

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЗАХИСТ ВІД ПОЖЕЖІ

**МАТЕРІАЛИ БУДІВЕЛЬНІ.
МЕТОД ВИПРОБУВАНЬ НА ПОШИРЕННЯ
ПОЛУМ'Я ПО ВЕРТИКАЛЬНИХ ПОВЕРХНЯХ
У ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ НАПРЯМКУ**

Видання офіційне

Державний комітет України
з будівництва та архітектури
Київ 2005



ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО:

Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки МНС України

РОЗРОБНИКИ:

Г.О. Анохін керівник розробки); В.Ф. Слєпченко; А.В. Довбиш; О.М. Гайкова

2 ВНЕСЕНО:

Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки МВС України і Технічний комітет України
"Пожежна безпека і протипожежна техніка" (ТК 25)

3 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Державного комітету України з будівництва та архітектури від 20.10.2004 р. № 193

4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі. Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Державного комітету України з будівництва та архітектури заборонено. Стосовно врегулювання прав власності звертатись до Державного комітету України з будівництва та архітектури

Офіційний видавець нормативних документів
у галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів
Держбуду України
Державне підприємство «Укрархбудінформ»

© Держбуд України, 2005

ЗМІСТ

С.

- 1 Сфера застосування 1
- 2 Нормативні посилання 1
- 3 Терміни та визначення понять 1
- 4 Сутність методу випробувань 2
- 5 Засоби для випробувань і допоміжне обладнання 2
- 6 Порядок підготовки до проведення випробувань 5
- 7 Порядок проведення випробувань 7
- 8 Оцінка результатів випробувань 7
- 9 Класифікація матеріалів за групами поширення полум'я 8
- 10 Правила оформлення результатів випробувань 8
- 11 Вимоги безпеки 8

ВСТУП

Даний стандарт розроблений на основі стандарту ISO 5658-2 Reaction to fire tests – Spread of flame – Part 2: Lateral spread on building products in vertical configuration (Реакція на вогонь – Поширення полум'я – Част. 2: Поширення полум'я по вертикальних поверхнях будівельних матеріалів) та методу Міжнародної морської організації, прийнятим резолюцією Асамблеї А.653 (16). При цьому використовуються два критерії поширення полум'я – критична поверхнева щільність теплового потоку та теплота стійкого горіння.

Ступінь відповідності – нееквівалентний (NEQ)

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Захист від пожежі

Матеріали будівельні.

**Метод випробувань на поширення полум'я по вертикальних поверхнях
у горизонтальному напрямку**

Защита от пожара

Материалы строительные.

**Метод испытаний на распространение пламени по вертикальным поверхностям
в горизонтальном направлении**

Building materials

Horizontal spread flame on vertical configuration test method

Чинний від 2005-04-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює метод випробувань на поширення полум'я поверхнею вертикально розташованих декоративно-оздоблювальних та облицювальних будівельних матеріалів у горизонтальному напрямку та класифікацію їх за групами поширення полум'я. Даний стандарт застосовується для всіх однорідних та шаруватих горючих будівельних матеріалів за ДСТУ Б В.2.7-19, а також комбінацій з них, які використовуються для оздоблення та облицювання вертикальних поверхонь будівельних конструкцій.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У даному стандарті використані посилання на такі стандарти:

ДСТУ 3855-99 Пожежна безпека. Визначення пожежної небезпеки матеріалів та конструкцій. Терміни та визначення.

ДСТУ [Б В.2.7-70-98](#) (ГОСТ 30444-97) Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я.

ДСТУ [Б В.2.7-19-95](#) (ГОСТ 30244-94) Будівельні матеріали. Методи випробування на горючість.

ГОСТ [12.1.005-88](#) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять:

3.1 Час спалахування – час від початку впливу полум'я джерела запалювання на зразок до його спалахування (згідно з ДСТУ Б В.2.7-70).

3.2 Довжина поширення полум'я – максимальне значення довжини пошкодження поверхні зразка в результаті поширення полум'яного горіння.

