Сигнальный экземпляр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ EN 1052-2-2009

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ

Часть 2. Определение прочности на растяжение при изгибе

МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯ КАМЕННАГА МУРУ

Частка 2. Вызначэнне трываласці на расцяжэнне пры выгіне

(EN 1052-2:1999, IDT)

Госстандарт
Минск

Сигнальный экземпляр

УДК 624.155.114(083.74) МКС 91.080.30 КП 03 IDT

Ключевые слова: каменная кладка, методы испытания, прочность, растяжение при изгибе

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН ПО УСКОРЕННОЙ ПРОЦЕДУРЕ научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»).

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 2009 г. №

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства стандарт входит в блок 6.01 «Стеновые кладочные изделия»

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1052-2-1999 Methods of test for masonry - Part 2: Determination of flexural strength (Методы испытания каменной кладки. Часть 2. Определение прочности на растяжение при изгибе).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 125 «Каменная кладка».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Сигнальный экземпляр

Введение

Настоящий стандарт содержит текст европейского стандарта EN 1052-2:1999 на языке оригинала и его перевод на русский язык (справочное приложение Д.А).

Введен в действие, как стандарт, на который есть ссылка в Еврокодах EN 1996-1-1:2005, EN 1996-2:2006.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ

Часть 2. Определение прочности на растяжение при изгибе

МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯ КАМЕННАГА МУРУ

Частка 2. Вызначэнне трываласці на расцяжэнне пры выгіне

Methods of test for masonry

Part 2. Determination of flexural strength

.

Дата введения 2010-01-01

Сигнальный экземпляр

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 undated 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 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 of air content of fresh mortar
EN 1015-11	Methods of test for mortar - Part 11 : Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar.

3 Principle

The flexural 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 flexural 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 Flexural 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)

Сигнальный экземпляр

$F_{i,\,max}$	is the maximum load applied to an individual masonry specimen, (N)
f_{xi}	is the flexural strength of an individual masonry specimen, (N/mm^2)
f_{mean}	is the mean flexural strength of the masonry specimens, (N/mm^2)
f_{xk}	is the characteristic flexural strength of masonry, (N/mm^2)
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 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.

Сигнальный экземпляр

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.

Table 1 : Requirements for testing machines

Maximum permissible repeatability of forces as percentage of indicated force	Maximum permissible mean error of forces as percentage of indicated force	Maximum permissible error of zero force as percentage of maximum force of range
2,0	± 2,0	± 0,4

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_u unless otherwise specified.

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

Direction	h_u (mm)	b (mm)	Additional conditions
Flexural strength for a plane of failure parallel to the bed joints	any	≥400 and ≥1,5 l_u	minimum 2 bed joints within l_2
Flexural strength for a plane of failure perpendicular to the bed joints	≤ 250	≥ 240 and ≥3h_u	minimum 1 head joint every course within l_2
	>250	≥ 1000	minimum 1 bed joint and minimum 1 head joint every course within l_2

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.

Сигнальный экземпляр

Immediately after building, pre-compress each specimen using a uniformly distributed mass to give a vertical stress between 2,5 . 10^{-3} N/mm^2 and 5,0 . 10^{-3} N/mm^2; 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. For lime-based mortars an alternative curing regime and period may be necessary and this should be specified.

