

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Захист від пожежі

СПОРУДИ ТА ФРАГМЕНТИ БУДІВЕЛЬ
Метод натурних вогневих випробувань
Загальні вимоги

ДСТУ Б В.1.1-18:2007

Київ
Мінрегіонбуд України 2007

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки (УкрНДІПБ) МНС України; Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (НДІБК); Інститут технічної теплофізики НАН України; Український зональний науково-дослідний і проектний інститут з цивільного будівництва (ВАТ "КиївЗНДІЕП")

РОЗРОБНИКИ: **О.Абрамов; Ю.Долішній; В.Згуря; П.Круковський**, докт. техн. наук; **Л.Нефедченко; С.Новак**, канд. техн. наук (керівник розробки); **В.Поклонський**, канд. техн. наук; **Г.Поляков**, канд. техн. наук; **Р.Расюк; В.Тарасюк**, канд. техн. наук; **О.Фесенко; І.Харченко**, канд. техн. наук; **Г.Шарапов**, канд. техн. наук

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 26.10.2007 р. № 286

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Сутність методу випробувань.....	2
5 Засоби випробувань.....	2
5.1 Перелік засобів випробувань.....	2
5.2 Модельне вогнище пожежі.....	2
5.3 Обладнання для статичного навантажування.....	4
5.4 Засоби вимірювальної техніки.....	4
5.5 Обладнання для проведення фото- та відеозйомок.....	4
6 Умови випробувань.....	4
6.1 Створення температурного режиму.....	4
6.2 Навантаження будівельних конструкцій	4
6.3 Умови навколишнього середовища.....	5
7 Вимоги до фрагмента.....	5
7.1 Виготовлення фрагмента.....	5
7.2 Перевірка фрагмента на відповідність до технічної документації.....	6
8 Підготовка та проведення випробувань.....	6
8.1 Установлення термопар.....	6
8.2 Установлення пристроїв для вимірювання деформацій.....	7
8.3 Установлення пристроїв для вимірювання надлишкового тиску.....	7
8.4 Установлення модельного вогнища пожежі.....	7
8.5 Завантажування фрагмента статичним навантаженням	7
8.6 Початок вогневих випробувань.....	7

8.7	Вимірювання та спостереження в процесі випробувань.....	7
8.8	Припинення випробувань.....	7
9	Граничні стани вогнестійкості.....	7
10	Оцінювання результатів випробувань.....	8
11	Правила оформлення результатів випробування.....	8
12	Вимоги безпеки та захисту навколишнього середовища	9

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Захист від пожежі

СПОРУДИ ТА ФРАГМЕНТИ БУДІВЕЛЬ
Метод натурних вогневих випробувань
Загальні вимоги

Защита от пожара

СООРУЖЕНИЯ И ФРАГМЕНТЫ ЗДАНИЙ
Метод натурных огневых испытаний
Общие требования

Fire protection

CONSTRUCTION WORKS AND FRAGMENTS OF BUILDINGS
Natural fire test method
General requirements

Чинний від 2008-04-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює загальні вимоги до методу натурних вогневих випробувань будівельних об'єктів або їх фрагментів за температурним режимом, наближеним до стандартного за ДСТУ Б В.1.1-4.

Стандарт застосовують для оцінювання вогнестійкості будівельних об'єктів та їх фрагментів, які за результатами лабораторних випробувань на вогнестійкість не можуть бути однозначно класифіковані за певним ступенем вогнестійкості.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДБН А.2.2-3:2004	Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
ДБН В. 1.1-7-2002	Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДСТУ Б В.1.1-4-98*	Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги
ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94)	Вироби будівельні бетонні та залізобетонні збірні. Методи випробувань навантажуванням. Правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості
ДСТУ Б В.2.6-10-96	Конструкції сталеві будівельні. Методи випробування навантажуванням
ДСТУ 2272:2006	Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять
ДСТУ 3321:2003	Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять
ДСТУ 3868-99	Паливо дизельне. Технічні умови
ДСТУ 4179-2003 (ГОСТ 7502-98)	Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия (Штангенциркулі. Технічні умови)
ГОСТ 9685-61	Заготовки из древесины хвойных пород. Технические условия (Заготовки з деревини хвойних порід. Технічні умови)
ГОСТ 24104-2001	Весы лабораторные. Общие технические требования (Ваги лабораторні. Загальні технічні вимоги)
ГОСТ 29027-91	Влагомеры твердых и сыпучих веществ. Общие технические требования и методы испытаний (Вологоміри твердих і сипких речовин. Загальні технічні вимоги та методи випробувань)

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни, визначені в ДСТУ Б В.1.1-4 (вогнестійкість конструкції, стандартний температурний режим, межа вогнестійкості конструкції); в ДСТУ 3321 (технічна документація); в ДБН А.2.2-3 (проектна документація), в ДСТУ 2272 (модельне вогнище пожежі, питома пожежна навантаження).

