

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ

Частина 2. Визначення міцності на розтяг при згині

(EN 1052-2:1999, IDT)

ДСТУ Б EN 1052-2:2011

**Київ
Мінрегіон України
2012**

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО: Державне підприємство "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій" (ДП НДІБК)
ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Л. Жарко**, канд. техн. наук (науковий керівник); **Т. Мірошник**; **Ю. Немчинов**, д-р техн. наук;
В. Овчар, канд. техн. наук; **В. Тарасюк**, канд.техн. наук
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ: накази Міністерства регіонального розвитку України від 30.12.2011 р. № 455 та від 12.06.2012 р. № 300, чинний з 2013-01-01
- 3 Національний стандарт відповідає EN 1052-2:1999 Methods of test for masonry - Part 2: Determination of flexural strenght (Методи випробування кам'яної кладки - Частина 2: Визначення міцності на розтяг при згині)
Ступінь відповідності - ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
Цей стандарт видано з дозволу CEN
- 4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Суть методу випробування.....	2
4 Познаки.....	2
4.1 Терміни і визначення	2
4.2 Познаки.....	2
5 Матеріали	3
5.1 Елементи кам'яної кладки.....	3
5.2 Розчин	3
6 Випробувальне обладнання.....	4
7 Виготовлення зразків для випробування	5
7.1 Виготовлення зразків для випробування кам'яної кладки	5
7.2 Виготовлення і зберігання зразків для випробування	6
8 Проведення випробування	6
8.1 Встановлення зразків для випробування на випробувальне обладнання.....	6
8.2 Навантаження.....	9
8.3 Вимірювання і спостереження	9
8.4 Повторні випробування	9
9 Розрахунки	9
10 Обробка результатів.....	9
11 Протокол випробувань.....	10
Додаток НА	
Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних МС, посилання на які є в EN 1052-2:1999.....	12

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожним перекладом EN 1052-2:1999 Methods of test for masonry - Part 2: Determination of flexural strenght (Методи випробування кам'яної кладки - Частина 2: Визначення міцності на розтяг при згині).

EN 1052-2:1999 Methods of test for masonry- Part 2: Determination of flexural strenght підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 125 - Masonry (Кам'яна кладка), секретаріатом якого керує BSI (Британський інститут стандартів).

До національного стандарту долучено англomовний текст.

На території України як національний стандарт діє ліва колонка тексту ДСТУ Б EN 1052-2:2011 (EN 1052-2:1999, IDT), викладена українською мовою.

Згідно з ДБН А.1.1-2009 "Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення" цей стандарт відноситься до комплексу нормативних документів у галузі будівництва В.2.6 "Конструкції будинків і споруд".

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт - ТК 303 "Будівельні конструкції".

До цього стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова "цей міжнародний стандарт" замінено на "цей стандарт";
- структурні елементи стандарту: "Обкладинка", "Титульна сторінка", "Передмова", "Національний вступ", "Зміст", "Бібліографічні дані" - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- з "Передмови до EN 1052-2:1999" у цей "Національний вступ" взяте те, що безпосередньо стосується цього стандарту;
- в 7.2 виправлено "." на "•";
- у розділі 9 виправлено "." на "•";
- у розділі 10 виправлено "N/mm²" на "N/mm²"; "." на "•"; "n" на "n";
- Національний довідковий додаток наведено як настанову для користувачів.

Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних МС, посилання на які є в EN 1052-2:1999, наведено в додатку НА.

Копії європейських стандартів можна отримати в Головному фонді нормативних документів ДП "УкрНДНЦ".

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ**
Частина 2. Визначення міцності на розтяг при згині**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ****Часть 2. Определение прочности на растяжение при изгибе****METHODS OF TEST FOR MASONRY****Part 2. Determination of flexural strenght****Чинний від 2013-01-01****1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює метод визначення міцності на розтяг при згині окремих зразків кам'яної кладки для двох основних осей навантаження. У стандарті наведені рекомендації щодо виготовлення зразків для випробування, їх кондиціонування перед випробуванням, випробувального обладнання, методу випробування, методики розрахунку і змісту протоколу випробування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить датовані і недатовані посилання на стандарти, положення інших документів. Нормативні посилання, перераховані нижче, наведені у відповідних місцях у тексті. Для датованих посилань подальші їх зміни або перегляд застосовують у цьому стандарті тільки при внесенні в нього змін або перегляді. Для недатованих посилань застосовують їх останні видання (включаючи зміни).

