



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ Б EN 12089:201x

(EN 12089:2013, IDT)

ВИРОБИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ БУДІВЕЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.

ВИЗНАЧЕННЯХАРАКТЕРИСТИК ЗГИНУ

(проект, перша редакція)

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
201x

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: ТК 302 «Енергоефективність будівель і споруд», ТОВ Науково-технічний центр «Будстандарт»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **О.Бобунов; О.Бобунова; О.Палієнко**, канд. техн. наук (науковий керівник), **Г.Фаренюк**, докт. техн. наук; **Є.Фаренюк**, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ ДП «УкрНДНЦ» від _____ р. № _____, з _____.

3 Національний стандарт відповідає EN 12089:2013 «Thermal insulating products for building applications - Determination of bending behaviour» (Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення характеристик згину).

Ступінь відповідності - ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНОВПЕРШЕ

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 частину на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи.

ДП «УкрНДНЦ», 201x

ЗМІСТ

	С
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Суть методу	3
5 Інструменти	4
6 Випробувальні зразки.....	6
7 Процедура	7
8 Обчислення та оформлення результатів	8
9 Точність вимірювання	10
10 Протокол випробування.....	11
Додаток НА Перелік національних стандартів України, ідентичних з міжнародними і /або регіональними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті.....	13

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ Б EN12089:201x(EN12089:2013, IDT)«Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення характеристик згину», прийнятий методом перекладу – ідентичний щодо EN12089:2013(версія *en*) «Thermal insulating products for building applications - Determination of bending behaviour».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт, – ТК 302 «Енергоефективність будівель і споруд».

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту – «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- зі «Вступу» до EN12089:2013у цей «Національний вступ»внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;
- вилучено «Передмову» до EN12089:2013як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- замінено крапку на кому як вказівник десяткових знаків;
- позначки одиниць вимірювання відповідають серії стандартів ДСТУ 3651:1997 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

Перелік міжнародних та/або регіональних стандартів, посилання на які є в EN12089:2013, та відповідних національних стандартів за їх наявності наведений у додатку НА.

Копії нормативних документів, на які є посилання у цьому стандарті і які не прийняті в Україні як національні, можна отримати в Головному фонді нормативних документів «УкрНДНЦ».

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення характеристик згину

Изделия теплоизоляционные строительного назначения. Определение характеристик изгиба

Thermal insulating products for building applications -Determination of bending behaviour

Чинний від 201x _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює обладнання і процедури визначення характеристик згину об'ємних виробів (метод А) та випробувальних зразків (метод В) під дією навантажень, які прикладені в трьох точках. Стандарт придатний для теплоізоляційних виробів.

Це випробування призначене для визначення міцності виробів при згині і їх прогину при заданому навантаженні.

Метод може бути використаний для визначення опору виробу напрузі згину під час його транспортування та використання.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи необхідні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням нормативного документу (разом зі змінами).

EN 822 Thermal insulating products for building applications -Determination of length and width

EN 823 Thermal insulating products for building applications -Determination of thickness

EN 12085 Thermal insulating products for building applications -Determination of linear dimensions of test specimens

ISO 5725-1 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 1: General principles and definitions

ISO 5725-2 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 822 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення довжини та ширини

EN 823 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення товщини

EN 12085 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення лінійних розмірів випробувальних зразків

ISO 5725-1 Точність (правильність і прецизійність) методів і результатів вимірювань. Частина 1. Основні положення і визначення

ISO 5725-2 Точність (правильність і прецизійність) методів і результатів вимірювань. Частина 2. Базовий метод визначення повторюваності і відтворюваності стандартного методу вимірювання

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для цілей цього документа застосовують такі терміни і визначені ними поняття:

3.1 міцність при згині, σ_b :

Максимальне напруження, обчислене з максимальної сили F_m , зареєстрованої під час процедури згину

3.2 напруження при згині, σ_x :

