

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

**МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ РОЗЧИНУ ДЛЯ  
МУРУВАННЯ**

**Частина 12. Визначення міцності зчеплення  
штукатурних розчинів з основами  
(EN 1015-12:2000, IDT)**

**ДСТУ Б EN 1015-12:2012**

**Мінрегіон України**

**Київ 2013**

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Державне підприємство "Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів "НДІБМВ", ТК 305 "Будівельні вироби і матеріали"

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Т. Волошина;**

**С. Лаповська**, канд. техн. наук (науковий керівник); **Ю. Червяков**, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Мінрегіону України від 28.12.2012 р. № 663, з 2013-10-01

3 Національний стандарт відповідає EN 1015-12:2000 Methods of test for mortar for masonry - Part 12: Determination of adhesive strength of hardened rendering and plastering mortars on substrates (Методи випробувань розчину для мурування. Частина 12. Визначення міцності зчеплення штукатурних розчинів з основами).

Ступінь відповідності - ідентичний (IDT)

Переклад з англійської мови (en)

Цей стандарт видано з дозволу CEN

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

**ЗМІСТ****CONTENTS**

	с.		page
Національний вступ .....	IV	Foreword .....	V
Передмова .....	V	1 Scope .....	1
1 Сфера застосування.....	1	2 Normative references .....	1
2 Нормативні посилання.....	1	3 Principle .....	2
3 Суть методу.....	2	4 Symbols.....	2
4 Позначки.....	2	5 Apparatus .....	2
5 Обладнання .....	2	6 Sampling and sample preparation .....	4
6 Відбір та підготовка проб .....	4	7 Preparation and storage of test specimens .....	5
7 Підготовка та зберігання зразків для випробування .....	5	8 Procedure.....	8
8 Метод випробування.....	8	9 Expression of results .....	8
9 Обробка результатів.....	8	10 Test report .....	11
10 Звіт про випробування .....	11		
Додаток НА			
Перелік чинних нормативних документів України, що відповідають міжнародним стандартам, на які є посилання в цьому стандарті .....	12		

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожним перекладом EN 1015-12:2000 Methods of test for mortar for masonry -Part 12: Determination of adhesive strength of hardened rendering and plastering mortars on substrates (Методи випробувань розчину для мурування. Частина 12. Визначення міцності зчеплення штукатурних розчинів з основами).

EN 1015-12:2000 підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 125 "Masonry" ("Мурування"), секретаріатом якого керує Британський інститут стандартизації.

До національного стандарту долучено англomовний текст.

На території України як національний стандарт діє ліва колонка тексту ДСТУ Б EN 1015-12:2012 Методи випробувань розчину для мурування. Частина 12. Визначення міцності зчеплення штукатурних розчинів з основами (EN 1015-12:2000, IDT), викладена українською мовою.

Згідно з ДБН А.1.1-1-93 "Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення" цей стандарт відноситься до комплексу В.2.7 "Будівельні матеріали".

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, -ТК 305 "Будівельні вироби і матеріали".

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова "цей європейський стандарт" замінено на "цей стандарт",
- термін "свіжий розчин" замінено терміном "розчинова суміш";
- структурні елементи стандарту - "Обкладинку", "Передмову", "Національний вступ" та "Бібліографічні дані" - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- з "Передмови до EN 1015-12:2000" у цей "Національний вступ" взяте те, що безпосередньо стосується цього стандарту.

У національному додатку НА до цього стандарту наведено перелік чинних нормативних документів України, що відповідають міжнародним стандартам, на які є посилання в цьому стандарті.

Копії не прийнятих в Україні як національні нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

## ПЕРЕДМОВА

Цей стандарт підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 125 "Мурування", секретаріатом якого виступає Британський інститут стандартизації.

Цьому стандарту буде надано статус національного стандарту після публікації ідентичного тексту або його схвалення не пізніше серпня 2000 року, а національні стандарти, що йому суперечать, втрачають чинність не пізніше грудня 2001 року.