prEN 772-1 Методи випробування будівельних блоків. Частина 1. Визначення міцності при стиску

EN 772-10 Методи випробування будівельних блоків. Частина 10. Визначення вмісту вологи силікатних блоків і блоків з автоклавного ніздрюватого бетону

prEN 998-2 Технічні умови розчину для кам'яної кладки. Частина 2. Розчин для кам'яної кладки

EN 1015-3 Методи випробування

1 SCOPE

This European standard specifies a method for determining the flexural strength of small masonry specimens for the two principal axes of loading. Guidance is given on the preparation of the specimens, the conditioning required before testing, the testing machine, the method of test, the method of calculation and the contents of the test report.

2 NORMATIVE REFERENCES

This European standard incorporates by dated or imdated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

prEN 772-1 Methods of test for masonry units -Part 1: Determination of compressive strength

EN 772-10 Methods of test for masonry units -Part 10: Determination of moisture content of calcium silicate and autoclaved aerated concrete masonry units

prEN 998-2 Specification for mortar for masonry -Part 2: Masonry mortar

EN 1015-3 Methods of test for mortar

ДСТУ Б EN 1052-2:2011

розчину для кам'яної кладки. Частина 3. Визначення консистенції свіжоприготовленої розчинової суміші (по осіданню конуса)

EN 1015-7 Методи випробування розчину для кам'яної кладки. Частина 7. Визначення вмісту повітря у свіжоприготовленій розчинової суміші

EN 1015-11 Методи випробування розчину для кам'яної кладки. Частина 11. Визначення міцності на згин і міцності при стиску твердого розчину.

3 СУТЬ МЕТОДУ ВИПРОБУВАННЯ

Міцність кам'яної кладки на розтяг при згині визначають за міцністю невеликих зразків кам'яної кладки, що навантажуються в чотирьох точках до руйнування. Максимальне навантаження реєструють. Характеристична міцність кам'яної кладки на розтяг при згині визначається по максимальних напруженнях, отриманих при випробуваннях окремих зразків кладки.

4 ПОЗНАКИ

4.1 Терміни і визначення

4.1.1 кам'яна кладка

Конструкція з елементів кам'яної кладки, укладених у певному порядку і поєднаних між собою розчином

4.1.2 міцність на розтяг при згині кам'яної кладки

Міцність кам'яної кладки при чистому згині, що допускає лінійний розподіл внутрішніх напружень.

4.2 Познаки

b - висота або ширина зразка для випробування кам'яної кладки перпендикулярно до прольоту, мм

$F_{i, \max}$ - максимальне навантаження, що прикладається на зразок при випробуванні, Н

f_{xi} - міцність на розтяг при згині кожного окремого зразка кам'яної кладки, Н/мм²

for masonry - Part 3: Determination of consistence of fresh mortar (by flow table)

EN 1015-7 Methods of test for mortar for masonry - Part 7: Determination air content of fresh mortar

EN 1015-11 Methods of test for mortar - Part 11: Determination of flexurai and compressive strength of hardened mortar.

3 PRINCIPLE

The flexurai strength of masonry is derived from the strength of small specimens tested to destruction under four point loading. The maximum load achieved is recorded. The characteristic value, calculated from the maximum stresses achieved by the samples is considered to be the flexurai strength of the masonry

4 SYMBOLS

4.1 Definitions

4.1.1 Masonry

An assemblage of masonry units laid in a specified pattern and jointed together with mortar.

4.1.2 Flexurai strength of masonry

The strength of masonry in pure bending assuming a linear stress distribution of internal stresses.

4.2 Symbols

b is the height or width of a masonry specimen perpendicular to the direction of span, (mm)