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

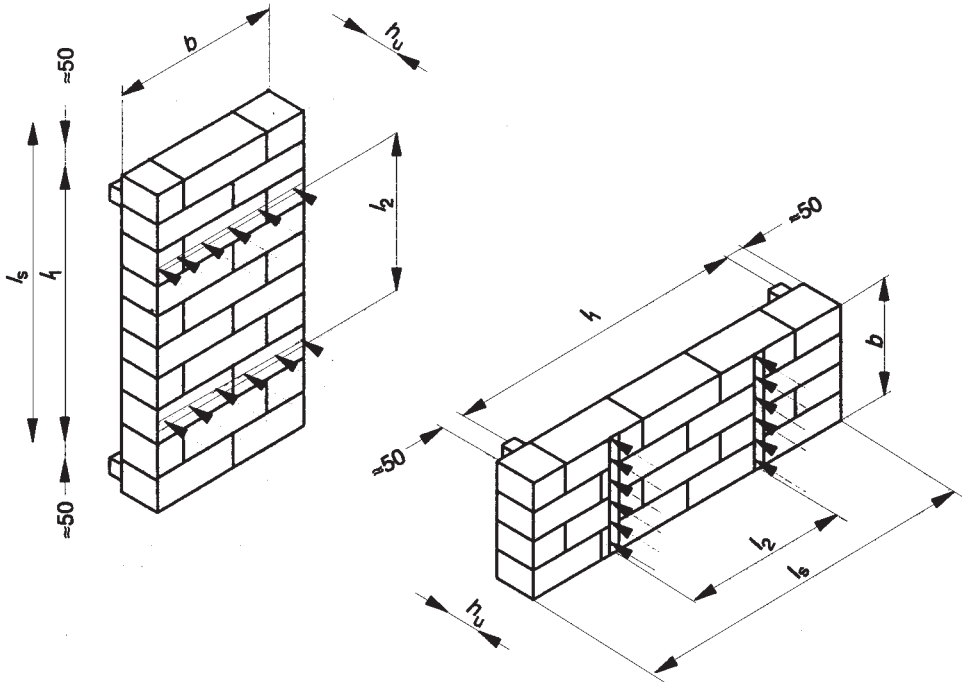
Ensure that the base of each masonry specimen is free from frictional restraint, for example by setting it on two layers of polytetrafluoroethylene with grease between them or on ball, needle or roller bearings.

8.2 Loading

Increase the flexural stress at a rate between 0,03 N/mm^2/min and 0,3 N/mm^2/min.

Сигнальный экземпляр

Dimensions in millimetres



a)

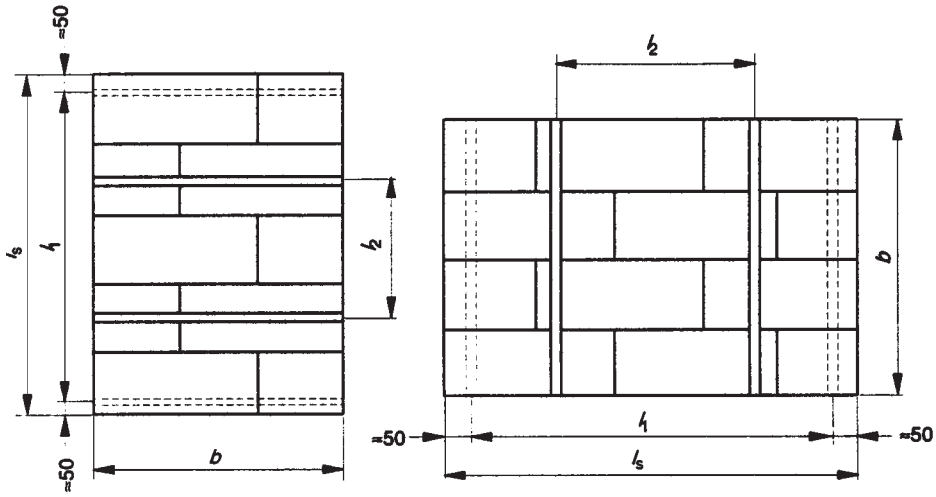
$b \approx 2l_u$ and $b \geq 400$ mm and $h_u \leq 250$ mm and more than two bed joints in l_2

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

$b \approx 4h_u$ 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

Dimensions in millimetres



b)