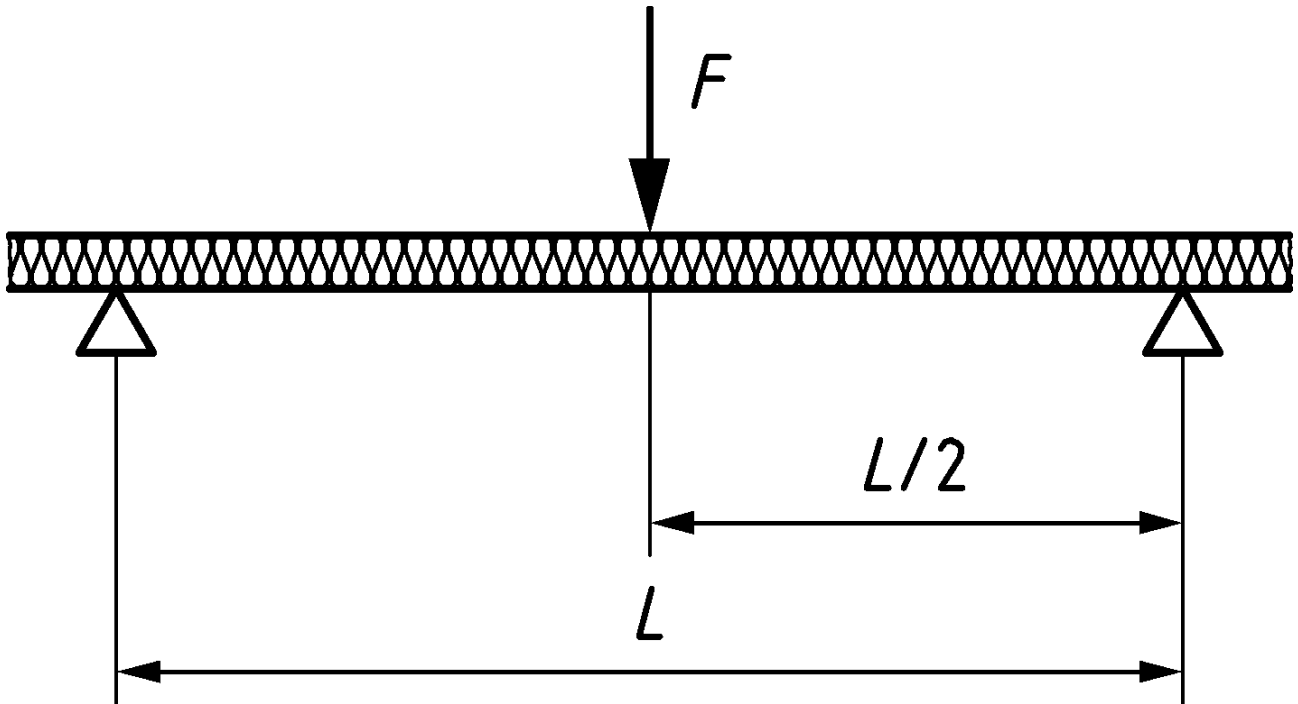
Напруження, обчислене з сили F_x при прогині X .

3.3 прогин, X :

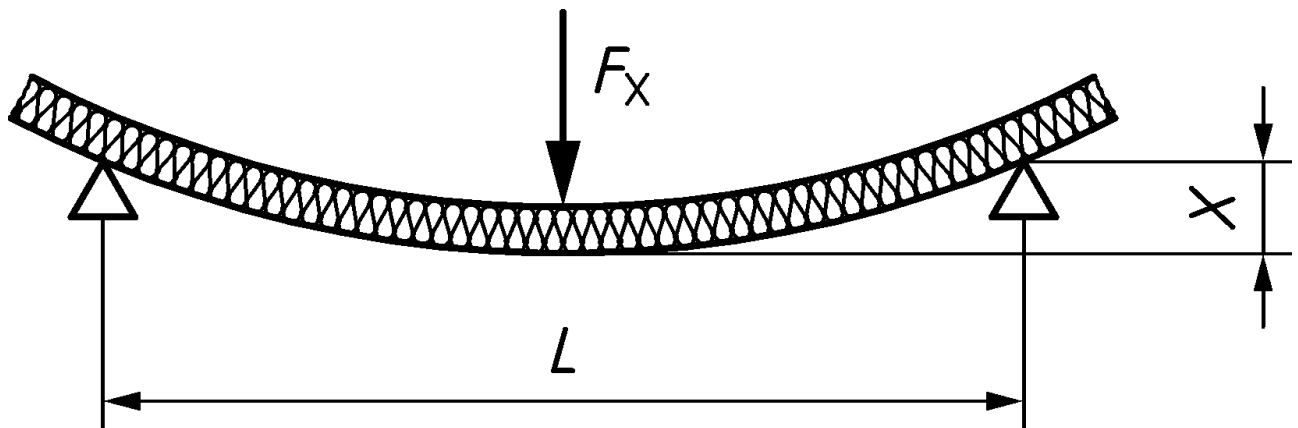
Вертикальне зміщення випробувального зразка посередині відстані між опорами під дією сили F_x , яке виміряне в точці, де прикладена сила.