$F_{i, \max}$ is the maximum load applied to an individual masonry specimen, (N)

f_{xi} is the flexurai strength of an individual masonry specimen, (N/mm²)

f_{mean} - середнє значення міцності на розтяг при згині зразків для випробування кам'яної кладки, Н/мм²

f_{kk} - характеристична міцність на розтяг при згині кам'яної кладки, Н/мм²

h_u - висота елемента кам'яної кладки, мм

k - числовий коефіцієнт

l_s - довжина зразка для випробування кам'яної кладки до прольоту, мм

l_u - довжина елемента кам'яної кладки, мм

l_1 - відстань між зовнішніми опорами, мм

l_2 - відстань між внутрішніми опорами, мм

n - кількість зразків для випробування

s - середньоквадратичний відхил у логарифмічних величинах

t_u - ширина елемента кам'яної кладки, мм

f_{mean} is the mean flexurai strength of the masonry specimens, (N/mm²)

f_{kk} is the characteristic flexurai strength of masonry, (N/mm²)

h_u is the height of masonry unit, (mm)

k is the numerical factor

l_s is the length of a masonry specimen in the direction of span, (mm)

l_u is the length of masonry unit, (mm)

l_1 is the spacing of the outer bearings, (mm)

l_2 is the spacing of the inner bearings, (mm)

n is the number of specimens

s is the standard deviation of the log values

t_u is the width of masonry unit, (mm)

5 МАТЕРІАЛИ

5.1 Елементи кам'яної кладки

5.1.1 Кондиціонування елементів

Кондиціонування елементів кам'яної кладки проводять, як установлено нижче.

Вказують метод Кондиціонування елементів кам'яної кладки перед закладанням. Відповідно до EN 772-10 визначають вміст вологи за масою будівельних блоків з ніздрюватого бетону і силікатних блоків. Вказують вік неавтоклавних бетонних блоків на момент випробування зразків кам'яної кладки.

5.1.2 Випробування

Міцність при стиску вибірки будівельних блоків визначають відповідно до методу, наведеного в prEN 772-1. Міцність при стиску неавтоклавних бетонних блоків визначають на момент випробування зразків кладки.

5.2 Розчин

Розчин, метод змішування і розтічність свіжопріготовленої розчинової суміші повинні відповідати вимогам prEN 998-2, якщо не встановлено іншого. Це вказують у протоколі випробувань.

5 MATERIALS

5.1 Masonry units

5.1.1 Conditioning of the units

The conditioning of masonry units shall be as specified:

Record the method of conditioning the units prior to laying. Measure the moisture content by mass of autoclaved aerated concrete and calcium silicate masonry units in accordance with EN 772-10. Record the age of non autoclaved concrete units at the time of testing the masonry specimens.

5.1.2 Testing

Determine the compressive strength of a sample of masonry units, using the method given in prEN 772-1. For non-autoclaved concrete units determine the compressive strength at the time of testing the masonry specimens.

5.2 Mortar

The mortar, its mixing procedure and its flow value shall conform to the requirements of prEN 998-2, unless otherwise specified, and these shall be reported in the test report.

Для виготовлення зразків розчину для випробування відбирають зразки свіжо-приготовленої розчинової суміші. Розтічність свіжоприготовленої розчинової суміші визначають відповідно до EN 1015-3, вміст повітря - відповідно до EN 1015-7.

На момент випробування зразків кам'яної кладки на призмах визначають середню міцність при стиску відповідно до EN 1015-11.

6 ВИПРОБУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Випробувальне обладнання повинно відповідати вимогам таблиці 1 і забезпечувати рівномірне прикладання навантаження. Випробувальне обладнання повинно мати відповідний випробувальний діапазон, шкалу вибирають так, щоб руйнівне навантаження зразка перевищувало одну п'яту максимального показання шкали. Для прикладення навантаження з установленою швидкістю обладнання оснащують пристроєм для регулювання навантаження або аналогічним пристроєм. Опори встановлюють так, щоб забезпечити контакт по всій поверхні кладки, наприклад, використовуючи прогумовану підкладку з мінімальною товщиною 7 мм і 10-міліметровий отвір, для розміщення сталевого стержня діаметром 8 мм.

Take representative samples of fresh mortar from the mason's board to make mortar prisms, to determine the flow value in accordance with EN 1015-3, and to determine the air content in accordance with EN 1015-7.

Use the prism specimens to determine the mean compressive strength at the time of testing of the masonry specimens in accordance with EN 1015-11.

6 APPARATUS

A testing machine complying with the requirements given in table 1, and accommodating variations of plane. The testing machine, shall have adequate capacity but the scale used shall be such that the ultimate load on the specimen exceeds one fifth of the full scale reading. The machine shall be provided with a load pacer or equivalent means to enable the load to be applied at the rate specified. The bearings shall be designed to ensure that contact is provided over the full width of the masonry, for example by using a hollow rubber bolster of at least 7 mm wall thickness and a 10 mm bore containing an 8 mm diameter steel rod.