3.3 Поверхнева щільність теплового потоку (далі – ПЩТП) – променистий тепловий потік, що впливає на одиницю поверхні зразка (згідно з ДСТУ Б В.2.7-70).

3.4 Критична поверхнева щільність теплового потоку (далі – КПЩТП) – значення величини теплового потоку, при якому припиняється поширення полум'я (згідно з ДСТУ Б В.2.7-70).

3.5 Поверхня, що експонується, – поверхня зразка, що піддається впливу променистого теплового потоку і полум'я від джерела запалювання під час випробувань.

3.6 Калібрувальний зразок – зразок, який використовується під час калібрування установки.

3.7 Система візуального спостереження – комплект деталей установки, які використовуються для фіксації проходження фронту полум'я поверхнею зразка.

3.8 Теплота стійкого горіння – середнє значення суми добутку часу від початку випробування до моменту досягнення фронтом полум'я заданої точки зразка на рівень теплового потоку в цій точці в межах від 150 мм до 400 мм з інтервалом 50 мм.

Видання офіційне

3.9 Горючість – здатність речовини і матеріалу до розвитку горіння (згідно з ДСТУ 3855).

3.10 Спалахування – займання, що супроводжується появою полум'я (згідно з ДСТУ 3855).

3.11 Горіння – екзотермічна реакція окислення речовини, яка супроводжується виникненням полум'я та (або) випромінюванням світла та (або) виділенням диму (згідно з ДСТУ 3855).

3.12 Полум'я – зона горіння в газовій фазі з видимим випромінюванням світла (згідно з ДСТУ 3855).

3.13 Фронт полум'я – межа зони горіння в газовій фазі над поверхнею матеріалу (згідно з ДСТУ 3855).

3.14 Поширення полум'я – поширення полум'яного горіння поверхнею матеріалу (згідно з ДСТУ 3855).

4 СУТНІСТЬ МЕТОДУ ВИПРОБУВАНЬ

Сутність методу полягає у визначенні величини теплового потоку, за якого припиняється поширення полум'я поверхнею, та теплоти стійкого горіння зразка під час дії на нього джерела запалювання та променистого теплового потоку.

5 ЗАСОБИ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ І ДОПОМІЖНЕ ОБЛАДНАННЯ

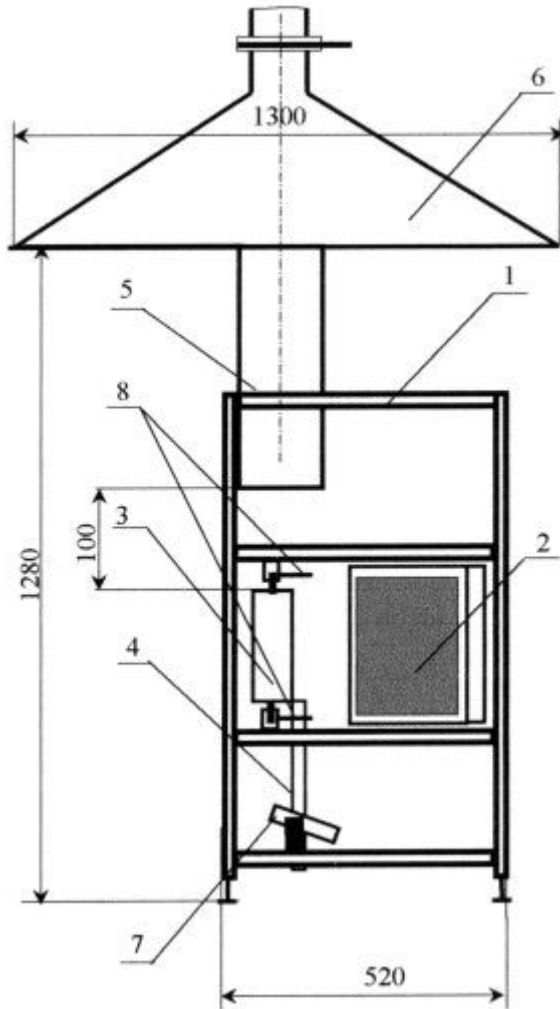
5.1 Схема установки для випробувань на поширення полум'я по вертикальних поверхнях наведена на рисунку 1.