$b \approx 1{,}5l_u$ 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

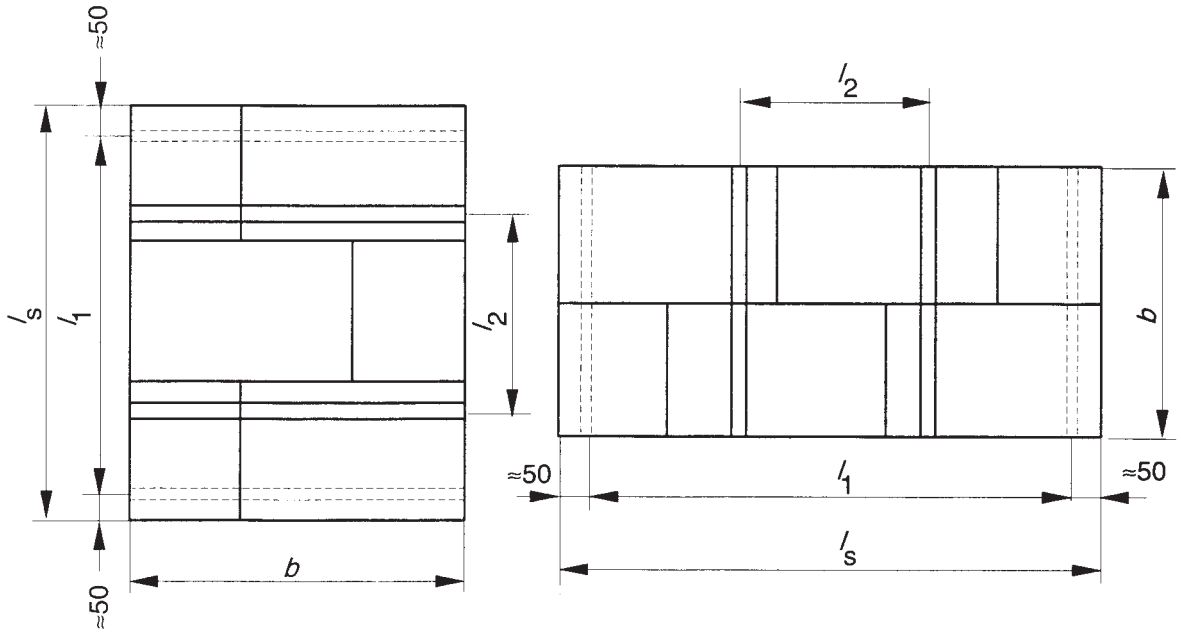
$b \approx 4h_u$ and $b \geq 240$ mm and $h_u \leq 250$ mm and a minimum of one head joint in l_2

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

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

Сигнальный экземпляр

Dimensions in millimetres



b≈1,5l_u and b ≥ 400 mm and two bed joints in l_2

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

b≥1000 mm and h >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

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

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.

Сигнальный экземпляр

9 Calculations

Calculate the flexural strength of each specimen, to the nearest 0,01 N/mm^2, using the following formula :

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

Calculate the mean flexural strength (f_{mean}) to the nearest 0,01 N/mm^2.

10 Evaluation of results

Calculate the characteristic flexural strength to the nearest 0.01 N/mm2 from a) or b)

a) $f_{xk} = f_{mean}/1{,}5$ for five specimens

b) $f_{x1}, f_{x2} f_{x3}, \ldots f_{xn}$ for more than 5 specimens

calculate the values $y_1, y_2, y_3, \ldots y_n$, from $y_n = \log_{10} f_{xn}$, and y_{mean} from $y_{mean} = \sum y_n / n$.

Then $y_c = y_{mean} - k.s$,

where

s	is the standard deviation for the n log values
k	is a function of n, given in table 3
n	is the number of individual specimens

Table 3 : Relationship between *n* and *k*

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

Take the characteristic flexural strength to be:

$$f_{xk} = anti \log_{10}(y_c) \text{ N/mm}^2 \text{ to the nearest 0,01 /mm}^2.$$

Сигнальный экземпляр

11 Test report

The test report shall contain the following information :

a) the number, title and date of issue of this European standard;

b) name of the testing laboratory;

c) number of specimens tested in each direction;

d) date of building the specimens;

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 N/mm^2 and the coefficient of variation;

n) mean compressive strength of the mortar in N/mm^2 to the nearest 0,01 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 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 N/mm^2;

q) statistical treatment of the results where relevant;

r) crack patterns;

s) remarks, if any.

