



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**ДСТУ Б EN 12086:201X**  
**(EN 12086:1997, IDT)**

**Вироби теплоізоляційні, застосовувані в будівництві. Метод визначення  
характеристик паропроникності**

(Проект, перша редакція)

*Видання офіційне*

Київ

МІНРЕГІОН УКРАЇНИ

201X

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», ТК 302 «Енергоефективність будівель і споруд», ПК 1 «Теплоізоляція будівель»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Г. Фаренюк**, д-р техн. наук (науковий керівник); **Н. Гладченко**; **Є. Фаренюк**, к.т.н.

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінрегіону України від \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_ з \_\_\_\_\_ р.

3 Національний стандарт відповідає EN 12086:1997 Thermal insulating products for building applications. Determination of water vapour transmission properties (Вироби теплоізоляційні, застосовувані в будівництві. Метод визначення характеристик паропроникності)

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

**Цей стандарт видано з дозволу CEN**

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей національний стандарт належить державі. Забороняється повністю чи частково видавати, відтворювати з метою розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частину на будь-яких носіях інформації без дозволу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.

©Мінрегіон України, 201X

<b>Зміст</b>		<b>C.</b>	<b>Contents</b>		<b>P.</b>
	Національний вступ.....	IV			IV
	Передмова .....	V		Foreword .....	V
1	Сфера застосування .....	1	1	Scope .....	1
2	Нормативні посилання.....	3	2	Normative references .....	3
3	Терміни та визначення понять...	3	3	Terms and definitions .....	3
4	Сутність методу .....	5	4	Principle .....	5
5	Пристрої.....	6	5	Apparatus .....	6
6	Зразки для випробувань .....	9	6	Test specimens .....	9
7	Методика проведення випробувань .....	12	7	Procedure.....	12
8	Обробка результатів випробувань .....	16		Calculation and expression of results.....	16
9	Точність методу .....	32		Accuracy of measurement...	32
10	Звіт про випробування.....	32		Test report.....	32
	Додаток А (довідковий) .....	36		Annex A (informative).....	36
	Додаток В (довідковий) Типи випробувальних пристроїв.....	38		Annex B (informative) Examples of test assemblies..	38
	Додаток С (довідковий) Відомості про можливі поправки .....	40		Annex C (informative) Information about correction procedures.....	40

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ДСТУ Б EN 12086:201X «Вироби теплоізоляційні будівельного призначення. Визначення паропроникності» рийнятий методом перекладу, - ідентичний щодо EN 12086:1997 Thermal insulating products for building applications. Determination of water vapour transmission properties.

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

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Національний вступ», першу сторінку – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України.

Копії нормативних документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

## ПЕРЕДМОВА

Цей стандарт був підготовлений Технічним комітетом CEN / TC 88 «Теплоізоляційні матеріали та вироби», секретаріатом якого керує DIN.

Цей стандарт повинен отримати статус національного стандарту або шляхом публікації ідентичного тексту, або шляхом схвалення, але не пізніше грудня 1997 року, і такі, що суперечні один одному національні стандарти мають бути скасовані не пізніше грудня 1997 року.

Цей стандарт є одним із серії стандартів, що встановлюють методи випробувань для визначення розмірів і властивостей теплоізоляційних матеріалів і виробів. Він підтримує ряд стандартів з технічних умов для теплоізоляційних матеріалів і виробів, які впливають з Директиви Ради від 21 грудня 1988 року про зближення законів, правил і адміністративних положень держав-членів щодо будівельної продукції (Директива 89/106 / ЕЕС) через розгляд

## Foreword

This European Standard has been prepared by Technical Committee CEN/TC 88 "Thermal insulating materials and products", the secretariat of which is held by DIN.

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 December 1997, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 1997.

This European Standard is one of a series of standards which specify test methods for determining dimensions and properties of thermal insulating materials and products. It supports a series of product standards for thermal insulating materials and products which derive from the Council Directive of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (Directive

ОСНОВНИХ ВИМОГ.

89/106/EEC) through the consideration of the essential requirements.

Цей стандарт має наступні довідкові додатки:

This European Standard contains the following informative Annexes:

Додаток А - Таблиця перетворення для паропроникності

Annex A - Conversion table for water vapour transmission units

Додаток В - Приклади випробувань конструкцій

Annex B - Examples of test assemblies

Додаток С - Інформація про процедури корекції

Annex C - Information about correction procedures

Цей стандарт був розроблений для застосування в будівлях, але він також може бути використаний і в інших сферах, де це доречно.

This European Standard has been drafted for applications in buildings but it may also be used in other areas where it is relevant.

На виконання резолюції ВТ 20/1993 переглянутої, CEN / TC 88 запропонували визначення стандартів перераховані нижче в якості європейського «пакету» стандартів, установлених з 31 грудня 1997 в якості дати виходу (дв) національних стандартів, такими, що суперечать європейськbv стандарти цього пакета.

In pursuance of Resolution ВТ 20/1993 Revised, CEN/TC 88 have proposed defining the standards listed below as a European "package" of standards, setting December 31, 1997 as the date of withdrawal (dow) of national standards which conflict with the European Standards of this package.