Установка складається з таких основних частин:

– монтажної рами;

а – вигляд спереду; б – вигляд збоку; 1 – монтажна рама; 2 – радіаційна панель; 3 – утримувач зразка; 4 – газовий пальник; 5 – газовідвідна труба; 6 – витяжний зонт; 7 – дзеркало; 8 – візирні гребінки.

Рисунок 1 – Схема випробувальної установки



– джерела променистого теплового потоку (радіаційна панель);

– джерела запалювання (газовий пальник);

– утримувача зразка;

– пристрою для встановлення утримувача зразка перед радіаційною панеллю (рама утримувача зразка);

– системи візуального спостереження за поширенням полум'я зразком;

– системи вимірювання величин поверхневої щільності теплового потоку;

– газовідвідної труби.

Установка обладнана калібрувальним зразком з отворами для встановлення приймача теплового потоку.

5.2 Монтажна рама виготовлена зі сталевого профілю, на ній закріплена радіаційна панель, рама утримувача зразка, система візуального спостереження.

5.3 Радіаційна панель має такі розміри:

- довжина 485 мм \pm 10 мм;
- ширина 280 мм \pm 10 мм.

Електрична потужність радіаційної панелі повинна бути такою, щоб забезпечити рівень ПЩТП відповідно до 6.1.1.

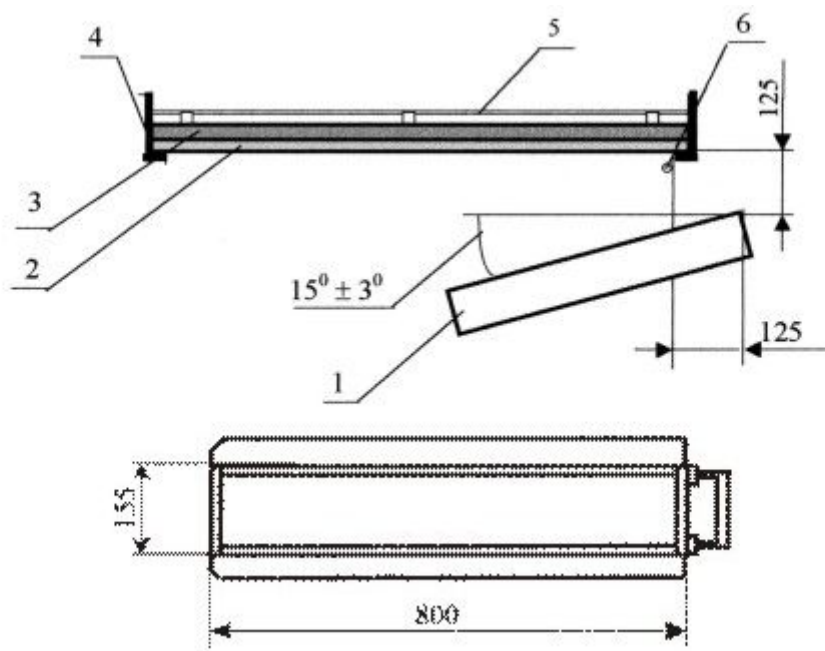
Розташування радіаційної панелі відносно зразка наведено на рисунку 2. При цьому кут нахилу радіаційної панелі до експонованої поверхні зразка повинен складати $15^\circ \pm 3^\circ$.

5.4 Джерелом запалювання є газовий пальник, виготовлений з керамічної двоканальної трубки діаметром 6 мм \pm 1 мм, завдовжки 200 мм, діаметром каналів 1,5 мм. Для цього підходить керамічний ізолятор, який використовується для обплетення термопар. Газовий пальник повинен забезпечувати формування факела полум'я завдовжки 230 мм \pm 10 мм. Конструкція пальника повинна забезпечувати можливість створення газоповітряної суміші.