Сигнальный экземпляр

Приложение Д.А

(справочное)

Перевод европейского стандарта EN 1052-2:1999 на русский язык

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения прочности на изгиб отдельных испытываемых образцов каменной кладки для двух основных осей нагрузки. В стандарте содержатся руководства по изготовлению испытываемых образцов, по их необходимому кондиционированию перед испытанием, по испытательному оборудованию, по методу испытания, по методике расчета и по содержанию протокола испытания.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на стандарты, положения других документов. Нормативные ссылки, перечисленные ниже, приведены в соответствующих местах в тексте. Для датированных ссылок последующие их изменения или пересмотр применяют в настоящем стандарте только при внесении в него изменений или пересмотре. Для недатированных ссылок применяют их последние издания (включая изменения).

prEN 772-1 Методы испытания строительных блоков. Часть 1. Определение прочности при сжатии

prEN 772-10 Методы испытания строительных блоков. Часть 10. Определение влагосодержания силикатных блоков и блоков из автоклавного ячеистого бетона

prEN 998-2 Технические условия раствора для каменной кладки. Часть 2. Раствор кладочный

EN 1015-3 Методы испытания раствора для каменной кладки. Часть 3. Определение консистенции свежей растворной смеси (по осадке конуса)

EN 1015-7 Методы испытания раствора для каменной кладки. Часть 7. Определение содержания воздуха в свежей растворной смеси

EN 1015-11 Методы испытания раствора для каменной кладки. Часть 11. Определение прочности на изгиб и прочности при сжатии твердого раствора

Сигнальный экземпляр

3 Сущность метода испытания

Прочность каменной кладки на изгиб определяют по прочности небольших испытываемых образцов кладки, нагружаемых в четырех точках до разрушения. Максимальную нагрузку регистрируют. Прочность каменной кладки на изгиб определяют как характеристическое значение максимально достигнутых образцами нагрузок.

4 Символы

4.1 Термины и определения

4.1.1 каменная кладка (masonry): Строение из строительных блоков, уложенных в определенном порядке и связанных друг с другом раствором

4.1.2 прочность на изгиб каменной кладки (flexural strength of masonry): Прочность каменной кладки при чистом изгибе, предполагающем линейное распределение внутренних напряжений

4.2 Символы

b Высота или ширина испытываемого образца кладки перпендикулярно направлению перекрытия, в миллиметрах (мм)

$F_{i,\,max}$ Максимальная нагрузка, наносимая на испытываемый образец, в Ньютонах (Н)

f_{xi} Прочность на изгиб каждого отдельного испытываемого образца кладки, в Ньютонах на квадратный миллиметр (Н/мм^2)

f_{mean} Среднее значение прочности на изгиб испытываемых образцов каменной кладки, в Ньютонах на квадратный миллиметр (Н/мм^2)

f_{xk} Нормативная прочность на изгиб каменной кладки, в Ньютонах на квадратный миллиметр (Н/мм^2)

h_u Высота испытываемого образца кладки, в миллиметрах (мм)

k Числовой коэффициент

l_s Длина испытываемого образца кладки в направлении перекрытия, в миллиметрах (мм)

l_u Длина строительного блока, в миллиметрах (мм)

Сигнальный экземпляр

l_1 Расстояние между наружными опорами, в миллиметрах (мм)

l_2 Расстояние между внутренними опорами, в миллиметрах (мм)

n Количество испытываемых образцов

s Среднеквадратичное отклонение от логарифмических величин

t_u Ширина строительного блока, в миллиметрах (мм)

5 Материалы

5.1 Строительные блоки

5.1.1 Кондиционирование строительных блоков

Кондиционирование строительных блоков проводят, как установлено.

Указывают метод кондиционирования строительных блоков перед заделкой в кладку.

В соответствии с EN 772-10 определяют влагосодержание по массе строительных блоков из ячеистого бетона и силикатных блоков. Указывают возраст неавтоклавных бетонных блоков на момент испытания образцов кладки.

5.1.2 Испытание

Прочность при сжатии выборки строительных блоков определяют в соответствии с методом, установленным в prEN 772-1. Прочность при сжатии неавтоклавных бетонных блоков определяют на момент испытания образцов кладки.

5.2 Раствор

Если не установлено иного, раствор, метод смешивания и растекаемость раствора должны соответствовать требованиям prEN 998-2. Это указывают в протоколе испытания.

Для изготовления испытываемых образцов из раствора отбирают показательные образцы свежей растворной смеси. Растекаемость свежей растворной смеси определяют в соответствии с EN 1015-3, содержание воздуха – в соответствии с EN 1015-7. На момент испытания образцов кладки на призменных испытываемых образцах определяют среднюю прочность при сжатии в соответствии с EN 1015-11.