Згідно з внутрішніми правилами CEN/CENELEC цей стандарт зобов'язані впровадити національні організації зі стандартизації наступних країн: Австрії, Бельгії, Чехії, Данії, Фінляндії, Франції, Німеччини, Греції, Ісландії, Ірландії, Італії, Люксембургу, Нідерландів, Норвегії, Португалії, Іспанії, Швеції, Швейцарії та Великої Британії.

## FOREWORD

This European Standard has been prepared by Technical Committee CEN/TC 125 "Masonry", the secretariat of which is held by BSI.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by August 2000, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 2001.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.



## НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

### МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ РОЗЧИНУ ДЛЯ МУРУВАННЯ Частина 12. Визначення міцності зчеплення штукатурних розчинів з основами

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ РАСТВОРА ДЛЯ КЛАДКИ  
Часть 12. Определение прочности сцепления штукатурных растворов  
с основаниями

METHODS OF TEST FOR MORTAR FOR MASONRY -  
Part 12: Determination of adhesive strength of hardened rendering  
and plastering mortars on substrates

Чинний від 2013-10-01

#### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює метод визначення міцності зчеплення штукатурних розчинів, що нанесені методом набризку або штукатурення, з основами.

#### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить датовані та недатовані посилання на інші нормативні документи.

Ці посилання на нормативні документи цитуються у відповідних місцях по тексту, їхній перелік наведено нижче. Зміни до таких нормативних документів, на які наведено датовані посилання або їх перегляд, є чинними для цього стандарту тільки при внесенні до нього змін або його перегляді. Для нормативних документів, на які наведено недатовані посилання, чинною є остання редакція видання.

EN 772-11 Методи випробувань виробів для кам'яного мурування. Частина 11. Визначення капілярного водопоглинання керамічної цегли, виробів для кам'яного мурування з бетону, автоклавного ніздрюватого бетону, зі штучного та природного каменю

EN 998-1 Технічні умови на розчин для мурування. Частина 1. Штукатурний розчин

#### 1 SCOPE

This European Standard specifies a method for the determination of the adhesive strength between rendering and plastering mortars and a substrate.

#### 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.

EN 772-11 Methods of test for masonry units -Part 11: Determination of water absorption of clay, aggregate concrete, autoclaved aerated concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action

EN 998-1 Specification for mortar for masonry -Part 1: Rendering and plastering mortam

EN 998-2 Технічні умови на розчин для мурування. Частина 2. Мурувальний розчин

EN 1015-2 Методи випробувань розчину для мурування. Частина 2. Відбір проб розчинів та виготовлення зразків розчину для випробування

EN 1015-3:1998 Методи випробувань розчину для мурування. Частина 3. Визначення консистенції розчинової суміші (за розпливом конуса на струшувальному столику)

EN 1015-11 Методи випробувань розчину для мурування. Частина 11. Визначення міцності розчину при згині та при стиску

### 3 СУТЬ МЕТОДУ

Міцність зчеплення визначають як максимальне напруження при розтягу, що виникає внаслідок дії безпосереднього навантаження, перпендикулярного до поверхні розчину, нанесеного на основу наблизком або штукатуренням.

Зусилля розтягу прикладають за допомогою спеціальної відривної пластини, яку наклеюють на поверхню розчину, що випробовується.

Отримана міцність зчеплення є відношенням руйнівного навантаження до площі.

### 4 ПОЗНАКИ

$f_u$  - міцність зчеплення, Н/мм<sup>2</sup>;

$F_u$  - руйнівне навантаження, Н;

$A$  - площа циліндричного зразка, що випробовується, мм<sup>2</sup>.