5.5 Утримувач зразка виготовлений із жаротривкої сталі та оснащений пристосуванням для його кріплення (рисунок 3).

Примітка. На рисунку наведено внутрішні розміри утримувача зразка.

5.6 Система візуального спостереження за поширенням полум'я зразком (рисунок 4) складається з двох візирних гребінок 6 та оглядового дзеркала 3. Візирні гребінки встановлюються одна над утримувачем зразка, друга – під ним та кріпляться до рами утримувача зразка.



Візирна гребінка є рейкою зі штифтами, виготовленими з дроту. Штифти розташовані з інтервалом 50 мм.

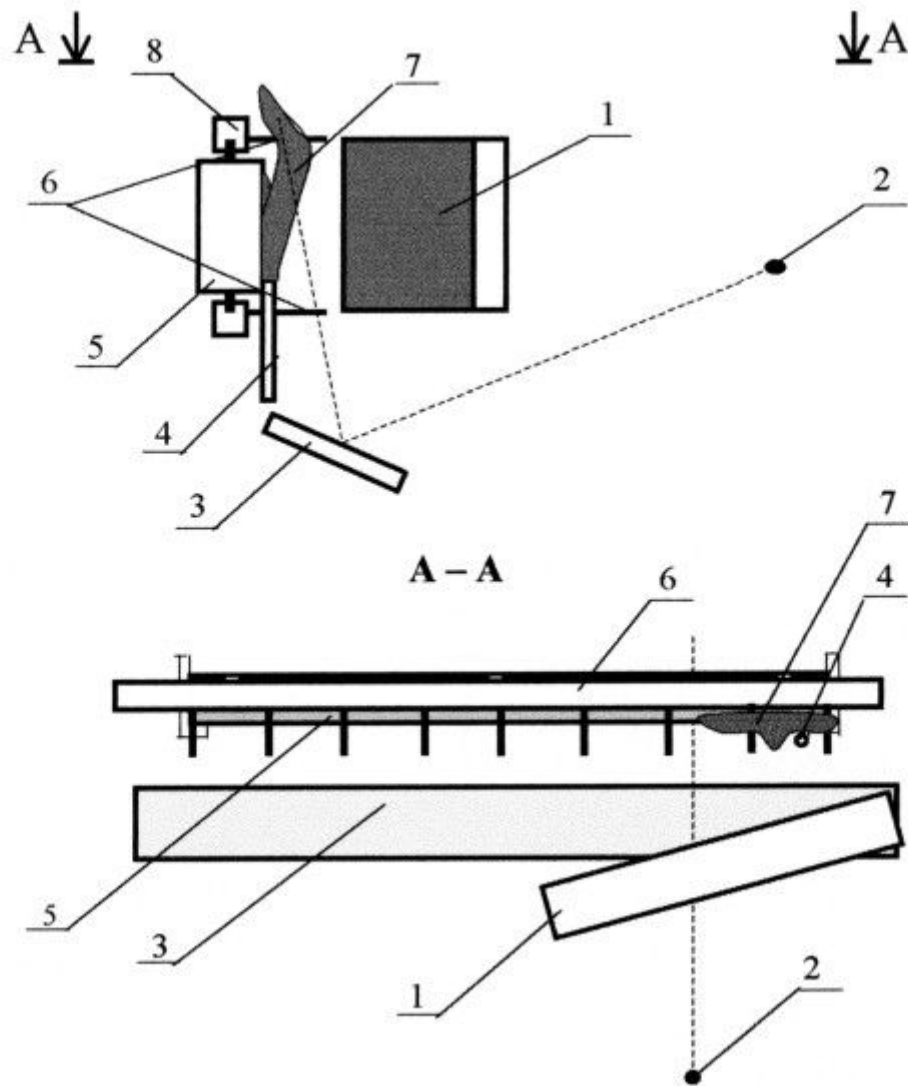
Оглядове дзеркало завдовжки 750 мм і завширшки 120 мм розташовують під радіаційною панеллю так, щоб забезпечити можливість спостереження за поверхнею зразка.