4 СУТЬ МЕТОДУ

Метод випробування полягає в прикладанні, із заданою швидкістю, сили за допомогою навантажуючого валика в осьовому напрямку до поверхні прямокутного випробувального зразка, який розташований на двох опорах. Силу прикладають до випробувального зразка посередині між опорами (див. рисунок 1).



а) Міцність при згині



б) Прогин

Рисунок 1 – Загальна схема методу випробування

5 ІНСТРУМЕНТИ

5.1 Випробувальна машина

Випробувальна машина із заданим діапазоном сил і зміщенням рухомої частини, що має навантажуючий валик і регульовані опори.

Вона повинна бути здатна забезпечити робочий режим постійної вертикальної швидкості руху рухомої частини

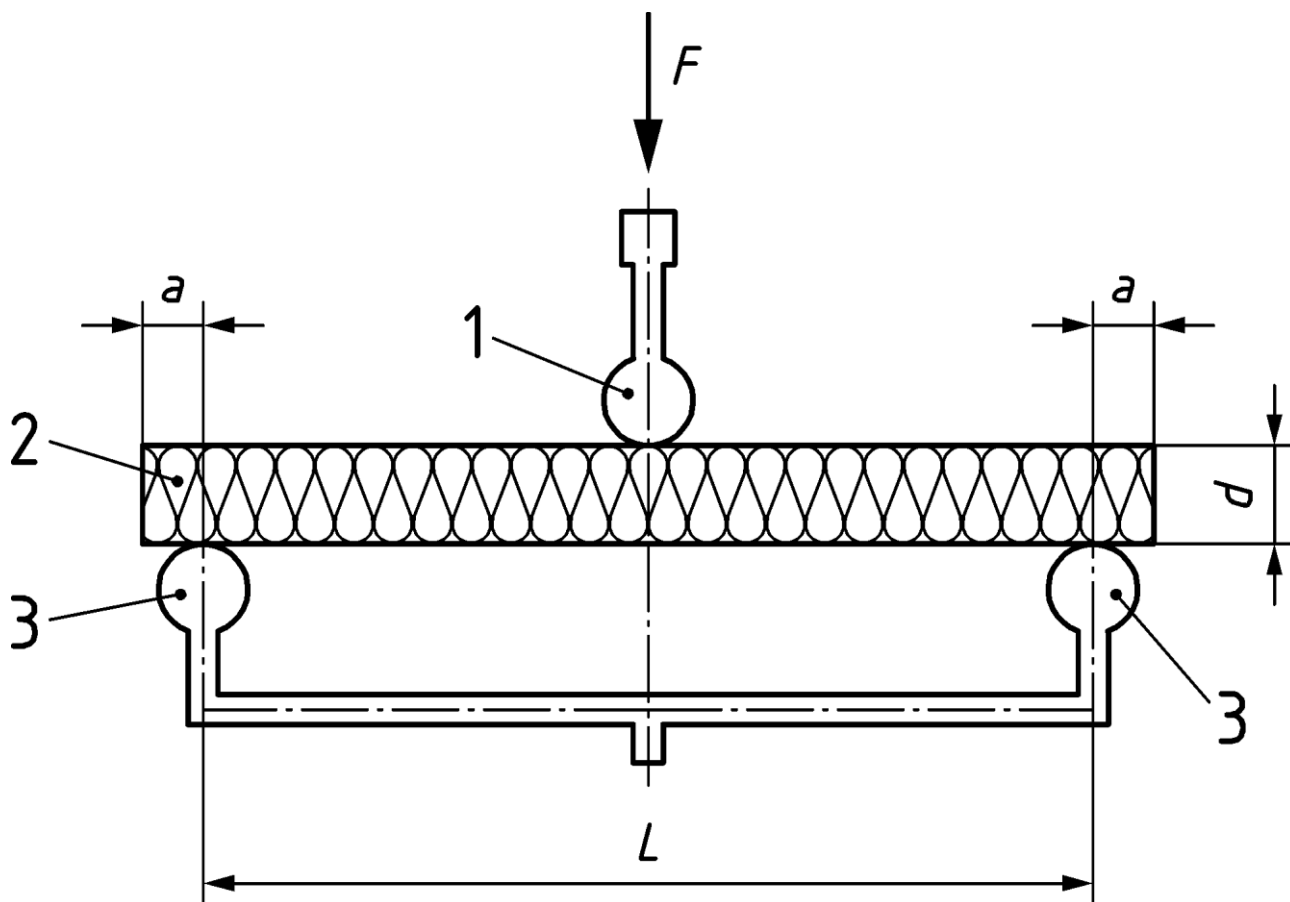
5.1.1 Опори

Опори випробувального зразка повинні мати два регульовані циліндричні валики, які розташовані паралельно один до одного в одній горизонтальній площині.

Діаметр опор повинен дорівнювати (80 ± 3) мм або (30 ± 3) мм (див. рисунок 2).

Довжина опорних валиків повинна щонайменше дорівнювати ширині випробувальних зразків.

Відстань L (див. рисунок 2) між опорами повинна регулюватись в діапазонах від 300 мм до 1200 мм (метод А) або від 200 мм до 500 мм (метод В).



1 – навантажуючий валик;

2 – випробувальний зразок товщиною d ;

3 – опори

a – 50 мм для методу А, 25 мм для методу В.

Рисунок 2 – Схема пристрою для визначення характеристик згину

5.1.2 Навантажуючий валик

Валик, що навантажує випробувальний зразок, повинен мати таку ж форму і розміри, що і опори. Навантажуючий валик повинен бути розташований центрально між опорами і паралельно опорам.

5.1.3 Пластини для розподілення навантаження