### 5 ОБЛАДНАННЯ

**5.1 Кільця**, в нижній частині яких знято фаску (рисунок 1), виготовлені з нержавіючої сталі або латуні, з внутрішнім діаметром (50±0,1) мм та висотою (25±0,5) мм. Мінімальна товщина стінки форми в верхній частині

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

EN 1015-2 Methods of test for mortar for masonry - Part 2: Bulk sampling of mortars and preparation of test mortars

EN 1015-3 Methods of test for mortars for masonry - Part 3: Determination of consistence of fresh mortar (by flow table)

EN 1015-11 Methods of test for mortars for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar

### 3 PRINCIPLE

The adhesive strength is determined as the maximum tensile stress applied by a direct load perpendicular to the surface of the rendering or plastering mortar on a substrate.

The tensile load is applied by means of a defined pull-head plate glued to the test area of the mortar surface.

The adhesive strength obtained is the quotient between the failure load and the test area.

### 4 SYMBOLS

$f_u$  is the adhesive strength, (N/mm<sup>2</sup>);

$F_u$  is the failure load, (N);

$A$  is the test area of cylindrical specimen, (mm<sup>2</sup>).

### 5 APPARATUS

**5.1 Truncated conical rings**, (see figure 1) made of stainless steel or brass, with internal diameter of 50 mm ± 0,1 mm and 25 mm ± 0,5 mm in height. The minimum thickness of the mould wall shall be 5,0 mm at the top. The external



повинна становити 5,0 мм. Зовнішній діаметр біля основи повинен становити  $(51 \pm 0,1)$  мм.

diameter at the base shall be  $51 \text{ mm} \pm 0,1$  mm.

Розміри в міліметрах  
Dimensions in millimetres

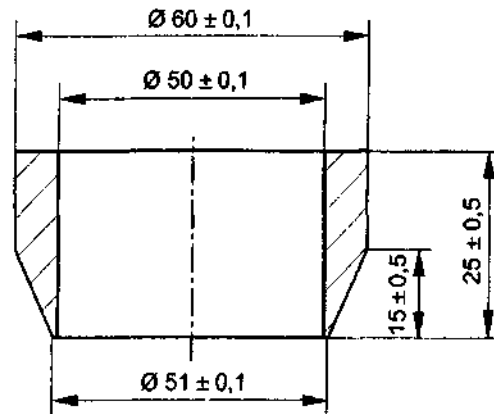


Рисунок 1 – Кільце зі знятою фаскою  
Figure 1 – Sharp-edged, truncated conical ring

**5.2 Круглі відривні пластини,** виготовлені з нержавіючої сталі, діаметром  $(50 \pm 0,1)$  мм та мінімальною товщиною 10 мм, що мають по центру кріплення для приєднання до пристрою, за допомогою якого прикладається розтягувальне зусилля.

**5.2 Circular pull-head plates,** made of stainless steel, with diameter of  $50 \text{ mm} \pm 0,1$  mm and minimum thickness 10 mm, and with central fitting for connection to the direct pull tensile force apparatus.

**5.3 Клей** на основі смоли, наприклад, епоксидної смоли або метилметакрилату.

**5.3 Adhesive** based on resin, e.g. epoxy resin or methylmethacrylate resin.

**5.4 Колонкова свердлильна установка** з колонковим (порожнистим) свердлом номінальним внутрішнім діаметром 50 мм, придатним для висвердлювання кернів з затверділих розчинів та основ.

**5.4 Core drilling machine,** with core drill of nominally 50 mm internal diameter, suitable to cut core samples from hardened mortars and substrates.

**5.5 Випробувальна установка,** яка створює направлене розривне напруження для визначення зусилля розтягу та має відповідну потужність і чутливість для проведення випробування згідно з розділом 8. Установка повинна забезпечувати прикладання зусилля до відривної пластини через відповідну деталь кріплення, що виключає будь-які згинальні зусилля.

**5.5 Testing machine** for direct pull tensile force test and with suitable capacity and sensitivity for the test as specified in clause 8. It shall be capable of applying the load to the pull-head plate through a suitable fitting that excludes any bending forces.

Установка повинна задовольняти вимогам, наведеним у таблиці 1.

**5.6 Камера для зберігання зразків**, що дозволяє підтримувати температуру  $(20 \pm 2)$  °C та відносну вологість  $(65 \pm 5)$  %.