5.7 Система вимірювання величини поверхневої щільності теплового потоку складається з калібрувального зразка, що виготовляється з негорючого матеріалу завдовжки 800 мм \pm 5 мм, завширшки 155 \pm 5 мм, завтовшки 20 мм \pm 2 мм, густиною 800 кг/м³ \pm 100 кг/м³ (рисунок 5), приймача теплового потоку з діапазоном вимірювання від 1 кВт/м² до 60 кВт/м² та реєструвального приладу. Похибка вимірювання щільності теплового потоку повинна складати не більше ніж 8 %. Розміри отворів для встановлення приймача теплового потоку у калібрувальний зразок повинні відповідати його розміру.

5.8 Газовідвідну трубу завдовжки $790 \text{ мм} \pm 10 \text{ мм}$, завширшки $125 \text{ мм} \pm 5 \text{ мм}$, заввишки $610 \text{ мм} \pm 10 \text{ мм}$ виготовляють з жаротривкої сталі та розташовують у верхній частині установки над місцем встановлення утримувача зразка.

5.9 Над газовідвідною трубою встановлюють зонт витяжної вентиляції так, щоб вісь отвору витяжного зонту збігалася з віссю газовідвідної труби.

5.10 Під час випробувань необхідно використовувати такі засоби вимірювань: секундомір із класом точності не більше ніж 2, термометр та барометр із характеристиками, що забезпечують контроль умов навколишнього середовища, лінійка або рулетка з ціною поділки 1 мм та анемометр з діапазоном вимірювання від 0,1 м/с до 1,0 м/с.



6 ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

6.1 Калібрування установки

6.1.1 Метою калібрування є забезпечення рівня ПЩТП у контрольних точках $L_1 - L_8$ калібрувального зразка (рисунок 5 і таблиця 1) в умовах заданої швидкості потоку повітря.

Таблиця 1 – Рівень ПЩТП, що діє на зразок

Контрольна точка	Рівень поверхневої щільності теплового потоку, кВт/м^2
------------------	---

L_1	$50,5 \pm 4,0$
L_2	$47,1 \pm 3,8$
L_3	$37,8 \pm 3,0$
L_4	$23,9 \pm 1,9$
L_5	$13,2 \pm 1,1$
L_6	$6,2 \pm 0,5$
L_7	$3,1 \pm 0,2$
L_8	$1,5 \pm 0,1$

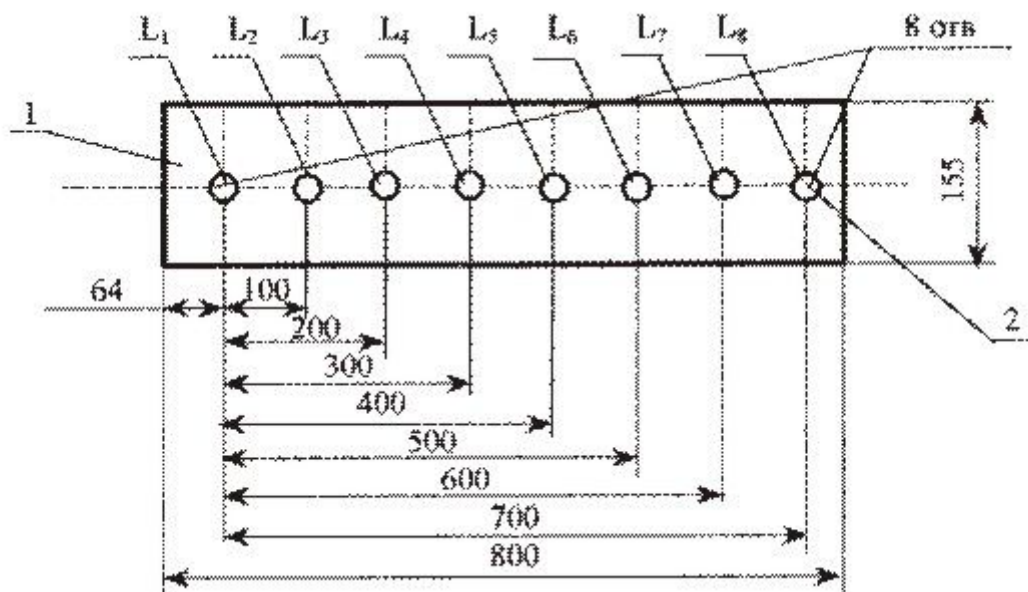
6.1.2 Калібрування проводять при метрологічній атестації установки, заміні нагрівального елемента радіаційної панелі, а також заміні вимірювального обладнання. Контроль поверхневої щільності теплового потоку у точках L_1 та L_4 виконують перед кожним випробуванням матеріалу.

