



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Будівельні матеріали

**МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЗДАТНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНИХ
ПОКРИТТІВ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ ТА МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ
ЗБЕРІГАТИ СВОЇ ВОГНЕЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ УПРОДОВЖ ГАРАНТІЙНОГО ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ДСТУ –Н Б В.2.7-... : 200..
(Проект, друга редакція)**

Київ
Мінрегіонбуд України
2008

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО:

Науково-дослідний інститут будівельного виробництва (НДІБВ)
Мінрегіонбуду України;
Державний науково-дослідний інститут в'язучих речовин і
матеріалів ДНДІВРМ МОН України;
УкрНДІПБ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у
справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи;
Інститут екології і токсикології ім. Л.І. Медведя.

РОЗРОБНИКИ:

Від НДІБВ: В.Беглецов, канд.хім.наук (керівник розробки);
В.Іваненко, канд.техн.наук; В. Снісаренко, д-р техн. наук;
Від ДНДІВРМ : П.Кривенко, д-р техн. наук; М.Мохорт, канд.техн.наук;
Від УкрНДІПБ: С.Новак, канд.техн.наук; В. Жартовский, д-р техн.наук;
А.Довбиш, канд.техн.наук; І. Харченко, канд.техн.наук;
Від ІЕіТ ім. Л.І.Медведя: Н.Дишнієвич, канд.мед.наук;
В.Герасимова, канд. мед.наук.

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінрегіонбуду України
від _____ 200 р. № _____

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

пр ДСТУ-Н Б В.2.7 - ... : 200...

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

**МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЗДАТНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНИХ
ПОКРИТТІВ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ ТА МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ
ЗБЕРІГАТИ СВОЇ ВОГНЕЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ УПРОДОВЖ ГАРАНТІЙНОГО ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПОСОБНОСТИ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
КОНСТРУКЦИЙ СОХРАНЯТЬ СВОИ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА НА ПРОТЯЖЕНИИ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

BUILDING MATERIALS

**METHODS OF THE DETERMINATION OF THE ABILITY FIREPROTECTION COATING ON WOOD AND METALLIC
BUILDINGS TO SAVE THEIR OWN FIREPROTECTION CHARACTERISTICS ON LENGTH OF WARRANTY SHELF TIME**

Чинний від 200.._____

1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт установлює вимоги до методики визначення здатності вогнезахисних покриттів для деревини та металевих конструкцій зберігати свої вогнезахисні та експлуатаційні властивості упродовж терміну експлуатації, який встановлено виробником цієї продукції.

1.2 Стандарт застосований для оцінювання вогнезахисної здатності вогнезахисних покриттів, які призначені для підвищення межі вогнестійкості несучих дерев'яних та металевих будівельних конструкцій.

1.3 Стандарт не застосований для випробувань пасивних вогнезахисних покриттів (облицювань).

1.4 Методика придатна для цілей сертифікації.

пр ДСТУ-Н Б В.2.7 - ... : 200...

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б [A.1.1-45-94](#) Система стандартизації та нормування в будівництві. Покриття лакофарбові будівельні. Терміни та визначення

ДСТУ Б В.1.1-4-98 Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги

ДСТУ Б В.1.1-17:2007 (ENV 13381-4 : 2002, NEQ) Захист від пожежі. Вогнезахисті покриття для будівельних несучих металевих конструкцій. Метод визначення вогнезахисної здатності

ДСТУ 2272: 2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять

ДСТУ 2510-94 Покриття лакофарбові. Терміни та визначення
ДСТУ 2837-94 (ГОСТ 3044-94) Перетворювачі термоелектричні. Номінальні статичні характеристики перетворення
ДСТУ 3588-99 Пожежна безпека. Визначення пожежної небезпеки матеріалів та конструкцій
ДСТУ 4179-2003 Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови
(ГОСТ 7502-98. MOD)
ГОСТ 9.039-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Коррозионная активность атмосферы (Єдина система захисту від корозії і старіння. Корозійна активність атмосфери)
ГОСТ 9.401-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов (Єдина система захисту від корозії і старіння. Покриття лакофарбові. Загальні вимоги і методи прискорених випробувань на стійкість до впливу кліматичних факторів)
ГОСТ 9.407-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида (Єдина система захисту від корозії і старіння. Покриття лакофарбові. Метод оцінки зовнішнього виду)
ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (Система стандартів безпеки праці. Пожежо-вибухонебезпека речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їх визначення)
ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия (Штангенциркулі. Технічні вимоги)
ГОСТ 4765-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности при ударе (Матеріали лакофарбові. Метод визначення міцності при ударі)
ГОСТ 8832-76 (ИСО 1514-84) Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытаний (Матеріали лакофарбові. Методи отримання лакофарбового покриття для випробувань)
ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии (Матеріали лакофарбові. Методи визначення адгезії)
ГОСТ 16363-98 Средства огнезащитные для древесины. Методы определения огнезащитных свойств (Засоби вогнезахисні для деревини. Методи визначення вогнезахисних властивостей)
ГОСТ 24104-88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия (Ваги лабораторні загального призначення і зразкові. Загальні технічні умови)
МВ 8.8.2.4-097-02 Гігієнічна регламентація лакофарбових матеріалів, призначених для застосування у будівництві
МВ 8.8.2.4-127-2006 Визначення та гігієнічна оцінка показників токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів
РСТ УРСР 5027-89 Паста і мастика бітумна емульсійна на твердих емульгаторах. Технічні умови
ТУ 25-1607.054-85 Психрометры аспирационные. Технические условия (Психрометри аспіраційні. Технічні умови)

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використані терміни, які вставлені у ДСТУ 2272 (вогнезахисні покриття), ДСТУ 2510 (Лакофарбове покриття, адгезія, товщина покриття, старіння лакофарбового покриття, термін придатності, термін служби лакофарбового покриття), ДСТУ Б В.1.1-17 (пасивне вогнезахисне покриття (облицювання), реактивне вогнезахисне покриття, товщина вогнезахисного покриття, густина вогнезахисного покриття, вологість вогнезахисного покриття, здатність до злипання), ДСТУ Б А.1.1-45 (товщина лакофарбового покриття, довговічність лакофарбового покриття, старіння лакофарбового покриття).