4 СУТНІСТЬ МЕТОДУ ВИПРОБУВАНЬ

Сутність методу натурних вогневих випробувань полягає у визначенні проміжку часу від моменту запалювання модельного вогнища пожежі, яке розташоване в одному з приміщень будівельного об'єкта, до настання нормованих для будівельних конструкцій граничних станів з вогнестійкості в умовах, що регламентуються цим стандартом.

Для випробувань використовують реальний будівельний об'єкт, який відповідає проектній документації на нього. У випадку, якщо реальний будівельний об'єкт випробувати неможливо через технічні або економічні причини, допускається використання фрагмента будівельного об'єкта, який має бути побудований з урахуванням вимог розділу 7 цього стандарту.

5 ЗАСОБИ ВИПРОБУВАНЬ

5.1 Перелік засобів випробувань:

- модельне вогнище пожежі;
- обладнання для статичного навантаження конструкцій фрагмента;
- засоби виміральної техніки.

5.2 Модельне вогнище пожежі

Для створення пожежного навантаження використовують модельне вогнище пожежі, спалювання якого забезпечує створення температурного режиму, наближеного до стандартного за ДСТУ Б В.1.1 -4. Для створення протягом 30 хв температурного режиму, наближеного до стандартного, питома вогневе навантаження у перерахунку на масу деревини має становити не менше за 25 кг/м^2 . Відповідно, для створення такого температурного режиму протягом 60 хв питома вогневе навантаження має бути не менше 50 кг/м^2 і т.д.

Модельне вогнище пожежі може бути створено, наприклад, з брусків із деревини хвойних порід за ГОСТ 9685. Вологість брусків має бути не більше 15 %. Бруски складають у вигляді решітчастої кладки за схемою, наведеною на рисунку 1. Кожний штабель встановлюють на бетонних блоках на висоті $200 \text{ мм} \pm 10 \text{ мм}$ над рівнем підлоги у окремому приміщенні будівельного об'єкта або його фрагмента. Для підпалювання під кожним штабелем розташовують два сталевих дека розміром $(1800 \text{ мм} \pm 20 \text{ мм}) \times (160 \text{ мм} \pm 5 \text{ мм}) \times (60 \text{ мм} \pm 5 \text{ мм})$ з товщиною стінок та дна не менше ніж 3 мм. Перед випробуванням в кожне деко наливають по $3,0 \text{ л} \pm 0,2 \text{ л}$ дизельного пального за ДСТУ 3868. Підпалювання кожного штабеля здійснюють

електронагрівальним пристроєм з дистанційним керуванням, пульт якого розташований поза небезпечною зоною відповідно до розділу 12 цього стандарту.

Приклад

Для створення протягом 60 хв температурного режиму, наближеного до стандартного, у приміщенні площею 12 м² використовують штабель, який складається з 18 повних ярусів та одного неповного ярусу, які закріплюють за допомогою цвяхів у вигляді решітчастої кладки. Розміри брусків у перерізі становлять (38 мм ± 2 мм) ? (89 мм ± 2 мм). Маса штабеля визначають шляхом зважування окремих брусків. Маса такого штабеля становить 600 кг ± 5 кг. У поперечних ярусах укладають бруски завдовжки 1,22 м ± 0,02 м; у повздовжніх ярусах - завдовжки 2,44 м ± 0,04 м. У кожному поперечному ярусі - 14 брусків; у кожному повздовжньому - 7 брусків; верхній неповний ярус складається з трьох брусків завдовжки 2,44 м ± 0,04 м.

Для створення модельного пожежного вогнища можуть бути використані такі штабелі, кількість яких визначають залежно від необхідної тривалості випробування та площі приміщення.