The machine shall comply with the requirements in table 1.

**5.6 Storage chamber**, capable of maintaining a temperature of  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  and at a relative humidity of  $65 \% \pm 5 \%$ .

**Таблиця 1** - Вимоги до випробувальної установки

**Table 1** - Requirements for testing machine

Максимальна допустима відтворюваність зусиль, виражена у відсотках номінальної сили Maximum permissible repeatability of forces as percentage of nominal force %	Максимальна допустима середня похибка зусилля, виражена у відсотках номінальної сили Maximum permissible mean error of forces as percentage of nominal force %	Максимальна допустима похибка нульового зусилля, виражена у відсотках максимального зусилля діапазону Maximum permissible error of zero force as percentage of maximum force of range %
1	2	3
2,0	$\pm 2,0$	$\pm 0,4$

## 6 ВІДБІР ТА ПІДГОТОВКА ПРОБ

### 6.1 Загальні положення

Мінімальний об'єм розчинової суміші для випробування повинен складати 1,5 л або бути в 1,5 раза більше об'єму, необхідного для випробування, в залежності від того, яке значення більше, та повинен бути отриманий з часткової проби (згідно з EN 1015-2) за допомогою дільника проб або методом квартування, або приготуванням в лабораторії при замішуванні сухих компонентів з водою. Для випробування готують дві проби.

### 6.2 Розчини, що виготовлені в лабораторії

Тривалість періоду змішування повинна бути вимірною, починаючи від моменту введення всіх компонентів у змішувач.

Розчинова суміш повинна бути приведена до заданого значення рухомості згідно з EN 1015-2. Рухомість

## 6 SAMPLING AND SAMPLE PREPARATION

### 6.1 General

The fresh mortar for this test shall have a minimum volume of 1,5 l or at least 1,5 times the quantity needed to perform the test, whichever is the greater, and shall either be obtained by reduction of the bulk test sample (see EN 1015-2) using a sample divider or by quartering or by preparation from water and the other constituents in the laboratory. Two test samples shall be prepared.

### 6.2 Laboratory prepared mortars

The length of mixing period shall be measured from the moment all the constituents are introduced into the mixer.

The mortar shall be brought to a defined flow value as specified in EN 1015-2 determined in accordance with EN

визначається згідно з EN 1015-3 та фіксується у протоколі випробувань. Випробування повинно починатися не раніше ніж через 10 хв. після завершення змішування і закінчуватись у межах встановленого терміну придатності розчинової суміші (бажано впродовж 30 хв. після завершення змішування), якщо виробником не зазначено інше.

### **6.3 Розчини, крім розчинів, виготовлених в лабораторії**

Готові до використання розчинові суміші (заводського виготовлення зі сповільнювачем тужавлення) та попередньо змішані вапняно-піщані розчинові суміші, що не містять гідралічних в'язучих речовин, повинні бути використані для приготування зразків впродовж їхнього заданого терміну придатності.

Перед випробуванням пробу обережно перемішують кельмою або шпателем протягом 5 с - 10 с для запобігання хибному тужавленню тощо, але без будь-якого додаткового перемішування проби.

Значення рухомості розчинової суміші в об'єднаній пробі, що випробовується, потрібно визначити згідно з EN 1015-3 та зазначити у протоколі.

## **7 ПІДГОТОВКА ТА ЗБЕРІГАННЯ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ**

### **7.1 Основа**

Для набризкових або штукатурних розчинів, призначених для застосування на специфічній мінеральній основі, наприклад, керамічних або силікатних виробів для кам'яного мурування, бетонних виробів, панелях або монолітному бетону тощо, як основу при проведенні випробування використовують ці матеріали у повітряно-

1015-3 and reported. The test procedure shall not start until at least 10 min after completion of mixing and shall be concluded within the specified workable life of the mortar (preferably within 30 min after completion of mixing), unless otherwise instructed by the manufacturer.