Таблиця 1 - Вимоги до випробувального обладнання

Table 1 - Requirements for testing machines

Максимально допустима повторюваність впливу Maximum permissible repeatability of forces as percentage of indicated force %	Максимальний допустимий відносний відхил показників Maximum permissible mean error of forces as percentage of indicated force %	Максимальний допустимий відносний відхил від нульової відмітки Maximum permissible error of zero force as percentage of maximum force of range %
2,0	±2,0	±0,4

7 ВИГОТОВЛЕННЯ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ

7.1 Виготовлення зразків для ви- пробування кам'яної кладки

Для кожної з основних осей навантаження виготовляють не менше п'яти зразків для випробування з розмірами, наведеними в таблиці 2 і на рисунку 1. Розмір зразків для випробування кам'яної кладки вибирають так, щоб відстань між внутрішніми і зовнішніми опорами була не менше товщини зразка для випробування. Якщо не встановлено іншого, товщина зразка для випробування має дорівнювати t_v

7 PREPARATION OF SPECIMENS

7.1 Masonry specimens

For each of the two principal axes of loading use at least five specimens according to figure 1 having the sizes given in table 2. The size of the masonry specimens shall be chosen so that the distance between the inner and outer bearings shall be not less than the thickness of the masonry specimen. The thickness of the specimen shall be equal to t_v unless otherwise specified.

Таблиця 2 - Розміри зразків для випробування міцності на згин

Table 2 - Specimen sizes for testing the flexural strength of masonry

Характеристика Direction	h_u , мм (mm)	b , мм (mm)	Додаткові умови Additional conditions
Міцність на розтяг при згині поверхні руйнування паралельно горизонтальним швам Flexural strength for a plane of failure parallel to the bed joints	будь-яка any	≥ 400 і (and) $\geq 1,5 l_u$	мінімум два горизонтальні шви в межах l_2 minimum 2 bed joints within l_2
Міцність на розтяг при згині поверхні руйнування перпендикулярно до горизонтальних швів Flexural strength for a plane of failure perpendicular to the bed joints	≤ 250	≥ 240 і (and) $\geq 3h_u$	мінімум один вертикальний шов у межах l_2 minimum 1 head joint every course within l_2
	> 250	≥ 1000	мінімум один горизонтальний шов у межах l_2 minimum 1 head joint course within l_2

7.2 Виготовлення і зберігання зразків для випробування

Зразки для випробування виготовляють протягом 30 хв після закінчення кондиціонування будівельних блоків. Застосовують розчин, замішаний не більше ніж за 1 год, за виключенням, коли розчин має триваліший строк придатності. Зразки виготовляють по заданому кресленню. Випробування не переривають до його завершення.

Відразу ж після виготовлення на кожен зразок для випробування прикладають попереднє рівномірно розподілене навантаження стику так, щоб вертикальне напруження становило від $2,5 \cdot 10^{-3}$ Н/мм² до $5,0 \cdot 10^{-3}$ Н/мм²; потім зразки залишають до випробування.

При використанні розчинів, відмінних від вапняних, зразки для випробування під час зберігання захищають від висихання щільним покриттям поліетиленової плівки, і, якщо не встановлено іншого, зразки до випробування залишають у недоторканому стані. Кожен зразок для випробування, якщо для вапняного розчину не встановлено іншого, випробовують у віці 28 днів ± 1 день. Міцність при стиску розчину визначають відповідно до EN 1015-11 у тому ж віці.

8 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ

8.1 Встановлення зразків для випробування на випробувальне обладнання

Кожен зразок для випробування встановлюють у вертикальне положення і прикладають навантаження як показано на рисунку 1. Відстань між зовнішніми опорами і краєм зразка для випробування повинна дорівнювати або бути більше 50 мм. Допускається змінювати відстань між внутрішніми опорами для відповідності форми кладки, при цьому відстань повинна становити від 0,4 до 0,6

7.2 Construction and curing of the specimens

Build the specimens within 30 min after completion of the conditioning of the units, using mortar mixed not more than one hour beforehand unless the mortar is designed to be used over a more prolonged period. Construct the specimens to the bond specified. Do not allow the work to be interrupted before completion.

Immediately after building, pre-compress each specimen using a uniformly distributed mass to give a vertical stress between $2,5 \cdot 10^{-3}$ N/mm² and $5,0 \cdot 10^{-3}$ N/mm²; then cure the specimens, and maintain them undisturbed until testing.