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

3.1 Вогнезахисні покриття. Шар вогнезахисної речовини, утворений на поверхні матеріалу, конструкції, виробу, що підлягає вогнезахисту.

3.2 Пасивне вогнезахисне покриття (Облицювання). Вогнезахисне покриття (облицювання), яке не змінює своєї фізичної форми під час нагрівання і забезпечує вогнезахист завдяки фізичним або тепловим властивостям.

3.3 Реактивне вогнезахисне покриття. Покриття, яке під час нагрівання внаслідок хімічних реакцій значно збільшується у товщині і змінює форму та забезпечує вогнезахист за рахунок тепло ізолювального та охолоджувального ефектів.

3.4 Товщина вогнезахисного покриття. Товщина одного (єдиного) шару або сумарна товщина всіх шарів багатшарової вогнезахисної системи.

3.5 Вогнезахисне просочування. Оброблення поверхні горючого матеріалу просочувальною вогнезахисною речовиною задля його вогнезахисту.

3.6 Просочувальна вогнезахисна речовина. Вогнезахисна речовина, що її вводять у пористий матеріал.

3.7 Атмосферостійка вогнезахисна речовина. Вогнезахисна речовина, застосуванням якої досягають у заданому часовому інтервалі вогнезахист у матеріалу, конструкції, виробу, що постійно перебуває під впливом атмосферних чинників

3.8 Характеристика здатності вогнезахисного покриття зберігати свою вогнезахисну властивість упродовж гарантійного терміну експлуатації. Довговічність покриття із збереженням вогнезахисної властивості упродовж заданого (гарантійного) терміну експлуатації.

4 СУТНІСТЬ МЕТОДИКИ

4.1 Вогнезахисні покриття для деревини та металевих конструкцій упродовж терміну експлуатації, який регламентується нормативною документацією на дані засоби, мають зберігати свої вогнезахисні та експлуатаційні властивості.

4.2 Випробуванням за даною методикою підлягають вогнезахисні покриття для деревини та металевих конструкцій, що пройшли сертифікаційні випробування на вогнезахисну ефективність.

4.3 Випробування проводяться на фоні створення циклічних умов для прискореного (штучного) старіння покриттів шляхом їх витримування при перемінних значеннях температури і вологості в умовах дії агресивного газового середовища, ультрафіолетового випромінювання по ГОСТ 9.401 (10 циклів привірюють 1 умовному року старіння покриття в умовах реальної експлуатації), а також після витримування зразків в природних умовах упродовж 1, 3, 5, 8 і 10 років.

Кількість зразків і періодичність випробувань зразків, які зберігаються в природних умовах, встановлені в методиці з урахуванням гарантійного терміну експлуатації 10 років. Замовник випробувань може змінити це значення гарантійного терміну експлуатації засобу вогнезахисту. У цьому разі кількість зразків і періодичність випробувань будуть визначені в окремому договорі.

4.4 Методика передбачає проведення декількох послідовних етапів лабораторних випробувань покриттів по оцінним показникам: зовнішній вигляд, наявність корозії під покриттям, вологопоглинання, міцність покриття при ударі, адгезія, висолоутворення, коефіцієнт спучення, вогнезахисна ефективність.

5 ЗАСОБИ ВИПРОБУВАНЬ

5.1 Засоби випробувань наведені у Додатку А.

6 МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ

6.1 Прискорене старіння

6.1.1 Суть методу випробувань полягає у моделюванні процесів старіння вогнезахисних покриттів штучним шляхом та визначенні зміни оцінних показників до і після "прискореного старіння".

6.2 Довготривале зберігання

6.2.1 Суть методу полягає у закладці зразків на термін, який зазначений у нормативній документації на дані засоби вогнезахисту,

і періодичній перевірці оціночних показників вогнезахисних покриттів.

6.3 Методика передбачає проведення декількох етапів лабораторних випробувань покриттів по оціночним показникам: зовнішній вигляд, наявність корозії під покриттям, вологопоглинання, міцність покриття при ударі, висолотворення, адгезія, коефіцієнт спучення, вогнезахисна ефективність.

7 ЗРАЗКИ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Прискорене старіння

7.1.1 Для випробувань вогнезахисних покриттів деревини готують декілька видів зразків. Для кожного виду зразків товщина вогнезахисного покриття має бути однаковою.

7.1.1.1 Бруски деревини розміром 150 мм × 60 мм × 30 мм, з нанесеним вогнезахисним покриттям з усіх боків (вогнезахисна ефективність, визначення коефіцієнту спучення, адгезія, міцність покриття при ударі, висолотворення). Кількість зразків дорівнює 96 од.

7.1.1.2 Скляні пластини з покриттям розміром 90 мм × 120 мм × 3 мм, з нанесеним вогнезахисним покриттям з усіх боків (волопоглинання). Кількість зразків дорівнює 24 од.

7.1.1.3 Металеві пластини 120 мм × 120 мм × 0,8(0,9) мм, з нанесеним вогнезахисним покриттям з одного боку, торці і зворотня сторона покривається фосфатуючим складом (наявність чи відсутність корозії під покриттям). Можлива інша товщина зразків. Кількість зразків 24 од.

7.1.2 Для випробувань вогнезахисних покриттів металевих конструкцій готують декілька видів зразків. Для кожного виду зразків товщина вогнезахисного покриття має бути однаковою.

7.1.2.1 Металеві пластини 120 мм × 120 мм × 0,8 (0,9) мм, з нанесеним вогнезахисним покриттям з одного боку, торці і зворотня сторона покривається фосфатуючим складом (вогнезахисна ефективність, визначення коефіцієнту спучення, адгезія, міцність покриття при ударі, висолотворення наявність чи відсутність корозії під покриттям). Можлива інша товщина зразків. Кількість зразків 108 од.

7.1.2.2 Скляні пластини з покриттям розміром 90 мм × 120 мм × 3 мм, з нанесеним вогнезахисним покриттям з усіх боків (волопоглинання). Кількість зразків дорівнює 24 од.