6.1.3 Швидкість потоку повітря у точці, що розташована на відстані 100 мм від нижньої кромки зразка (рисунок 6), повинна бути не більше ніж 0,2 м/с. Швидкість потоку повітря вимірюється за допомогою анемометра (див. 5.10) і встановлюється регулюванням витрати повітря у вентиляційній системі.

При встановленні необхідної швидкості потоку повітря радіаційну панель та газовий пальник не вмикають.

6.1.4 Закріплюють калібрувальний зразок в утримувачі зразка і встановлюють його в раму утримувача перед радіаційною панеллю.

6.1.5 Вмикають радіаційну панель та прогрівають її протягом 45 хв.



6.1.6 Вмикають витяжну вентиляцію та встановлюють у отвір калібрувального зразка в контрольній точці L_1 (рисунок 5) приймач теплового потоку так, щоб поверхня чутливого елемента збігалась із площиною калібрувального зразка, яка повернена до радіаційної панелі. Показання приймача теплового потоку реєструють через $30 \text{ с} \pm 3 \text{ с}$. При невідповідності вимірюваної величини ПЩТП вимогам, зазначеним у таблиці 1, регулюють потужність радіаційної панелі до досягнення потрібного значення.

6.1.7 Описану вище операцію (за 6.1.6) повторюють, встановлюючи приймач теплового потоку в отвір калібрувального зразка у точці L_4 .

6.1.8 При відповідності результатів вимірювання у точках L_1 і L_4 вимогам таблиці 1 проводять вимірювання ПЩТП у точках L_2 ; L_3 ; L_5 ; L_6 ; L_7 ; L_8 . За результатами калібрування будують графік розподілу величин ПЩТП по довжині зразка.

6.2 Умови навколишнього середовища

Експлуатація установки здійснюється за таких умов навколишнього середовища:

температура повітря, °C 10 ... 30;

відносна вологість, % 45 ... 85;

атмосферний тиск, кПа 84 ... 106.

6.3 Зразки для випробувань

6.3.1 Для випробувань виготовляють три зразки матеріалу розміром $800 \text{ мм} \pm 5 \text{ мм} \times 155 \text{ мм} \pm 5 \text{ мм}$.

6.3.2 Зразки для випробування виготовляють у поєднанні з негорючою основою. Спосіб кріплення матеріалу до основи повинен відповідати реальним умовам застосування. Якщо у реальних умовах між матеріалом і основою передбачається повітряний зазор, зразки необхідно кріпити до негорючої основи з повітряним зазором. Як негорючу основу слід застосовувати негорючий матеріал густиною $800 \text{ кг/м}^3 \pm 100 \text{ кг/м}^3$.

Товщина зразка повинна відповідати товщині матеріалу в реальних умовах і бути не більше 50 мм. Якщо матеріал має товщину більше ніж 50 мм, потрібно зменшити товщину зразків до 50 мм зі сторони поверхні, що не експонується.