For other than lime-based mortar prevent the test specimens from drying out during the curing period by close covering with polyethylene sheet, and maintain the specimens undisturbed until testing unless otherwise specified. Test each specimen at an age of 28 days ± 1 day, unless otherwise specified, and determine the compressive strength of the mortar at the same age, following EN 1015-11.

8 PROCEDURE

8.1 Placing the specimens in the testing equipment

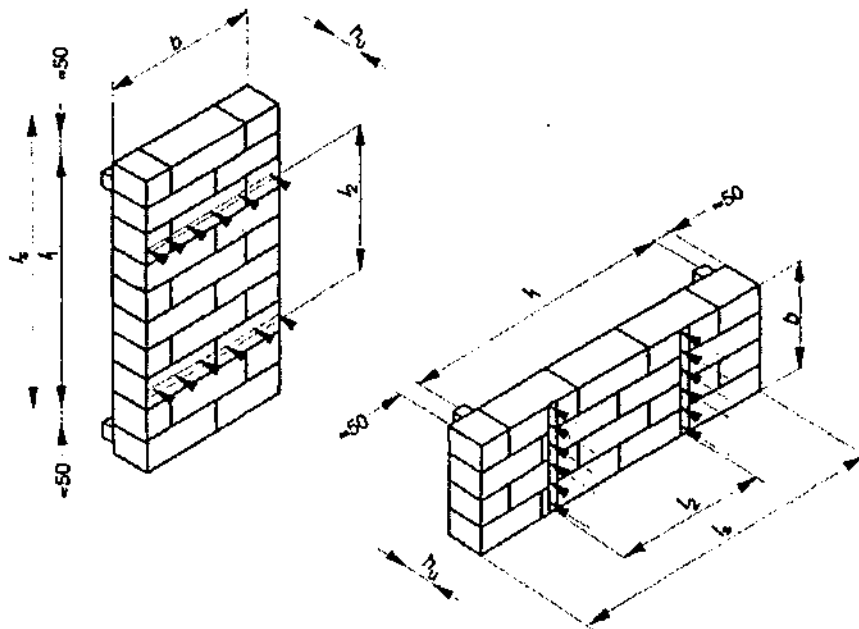
Test the masonry specimen in the vertical attitude under four-point loading (see figure 1). The distance between the outer bearings and the end of the specimen shall be greater than or equal to 50 mm. The distance between the inner bearings may be varied to suit the format of the masonry but shall be 0,4 to 0,6 times the spacing of the outer bearings. The inner bearings shall be located so that they are, as far as practicable,

відстані між зовнішніми опорами. Внутрішні опори встановлюють так, щоб вони, наскільки це доцільно, знаходилися на однаковій відстані від сусідніх швів, розташованих паралельно опорам.

Перевіряють, щоб основа зразка для випробування не піддавалась фрикційному стиску, наприклад, помістивши зразок на два шари політетрафторетилену, змащених консистентним мастилом, або на кульову, голчасту або роликову опору.

midway between the nearest mortar joints which are parallel to the bearings.

Ensure that the base of each masonry specimen is free from frictional restraint, for example by setting it on two layers of polytetrafluoroethylene with grease between them or on ball, needle or roller bearings.



$b \approx 2l_v$ і $b \geq 400$ мм і $h_v \leq 250$ мм та більше двох горизонтальних швів у межах l_2

Визначення міцності на розтяг при згині у випадку руйнування в площині паралельній горизонтальним швам

$b \approx 4h_v$ і $b \geq 240$ мм і $h_v \leq 250$ мм і не менше одного горизонтального шва в межах l_2