Сигнальный экземпляр

6 Испытательное оборудование

Испытательная установка должна отвечать требованиям таблицы 1 и допускать изменение стола. Испытательная установка должна иметь соответствующий испытательный диапазон, шкалу выбирают таким образом, чтобы показываемая разрушающая нагрузка образца превышала одну пятую максимального отклонения шкалы. Для нанесения нагрузки с установленной скоростью установку оснащают приспособлением для регулирования нагрузки или аналогичным приспособлением. Опоры устанавливают таким образом, чтобы обеспечить контакт по всей поверхности кладки, напр., используя полый прорезиненный брус с минимальной толщиной 7 мм и 10-миллиметровым отверстием, содержащим стальной стержень 8 мм в диаметре.

Таблица 1 – Требования к испытательным установкам

Максимально допустимая повторяемость воздействия %	Максимально допустимое относительное отклонение показаний %	Максимально допустимое относительное отклонение от нулевой отметки
2,0	± 2,0	± 0,4

7 Изготовление испытываемых образцов

7.1 Изготовление испытываемых образцов кладки

Для каждой из основных осей нагрузки изготавливают не менее пяти испытываемых образцов с размерами, указанными в таблице 2 и на рисунке 1. Размер испытываемых образцов кладки выбирают таким образом, чтобы расстояние между внутренними и наружными опорами было не меньше толщины испытываемого образца. Если не установлено иного, толщина испытываемого образца должна быть равной t_u.

Таблица 2 – Размеры образцов для испытания прочности на изгиб

Характеристика	h_u (мм)	b (мм)	Дополнительные условия
Прочность на изгиб поверхности разрушения параллельно горизонтальным швам	любая	≥ 400 и $\geq 1{,}5 l_u$	минимум 2 горизонтальных шва в пределах l_2

Сигнальный экземпляр

Прочность на изгиб поверхности разрушения перпендикулярно горизонтальным швам	≤ 250	≥ 240 $\geq 3h_u$	минимум 1 вертикальный шов в пределах l_2
	> 250	≥ 1000	минимум 1 горизонтальный шов и минимум 1 вертикальный шов в пределах l_2

7.2 Изготовление и хранение испытываемых образцов

Испытываемые образцы изготавливают в течение 30 мин после окончания кондиционирования строительных блоков. Применяют раствор, замешанный не более чем за 1 ч, за исключением, когда раствор имеет более продолжительный срок годности. Образцы изготавливают по заданному рисунку. Испытание не прерывают до завершения.

Сразу после изготовления на каждый испытываемый образец наносят предварительную равномерно распределенную сжимающую нагрузку таким образом, чтобы вертикальное напряжение составляло от $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ до $5{,}0 \cdot 10^{-3}$ Н/мм^2. Затем испытываемые образцы оставляют до испытания. При применении растворов, отличных от известковых, испытываемые образцы во время хранения защищают от высыхания плотным покрытием полиэтиленовой пленки, и, если не установлено иного, образцы до испытания оставляют в покое. Каждый испытываемый образец, если для известкового раствора не установлено иного, испытывают в возрасте (28±1) сут. Прочность при сжатии раствора определяют в соответствии с EN 1015-11 в этом же возрасте. Для известковых растворов могут быть необходимы альтернативный способ и период хранения, что установлено техническими условиями.

8 Проведение испытания

8.1 Помещение испытываемых образцов в испытательную установку

Каждый испытываемый образец устанавливают в вертикальное положение под четырехточечную нагрузку, как показано на рисунке 1. Расстояние между наружными опорами и краем испытываемого образца должно равняться или быть более 50 мм. Допускается изменять расстояние между внутренними опорами для соответствия форме кладки, при этом расстояние должно составлять от 0,4 до 0,6 расстояния между наружными опорами. Внутренние опоры устанавливают таким образом, чтобы они, насколько это целесообразно, находились на одинаковом расстоянии от соседних швов, расположенных параллельно опорам.