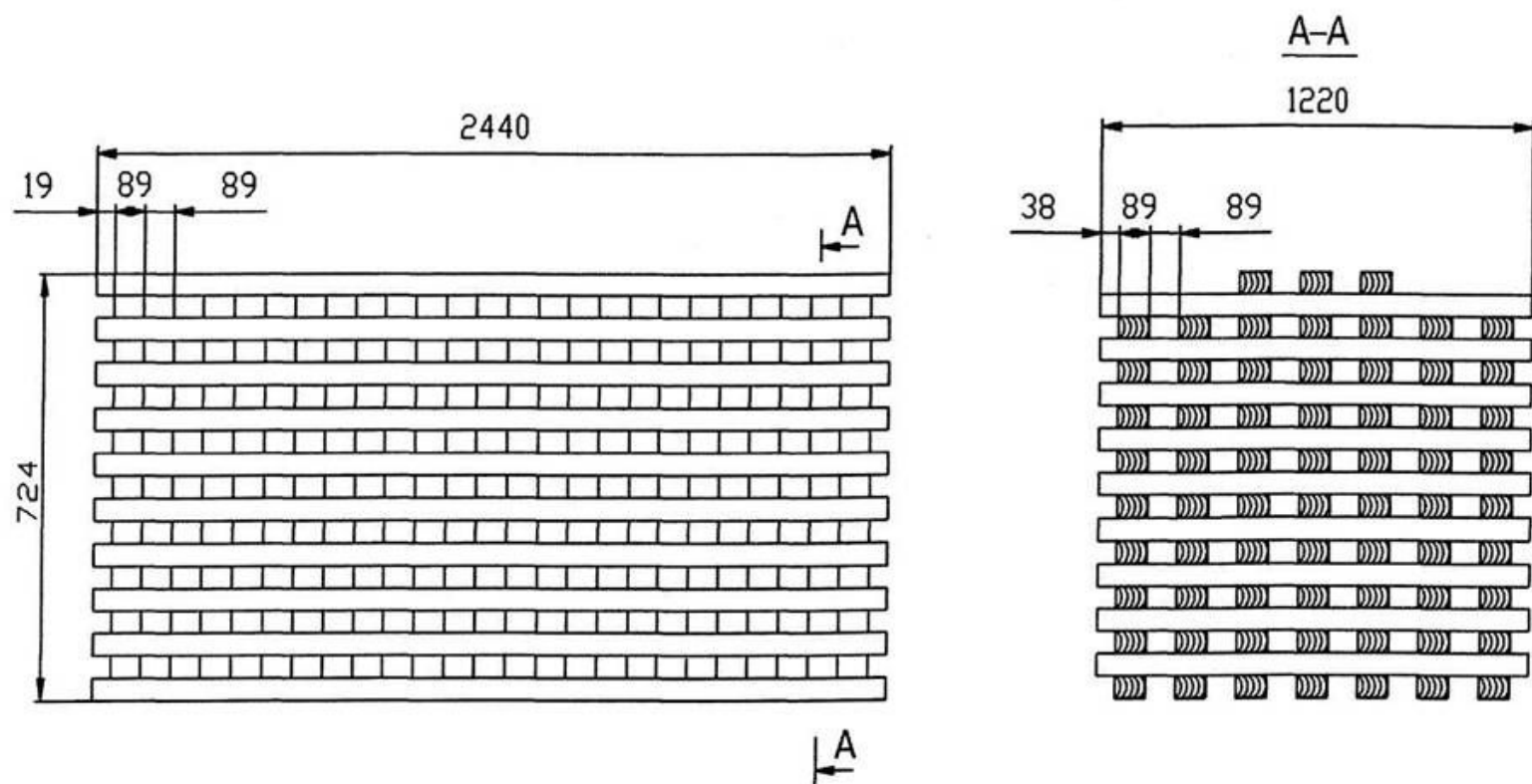


Рисунок 1 - Схема розташування брусків у штабелі

5.3 Обладнання для статичного навантажування

Обладнання для статичного навантажування зразка має забезпечувати умови навантажування відповідно до 6.2 цього стандарту й відповідати вимогам 5.2 ДСТУ Б В.1.1-4.