7.1.3 Вогнезахисне покриття на всі зразки, крім металевих пластин, наносять з усіх боків.

7.1.4 Вогнезахисне покриття на металеві пластини наносять з одного боку, торці і зворотній бік покриваються фосфатуючим складом.

7.1.5 Зразки покриття виробляються з матеріалу однієї партії.

7.1.6 Товщина, кількість шарів нанесення вогнезахисного покриття на зразки регламентуються технічними умовами на покриття.

7.1.7 Нанесення покриття виконують методом, який передбачено технічними умовами.

7.1.8 Після нанесення вогнезахисного покриття зразки нумерують так, щоб нумерація не впливала на властивості покриття і не зникла в процесі випробування.

7.2 Довготривале зберігання.

7.2.1 Кількість і вид зразків наведено в таблиці 1. Для кожного виду зразків товщина вогнезахисного покриття має бути однаковою.

Таблиця 1 Кількість вогнезахисних зразків, що закладаються на зберігання

Група	Вогнезахисні покриття для деревини			Вогнезахисні покриття для металевих конструкцій		
	Бруски деревини (150 × 60 × 3) мм.	Скляні пластини (90 × 120 × 3) мм.	Металеві пластини (120 × 120 × 0,9) мм.	Металеві колони висотою (2000±20) мм.	Скляні пластини (90 × 120 × 3) мм.	Металеві пластини (120 × 120 × 0,9) мм.
Б	45	5	5	-	5	45
В	45	5	5	7	5	45
Г	45	5	5	-	5	45
Д	45	5	5	-	5	45
Загальна кількість	180	20	20	7	20	180
Примітка: якщо за технічними умовами нанесення товщина вогнезахисного покриття перевищує 5 мм, то випробування на адгезію проводять за РСТ УРСР 5027 на металевих пластинах 50 мм × 30 мм. товщина яких може бути будь-якою, але однаковою для всіх зразків.						

7.2.2 Вогнезахисне покриття на всі зразки, крім металевих пластин, наносять з усіх боків.

7.2.3 Вогнезахисне покриття на металеві пластини наносять з одного боку, торці і зворотній бік покриваються фосфатуючим складом.

7.2.4 Зразки покриття виробляються з матеріалу однієї партії.

7.2.5 Товщина, кількість шарів нанесення вогнезахисного покриття на зразки регламентуються технічними умовами на покриття.

7.2.6 Нанесення покриття виконують методом, який передбачено технічними умовами.

7.2.7 Після нанесення вогнезахисного покриття зразки нумерують так, щоб нумерація не впливала на властивості покриття і не зникла в процесі випробування.

7.2.8 Зразки групи Б пакують в чорну поліетиленову плівку і зберігають при температурі (25±10) °С і відносній вологості повітря не більше 80 % без доступу світла.

7.2.9 Зразки групи В зберігають в кімнатних умовах.

7.2.10 Зразки групи Г зберігають на відкритих площадках в умовах промислової атмосфери по ГОСТ 9.039.

7.2.11 Зразки групи Д зберігають на відкритих площадках в умовах сильно забрудненої промислової атмосфери по ГОСТ 9.039.

7.2.12 Кількість зразків розрахована з умови моделювання 10 років прискореного старіння покриття та реального зберігання упродовж 10 років.

7.2.13 Проміжні стадії випробувань 10, 30, 50, 80, 100 циклів витримки на прискорене старіння відповідають 1, 3, 5, 8, 10 реальним рокам експлуатації.

7.2.14 При проведенні сертифікаційних випробувань відбір зразків повинен виконуватись у відповідності з вимогами по порядку сертифікації.

8 ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИПРОБУВАНЬ ЗРАЗКІВ

8.1 Прискорене старіння

8.1.1 Технологічні схеми проведення випробувань зразків вогнезахисного покриття для дерев'яних конструкцій наведено на рис. 1, 2, 3.

8.1.2 Технологічні схеми проведення випробувань зразків вогнезахисного покриття для металевих конструкцій наведено на рис. 4, 5.

8.1.3 Умови циклічного витримання зразків при перемінних значеннях температури, вологості, в умовах дії агресивного газового середовища та ультрафіолетового випромінювання наведено в таблиці 2.

8.2 Довготривале зберігання

8.2.1 Технологічну схему проведення випробувань зразків вогнезахисних металевих колон наведено на рис 6.

8.2.2 Строки проведення порівняльних випробувань на зразках, що закладені на зберігання (крім зразків вогнезахисних металевих колон), визначаються випробувальною лабораторією за результатами випробувань після прискореного старіння вогнезахисного покриття.

8.3 Переміщення зразків з однієї лабораторії в іншу здійснюється в спеціально обладнаних контейнерах, що виключають їх пошкодження.

8.4 Передача зразків здійснюється супроводжуваними документами з обов'язковим зазначенням кількості зразків і їх стану.

8.5 Утилізація зразків здійснюється замовником випробувань.

8.6 В процесі вогневих випробувань необхідно визначати клас небезпеки продуктів горіння за їх токсичністю. Випробування здійснюються, а їх результати оцінюються згідно МВ 8.8.2.4-127 "Визначення та гігієнічна оцінка показників токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів",

МВ 8.8.2.4-097 "Гігієнічна регламентація лакофарбових матеріалів для застосування у будівництві" установами та організаціями, які акредитовані МОЗ України.