Для виробів, які під час випробування можуть бути зруйновані в місті прикладання навантаження і на опорах, слід використовувати для рівномірного розподілу навантаження сталеві пластини товщиною не менше 1 мм.

Ширина розподіляючих навантаження пластин повинна бути (30 ± 1) мм і їх довжина повинна дорівнювати щонайменше ширині випробувального зразка.

5.2 Прилади для вимірювання прогину та сили

5.2.1 Вимірювання прогину

Випробувальна машина повинна бути оснащена приладом, який дозволяє постійно вимірювати зміщення навантажуючого валика з точністю $\pm 5\%$ або $\pm 0,1$ мм, при цьому слід обирати значення, що є меншим. Виміряне зміщення валика відповідає прогину, X , випробувального зразка.

5.2.2 Вимірювання сили

Датчик слід закріпити на навантажуючому валику, для того, щоби виміряти силу F , створену реакцією випробувального зразка на валик під час випробування. Датчик повинен бути таким, щоби його власна деформація під час вимірювання була незначною в порівнянні з тою, що вимірюється, або щоби її можна було врахувати обчисленням.

До того ж, він повинен забезпечити безперервне вимірювання сили з точністю $\pm 1\%$.

Датчик застосовують для одночасного запису сили F та прогину X та побудови

кривої залежності прогину від сили згідно з розділом 7.

6 ВИПРОБУВАЛЬНІ ЗРАЗКИ

6.1 Розмір випробувальних зразків

6.1.1 Метод А

Випробувальний зразок являє собою об'ємний виріб. Він повинен мати прямокутну форму та такі розміри:

- товщина повинна дорівнювати товщині вихідного виробу;
- довжина повинна дорівнювати довжині вихідного виробу, але не більше 1300мм;
- ширина повинна дорівнювати ширині вихідного виробу. Якщо це неможливо через лімітовані можливості випробувальної машини, то ширина зразка повинна мати не менше 300мм.