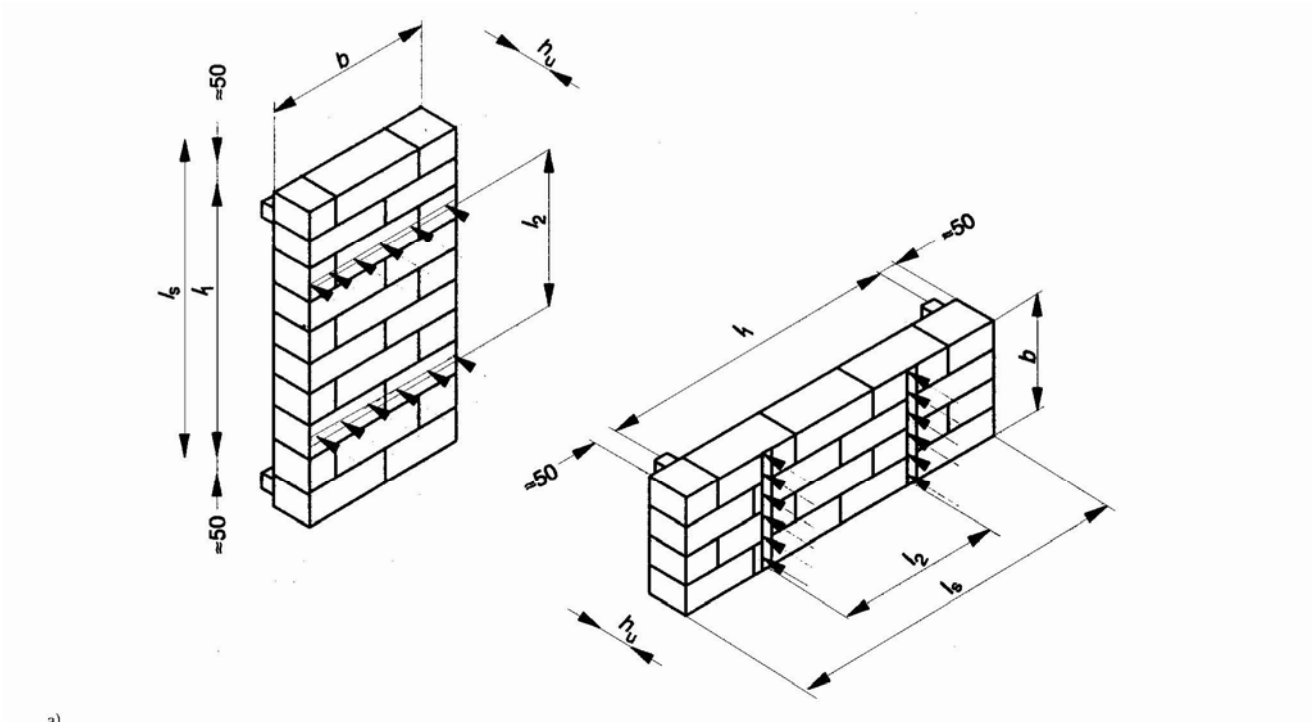
Сигнальный экземпляр

Проверяют, что основа испытываемого образца не подвержена фрикционному сжатию, напр., поместив образец на два слоя политетрафторэтилена, смазанных консистентной смазкой, либо на шаровую, игольчатую или роликовую опоры.

8.2 Наложение нагрузки

Напряжение при изгибе увеличивают в пределах от 0,03 Н/мм^2/мин до 0,3 Н/мм^2/мин.

Расстояния в миллиметрах



а)

$b \approx 2l_u$ и $b \geq 400$ мм и h_u,≤ 250 мм и более двух горизонтальных швов в пределах l_2

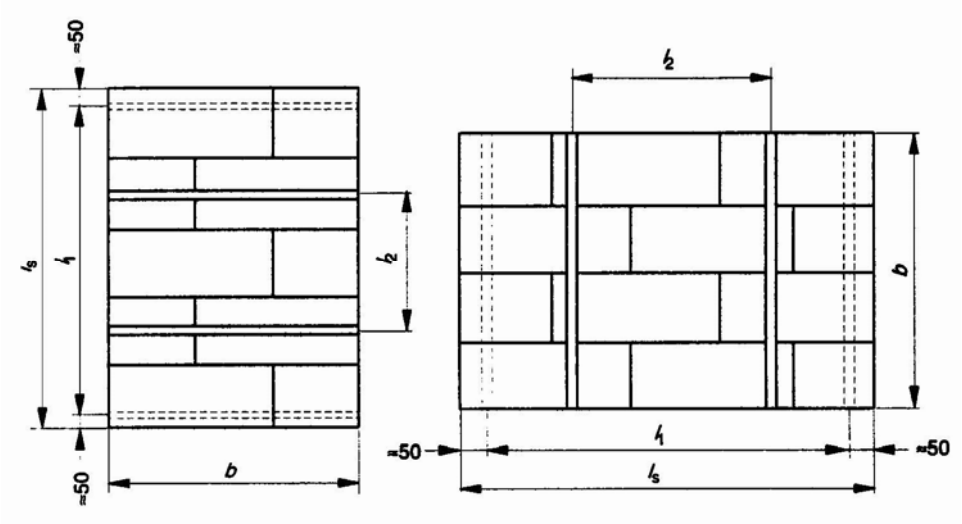
Прочность на изгиб поверхности разрушения параллельно горизонтальным швам