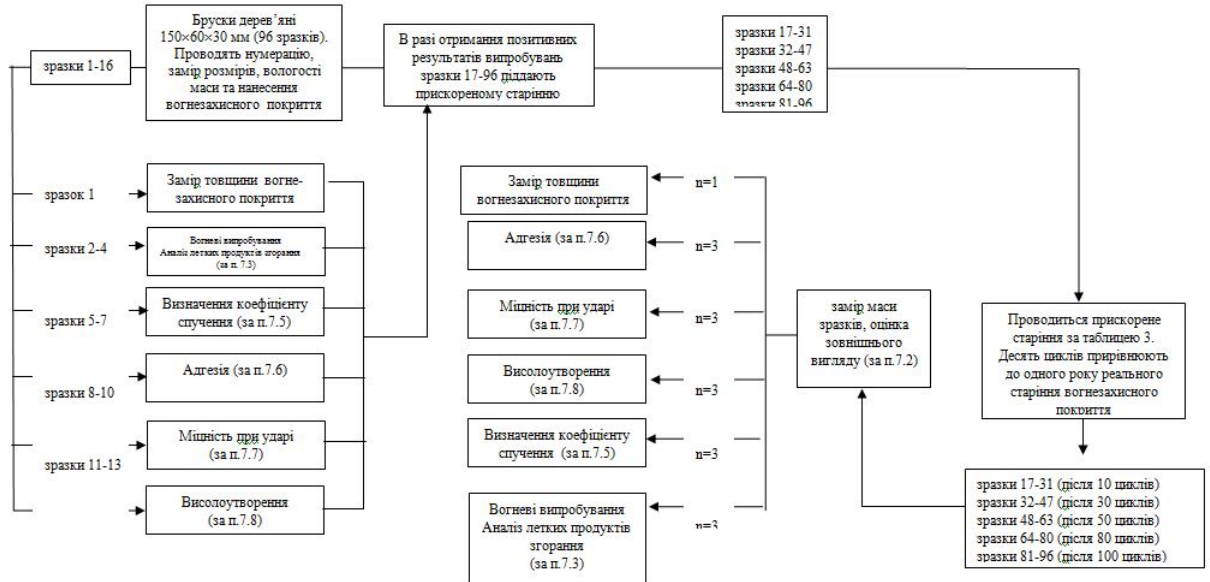


Рис.1. Технологічна схема прискорених випробувань зразків вогнезахисної деревини

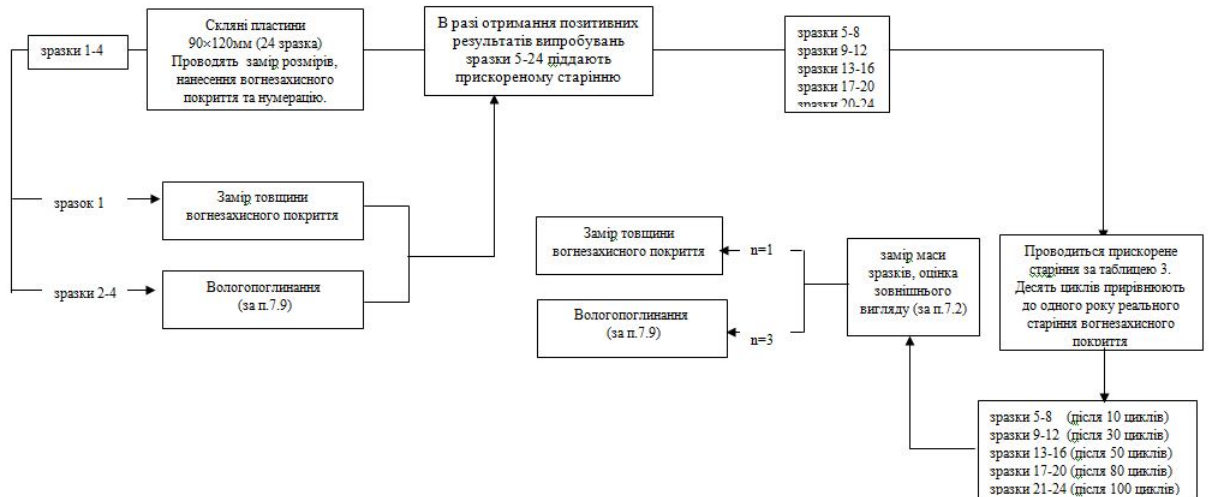


Рис.2. Технологічна схема прискорених випробувань зразків вогнезахисних покриттів для деревини на вологопоглинання

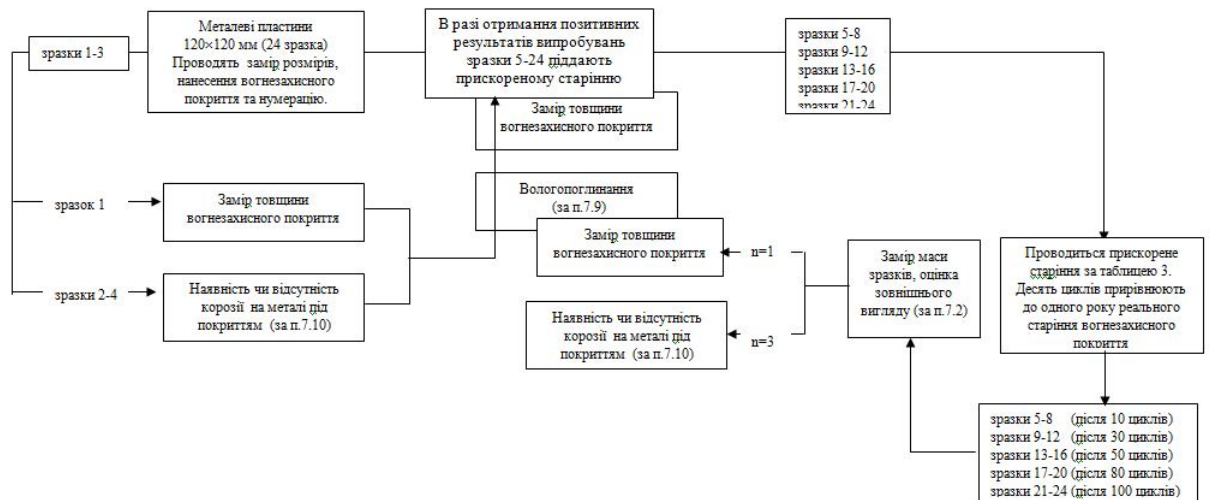


Рис.3. Технологічна схема прискорених випробувань зразків вогнезахисних покриттів для деревини на наявність чи відсутність корозії на металі під покриттям