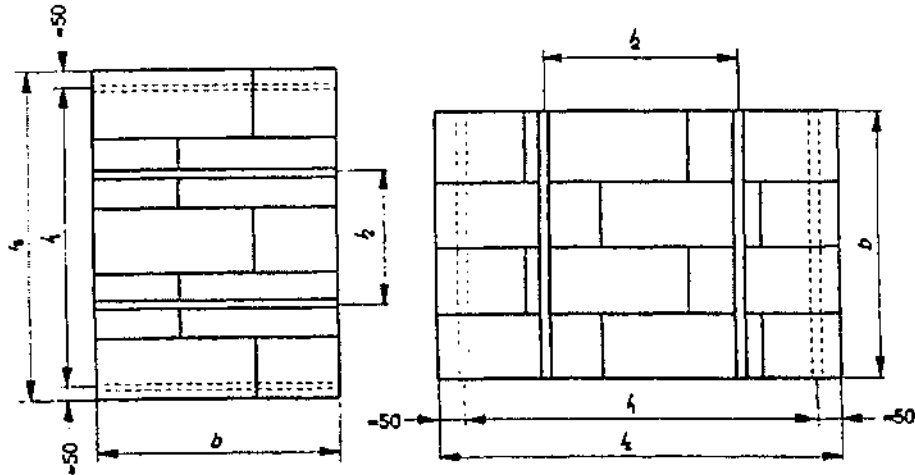
Визначення міцності на розтяг при згині у випадку руйнування в площині перпендикулярній до горизонтальних швів

$b \approx 2l_v$ and $b \geq 400$ mm and $h_v \leq 250$ mm and more than two bed joints in l_2

Flexural strength for a plane of failure parallel to the bed joints

$b \approx 4h_v$ and $b \geq 240$ mm and $h_v \leq 250$ mm and a minimum of one head joint in l_2

Flexural strength for a plane of failure perpendicular to the bed joints



$b \approx 1,5 l_u$ і $b \geq 400$ мм і $h_u \leq 250$ мм та два горизонтальних шва у межах l_2

Визначення міцності на розтяг при згині у випадку руйнування в площині паралельній горизонтальним швам

$b \approx 4 h_u$ і $b \geq 240$ мм і $h_u \leq 250$ мм і не менше одного горизонтального шва в межах l_2

Визначення міцності на розтяг при згині у випадку руйнування в площині перпендикулярній до горизонтальних швів

$b \approx 1,5 l_u$ and $b \geq 400$ mm and $h_u \leq 250$ mm and two bed joints in l_2

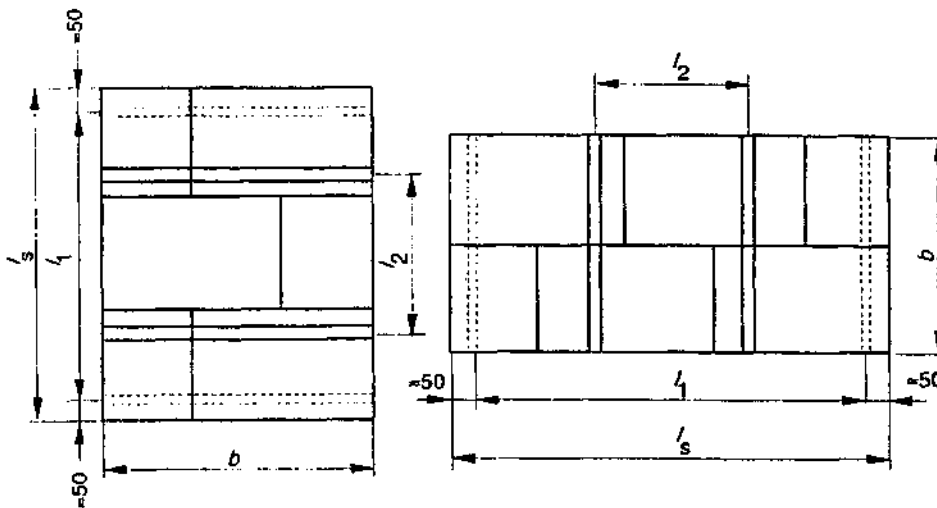
Flexural strength for a plane of failure parallel to the bed joints

$b \approx 4 h_u$ and $b \geq 240$ mm and $h_u \leq 250$ mm and a minimum of one head joint in l_2

Flexural strength for a plane of failure perpendicular to the bed joints

Рисунок 1 – Приклади випробування зразків кладки відповідно до вимог таблиці 2 (продовження)

Figure 1 – Typical examples of masonry test specimens meeting the requirements of table 2 (continued)



$b \approx 1,5 l_u$ і $b \geq 400$ мм та два горизонтальних шва у межах l_2

Визначення міцності на розтяг при згині у випадку руйнування в площині паралельній горизонтальним швам

$b \geq 1000$ мм і $h_u \leq 250$ мм і один горизонтальний шов та один вертикальний шов у межах l_2

Визначення міцності на розтяг при згині у випадку руйнування в площині перпендикулярній до горизонтальних швів

$b \approx 1,5 l_u$ and $b \geq 400$ mm and two bed joints in l_2

Flexural strength for a plane of failure parallel to the bed joints

$b \geq 1000$ mm and $h_u \leq 250$ mm and one head joint and one bed joint in l_2

Flexural strength for a plane of failure perpendicular to the bed joints

Рисунок 1 – Приклади випробування зразків кладки відповідно до вимог таблиці 2 (кінець)

Figure 1 – Typical examples of masonry test specimens meeting the requirements of table 2 (concluded)

8.2 Навантаження

Напруження при згині збільшують у межах від 0,03 Н/мм²/хв до 0,3 Н/мм²/хв.