5.4 Засоби вимірювальної техніки

5.4.1 Під час випробувань використовують такі засоби вимірювальної техніки:

- пристрої для вимірювання параметрів навколишнього середовища (температури повітря, вологості повітря та швидкості вітру);
- систему для вимірювання температури в об'ємі приміщення з модельним пожежним вогнищем, а також на будівельних конструкціях;
- прилади для вимірювання надлишкового тиску у приміщенні;
- прилади для вимірювання статичного навантаження;
- прилади для вимірювання деформацій будівельних конструкцій;
- прилади для вимірювання вологості дерев'яних брусків;
- прилади для вимірювання розмірів та маси матеріалів для створення модельного вогнища пожежі.

5.4.2 Засоби вимірювальної техніки мають забезпечувати вимірювання параметрів навколишнього середовища, температури в об'ємі приміщення з пожежним навантаженням та на будівельних конструкціях, надлишкового тиску у приміщенні, величини статичного навантаження та деформацій з інструментальною похибкою, значення якої не перевищує вказану в 5.3 ДСТУ Б В.1.1-4. Вимоги до конструкцій термопар наведені у додатку Б ДСТУ Б В.1.1-4; засобів вимірювальної техніки для вимірювання величини навантажень на конструкції, деформацій, ширини розкриття тріщин - у ДСТУ Б В.2.6-7.

У разі використання модельного вогнища пожежі зі штабелів з деревини відповідно до 5.2 цього стандарту інструментальна похибка засобів вимірювальної техніки не повинна перевищувати для вимірювання:

- вологості брусків..... $\pm 2 \%$;
- розмірів брусків у перерізі . . ± 1 мм;
- довжини брусків..... ± 5 мм;
- маси ± 10 г;
- швидкості повітря..... $\pm 0,2$ м/с.

Конструкція засобів вимірювальної техніки для вимірювання вологості брусків має відповідати ГОСТ 29027, для вимірювання лінійних розмірів - ДСТУ 4179 та ГОСТ 166, для вимірювання маси -ГОСТ 24104.

5.5 Обладнання для проведення фото- та відеозйомок

Для проведення фото- та відеозйомок можуть застосовуватись відеокамери та фотоапарати.

6 УМОВИ ВИПРОБУВАНЬ

6.1 Створення температурного режиму

6.1.1 Під час проведення випробувань у приміщенні створюють температурний режим, наближений до стандартного температурного режиму відповідно до ДСТУ Б В. 1.1-4.

6.1.2 Температурний режим у приміщенні забезпечують спалюванням модельного вогнища пожежі, створеного відповідно до 5.2 цього стандарту.

6.2 Навантаження будівельних конструкцій

6.2.1 Статичні навантаження будівельного об'єкта або його фрагмента мають відповідати найбільш не вигідним можливим умовам експлуатації згідно з проектною документацією.

6.2.2 Статичні навантаження на конструкції (перекриття, колони, стіни, пілони) фрагмента будівельного об'єкта визначає проектувальник на підставі величин напруг або зусиль у відповідній будівельній конструкції згідно з розрахунками проектної документації та з урахуванням вимог 6.3.3 та 6.3.4 ДСТУ Б В.1.1-4.

6.2.3 Моделювання статичних навантажень на конструкції будівельного об'єкта або його фрагмента мають здійснюватися відповідно до порядку, визначеного у ДСТУ Б В.2.6-7 та ДСТУ Б В.2.6-10.

6.3 Умови навколишнього середовища

6.3.1 Температура та вологість повітря - згідно з ДСТУ Б В.1.1 -4; швидкість вітру - не більше 5 м/с. Випробування має проводитись за відсутності атмосферних опадів.

6.3.2 Температуру та вологість навколишнього середовища, швидкість вітру необхідно вимірювати з навітряного боку фрагмента на відстані не менше 5 м від нього.

7 ВИМОГИ ДО ФРАГМЕНТА

7.1 Виготовлення фрагмента

7.1.1 Конструкція та об'ємно-планувальне виконання фрагмента повинні сприяти виявленню найменшої вогнестійкості конструктивної системи будівельного об'єкта. Конструкцію фрагмента, спосіб спирання та конструкцію стиків будівельних конструкцій фрагмента, величину та схему навантаження конструкцій (перекриттів, стін, колон) під час випробувань має визначати замовник випробувань (за участю проектних організацій, базових організацій науково-технічної діяльності центрального органу виконавчої влади з питань будівництва) на основі аналізу роботи фрагмента у складі будівельного об'єкта відповідно до вимог технічної документації на цей об'єкт з урахуванням вимог стандарту до конструкції фрагмента та умов випробування конструкцій фрагмента.