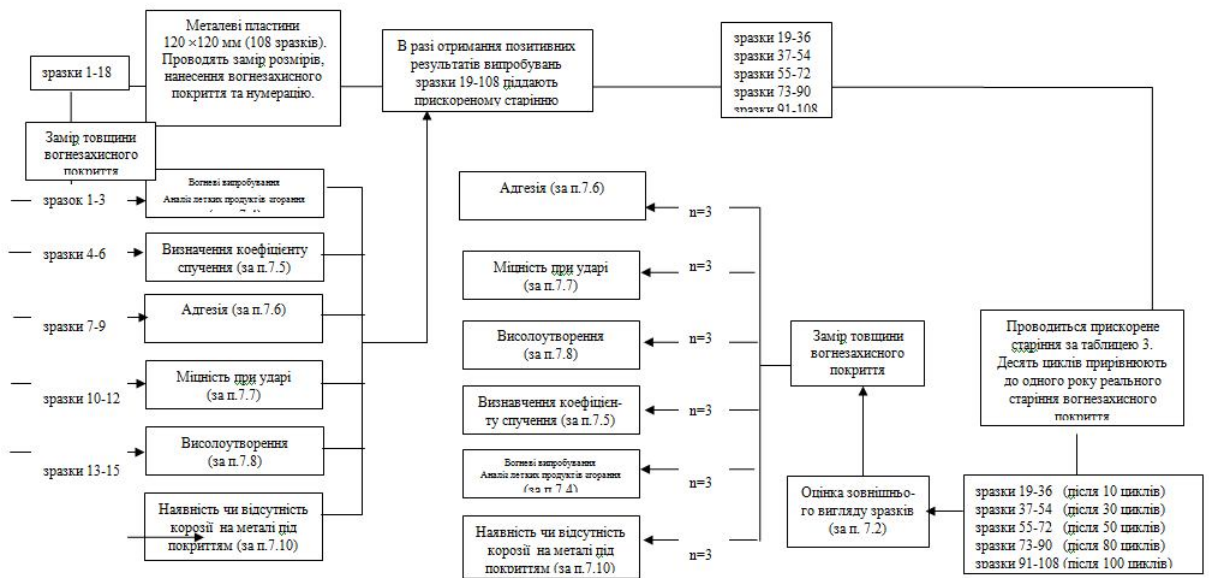


Рис.4. Технологічна схема прискорених випробувань зразків вогнезахисних покриттів для металевих конструкцій (на металевих пластинах)

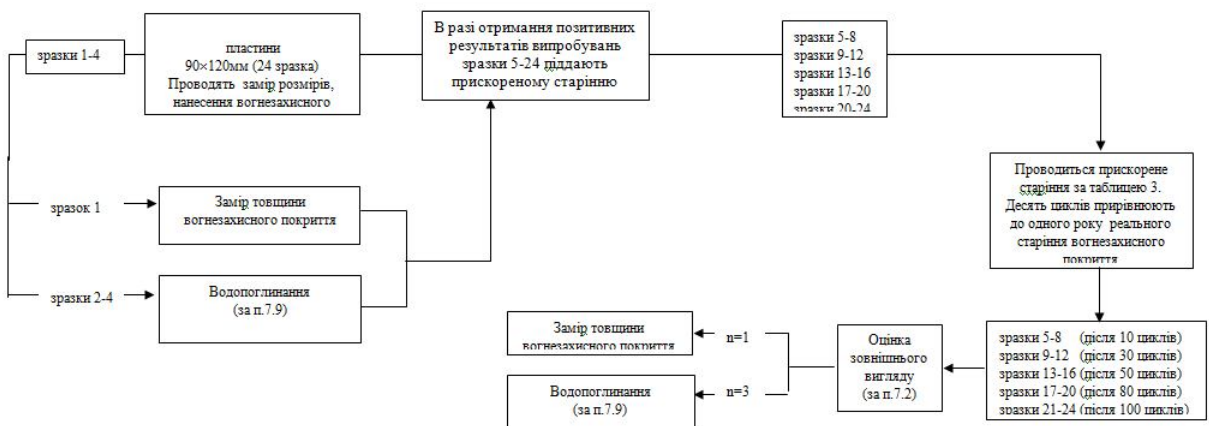


Рис.5. Технологічна схема прискорених випробувань зразків вогнезахисних покриттів для металевих конструкцій на вологопоглинання

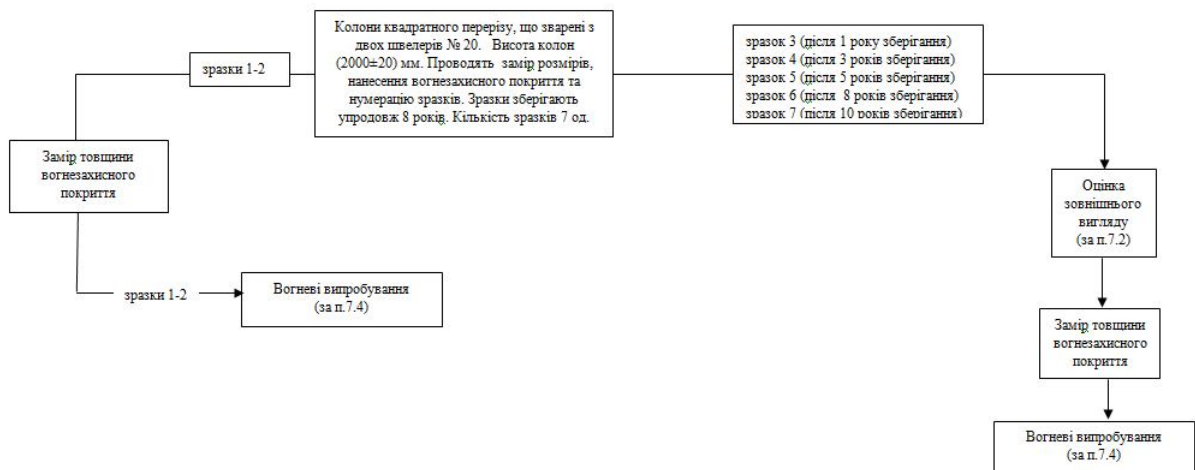


Рис.6. Технологічна схема випробувань на вогнестійкість металевих колон з нанесеним вогнезахисним покриттям

Таблиця 2 Цикли імітації старіння вогнезахисних покриттів.