### **6.3 Mortars, other than laboratory prepared mortars**

Ready to use mortars (factory-made wet mortars which are retarded), and pre-batched air-lime/sand wet mortars when not gauged with hydraulic binders, shall be used for specimen preparation within their specified workable life.

Before testing, the batch shall be gently stirred by hand using a trowel or palette knife for 5 - 10 seconds to counteract any false setting etc., but without any additional mixing of the batch.

The flow value of the mortar in the bulk test sample shall be determined in accordance with EN 1015-3 and reported.

## **7 PREPARATION AND STORAGE OF TEST SPECIMENS**

### **7.1 Substrate**

For rendering or plastering systems manufactured for a specific background, i.e. clay or calcium silicate masonry units, concrete masonry units, panels or cast in situ concrete, etc., these materials, in an air-dried condition, should be used as test substrates. The water absorption due to capillary action of the units used in the substrate shall be recorded, if known, or

сухому стані. Капілярне водопоглинання виробів, що використовуються як основи, повинно бути зареєстроване, якщо воно відоме або визначене згідно з EN 772-11.

Якщо немає жодних приміток щодо необхідності застосування визначеної основи, то як основу використовують прямокутні бетонні плити розмірами не менше 550 мм x 150 мм і завтовшки 50 мм. Бетон готують при водоцементному відношенні 0,55 і з застосуванням рядових заповнювачів, максимальний розмір часток яких складає одну третину товщини бетонної плити. Верхню поверхню заформованої основи обробляють для отримання необхідної рівності поверхні. Впродовж 6 год - 24 год злегка очищують поверхню щіткою без прикладання зусиль.

При нанесенні розчинової суміші набризком чи штукатуренням вік бетонних плиток повинен бути не менше 28 діб, плитки витримують в стандартних умовах згідно з EN 1015-11.

**Примітка.** При використанні бетонних плиток в якості основи, як правило, отримують постійні значення міцності зчеплення.

## **7.2 Нанесення**

Розчинову суміш наносять на задану основу згідно з рекомендаціями виробника та передбачуваним застосуванням. В процесі нанесення основу тримають у вертикальному положенні. Якщо не встановлено іншого, загальна товщина шару розчинової суміші повинна складати  $(10 \pm 1)$  мм.

## **7.3 Досліджувані ділянки**

### **7.3.1 Загальні положення**

Круглі досліджувані ділянки приблизно 50 мм у діаметрі повинні бути прорізані через шар розчину, як в розчиновій суміші згідно з 7.3.2 так і в

tested in accordance with EN 772-11 where appropriate.

Where no specific background is prescribed rectangular concrete panels shall be used as substrate, with dimensions not less than 550 mm x 150 mm and 50 mm in thickness The concrete shall be mixed with a water/cement ratio of 0,55 and using normal graded aggregates with maximum particle size of one third of the concrete panel thickness. The upper surface of the moulded substrate shall be levelled and wood-floated to achieve a suitable surface. Within a period of 6h to 24h lightly brush the surface.

The concrete panels shall have an age of not less than 28 d when applying the plastering or rendering system, the panels being cured under standardized conditions as described in EN 1015-11.

**Note:** Concrete panels as a substrate will normally give conservative adhesive strength values.

## **7.2 Application**

The fresh mortar mix shall be applied to the prescribed substrate according to the manufacturers recommendations and the intended use. The substrate shall be kept vertical during application. Unless otherwise specified the total thickness of the mortar layer shall be  $10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

## **7.3 Test areas**

### **7.3.1 General**

Circular test areas of approximately 50 mm in diameter shall be cut through the mortar layer, either in the fresh mortar according to 7.3.2 or in the hardened

розчині згідно з 7.3.3. Для кожного зразка вимірюють та реєструють діаметр круглої досліджуваної ділянки. Необхідно виготовити п'ять дослідних зразків.