$b \approx 4h_u$ и $b \geq 240$ мм и h_u≤ 250 мм и не менее одного горизонтального шва в пределах l_2

Прочность на изгиб поверхности разрушения перпендикулярно горизонтальным швам

Сигнальный экземпляр

Расстояния в миллиметрах



б)

$b \approx 1{,}5l_u$ и $b \geq 400$ мм и h_u,≤ 250 мм и два горизонтальных шва в пределах l_2

Прочность на изгиб поверхности разрушения параллельно горизонтальным швам

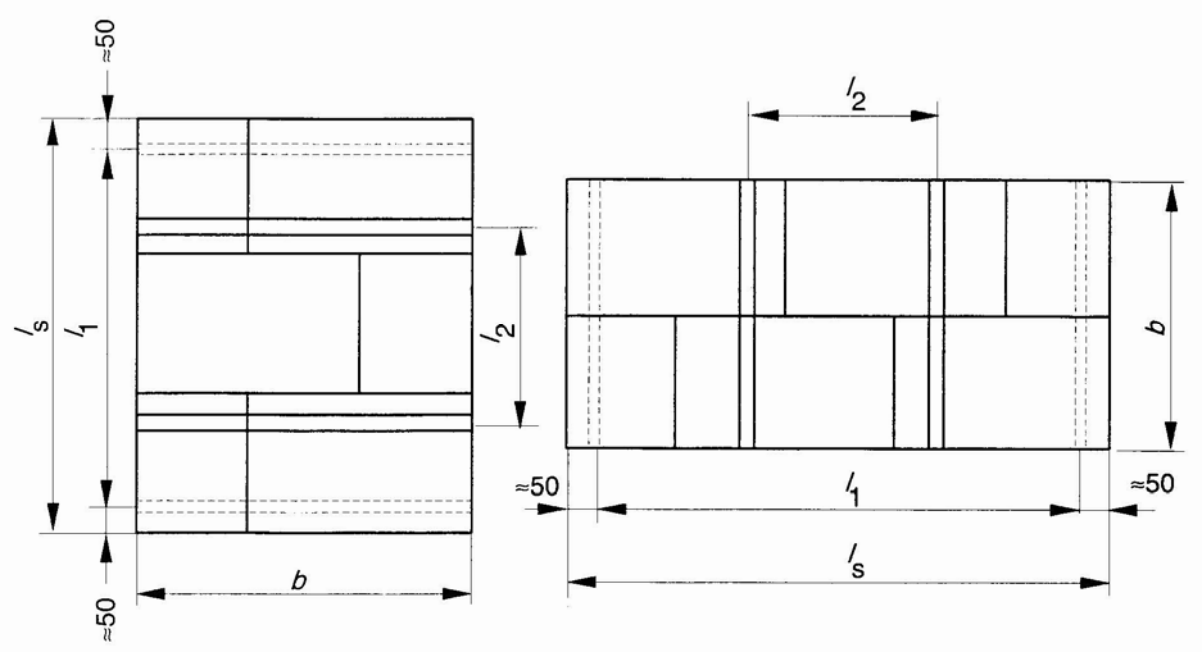
$b \approx 4h_u$ и $b \geq 240$ мм и h_u≤ 250 мм и не менее одного горизонтального шва в пределах l_2