Замовник (за участю проектної організації) розробляє технічну документацію на фрагмент, в якій має бути надано:

- опис та креслення (конструктивні рішення) будівельного об'єкта, вогнестійкість якого має бути підтверджена під час випробувань, розрахункові схеми, що прийняті у технічній та проектній документації, а також величини навантажень і зусиль в елементах фрагмента; клас вогнестійкості конструкцій;
- опис та технічні рисунки фрагмента, який моделює будівельний об'єкт, вогнестійкість якого має бути підтверджена. В описі та технічних рисунках, зокрема, мають бути обов'язково вказані схема розташування та характеристики арматури, відстань до осі арматури кожного елемента; характеристики бетону та інші дані, які впливають на вогнестійкість конструкції; перелік використаних матеріалів та їх основні характеристики;
- схеми спирання та опис конструкції вузлових з'єднань будівельних конструкцій фрагмента (граничні умови);
- розрахунок величини навантаження на конструкції та зусиль, еквівалентних таким, що прийняті у технічній і проектній документації на об'єкт;
- схема розташування навантаження на конструкціях фрагмента.

У разі виникнення розбіжностей під час розроблення технічної документації на зразок для їх усунення замовник має звернутися до базових організацій науково-технічної діяльності центрального органу виконавчої влади з питань будівництва для прийняття остаточного рішення.

Фрагмент має бути побудований замовником випробувань відповідно до вимог технічної документації на цей фрагмент за технологією, яка відповідає такій, що використовується для виготовлення реального об'єкта.

Фрагмент приймається з технічною документацією на зразок та оформлюється "Актом приймання зразка до вогневих випробувань" за участю представника випробувальної лабораторії, замовника, а також центральних органів державного пожежного нагляду та будівництва.

Випробування фрагмента мають бути проведені не раніше ніж за 28 діб після його побудови.

Копія поданої до випробувальній лабораторії технічної документації на фрагмент має бути обов'язковою складовою протоколу випробувань.

7.1.2 Конструкція фрагмента має задовольняти такі вимоги:

- для багатоповерхових будівельних об'єктів мати не менше трьох поверхів;
- об'ємно-планувальне рішення має бути розроблено на підставі проектної документації на будівельний об'єкт;
- несучі та огорожувальні конструкції повинні мати найменшу межу вогнестійкості серед од-
нойменних конструкцій за проектною документацією; статичні навантаження на несучі конструкції
фрагмента мають бути еквівалентними статичним навантаженням на об'єкт;
- конструктивні рішення вузлів з'єднання мають відповідати прийнятим у проектній документації
на будівельний об'єкт;

- приміщення, в якому розташовують модельне вогнище пожежі, має бути відокремлено від навколишнього середовища відповідно до проектних рішень будівельного об'єкта.

7.2 Перевірка фрагмента на відповідність до технічної документації

До початку будівництва фрагмента замовник повинен подати до випробувальної лабораторії повний комплект технічної та проектної документації на фрагмент, в якому мають бути опис, технічні рисунки й схеми конструктивного та об'ємно-планувального рішення фрагмента, будівельних конструкцій, вузлових з'єднань, перелік використаних матеріалів та виробів із зазначенням виробників та торговельних найменувань, розрахунків та схема розташування навантажень на конструкції фрагмента, протоколи випробувань матеріалів та конструкцій, які підтверджують відповідність їх характеристик тим, що прийняті у проекті. Лабораторія повинна контролювати процес виготовлення фрагмента в обсягах і в терміни, обумовлені замовником, відповідно до поданої документації. Після закінчення будівництва лабораторія повинна перевірити відповідність фрагмента поданій документації. Результати перевірки мають бути надані у протоколі випробувань.

8 ПІДГОТОВКА ТА ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

8.1 Установлення термопар

8.1.1 До початку проведення випробувань встановлюють термопари для вимірювання температури навколишнього середовища в об'ємі приміщення, де розташоване пожежне навантаження, на будівельних конструкціях (перекрытті, стінах, перегородках, колонах, пілонах).