Назва режиму	Показники режиму для утримування покриття	
	полімерного	неорганічного
1	2	3
Перемінна температура і підвищена вологість	- 4 год. в камері вологості при температурі плюс $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості $(97\pm 3)\%$; - 2 год. охолодження в камері вологості до температури $15-30^{\circ}\text{C}$; - 3 год. витримування в камері холоду при температурі повітря мінус $(45\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість не регламентується.	- 41 год. насичення покриття в воді (розчині соли) при температурі $15-30^{\circ}\text{C}$; - на протязі 2 год. зниження температури від мінус 10°C до мінус 50°C ; - 2 год. витримування при температурі мінус 50°C ; - на протязі 2 год. підйом температури від мінус 50°C до мінус 10°C ; - на протязі 1 год. підйом температури від мінус 10°C до $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$.
Агресивна газова середа	- 2 год. витримування покриття в камері сірчаного газу при температурі $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості $(97\pm 3)\%$. Склад SO_2 (5 ± 1) мг/м ³ повітря	- 2 год. витримування покриття в камері сірчаного газу при температурі $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості $(97\pm 3)\%$. Склад SO_2 (5 ± 1) мг/м ³ повітря
Сонячне випромінювання	- 7 год. витримування в камері ИП -1- 3 при температурі $15-30^{\circ}\text{C}$. Режим зрошення : зрошення 3 хв. перерва 57 хв.	
Витримування в умовах лабораторного приміщення	- 6 год. при температурі повітря $15-30^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості не більше 80%.	

9 ПІДГОТОВКА І ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

9.1 Підготовлені зразки зберігають у спеціальному приміщенні відповідно до визначених умов зберігання. Термін зберігання визначається гарантійним строком експлуатації, який визначає замовник випробувань. В іншому разі цей термін складає 10 років. За зразками встановлюється регулярний візуальний огляд: перші два тижні – щоденно, а далі або 2, або 3 рази на місяць. Всі зовнішні зміни зразків фіксуються у робочому журналі. Для отримання об'єктивних результатів спостереження мають проводитися кількома спеціалістами.

9.2 Метод візуальної оцінки полягає в оцінці декоративних, захисних властивостей покриття, або декоративних і захисних разом.

До оцінки декоративних властивостей покриття відносять:

- зміна блиску покриття;
- зміна кольору покриття;
- грязеутримання;
- міління покриття.

До оцінки захисних властивостей покриття відносять:

- розтріскування, вивітрювання, відшарування, розчинення, утворення пухирів.

Кількісну оцінку зовнішнього виду покриття по зміні декоративних і захисних властивостей допускається проводити по рекомендованому додатком ГОСТ 9.407.

9.3 Метод експериментального визначення вогнезахисних властивостей вогнезахисних покриттів для деревини згідно з ГОСТ 16363 полягає у впливі на зразок, розташований в керамічній трубі установки ОТМ, полум'ям пальника з заданими параметрами (температура газоподібних продуктів горіння на виході з керамічної труби становить $200^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$). Зразок витримують в полум'ї пальника протягом 2 хвилин. Зразок що охолонув виймають з керамічного короба і зважують.

Втрату маси зразка Р, %, розраховують з точністю до 0,1 % за формулою

$$P = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_1}$$

де:

m_1 - маса зразка до випробування, г;

m_2 - маса зразка після випробування, г.

За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів трьох визначень. При втраті маси зразка не більше 9 % для засобу захисту деревини встановлюють I групу вогнезахисної ефективності. При втраті маси зразка більше 9 %, але не більше 25 % для засобу захисту деревини встановлюють II групу вогнезахисної ефективності. При втраті маси зразка більше 25 % вважають що дане покриття не забезпечує вогнезахисту деревини.

9.4 Метод експериментального визначення вогнезахисних властивостей вогнезахисних покриттів для металевих конструкцій полягає у визначенні межі вогнестійкості вогнезахисної металевої конструкції і визначається за методом, що регламентовано ДСТУ Б В.1.1-4 та "Методикою випробувань несучих металевих конструкцій з вогнезахисним покриттям та облицюванням на вогнестійкість", погодженою ГУДПО МВС України 26 листопада 2001 року. В якості граничного стану конструкції з вогнестійкості береться втрата несучої здатності. За критерій втрати несучої здатності береться досягнення температури поверхні сталевго елемента конструкції значення, яке перевищує початкову температуру металевго елемента на $\Delta T_k = 480^{\circ}\text{C}$. Випробування зразків проводиться без навантаження. Під час прискорених випробувань визначення проміжку часу від початку випробування за стандартним температурним режимом до настання критичної температури $\Delta T_k = 480^{\circ}\text{C}$ проводиться на пластинах розмірами 120 мм × 120 мм.

9.5 Метод визначення коефіцієнта спучення вогнезахисних покриттів полягає у витримуванні зразка вогнезахисного покриття у печі, де створюється температура $(350 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, протягом 20 хвилин. Після цього зразок виймають з печі. Через 30 хв штангенциркулем визначається середня висота спученого шару матеріалу. Для визначення середнього значення висоти вимірюють висоту у п'яти точках: в центрі зразка і в середніх точках між центром та кутами зразка.

9.6 Метод визначення адгезії вогнезахисного покриття полягає в нанесенні на покриття решотчатих надрізів і візуальній оцінці стану покриття по чотириохвальної системі. На кожній ділянці поверхні зразка на відстані від краю не менше 10 мм роблять ріжучим інструментом по лінійці або шаблону не менше шести паралельних надрізів до метала довжиною не менше 20 мм на відстані 1, 2 або 3 мм один від одного. Ріжучий інструмент тримають перпендикулярно поверхні зразка. Швидкість різання повинна бути від 20 до 40 мм/с. Аналогічним способом роблять надрізи в перпендикулярному напрямку. В результаті на покритті утворюється решітка з квадратів однакового розміру.

Відстань між сусідніми решітками повинна бути не менше 20 мм.