### **7.3.2 Розчинова суміш**

Після нанесення і початку тужавлення шару розчинової суміші кільця (5.1), очищені і змащені тонким шаром мінерального мастила, вдавлюють гострим краєм, злегка обертаючи, у шар суміші до повного досягнення основи. Мінімальна відстань між кільцями і вільним краєм основи, а також зазор між окремими кільцями повинен складати не менше 50 мм. Після досягнення основи кільця обережно видаляють, злегка обертаючи.

Якщо у процесі виготовлення відбулося порушення зчеплення з основою окремого вирізаного зразка, то необхідно виготовити інший зразок. Виготовлені зразки зберігають згідно з 7.4.

### **7.3.3 Розчин**

Після витримки розчину для штукатурення або набризку необхідно вирізати дослідні зразки, використовуючи колонкову свердлильну установку (5.4). Керн потрібно прорізати через шар розчину та приблизно на 2 мм в глибину основи. Пошкоджені зразки бракують.

### **7.4 Умови зберігання та витримання**

Після тужавлення розчинової суміші зразки поміщають в герметичний повітронепроникний поліетиленовий пакет і витримують за температури  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  впродовж 7 діб. Потім зразки виймають з пакета і зберігають у повітряних умовах (5.6) за постійної температури  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  та відносної вологості  $(65 \pm 5)\%$  впродовж 21 доби.

mortar according to 7.3.3. The diameter of the circular test area shall be recorded for each specimen. Five test specimens shall be provided.

### **7.3.2 Fresh mortar**

After application and the initial setting of the mortar layer, the truncated conical rings (5.1), cleaned and lubricated with a thin layer of mineral oil, shall be pressed with their sharp edge, slightly rotating, through the fresh mortar layer until full contact with the substrate is reached. The minimum distance between the rings and the free edges of the rendered substrate, and the free distance between the individual rings, shall be 50 mm. The rings shall be carefully removed, still slightly rotating, when the substrate is reached.

If it is obvious that the adhesion of any of the cut specimens is disturbed during this preparation, another test specimen shall be cut. The specimen shall then be stored as given in 7.4.

### **7.3.3 Hardened mortars**

After curing of the rendering or plastering mortar, test specimens shall be cut using a core drilling machine (5.4). The core shall be cut to a depth of approximately 2 mm into the substrate. Damaged specimens shall be rejected.

### **7.4 Storage and curing conditions**

When the mortar is sufficiently hard, the rendered specimens shall be enclosed within a sealed, air-tight polyethylene bag and at a temperature of  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  for 7 d. The specimens shall subsequently be removed and stored in air (5.6) at a constant temperature of  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  and at a relative humidity of  $65\% \pm 5\%$  for a further 21 d.

## 8 МЕТОД ВИПРОБУВАННЯ

За допомогою клею приклеюють круглі відривні пластини у центрі ділянок, що досліджуються. При цьому необхідно уникати нанесення надлишків клею на зрізи навколо досліджуваних ділянок.

Зразки випробовують у віці 28 днів відразу після видалення з камери зберігання.

За допомогою випробувальної установки (5.5), використовуючи відривні пластини (5.2), прикладають розтягувальне навантаження перпендикулярно до ділянки, що випробовується. Навантаження прикладають з рівномірною швидкістю, уникаючи ударів. Швидкість повинна бути такою, щоб напруження збільшувалось в межах діапазону від 0,003 Н/(мм<sup>2</sup>·с) до 0,100 Н/(мм<sup>2</sup>·с) відповідно до ймовірної міцності зчеплення і щоб руйнування виникало впродовж 20 с - 60 с (табл. 2). Реєструють руйнівне навантаження. Не враховують результати випробувань, під час яких руйнування відбулося по клейовому шару між відривною пластиною і розчином.