6.1.2 Метод В

Випробувальний зразок повинен мати прямокутну форму та такі розміри:

- товщина повинна дорівнювати товщині вихідного виробу, але не більше 100мм;
- довжина повинна дорівнювати п'яти товщинам вихідного виробу плюс 50 мм, але не більше 550мм;
- ширина повинна дорівнювати 150мм.

Інші розміри випробувального зразка можуть бути наведені в стандарті на конкретний виріб або в інших технічних умовах, або узгоджені між зацікавленими сторонами.

6.2 Кількість випробувальних зразків

Кількість випробувальних зразків повинна бути наведена в стандарті на конкретний виріб або в інших технічних умовах. Якщо відсутні такі стандарти або технічні умови, слід використовувати не менше трьох випробувальних зразків.

За відсутності таких стандартів або технічних умов кількість випробувальних зразків також може бути узгоджена між зацікавленими сторонами.

Якщо напрямок дії сили згину на виріб під час експлуатації не відомий, і/або виріб

має різні поверхневі шари, облицювання і/або покриття на двох лицьових поверхнях, то кількість випробувальних зразків слід збільшити.

6.3 Підготування випробувальних зразків

Вирізати випробувальні зразки слід методом, який не змінює оригінальну структуру виробу. Будь-які поверхневі шари, облицювання і/або покриття слід зберегти.

6.4 Кондиціонування випробувальних зразків

Випробувальні зразки слід витримати не менше 6 год за температури $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$. У випадку суперечок, вони повинні бути витримані за температури $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ і при відносній вологості повітря $(50\pm 5)\%$ протягом часу, вказаного у стандарті на конкретний виріб, але не менше 6 год.

7 ПРОЦЕДУРА

7.1 Умови випробування

Випробування слід провадити за температури $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$. У випадку суперечок, його слід провадити за температури $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ і при відносній вологості повітря $(50\pm 5)\%$.

7.2 Проведення випробування

Вимірюють довжину і ширину об'ємних виробів (метод А) згідно з EN 822 та товщину згідно з EN 823.

Вимірюють довжину, ширину і товщину випробувальних зразків (метод В) згідно з EN 12085 з точністю $\pm 1\%$.

Відстань, L , між валиками опор повинна бути в межах $\pm 0,5\%$ від наведених значень:

Метод А: довжина об'ємного виробу мінус 100 мм.

Метод В: п'ятикратна номінальна товщина.

Інші значення відстані L можуть бути наведені в стандарті на конкретний виріб або узгоджені між зацікавленими сторонами.

Розміщують випробувальний зразок симетрично відносно опор таким чином, щоби напрямок навантаження був перпендикулярним до поздовжньої осі випробувального зразка.

Регулюють швидкість випробувальної машини до 10 мм/хв с допуском $\pm 10\%$.

Будують криву залежності сила-прогин і відмічають максимальну силу F_m (див. рисунок 3). Фіксують характер руйнування виробу.

8 ОБЧИСЛЕННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

8.1 Загальні положення

Результати слід виражати середньоарифметичними значеннями результатів окремих випробувань, які слід записати трьома значущими цифрами.

Результати не можуть бути екстрапольовані до виробів іншої товщини.

8.2 Міцність при згині

Обчислюють міцність при згині, σ_b , кПа, за формулою (1):

$$\sigma = 3 \times 10^3 \times \frac{F_m \times L}{2 \times b \times d^2} \quad (1)$$

де:

F_m - максимальна сила, що прикладена, N;

L – відстань між валиками опори, мм;

b – ширина випробувального зразка, мм;

d – товщина випробувального зразка, мм.

8.3 Напруження при згині та прогин

Усі прогини, X , та відповідні їм сили, F_x , можуть бути визначені з кривої залежності сила-прогин. Ця процедура показана на рисунку 3.