Прочность на изгиб поверхности разрушения перпендикулярно горизонтальным швам

Рисунок 1 – Примеры испытания образцов кладки в соответствии с требованиями таблицы 2 (начало)

Сигнальный экземпляр

Расстояния в миллиметрах



$b \approx 1{,}5 l_u$ и $b \geq 400$ мм и два горизонтальных шва в пределах l_2

Прочность на изгиб поверхности разрушения параллельно горизонтальным швам

$b \geq 1000$ мм и h>250 мм и один вертикальный и горизонтальный шов в пределах l_2

Прочность на изгиб поверхности разрушения перпендикулярно горизонтальным швам

Рисунок 1 – Примеры испытания образцов кладки в соответствии с требованиями таблицы 2 (продолжение)

8.3 Измерения и наблюдения

Регистрируют:

- возраст неавтоклавных бетонных блоков;
- площадь сечения испытываемых образцов параллельно опорам, с точностью до 1 мм;
- расстояние между наружными и внутренними опорами;
- максимальное значение нагрузки $F_{i,max}$ с точностью до 10 Н. При отсутствии разрушения между внутренними опорами результат не учитывают;
- время от начала наложения нагрузки до достижения максимальной нагрузки.
- рисунки образования трещин.

8.4 Повторение испытания

Сигнальный экземпляр

В случае достижения менее пяти разрушений между внутренними опорами, испытание повторяют до получения пяти достоверных результатов.

9 Расчеты

Прочность на изгиб рассчитывают по каждому испытываемому образцу с точностью до 0,01 Н/мм^2 по следующей формуле:

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

Среднее значение прочности на изгиб (f_{mean}) рассчитывают с точностью до 0,01 Н/мм^2.

10 Обработка результатов

Нормативную прочность на изгиб рассчитывают с точностью до 0,01 Н/мм^2 по следующим формулам:

а) $f_{xk}=f_{mean}/1{,}5$ для пяти испытываемых образцов

б) $f_{x1}, f_{x2} f_{x3}, \ldots f_{xn}$ для более пяти испытываемых образцов

значения $y_1, y_2, y_3, \ldots y_n$ рассчитывают по формуле $y_n = \log_{10} f_{xn}$, и $y_{mean} = \sum y_n / n$.

$y_c = y_{mean} - k.s,$

где

s – среднеквадратичное отклонение n логарифмических величин

k – функциональная зависимость n в соответствии с таблицей 3

n – число испытываемых образцов

Таблица 3 – Отношение *n* и *k*

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

За величину нормативной прочности на изгиб принимают:

$f_{xk} = anti\log_{10}(y_c)$ в Н/мм^2 с точностью до 0,01 Н/мм^2

Сигнальный экземпляр

11 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующие данные:

a) номер, заглавие и дату издания настоящего Европейского стандарта;

b) наименование испытательной лаборатории;

c) количество испытываемых образцов;

d) дату изготовления испытываемых образцов;

e) условия хранения (например, срок, температура, влажность воздуха);

f) дату испытания образцов;

g) описание испытываемых образцов, включая указание размеров, количество образцов, рисунок связки и расстояние между опорами;

h) описания строительных блоков и раствора, преимущественно в форме прилагаемых протоколов испытания или выдержек из них;

i) возраст неавтоклавных бетонных блоков на момент испытания образцов;

j) метод кондиционирования строительных блоков перед укладкой и влагосодержание по массе строительных блоков из ячеистого бетона и силикатных блоков;

k) максимальную нагрузку, достигнутую для испытываемых образцов;

l) количество времени от начала наложения нагрузки до достижения максимально возможного значения нагрузки;

m) среднюю прочность при сжатии строительных блоков в Н/мм^2 с точностью до 0,01 Н/мм^2 и коэффициент вариации;

n) среднюю прочность при сжатии раствора в Н/мм^2 с точностью до 0,01 Н/мм^2 и коэффициент вариации;

o) отдельные значения прочности на изгиб для каждого образца в Н/мм^2 с точностью до 0,01 Н/мм^2 и описание несвойственных видов разрушения;

p) среднюю и нормативную прочность на изгиб в Н/мм^2 с точностью до 0,01 Н/мм^2;

q) при необходимости статистическую обработку результатов;

r) рисунки образования трещин;

s) при необходимости примечания.