**Таблиця 2** - Швидкість навантаження  
**Table 2** - Loading rate

Ймовірна міцність зчеплення, Н/мм <sup>2</sup> Expected adhesive strength, (N/mm <sup>2</sup> )	Швидкість навантаження, Н/(мм <sup>2</sup> ·с) Loading rate, (N/mm <sup>2</sup> x s)
Не більше 0,2	0,003-0,010
Від 0,2 до 0,5	0,011-0,025
Від 0,5 до 1,0	0,026-0,050
Не менше 1,0	0,050-0,100

## 9 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ

### 9.1 Міцність зчеплення

Підраховують окремі значення міцності зчеплення за наступною формулою з точністю до 0,05 Н/мм<sup>2</sup>:

## 8 PROCEDURE

Glue the pull-heads with the adhesive centrally on the test areas, preventing any excess adhesive from bridging the cut around the test areas.

Test the specimens at an age of 28 d immediately after being removed from the storing atmosphere.

Using the testing machine (5.5), apply the tensile load perpendicular to the test area through the pull-head plates (5.2). Apply the load without shock and at a uniform rate. Use a rate such that the stress increases within the range of 0,003 N/(mm<sup>2</sup> x s) to 0,100 N/(mm<sup>2</sup> x s) according to the expected adhesive strength and so that failure occurs between 20 s and 60 s (see table 2). Record the failure load. Reject any test where the mode of failure is fracture at the adhesive layer between the pull-head plate and the mortar.

## 9 EXPRESSION OF RESULTS

### 9.1 Adhesive strength

Calculate the individual adhesive strengths from the following formula to the nearest 0,05 N/mm<sup>2</sup>:

$$f_u = \frac{F_u}{A}.$$

Розраховують середню міцність зчеплення як середнє арифметичне міцності зчеплення 5 зразків з точністю до 0,1 Н/мм<sup>2</sup>.

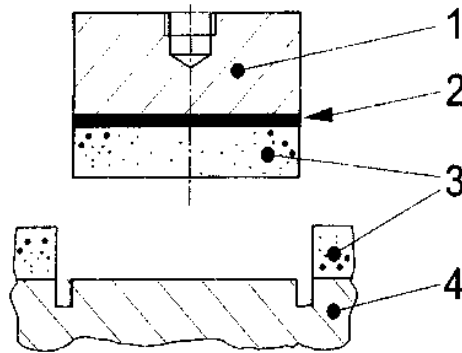
Можливі види руйнування, що приводять до отримання обґрунтованих результатів, представлено на рисунках 2-4 включно. Коли виникають види руйнування, показані на рисунках 3 і 4, тобто за відсутності руйнування на границі між розчином і основою, результати вважають нижніми граничними значеннями.

Такі значення обґрунтовані для обчислення середнього значення міцності зчеплення.

Calculate the adhesive strength as the mean value from the individual values of the 5 specimens to the nearest 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Possible fracture patterns leading to valid results are given in figures 2 to 4 inclusive. Where fracture patterns occur as shown in figures 3 and 4 i.e. where there is no failure at the mortar/substrate interface, results shall be considered as lower bound values.

These values shall be valid for calculation of the mean value of adhesive strength.



**Позначки:**

- 1 – відривна пластина;
- 2 – клейовий шар;
- 3 – розчин, що випробовується;
- 4 – основа

**Key:**

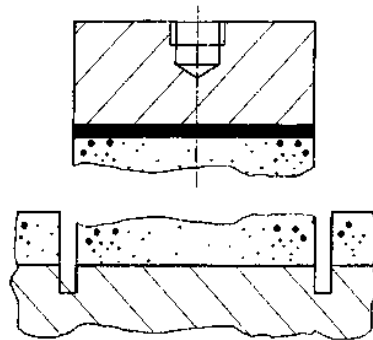
- 1 Pull-head plate
- 2 Adhesive layer
- 3 Mortar
- 4 Substrate

**Рисунок 2 – Вид руйнування "а" – Адезійне руйнування – Руйнування на границі між розчином і основою.**

Виміряне під час випробування значення дорівнює міцності зчеплення

**Figure 2 – Fracture pattern a – Adhesion fracture – Fracture at the interface between mortar and substrate.**

Test value equals the adhesive strength.