8.1.2 Для вимірювання температури навколишнього середовища та температури в об'ємі приміщення з пожежним навантаженням використовують термопари, конструкцію яких надано у Б.1.1 ДСТУ Б В.1.1-4. Вимірювальний спай термопари для вимірювання температури навколишнього середовища встановлюють відповідно до 6.3.2 цього стандарту. Вимірювальні спаї термопар у приміщенні з пожежним навантаженням встановлюють не менше ніж у дев'яти місцях. При цьому не менше ніж п'ять термопар має бути розташовано у горизонтальній площині на відстані 100 мм \pm 10 мм від поверхні стель та стін; одна з цих термопар має бути розташована у центрі, чотири інших - у кутах приміщення. Не менше ніж дві термопари мають бути встановлені на відстані 100 мм \pm 10 мм від двох протилежних стін приміщення й на відстані не менше 850 мм від поверхні стелі; також не менше ніж дві термопари мають бути розташовані на відстані 100 мм \pm 10 мм від двох інших протилежних стін на відстані від стелі не менше ніж 1500 мм. Якщо у приміщенні є віконний проріз, то над ним рівномірно по ширині вікна необхідно встановити не менше трьох термопар на відстані 150 мм \pm 10 мм від верху віконного прорізу і на відстані 100 мм \pm 10 мм від стіни.

8.1.3 Для вимірювання середньої та максимальної температури на поверхнях огорожувальних будівельних конструкцій приміщення (стін, перекриттів, перегородок), з боку протилежного вогневому впливу (далі - необігрівні поверхні), використовують термопари, вимоги до конструкції та місць розташування яких надані у Б.1.2 ДСТУ Б В.1.1-4. Не допускається використовувати переносну термопару за ДСТУ Б В.1.1-4 через небезпеку, яка виникає для операторів під час її використання.

Якщо для отримання додаткових даних необхідно визначати температури поверхонь інших приміщень або у місцях вузлових з'єднань будівельних конструкцій, то термопари встановлюють на цих поверхнях за вимогами Б.1.2 ДСТУ Б В.1.1 -4 у місцях, які визначені за результатом аналізу конструкції та об'ємно-планувального рішення фрагмента.

8.1.4 У разі проведення вогневих випробувань без навантаження несучих стін, колон та балок додатково встановлюють термопари, рівномірно розташовані по товщині у центрі несучих стін, у напрямках двох осей перерізу колон (посередині їх висоти), балок (посередині їх довжини), а також на арматурі, яка найбільш наближена до поверхні, яка піддається вогневому впливу:

несучих стін - не менше ніж по три термопари рівномірно по висоті та довжині стіни фрагмента;

колон (пілонів) - не менше ніж по три термопари з кожного боку рівномірно по висоті колони (пілона);

балок - не менше ніж три термопари рівномірно по довжині балки.

Термопари встановлюють у спеціальних отворах, які утворюють під час будівництва фрагмента у місцях, визначених за результатами аналізу проектної та/або технічної документації на будівлю. Допускається робити отвори для встановлення термопар шляхом висвердлювання в конструкціях побудованого фрагмента, а також кріпити на арматурі до бетонування.

8.2 Установлення пристроїв для вимірювання деформацій

Пристрої для вимірювання вертикальних та горизонтальних деформацій перекриттів, стін і колон установлюють відповідно до вимог ДСТУ Б В.1.1-4 та ДСТУ Б В.2.6-7.

8.3 Установлення пристроїв для вимірювання надлишкового тиску

Пристрої для вимірювання надлишкового тиску у приміщенні встановлюють на відстані 100 мм \pm 10 мм від вертикальної огорожувальної поверхні на висоті, яка дорівнює трьом чвертям висоти приміщення.

8.4 Установлення модельного вогнища пожежі

Схему розташування штабелів у приміщенні визначають за результатами аналізу проектної документації на будівлю. Допускається розташовувати штабелі, встановлюючи їх один на один у вигляді кількох груп, або встановлюючи окремо кожний штабель.

8.5 Завантажування фрагмента статичним навантаженням

8.5.1 Завантажування фрагмента статичним навантаженням виконують відповідно до технічної документації на фрагмент ступенями (частинами) відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-7 як в частині прикладання навантажень, так і в частині контролю прогинів, появи тріщин та їх розкриття під час прикладання навантажень.