Розмір одиничного квадрату решітки повинен бути вказаний в нормативній документації на матеріал, що випробовують. При відсутності таких посилань на покриття товщиною менше 60 мк наносять решітку з одиничним квадратом розміром 1 мм × 1 мм, на покриття товщиною від 60 мк до 120 мк –

2 мм × 2 мм, на покриття товщиною від 120 мк до 200 мк – 3 мм × 3 мм.

Контроль прорізання покриття до металу виконується за допомогою лупи.

Після нанесення надрізів для видалення часток, що відшарувалися, проводять м'якою щіткою по поверхні решітки в діагональному напрямку по п'ять разів в прямому і зворотньому напрямках.

Адгезію оцінюють у відповідності з таблицею 1 ГОСТ 15140 з використанням, при необхідності, лупи.

9.7 Метод визначення міцності при ударі вогнезахисного покриття полягає в механічній дії на покриття за допомогою приладу марки У-1а або У-2. Після удару розглядають покриття через лупу на наявність тріщин, зіжмакувань і відшарування.

Якщо ці дефекти відсутні, то випробування повторюють, збільшуючи висоту скидання грузу до тих пір, поки не виявиться руйнування плівки при ударі. Повторні випробування проводять кожен раз на новій ділянці пластини. При цьому на кожній встановленій висоті визначення проводять не менше трьох разів.

Міцність плівки при ударі виражають величиною в кг × см, що означає максимальну висоту в сантиметрах, з якої на пластину падає вага масою 1 кг при нормальному прискоренні вільного падіння, не викликаючи при цьому механічних пошкоджень.

За результат випробування беруть середнє арифметичне трьох визначень, що проводять послідовно на різних ділянках зразка.

9.8 Метод визначення схильності вогнезахисних покриттів до висолоутворення реалізується таким чином. На очищену бокову поверхню парафіном закріплюють скляну ємність висотою 50 мм і внутрішнім діаметром 26 – 27 міліметрів. Нижня частина ємності відкрита, а верхня закінчується горловиною діаметром 13 мм, що закривається резиновою пробкою. В отвір наливають відміряні 15 мл дистильованої води і зразу ж закривають пробкою. Протягом 4 діб, через кожні 24 години, витяжку, що утворилась, повністю вибирають піпеткою в чисту пробірку, яку закривають гумовою пробкою, а ємність знову наповнюють дистильованою водою. У витяжках визначають кількість оксидів кальцію, натрію і калію. Сумарна кількість CaO, Na₂O і K₂O (мг/л), що виділилась за 4 доби випробувань, характеризує ступінь утворення висолів.

9.9 Метод визначення вологопоглинання вогнезахисного покриття полягає у наступному. Пластинки з покриттям, попередньо зважені з точністю до четвертого десятинного знаку, занурюють у ємність з дистильованою водою з температурою 20 ± 2°C, якщо нема інших вказівок в нормативній документації на матеріал, що випробовується. Пластинки повинні бути повністю занурені у воду. Через добу, якщо нема інших вказівок в нормативній документації на матеріал, що випробовується, пластинки виймають з води, висушують фільтрувальним папером, розміщують в попередньо зважений з точністю до четвертого десятинного знаку стаканчик і зважують.

Вологопоглинання розраховують за формулою:

$$W_n = \frac{(m_2 - m_1) \times 100}{m_1 - m_0}$$

де:

m₀ – маса пластинки без вогнезахисного покриття, г;

m₁ – маса пластинки з покриттям до випробування, г;

m₂ – маса пластинки з покриттям після випробування, що визначається як різниця маси пластинки з стаканчиком і маси стаканчика, г.

9.10 Метод визначення наявності чи відсутності корозії на металі під покриттям полягає у визначенні зовнішнього вигляду та захисних властивостей зразка після впливу рідин протягом визначеного часу.

Зразки готують у відповідності до ГОСТ 8832. Умови проведення випробувань (в атмосфері з вільним доступом повітря або під ковпаком, що захищає рідини від випаровування), час випробувань і витримки зразків на

повітрі перед оглядом встановлюють в стандартах або технічних умовах на вогнезахисне покриття.

Якщо умови проведення випробувань не встановлені в стандартах або технічних умовах, то випробування на вплив мінерального масла, бензину,

води і розчинів солей проводять при температурі (20 ± 2) °C упродовж 24 годин. При випробуваннях на вплив кислот і лугів ексікатор розміщують в термошафі, нагрітій до температури (60 ± 2) °C, через 8 годин ексікатор виймають з термошафи і витримують при температурі (20 ± 2) °C протягом 16 годин.

Якщо в стандартах або технічних умовах на матеріал, що випробовується, не надано час витримки зразків на повітрі, визначають зміну декоративних і захисних властивостей покриття.

Стан металу під покриттям визначають візуально після закінчення випробувань, для цього обережно знімають покриття з пластини за допомогою змивки і визначають наявність корозії.

10 ПРАВИЛА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ

10.1 За результатами випробувань визначається здатність вогнезахисного покриття зберігати свої вогнезахисні та експлуатаційні властивості упродовж гарантійного терміну експлуатації, який встановлено виробником цього покриття.

10.2 Критерієм збереження цієї здатності є відповідність значення показника вогнезахисної ефективності покриття, яке отримане по закінченню усіх циклів випробувань, передбачених цією методикою, значенню, яке отримане на першому циклі випробувань, при збереженні експлуатаційних властивостей покриття.

10.3 Для вогнезахисних покриттів для деревини цим показником є група вогнезахисної ефективності. Для вогнезахисних покриттів для металевих конструкцій – клас вогнестійкості конструкції (наприклад, R 45).

10.4 Якщо за результатами випробувань встановлено, що вогнезахисне покриття упродовж гарантійного терміну експлуатації, який заявлено виробником цього покриття, не забезпечує збереження вогнезахисних властивостей, і визначено термін, через який це спостерігається, то випробувальна лабораторія може як результат випробувань надати фактичний термін збереження вогнезахисних властивостей.

10.5 При прийнятті рішень за результатами випробувань повинно урахувати клас токсичності летких продуктів згорання покриттів.

11 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

11.1 Результати випробувань оформляються протоколом або звітом.