Напруження при згині, σ_x , кПа, може бути обчислене за формулою (2):

$$\sigma_x = 3 \times 10^3 \times \frac{F_x \times L}{2 \times b \times d^2} \quad (2)$$

де:

F_x - прикладена сила, що відповідає прогину X , N;

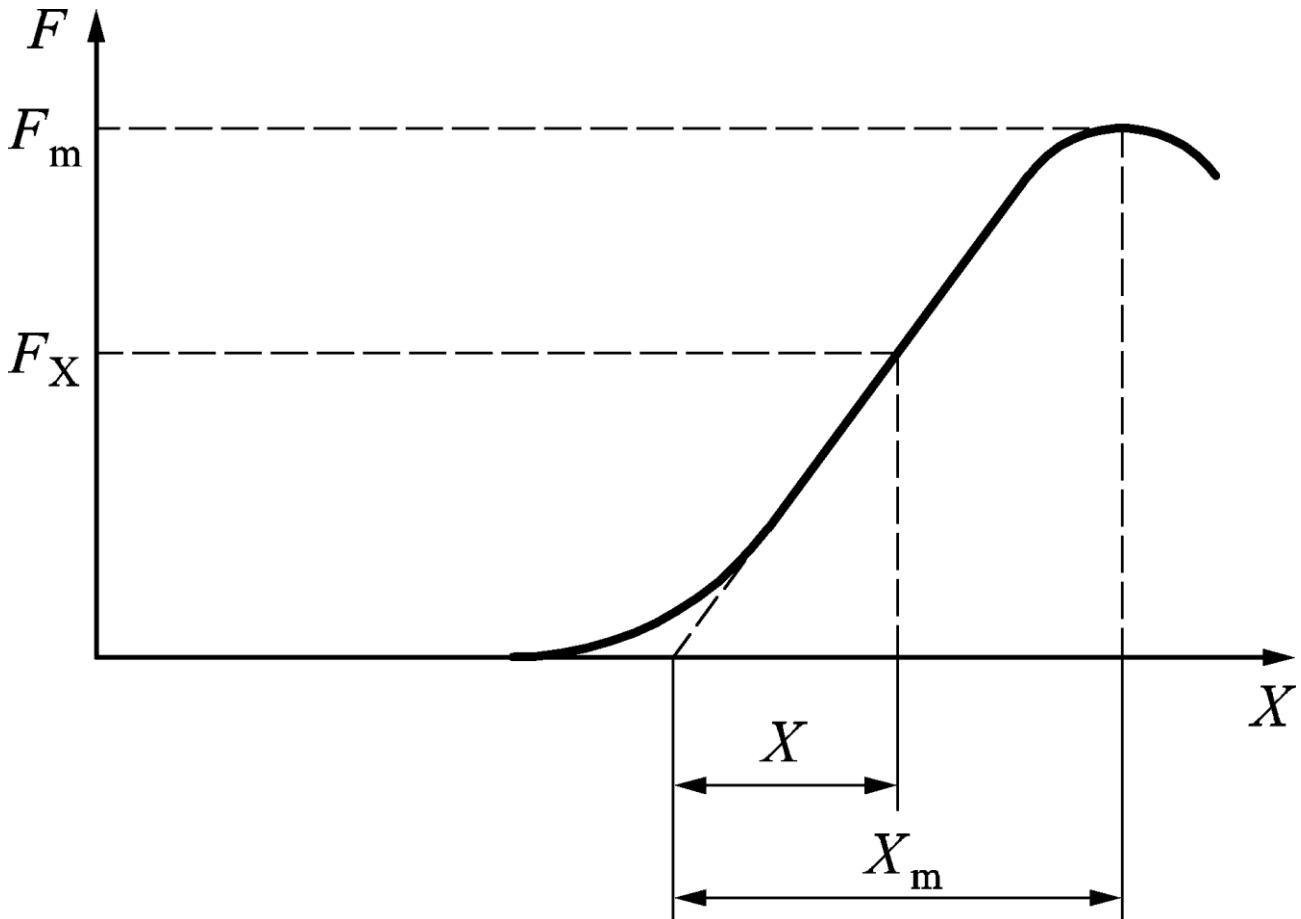
L – відстань між валиками опори, мм;

b – ширина випробувального зразка, мм;

d – товщина випробувального зразка, мм.