8.5.2 Завантажування перекриттів статичним навантаженням здійснюють у приміщеннях фрагмента, крім того приміщення, де створюють пожежне навантаження, відповідно до умов, визначених у 6.2 цього стандарту.

8.5.3 Повне завантажування конструкцій фрагмента статичним навантаженням має бути завершеним не менше ніж за 15 хв до початку вогневих випробувань.

8.6 Початок вогневих випробувань

8.6.1 Не більше ніж за 5 хв до початку випробувань необхідно зареєструвати початкові значення температури у приміщенні, на будівельних конструкціях за показаннями усіх термопар, а також початкові значення всіх контрольованих та вимірюваних величин: навантаження, деформацій, температури та вологості навколишнього середовища, швидкості повітря.

8.6.2 Початкова температура за показаннями всіх термопар має бути від 5 °С до 40 °С.

8.6.3 Початком випробування вважають час запалювання модельного вогнища пожежі за допомогою електронагрівального пристрою з дистанційним керуванням.

8.7 Вимірювання та спостереження в процесі випробувань

8.7.1 Температуру за показаннями всіх термопар, надлишковий тиск у приміщенні необхідно вимірювати та реєструвати з інтервалом не більше 1 хв.

8.7.2 Деформації будівельних конструкцій необхідно вимірювати та реєструвати починаючи з моменту прикладання навантажень з інтервалом не більше 5 хв.

8.7.3 Під час випробувань необхідно спостерігати за будівельним об'єктом або його фрагментом і складати хронологічний опис змін у стані будівельного об'єкта або його фрагмента і, зокрема, у приміщенні з пожежним навантаженням, тобто: деформацій, порушень цілісності стін, перекриттів, появи тріщин, диму, полум'я тощо.

Спостереження проводять візуально та, якщо є можливість, за допомогою фото- та відеозйомки.

8.8 Припинення випробувань

Випробування вважають закінченими, коли після вигорання модельного вогнища пожежі температура за показаннями всіх термопар не перевищує 50 °С.

9 ГРАНИЧНІ СТАНИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ

9.1 Для конструкцій будівельного об'єкта або його фрагмента розрізняють такі граничні стани вогнестійкості (ДБН В.1.1-7):

- для перекриттів, несучих стін, пілонів завдовжки більше ніж 1400 мм - за ознаками втрати несучої здатності **R**; теплоізолювальної здатності **I**; цілісності **E**;
- для перегородок - за ознаками втрати теплоізолювальної здатності **I**; цілісності **E**;
- для колон, пілонів завдовжки не більше 1400 мм, балок - за ознакою втрати несучої здатності **R**;
- для зовнішніх ненесучих стін - за ознакою втрати цілісності **E**.

9.2 Граничні стани за ознаками втрати несучої та теплоізолювальної здатності визначають згідно з ДСТУ Б В.1.1-4.

9.3 Якщо приміщення з модельним вогнищем пожежі розташовано так, що можливо спостерігати за станом стін та перекриттів, то граничний стан конструкції за ознакою втрати цілісності визначають за виникненням полум'я на необігрівній поверхні конструкції, яке спостерігається протягом проміжку часу не менше за 10 с

Під час випробувань проводять спостереження за цілісністю огорожувальних конструкцій за допомогою оптичних приладів або відеокамери на безпечній відстані від будівельного об'єкта або фрагмента, визначеній у розділі 12 цього стандарту. Не допускається використовувати ватний тампон і щупи для визначення цілісності з метою запобігання виникненню небезпечних ситуацій для персоналу лабораторії.

10 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

10.1 За результат випробування беруть проміжок часу $t_{гр}$, хв, який визначають за формулою:

$$t_{гр} = t_{експ} - \Delta t, \quad (1)$$

де $t_{експ}$ - значення проміжку часу, що отримано під час випробування від початку випробування до досягнення граничного стану з вогнестійкості для кожної будівельної конструкції, яка піддавалась вогневому впливу у приміщенні, хв;

Δt - похибка випробування, хв, яку визначають за ДСТУ Б В.1.1-4.

Для несучих конструкцій фрагмента, які були випробувані без навантаження, час настання граничного стану за ознакою втрати несучої здатності (граничні значення деформацій для вертикальних або горизонтальних конструкцій за ДСТУ Б В.1.1-4) визначають за даними вимірювань температури по перерізу кожної несучої конструкції (балки, колони тощо) розрахунковим методом, який відповідає вимогам ДБН В.1.1-7.