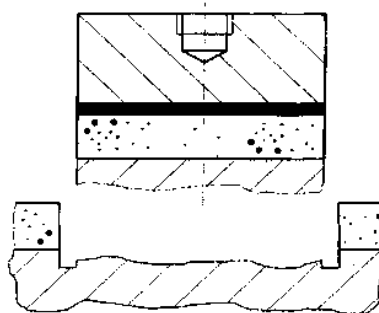


**Рисунок 3 – Вид руйнування "б" – Когезійне руйнування – Руйнування в розчині.**

Міцність зчеплення перевищує виміряне значення

**Figure 3 – Fracture pattern b – Cohesion fracture – Fracture in the mortar itself.**

The adhesive strength is greater than the test value



**Рисунок 4 – Вид руйнування "с" – Когезійне руйнування. Руйнування в матеріалі основи.**

Міцність зчеплення перевищує виміряне значення

**Figure 4 – Fracture pattern c – Cohesion fracture – Fracture in the substrate material.**

The adhesive strength is greater than the test value



## 10 ЗВІТ ПРО ВИПРОБУВАННЯ

Звіт про випробування повинен містити наступну інформацію:

- а) номер, назву і дату видання цього стандарту;
- б) місце, дату і час відбору об'єднаної проби для дослідження;
- в) метод, що використовується для відбору об'єднаної проби (якщо відомо), та назву організації, що її відібрала;
- г) тип, походження та призначення розчинової суміші шляхом зазначення посилання на відповідну частину EN 998;
- д) метод виготовлення;
- е) тип і описання основи, включаючи коефіцієнт капілярного водопоглинання виробів для кам'яного мурування (у відповідному випадку), що використовують як основу;
- ж) дані щодо будь-якої спеціальної обробки основи згідно з інструкціями виробника;
- з) дату та час випробування;
- и) значення рухомості (розпливу) досліджуваної розчинової суміші, що визначене згідно з EN 1015-3;
- й) за необхідності - дані про зразки, що випробовуються, включаючи кількість, розміри тощо;
- к) окремі значення міцності зчеплення, округлені з точністю до 0,05 Н/мм<sup>2</sup>, середньоарифметичне значення, округлене з точністю до 0,1 Н/мм<sup>2</sup> та описання виду руйнування шляхом посилання на рисунки від 2 до 4 цього стандарту;
- л) примітки за наявності.

## 10 TEST REPORT

The test report shall provide the following information:

- a) the number, title and date of issue of this European Standard;
- b) the place, date and time of taking the bulk test sample;
- c) the method used for taking the bulk test sample (if known) and the name of the organization that took it;
- d) the type, origin and designation of the mortar by reference to the relevant part of EN 998;
- e) preparation method;
- f) the type and description of the substrate including the coefficient of water absorption due to capillary action of masonry units (where relevant) comprising the substrate;
- g) any specialized treatment of the substrate in accordance with the manufacturer's instructions;
- h) the date and time of testing;
- i) flow value of test mortar determined in accordance with EN 1015-3;
- j) details of test specimens including number, dimensions etc., if appropriate;
- k) individual values of adhesive strength rounded to the nearest 0,05 N/mm<sup>2</sup> and the mean value rounded to the nearest 0,1 N/mm<sup>2</sup> and description of mode of failure by reference to figures 2 to 4 inclusive;
- l) remarks, if any.

**ДОДАТОК НА**

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК ЧИННИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ УКРАЇНИ, ЩО  
ВІДПОВІДАЮТЬ МІЖНАРОДНИМ СТАНДАРТАМ, НА ЯКІ Є  
ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

Позначка та назва міжнародного стандарту	Національний стандарт України, що відповідає міжнародному стандарту
EN 1015-11 Methods of test for mortars for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar	ДСТУ Б В.2.7-239:2010 Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Методи випробувань (EN 1015-11:1999, NEQ)

Код УКНД 91.100.10

**Ключові слова:** бетон, випробування, зразок, міцність зчеплення, мурування, основа, розчин, розчинова суміш, руйнування, проба