусовою вентиляцією, у вільному отворі якої швидкість руху повітря протягом випробування становить не більше ніж 1,5 м · $с^{-1}$.

4.5 Секундомір з похибкою вимірювання не більше ніж ±1 с - згідно з чинним нормативним документом.

4.6 Ваги лабораторні з похибкою вимірювання не більше ніж ±0,1 г - згідно з чинним нормативним документом.

4.7 Вентильована сушильна шафа - згідно з чинним нормативним документом.

4.8 Газ вуглеводневий скраплений паливний марки СПБТ - згідно з ДСТУ 4047.

4.9 Фольга алюмінієва завтовшки 0,2 мм - згідно з чинним нормативним документом.

4.10 Витратомір з верхньою границею вимірювання витрати газу не менше ніж 2,8 · 10^{-5} $м^3/с$ і похибкою вимірювання витрати газу не більше ніж ±4 % - згідно з чинним нормативним документом.

4.11 Вологомір деревини з похибкою вимірювання не більше ніж ±1 % - згідно з чинним нормативним документом.

4.12 Прилади для вимірювання розмірів з похибкою вимірювання не більше ніж ±1 мм - згідно з чинними нормативними документами.

4.13 Прилади для вимірювання параметрів у приміщенні (температури повітря, вологості повітря, атмосферного тиску) - згідно з чинними нормативними документами.

5 ПІДГОТУВАННЯ ДО ВИПРОБУВАННЯ

5.1 Випробування виконують не менше ніж на десяти зразках. Зразки виготовляють із висушеної до повітряно-сухого стану деревини сосни густиною від 400 $кг/м^3$ до 550 $кг/м^3$. Зразки повинні бути без видимих пошкоджень. Бічна поверхня зразків повинна бути струганою, торці - шліфовані.

5.2 Зразки деревини виготовляють у вигляді прямокутного бруска з розмірами (150 ± 1) мм х (60 ± 1) мм х (30 ± 1) мм.

Для випробування просочувальних вогнезахисних речовин зразки виготовляють із заболоні, для випробування вогнезахисних покривів - із заболоні та/або ядра.

5.3 Зразки деревини перед нанесенням вогнезахисного засобу повинні мати вологість (10 ± 2) %.

Для забезпечення необхідної вологості зразки кондиціюють у вентильованій сушильній шафі за температури (23 ± 5) °С.

Кондиціювання зразків припиняють за умови, якщо різниця між двома послідовними зважуваннями, проведеними через 24 год, становить не більше ніж 0,2 г.

5.4 Кондиційовані зразки деревини з усіх боків обробляють вогнезахисним засобом, який випробовують, та висушують. Витрата вогнезахисного засобу, способи нанесення, умови й тривалість сушіння повинні відповідати нормативному документу на вогнезахисний засіб, який буде підданий випробуванням. Загальну витрату робочого розчину вогнезахисного засобу, нанесеного на зразок деревини, визначають підсумовуванням витрат після нанесення кожного шару й відносять до площі поверхні чи об'єму зразка залежно від способу оброблення. Зважування оброблених зразків виконують після нанесення кожного шару.

У разі поверхневого оброблення витрату робочого розчину вогнезахисного засобу для кожного шару нанесення R_1 ($г \cdot м^{-2}$) обчислюють за такою формулою:

$$R_1 = \frac{(m_1 - m_2)}{F}, \qquad (1)$$

де m_1 - маса зразка після нанесення вогнезахисного засобу, г;

m_2 - маса зразка до нанесення вогнезахисного засобу, г;

F - площа поверхні зразка, $м^3$.

У разі глибокого просочення витрату робочого розчину (загальне поглинання) вогнезахисного засобу R_2 (кг · м$^{-3}$) обчислюють за такою формулою:

$$R_2 = \frac{(m_1 - m_2)}{V}, \qquad (2)$$

де m_1 - маса зразка після просочення, кг;

m_2 - маса зразка до просочення, кг;

V - об'єм зразка, м^3.

5.5 Перед випробуванням оброблені та висушені зразки деревини кондиціюють в умовах, зазначених у 5.3, і зважують. Результат зважування округлюють до 0,1 г.

5.6 Внутрішню поверхню реакційної камери перед випробуванням покривають двома шарами алюмінієвої фольги завтовшки 0,2 мм. У разі прогоряння фольги чи забруднення продуктами горіння під час випробування її необхідно замінити на нову.

5.7 Придатність стенда до роботи перевіряють за значенням температури, яку вимірюють термопарою, розташованою в зонті стенда. Стенд вважають придатним, якщо ця температура міститься в межах (200 ± 5) °С.

6 ПРОЦЕДУРА ВИПРОБУВАННЯ

6.1 Випробування виконують у витяжній шафі з примусовою вентиляцією.