10.2 Результати випробувань можуть переноситися тільки на будівельні об'єкти такої самої або нижчої поверховості та аналогічного об'ємно-планувального виконання, у розрахункових перерізах конструкцій яких величини зусиль або напружень, що утворюються на них під час експлуатації будинку, нижче за такі, що були утворені на будівельному об'єкті або його фрагменті під час випробувань.

10.3 Результати випробувань не можуть переноситись на будівельні об'єкти, в яких як заміна були використані інші матеріали, замінено арматуру та/або її розташування, зменшено величину захисного шару бетону на будь-якій з конструкцій або було змінено технологію будівництва, або внесено конструктивні зміни.

11 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАННЯ

Результати випробування оформлюють протоколом. Протокол випробування має містити відомості про фрагмент, що був випробуваний, умови та результати випробування, а саме:

- назву та адресу лабораторії, що проводила випробування;
- дату випробування та місце проведення випробувань;
- відомості про проектну документацію на будівлю (назва, номер, дата затвердження, узгодження тощо);
- проектну документацію на фрагмент;
- опис місця розташування приміщення з модельним вогнищем пожежі;
- дані щодо будівельних конструкцій, з яких складається фрагмент та приміщення з модельним вогнищем пожежі (назва конструкції, її технічний опис та схема, характеристика бетону та арматури, схема її розташування, конструктивні рішення вузлових з'єднань та обпирання конструкцій; величина захисного шару бетону, дані щодо зусиль або напруг, що утворюються на них під час експлуатації будинку тощо);
- назву та адресу замовника випробувань, а також назву будівельної організації, яка виконує будівельні роботи;
- мету випробувань;
- схему розташування штабелів з деревини (схему модельного вогнища пожежі);
- перелік матеріалів та конструкцій, що були використані для виготовлення фрагмента, їх основні характеристики, нормативні документи на ці матеріали, а також протоколи випробувань;

- результати перевірки відповідності фрагмента поданій документації на нього;
- позначення стандарту, за яким проводилося натурне вогневе випробування;
- фотографії, технічні рисунки;
- розрахунок та значення еквівалентних навантажень і схему розташування навантаження на будівельному об'єкті або на фрагменті;
- опис розташування термопар у приміщенні та на будівельних конструкціях, пристроїв для вимірювання деформацій та надлишкового тиску;
- результати вимірювання температури та вологості повітря; швидкості вітру;
- результати вимірювання температури, надлишкового тиску в приміщенні з пожежним навантаженням;
- результати вимірювання температури на будівельних конструкціях;
- опис поведінки будівельного об'єкта або його фрагмента в цілому та окремих будівельних конструкцій у процесі випробування;
- оцінювання результатів випробування;
- зазначення виду (видів) граничного стану (граничних станів) на будівельних конструкціях, проміжок часу до досягнення граничних станів на кожній конструкції;
- фотографії будівельного об'єкта або його фрагмента в цілому та окремих приміщень до та після випробування.

Як додаток до протоколу випробувань має бути надана копія технічної документації на фрагмент, яка була надана замовником.

12 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

12.1 Підчас проведення випробування необхідно забезпечувати виконання вимог безпеки згідно з ДСТУ Б В.1.1-4

12.2 До проведення випробувань мають допускатися особи, які пройшли загальний інструктаж з охорони праці, ознайомились з порядком проведення випробувань, регламентованим у стандарті, отримали інструктаж з уточненням функцій кожного учасника випробувань.

12.3 До проведення випробування необхідно визначити небезпечну зону з відстанню не менше 10 м від фрагмента, в яку під час випробування стороннім входити заборонено. По периметру небезпечної зони встановлюють огорожі та попереджувальні знаки. Пости спостереження та місця

установки контрольно-вимірювальних приладів мають бути розташовані поза межами небезпечної зони.

12.4 Забороняється обливати водою внутрішні стіни будівельного об'єкта або його фрагмента після закінчення випробування та заходити до нього під час гасіння фрагмента. Вхід до небезпечної зони дозволяє керівник випробувань після остигання фрагмента та зняття статичного навантаження.

12.5 Місце проведення випробувань має бути забезпечено медичною аптечкою загального призначення, переносним вуглекислотним вогнегасником ОУ-4 та водяним вогнегасником ВВ-5.