Примітка 1. Цей метод не призначений для обчислення модуля пружності при згині.

Примітка 2. Обчислене напруження, σ_x , не є постійною величиною, воно залежить від параметрів випробування і виробу і не може бути порівняне з іншими механічними властивостями.



Позначення

F_m – максимальна сила;

F_x – сила, що відповідає прогину X ;

X_m – прогин при максимальній силі F_m ;

X – прогин, що відповідає силі F_x

Рисунок 3 – Приклад кривої сила-прогин

9 ТОЧНІСТЬ ВИМІРЮВАННЯ

Наведені дані точності визначення міцності при згині, σ_b , встановлені на основі результатів «кругового випробування» (міжлабораторних порівнянних

випробувань), при якому застосовувались порівнянне випробувальне обладнання і виконувалась порівнянна підготовка зразків до випробувань.

Точність визначення міцності при згині може бути оцінена таким чином:

- межа 95%-вої повторюваності: приблизно 5%;
- межа 95%-вої відтворюваності: приблизно 15%.

Застосовані вище терміни вжити в значеннях, наведених в ISO 5725-1 і ISO 5725-2.

10 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол випробувань повинен містити наступну інформацію:

- a) посилання на цей стандарт;
- b) ідентифікація продукції:

- 1) найменування виробу, підприємства, виробника або постачальника;
- 2) номер кода виготовлення (номер партії);
- 3) тип виробу;
- 4) пакування;
- 5) форма виробу, що надійшов у лабораторію;
- 6) наявність облицювання або покриття;
- 7) інша інформація, наприклад, номінальна товщина, номінальна щільність;

- c) проведення випробування:

- 1) дані з відбору зразків (наприклад, відповідальний за проведення відбору, місце відбору);
- 2) кондиціонування зразків;

- 3) окремі випадки невідповідності розділам 6 і 7, якщо такі є;
- 4) дата проведення випробування;
- 5) основна інформація про випробування:

- I. який метод застосовано, А або В;
- II. напрям прикладання сили під час випробування;
- III. розміри випробувальних зразків;
- IV. відстань між опорами;
- V. пластини для розподілення навантаження, якщо є;
- VI. положення облицювання або покриття по відношенню до навантажуючого валика;

б) обставини, які могли б вплинути на результати випробувань. Відомості про інструмент та відповідального за проведення вимірювань зберігають у лабораторії, в протоколі результатів випробувань ці відомості вказувати необов'язково.

d) результати:

- 1) усі індивідуальні результати міцності при згині і відповідні їм прогини;
напруження при згині при заданому прогині; прогин і відповідна йому сила;
середньоарифметичні значення результатів випробувань;
- 2) усі криві сила-прогин.

Додаток НА

(довідковий)

Перелік національних стандартів України, ідентичних з міжнародними і/або регіональними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті

Таблиця НА.1

Міжнародні та/або регіональні стандарти	Ідентичні національні стандарти України
EN 822 Thermal insulating products for building applications -Determination of length and width	ДСТУ Б EN 822:201x Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення довжини та ширини (EN 822:2013, IDT) ^{*)}
EN 823 Thermal insulating products for building applications -Determination of thickness	ДСТУ Б EN 823:201x Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення товщини (EN 823:2013, IDT) ^{*)}
EN 12085 Thermal insulating products for building applications - Determination of lineardimensions of test specimens	ДСТУ Б EN12085:201x Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення лінійних розмірів випробувальних зразків. (EN12085:2013, IDT) ^{*)}
ISO 5725-1 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 1: General principles and definitions	-

ISO 5725-2:Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method	-
*) На розгляді	

Пр. ДСТУ Б EN 12089:201x

УКНД: 91.100.60

Ключові слова: теплоізоляція, ізолюючі матеріали, міцність при згині, випробування

Голова ТК 302

«Енергоефективність будівель споруд»,
доктор технічних наук

Г. Фаренюк

Генеральний директор

ТОВ «НТЦ «Будстандарт»

О. Бобунов

Науковий керівник,

директор з наукової роботи

НТЦ «Будстандарт»,

кандидат технічних наук

О. Палієнко