11.2 Протокол випробувань (звіт про випробування) має містити відомості про зразки, що були випробувані, умови та результати випробувань, а саме:

- назву та адресу лабораторії, що проводила випробування;

- дату випробувань;

- назву та адресу замовника, а також назву виготовлювача зразків;

- тип і торгову марку вогнезахисного покриття, що випробувалось, з назвою їх виготовлювача, якщо виготовлювач вогнезахисного покриття невідомий, то це слід вказати;

- позначення нормативного документу, за яким проводилися випробування;
- випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки, що використовувалися під час випробувань, та відомості про їх атестацію або повірку;
- результати вимірювань температури і вологості повітря у приміщенні, де проводилися випробування;
- результати вимірювань параметрів зразків;
- оцінку результатів випробувань;
- оцінку класу токсичності летких продуктів згоряння покриттів;
- висновки за результатами випробувань;
- підписи осіб, що проводили випробування.

12 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

12.1 Організація роботи по техніці безпеки та охороні праці, а також загальне керівництво покладається на керівника лабораторії в якій проводяться випробування, а по окремим ділянкам – на керівників ділянок цієї лабораторії.

12.2 До роботи в лабораторії допускаються особи, що пройшли інструктаж і навчання з безпеки праці та склали залік на допуск до самостійної роботи у відповідності з “Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці”.

12.3 Для закріплення знань співробітників проводять періодичні повторні інструктажі і перевірку знань.

12.4 Всі співробітники лабораторії повинні володіти прийомами надання першої долікарської медичної допомоги при нещасних випадках – вміти накладати пов'язки для зупинки кровотечі, робити штучне дихання, непрямий масаж серця.

12.5 В кожному робочому приміщенні повинна знаходитись повністю укомплектована аптечка першої медичної допомоги.

12.6 Лабораторія повинна бути обладнана приточно-витяжною вентиляцією, котра повинна включатись за 30 хв до початку роботи і вимикатись після її закінчення.

12.7 Співробітники лабораторії повинні перед початком робіт надіти спецодяг і мати при собі індивідуальні засоби захисту, що передбачені в робочих інструкціях на проведення робіт.

12.8 В лабораторних приміщеннях повинні знаходитись вогнегасники, “кошма”. Кожний співробітник лабораторії повинен знати, де знаходяться засоби пожежогасіння і вміти користуватись ними.

12.9 Після закінчення робочого дня кожний співробітник повинен навести порядок на робочому місці, вимкнути крани, силовий електровимикач, систему вентиляції та освітлювальні прилади.

ДОДАТОК А

ЗАСОБИ ВИПРОБУВАНЬ

Таблиця А1 – Випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки

Найменування і тип засобу вимірювання	Діапазон вимірювання	Клас точності та/або похибка вимірювання	Нормативна документація	Призначення під час випробувань
1	2	3	4	5
Випробувальна піч			ДСТУ Б В.1.1-4	Проведення вогневих випробувань на вогнестійкість
Установка визначення важкогорючих матеріалів ОТМ			ГОСТ 12.1.044	Проведення вогневих випробувань
Установка з визначення ефективності вогнезахисних покриттів металевих конструкцій “ЛУОПМ-1”			Паспорт на установку	Проведення вогневих випробувань
Розривна машина МР-05-1	від 0 до 100 кгс від 0 до 250 кгс від 0 до 500 кгс		ГОСТ 15140	Визначення адгезії
Прилад У-1			ГОСТ 4765	Визначення міцності покриття при ударі
Система для вимірювання температури у печі та на зразку	від 0 до 1300 °С	± 4 °С	Паспорт на систему	Вимірювання температури у печі та на зразку
Термоелектричні перетворювачі типу ТХА	від 0 до 1300 °С	± 2,5 °С (в діапазоні температур від мінус 40 до 375 °С) ± 0.0075 t (в діапазоні від 375 до 1350 °С)	ДСТУ 2837	Вимірювання температури на зразку
Психрометр аспіраційний	Температури: від 5 до +40 °С вологості: від 45 % до 75 %	Похибка вимірювання: температури ± 2,0 °С; вологості ± 4 %	ТУ 25-1607. 54	Вимірювання температури та вологості навколишнього середовища
Секундомір	Від 0 до 60 с від 60 до 3600 с від 3600 до 7200 с від 7200 до 10800с	Клас точності 2. ± 0,4 с ± 1,9 с ± 3,8 с ± 5,7 с	[1]	Вимірювання тривалості випробування

Кінець таблиці А1

1	2	3	4	5
Штангенциркуль	від 0 до 125 мм	Клас точності 2 Похибка вимірювання ± 0,1 мм	ГОСТ 166	Вимірювання відстаней під час встановлення термопар на зразку
Рулетка	Від 0 до 5 м	Клас точності 2. Ціна поділки – 1 мм	ДСТУ 4179	Вимірювання розмірів зразків
Ваги ВЛР-200	Від 0 до 200 г	Клас точності 2.	ГОСТ 24104	Вимірювання маси вогнезахисного

Прилад для вимірювання товщини вогнезахисного покриття	Від 0 до 2 мм від 2 до 10 мм більше 10 мм	$\pm 0,01$ мм $\pm 0,2$ мм ± 1 мм	Паспорт на прилад	покриття Вимірювання товщини вогнезахисного покриття
Барометр	Від 600 до 800 мм рт.ст.	$\pm 1,0$ мм рт. ст.	Паспорт на барометр	Вимірювання атмосферного тиску
Примітка: Можуть бути використані аналогічні засоби вимірювальної техніки з метрологічними характеристиками, не нижче ніж у тих, що вказані в таблиці А1.				

ДОДАТОК Б

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ТУ 25.1894.003-90 Секундомер механический. Технические условия
- 2 ”Тимчасова методика випробувань з визначення здатності вогнезахисних покриттів для деревини та металевих конструкцій зберігати свої вогнезахистні властивості упродовж гарантійного терміну експлуатації”. (затверджена 27.08.2003 р.)

УКНД 91.100.99

Ключові слова: вогнезахисті покриття, вогнезахисті властивості, деревина, металеві конструкції, термін експлуатації, методи випробувань