8.3 Вимірювання і спостереження

Реєструють:

- вік неавтоклавних бетонних блоків;
- площу перерізу зразків для випробування паралельно опорам, з точністю до 1 мм;
- відстань між зовнішніми і внутрішніми опорами в мм;
- максимальне значення навантаження $F_{i, \max}$ з точністю до 10 Н. За відсутності руйнування між внутрішніми опорами результат не враховують;
- час від початку прикладення навантаження до досягнення максимального навантаження;
- рисунки утворення тріщин.

8.4 Повторні випробування

Якщо отримано менше п'яти результатів випробувань, коли руйнування відбулося за межами зони, що обмежена внутрішніми опорами, випробування повторюють до отримання п'яти достовірних результатів.

9 РОЗРАХУНКИ

Міцність на розтяг при згині для кожного зразка, для випробування з точністю до 0,01 Н/мм² розраховують за наступною формулою:

$$f_{xi} = \frac{3F_{i, \max}(l_1 - l_2)}{2bt_u^2} \text{ Н/мм}^2 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Середнє значення міцності на розтяг при згині (f_{mean}) розраховують з точністю до 0,01 Н/мм².

10 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ

Характеристичну міцність на розтяг при згині розраховують з точністю до 0,01 Н/мм² за наступними формулами:

8.2 Loading

Increase the flexural stress at a rate between 0,03 N/mm²/min and 0,3 N/mm²/min.

8.3 Measurements and observations

Record the following:

- age of non-autoclaved concrete units;
- the dimensions of the cross-section of the specimen parallel to the bearings, to the nearest 1 mm;
- the spacing of the outer and of the inner bearings, in mm;
- the maximum load $F_{i, \max}$ to the nearest 10 N. Discard any result where failure does not occur between the inner bearings;
- the length of time from the start of loading until the maximum load is achieved;
- crack patterns.

8.4 Replications

If less than five results are obtained in which failure occurs between the inner bearings, further tests shall be carried out until five valid results are obtained.

9 CALCULATIONS

Calculate the flexural strength of each specimen, to the nearest 0,01 N/mm², using the following formula:

Calculate the mean flexural strength (f_{mean}) to the nearest 0,01 N/mm².

10 EVALUATION OF RESULTS

Calculate the characteristic flexural strength to the nearest 0,01 N/mm² from formula:

$$f_{xk} = f_{mean} / 1,5$$

для п'яти зразків для випробування

for five specimens

$$f_{x1}, f_{x2}, f_{x3} \dots f_{xn} ;$$

для більше п'яти зразків для випробування значення $y_1, y_2, y_3, \dots y_n$ розраховують за формулою

for more than 5 specimens calculate the values $y_1, y_2, y_3, \dots y_n$ from

$$y_n = \log_{10} f_{xn}$$

та y_{mean} за формулою

and y_{mean} from

$$y_{mean} = \sum y_n / n .$$

Потім

Then

$$y_c = y_{mean} - k \cdot s ,$$

де:

where:

s – середньоквадратичний відхил n логарифмічних величин;

s is the standard deviation for the n log values

k – функціональна залежність n відповідно до таблиці 3;

k is a function of n , given in table 3

n – число випробуваних зразків.

n is the number of individual specimens

Таблиця 3 - Співвідношення між n та k
Table 3 - Relationship between n and k

n	k
6	2,18
7	2,08
8	2,01
9	1,96
10	1,92

За величину характеристичної міцності на згин приймають:

Take the characteristic flexural strength to be:

$$f_{xk} = \text{anti log}_{10}(y_c) \text{ Н/мм}^2 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

з точністю до 0,01 Н/мм².

to the nearest 0,01 N/mm².