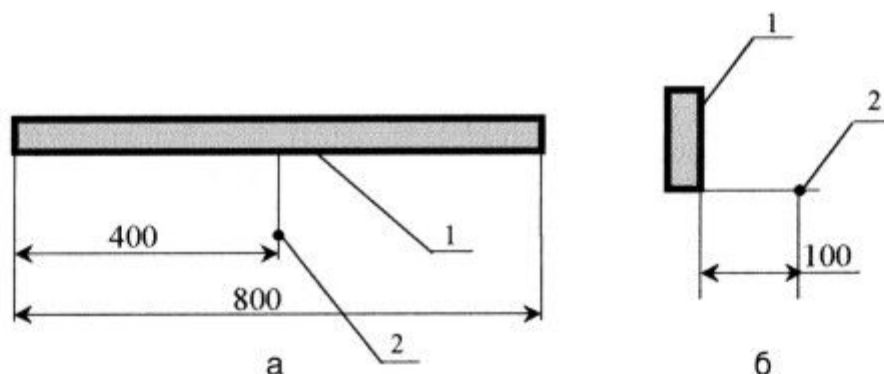
При виготовленні зразків поверхня, що експонується, не повинна піддаватися обробленню.

У тих випадках, коли технічна документація не передбачає використання матеріалу на негорючій основі, зразки виготовляють з основою та кріпленням, що відповідають реальним умовам застосування.

6.3.3 Лакофарбові покриття слід наносити на основу відповідно до проекту, але не менше ніж у чотири шари, при цьому витрата матеріалу при нанесенні на основу кожного шару повинна відповідати прийнятій у проекті і контролюватись методом зважування до та після нанесення покриття (в сирому та в сухому вигляді).

Зразки оздоблювальних та облицювальних матеріалів, які застосовують з лакофарбовим покриттям, слід виготовляти з цим покриттям, нанесеним у чотири шари.

6.3.4 Для матеріалів з анізотропними властивостями виготовляються два комплекти зразків у поздовжньому та поперечному напрямку. Для несиметричних шаруватих матеріалів з різними поверхнями виготовляють два комплекти зразків з метою експонування обох поверхонь.



6.3.5 Перед випробуванням зразки кондиціонують при температурі повітря $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ та відносній вологості повітря $65 \% \pm 5 \%$ не менше ніж 72 год.

7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Встановлюють необхідний рівень теплового потоку (6.1.1) згідно з 6.1.4 – 6.1.7.

7.2 Запалюють палиник та встановлюють витрату газу такою, що забезпечує довжину факела $230 \text{ мм} \pm 10 \text{ мм}$.

7.3 Встановлюють зразок в утримувач, фіксують його положення за допомогою пристосування для кріплення і поміщають утримувач у рамку утримувача перед радіаційною панеллю.

7.4 Вмикають секундомір та, використовуючи систему візуального спостереження, фіксують час проходження фронтом полум'я контрольних точок та довжину поширення полум'я по поверхні зразка протягом 600 с від початку випробувань. Фіксація проходження фронту полум'я по поверхні зразка виконується через кожні 50 мм.

7.5 За відсутності спалахування зразка протягом 600 с випробування вважається закінченим.

У випадку спалахування зразка випробування закінчують після припинення полум'яного горіння, досягнення полум'яного горіння кінця зразка або після закінчення 600 с від початку випробування.

У процесі випробування фіксують час спалахування, час поширення полум'я зразком, максимальне значення довжини поширення полум'я зразком.

7.6 Після закінчення випробування утримувач зразка виймається з рамки утримувача, а на його місце встановлюють утримувач з калібрувальним зразком.

7.7 Випробування кожного наступного зразка проводять після охолодження утримувача зразка до температури навколишнього середовища та перевірки відповідності ПЩТП у точках L_1 та L_4 вимогам, зазначеним у таблиці 1.

7.8 Вимірюють довжину пошкодженої частини по її поздовжній осі для кожного з трьох зразків. Вимірювання проводять з точністю до 10 мм. Пошкодженням вважається вигорання та обуглювання матеріалу зразка в результаті поширення полум'яного горіння по його поверхні. Оплавлення, жолоблення, спікання, здимання, усадка, зміна кольору, форми, порушення цілісності зразка (розриви, сколювання поверхні тощо) не є пошкодженням, якщо не спостерігалось поширення полум'я.

8 ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

8.1 Довжину поширення полум'я визначають як середнє арифметичне значення довжини пошкодженої частини трьох зразків.