6.2 Зразок закріплюють у тримачі та за допомогою шаблона перевіряють положення зразка відносно його вертикальної осі.

6.3 Реакційну камеру переводять у горизонтальне положення та запалюють газовий пальник. Установлюють висоту полум'я від 150 мм до 250 мм. Після цього реакційну камеру встановлюють вертикально на підставку, переводять зонт у робоче положення. Вмикають прилад для вимірювання та реєстрації температури й регулюють витрату газу так, щоб температура газоподібних продуктів горіння впродовж 3 хв становила (200±5)°С.

6.4 За досягнення температури (200 ± 5) °С зонт відводять і зразок, закріплений у тримачі, вводять у реакційну камеру за проміжок часу не більше ніж 5 с, й одночасно вмикають секундомір. Потім зонт повертають у робоче положення.

Зразок витримують у полум'ї пальника протягом (120±2) с. Під час випробування контролюють витрату газу за показом витратоміра, реєструють максимальну температуру газоподібних продуктів горіння. Через (120 ± 2) с подання газу в пальник припиняють та фіксують наявність самостійного горіння. Зразок залишають у камері для охолодження до температури навколишнього середовища.

6.5 Охолоджений зразок деревини дістають із реакційної камери і зважують, без урахування частин, що відокремилися. Результат зважування округлюють до 0,1 г.

6.6 Випробуванню відповідно до 6.2-6.5 підлягають не менше ніж десять підготованих однакових зразків.

7 ПОДАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

7.1 Обчислюють втрату маси P_i (%) кожного з десяти зразків, які випробувано, за такою формулою (результат розрахунку округлюють до 0,1 %):

$$P_i = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_1}, \qquad (3)$$

де m_1 - маса зразка до випробування, г;

m_2 - маса зразка після випробування, г.

7.2 Обчислюють середнє арифметичне значення $P_{сер}$ втрати маси десяти зразків, які випробувано. Результат обчислення округлюють до 0,1 %.

Для кожного зразка визначають виконання такої умови:

$$|(P_{сер} - P_i)| \leq 3{,}0, \qquad (4)$$

де $P_{сер}$ - середнє арифметичне значення втрати маси, %;

P_i - значення втрати маси одного з десяти випробних зразків, %.

Якщо цю умову для певного зразка не виконано, то значення його втрати маси P_i відкидають з розрахунку значення $P_{сер}$ і виконують випробування відповідно до 6.2-6.5 нового зразка. Результат (P_i), отриманий для нового зразка, застосовують для визначення $P_{сер}$ відповідно до 7.2. Цю ітераційну процедуру завершують у разі виконання умови (4).

7.3 За результат беруть середнє арифметичне значення $P_{сер}$ втрати маси десяти зразків, які відповідають умові (4), округлене до цілого числа.

7.4 Вогнезахисний засіб вважають придатним для вогнезахисту виробів із деревини в разі, якщо середнє значення $P_{сер}$ втрати маси зразків не більше ніж 9 %. В іншому разі вогнезахисний засіб не придатний для вогнезахисту виробів із деревини.

7.5 Результати випробування та розрахунків подають до протоколу випробування, рекомендовану форму якого подано в додатку А.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ФОРМА ПРОТОКОЛУ ВИПРОБУВАННЯ

А.1 Загальні дані, які має містити протокол випробування

Дата виконання випробування:_____

Умови в приміщенні:
температура повітря ____°С
атмосферний тиск_____ мм рт. ст.
відносна вологість повітря_____ %

Назва лабораторії_____
Місце виконання випробування_____
Замовник випробування_____
Об'єкт випробування_____
Зразки для випробування (відомості щодо підготування та відбирання зразків)____
Випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки_____
Метод випробування_____
Результати випробування_____
Висновок_____
Примітки_____
Перелік осіб, які виконували випробування_____

А.2 Рекомендована форма таблиці з експериментальними даними

Таблиця А.1 - Результати випробування

№ зразка (i)	Маса зразка, г			Витрата робочого розчину вогнезахисного засобу		Втрата маси зразка (P_i), %	Максимальна температура газоподібних продуктів горіння, °С	Тривалість самостійного горіння, с
	до оброблення (m_0)	після оброблення (сухий стан) (m_1)	після випробування (m_2)	уразі поверхневого оброблення (R_1), г/м^2	уразі глибокого просочення (R_2), кг/м^3			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Середнє арифметичне значення							Не визначають	

ДОДАТОК Б

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Правила з вогнезахисту, затверджені наказом МВС України від 26 грудня 2018 року № 1064, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 14 березня 2019 р. за № 259/33230.

Код згідно з НК 004: 13.220.50

Ключові слова: вогнезахисна ефективність, вогнезахисний засіб, деревина, поверхневе оброблення, просочення.