11 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

11 TEST REPORT

Протокол випробувань повинен містити наступні дані:

The test report shall contain the following information:

- номер, заголовки і дату видання цього стандарту;
- найменування випробувальної лабораторії;
- кількість зразків для випробування;
- дату виготовлення зразків для випробування;

- the number, title and date of issue of this European standard;
- name of the testing laboratory;
- number of specimens tested in each direction;
- date of building the specimens;

- e) умови зберігання (наприклад, термін, температура, вологість повітря);
- f) дату випробування зразків;
- g) опис зразків для випробування, включаючи розміри, кількість зразків, рисунок перев'язки і відстань між опорами;
- h) опис елементів кам'яної кладки і розчину (включно з даними технології приготування розчину, показника текучості, вмісту повітря та міцності на стиск), переважно у формі протоколів випробувань або витягів з них, що додаються;
- i) вік неавтоклавних бетонних блоків на момент випробування зразків;
- j) метод кондиціонування елементів кам'яної кладки перед укладенням і вміст вологи за масою елементів кам'яної кладки з ніздрюватого бетону і силікатних блоків;
- k) максимальне навантаження, досягнуте для зразків для випробування;
- l) час від початку прикладення навантаження до досягнення максимально можливого значення навантаження;
- m) середню міцність при стиску елементів кам'яної кладки в Н/мм^2 з точністю до $0,01 \text{ Н/мм}^2$ і коефіцієнт варіації;
- n) середню міцність при стиску розчину в Н/мм^2 з точністю до $0,01 \text{ Н/мм}^2$ і коефіцієнт варіації у віці 28 днів ± 1 день;
- o) окремі значення міцності на розтяг при згині для кожного зразка в Н/мм^2 з точністю до $0,01 \text{ Н/мм}^2$ і опис нехарактерних видів руйнування;
- p) середню і характеристичну міцність розчину на розтяг при згині в Н/мм^2 з точністю до $0,01 \text{ Н/мм}^2$;
- q) за необхідності статистичну обробку результатів;
- r) рисунки утворення тріщин;
- s) за необхідності примітки.
- e) curing conditions (time, temperature, humidity);
- f) date of testing the specimens;
- g) description of the specimens, including dimensions, number of courses, bonding pattern and spacing of the bearings;
- h) description of the masonry units and the mortar (to include also details of the mortar mixing procedure, flow value, air content and compressive strength), preferably consisting of the appropriate test reports, or of extracts taken from these reports;
- i) age of non-autoclaved concrete units at the time of testing the masonry;
- j) moisture content by mass of autoclaved aerated concrete and calcium silicate units or, for other types of unit, the method of conditioning prior to the time of laying;
- k) maximum load reached by the test specimens;
- l) the length of time from the start of loading until the maximum load is achieved;
- m) mean compressive strength of the masonry units in N/mm^2 to the nearest $0,01 \text{ N/mm}^2$ and the coefficient of variation;
- n) mean compressive strength of the mortar in N/mm^2 to the nearest $0,01 \text{ N/mm}^2$ and the coefficient of variation, at 28 days ± 1 day;
- o) individual values for the flexural strengths, of the masonry specimens in N/mm^2 to the nearest $0,01 \text{ N/mm}^2$, with notes on any unusual form of failure;
- p) mean and characteristic flexural strength of masonry in N/mm^2 to the nearest $0,01 \text{ N/mm}^2$;
- q) statistical treatment of the results where relevant;
- r) crack patterns;
- s) remarks, if any.

ДОДАТОК НА

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ (ДСТУ),
ІДЕНТИЧНИХ МС, ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В EN 1052-2:1999**

Європейські документи, на які є посилання у тексті цього стандарту, а саме EN 772-1, EN 772-10, EN 998-2, EN 1015-3, EN 1015-7 в Україні не є чинними, а EN 1015-11 впроваджений в Україні як національний стандарт.

Позначення та назва міжнародного стандарту	Позначення та назва національного стандарту України (ДСТУ)
EN 1015-11 Methods of test for mortar for masonry -Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar (EN 1015-11 Методи випробування розчину для кам'яної кладки. Частина 11. Визначення міцності на згин і міцності при стиску твердого розчину)	ДСТУ Б В.2.7-239:2010 Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Методи випробувань (EN 1015-11:1999, NEQ)

Код УКНД: 91.080.30

Ключові слова: кам'яна кладка, випробування, випробувальне обладнання, засоби вимірювань, контроль якості, міцність на розтяг при згині.