8.2 КПЩТП визначається за результатами вимірювання довжини поширення полум'я за графіком розподілу ПЩТП по поверхні зразка, отриманим при калібруванні установки.

8.3 Теплота стійкого горіння визначається, як середнє значення суми добутку часу від початку випробування до моменту досягнення фронтом полум'я заданої точки зразка на рівень теплового потоку в цій точці в межах від 150 мм до 400 мм з інтервалом 50 мм.

8.4 За відсутності спалахування зразка слід вважати, що КПЩТП складає більше 50 кВт/м^2 .

8.5 Для матеріалів з анізотропними властивостями під час класифікації використовують найменше з отриманих значень КПЩТП та теплоти стійкого горіння.

9 КЛАСИФІКАЦІЯ МАТЕРІАЛІВ ЗА ГРУПАМИ ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я

Вертикально розташовані декоративно-оздоблювальні та облицювальні горючі будівельні матеріали (за ДСТУ Б В.2.7-19) залежно від КПЩТП та теплоти стійкого горіння розподіляють на чотири групи поширення полум'я: РПв1, РПв2, РПв3 та РПв4 (таблиця 2). Матеріали, що відносяться до групи РПв1, характеризуються як ті, що не поширюють полум'я, РПв2 – локально поширюють полум'я, РПв3 – повільно поширюють полум'я, РПв4 – швидко поширюють полум'я.

Таблиця 2 – Групи поширення полум'я

Групи поширення полум'я	Критична поверхнева щільність теплового потоку, кВт/м²	Теплота стійкого горіння, МДж/м²
РПв1	50,0 та більше	не розраховується
РПв2	від 37,0, але менше 50,0	1,5 та більше
РПв3	від 20,0, але менше 37,0	1,5 та більше
РПв4	менше 20	менше 1,5

10 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

У протоколі випробування наводять такі дані:

- дату проведення випробування;
- найменування випробувальної лабораторії;
- найменування замовника;
- найменування виготовлювача (постачальника) матеріалу;
- найменування та опис матеріалу або виробу, технічну документацію, а також торговельну марку, склад, товщину, густину, масу та спосіб виготовлення зразків, характеристику експонованої поверхні, для шаруватих матеріалів – товщину кожного шару та характеристику матеріалу кожного шару, засіб кріплення зразка до основи;
- характеристику вимірювальних приладів та обладнання, які використовують під час проведення випробувань;
- довжину поширення полум'я, КПЦТП, теплоту стійкого горіння, час спалахування та час поширення полум'я;
- висновок про групу поширення полум'я із зазначенням величин КПЦТП та теплоти стійкого горіння;
- додаткові спостереження при випробуванні зразка: вигорання, обуглення, оплавлення, здимання, усадка, розшарування, розтріскування, спалахування, нестабільний фронт полум'я, а також інші особливі спостереження при поширенні полум'я.

11 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

Приміщення, у якому проводять випробування, повинно бути обладнаним припливно-витяжною вентиляцією. Розміри приміщення повинні бути такими, щоб забезпечити об'єм не менше 45 м³, висоту не менше 2,5 м. Робоче місце оператора повинно задовольняти вимоги електробезпеки за ГОСТ 12.1.019 та санітарно-гігієнічні вимоги за ГОСТ 12.1.005.

Над установкою повинен бути передбачений витяжний зонт завдовжки 1,3 м та завширшки 1,3 м. Система витяжної вентиляції повинна забезпечувати видалення повітря та продуктів горіння з продуктивністю 30 м³/хв.

Приміщення, в якому проводяться випробування, повинно бути забезпечене засобами пожежогасіння згідно з правилами пожежної безпеки в Україні.

УДК 614.841.332 13.220.40

Ключові слова: матеріали будівельні, поширення полум'я, поверхнева щільність теплового потоку, критична поверхнева щільність теплового потоку, довжина поширення полум'я, теплота стійкого горіння,

експонована поверхня, калібрувальний зразок, система візуального спостереження, радіаційна панель, класифікація за групами поширення полум'я.