"Пакет" стандартів включає в себе наступну групу взаємопов'язаних стандартів щодо методів випробувань для визначення розмірів і властивостей теплоізоляційних матеріалів і виробів, які прибувають в межах CEN / TC 88:

The "package" of standards comprises the following group of inter-related standards on test methods for determining dimensions and properties of thermal insulation materials and products, all of which come within the scope of CEN/TC 88:

EN 822 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення довжини і ширини

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

EN 823 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення товщини

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

EN 824 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення прямокутності

EN 824 Thermal insulating products for building applications - Determination of squareness

EN 825 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення рівності

EN 825 Thermal insulating products for building applications - Determination of flatness

EN 826 Теплоізоляційні матеріали, які використовують у будівництві - Визначення поведінки при стисканні

EN 826 Thermal insulating products for building applications - Determination of compression behaviour

EN 1602 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення насипної щільності EN 1602 Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density

EN 1603 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення стабільності розмірів при постійних нормальних лабораторних умовах (23 °C / 50% вологості) EN 1603 Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23 °C/ 50 % relative humidity)

EN 1604 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення стабільності розмірів при певній температурі і вологості EN 1604 Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specified temperature and humidity conditions

EN 1605 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення деформації при зазначені стискаючого навантаження і температурних умов EN 1605 Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specified compressive load and temperature conditions

EN 1606 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення повзучості при стиску EN 1606 Thermal insulating products for building applications - Determination of compressive creep

EN 1607 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення межі міцності на розрив перпендикулярно поверхні EN 1607 Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces



<p>EN 1608 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення межі міцності на розрив паралельно поверхні</p>	<p>EN 1608 Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces</p>
<p>EN 1609 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення водопоглинання при частковому зануренні</p>	<p>EN 1609 Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion</p>
<p>EN 12085 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення лінійних розмірів зразків для випробувань</p>	<p>EN 12085 Thermal insulating products for building applications - Determination of linear dimensions of test specimens</p>
<p>EN 12086 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення паропроникності</p>	<p>EN 12086 Thermal insulating products for building applications - Determination of water vapour transmission properties</p>
<p>EN 12087 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення водопоглинання при повному зануренні</p>	<p>EN 12087 Thermal insulating products for building applications - Determination of long term water absorption by immersion</p>
<p>EN 12088 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення водопоглинання шляхом дифузії</p>	<p>EN 12088 Thermal insulating products for building applications- Determination of long term water absorption by diffusion</p>

EN 12089 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення поведінки при згині EN 12089 Thermal insulating products for building applications - Determination of bending behavior

EN 12090 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення поведінки при зсуві EN 12090 Thermal insulating products for building applications - Determination of shear behavior

EN 12091 Вироби теплоізоляційні будівельного призначення - Визначення морозостійкості EN 12091 Thermal insulating products for building applications - Determination of freeze thaw resistance

Відповідно до правил внутрішнього розпорядку CEN/CENELEC, національні організації зі стандартизації таких країн зобов'язані застосовувати цей Європейський стандарт: Австрія, Бельгія, Чехія, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Ісландія, Ірландія, Італія, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Португалія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Сполучене Королівство. 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.

Вироби теплоізоляційні  
будівельного призначення.  
Визначення паропроникності

This European Standard was approved  
by CEN on 06 1997

ICS 91.100.99

Изделия теплоизоляционные  
строительного назначения.  
Определение паропроницаемости

Thermal insulating products for  
building applications - Determination  
of water vapour transmission  
properties

Thermal insulating products for  
building applications - Determination  
of water vapour transmission properties

EN 12086:1997

**Чинний від 1997-06**

**June 1997**

## **1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

## **1 Scope**

Цей стандарт поширюється на теплоізоляційні вироби (далі - вироби), що застосовуються в будівництві, і встановлює вимоги до засобів випробувань і методиці визначення щільності потоку водяної пари, відносної паропроникності і паропроникності зразків, вирізаних з виробів, при стаціонарному режимі в різних заданих умовах випробування.

This European Standard specifies the equipment and procedures for determining the water vapour transmission rate, water vapour permeance and water vapour permeability of test specimens in the steady state under different sets of specified test conditions. It is applicable to thermal insulating products.

Цей стандарт застосовують для однорідних матеріалів (див. примітку 1) і шаруватих виробів або виробів з облицюванням з різних матеріалів.

It is intended to be used for homogeneous materials (see note 1) and for products which may contain integral skins or facings of different material(s).

**Примітка 1.** Матеріал вважають однорідним в масі, якщо його щільність по всьому матеріалу є однаковою, тобто виміряні значення щільності близькі до його середньої щільності.

**NOTE 1:** A material is considered to be homogeneous, with regard to mass distribution, if its density is approximately the same throughout, i.e. if the measured density values are close to its mean density.

**Примітка 2.** Метод, наведений у цьому стандарті, як правило, не застосовують для визначення характеристик паропроникності окремих пароізоляційних матеріалів заводського виготовлення з високим опором дифузії пари, наприклад, плівок, фольги, мембран або листів внаслідок великої тривалості випробувань. Для виробів, що містять сповільнювач паропроникності або пароізоляційний шар, паропроникність якого еквівалентна паропроникності шару повітря товщиною  $s_d \geq 1000$  м (див. 3.6), для вимірювання паропроникності сповільнювача або ізоляційного шару можуть застосовуватися інші методи, наприклад метод з використанням інфрачервоного випромінювання за умови, що отримані результати будуть знаходитися в тому ж діапазоні, в якому знаходяться значення, отримані при випробуванні відповідно до вимог цього стандарту.

**NOTE 2:** This test method is not normally used for determining the water vapour transmission properties of single, separate vapour barriers (of high diffusion resistance), such as prefabricated films, foils, membranes or sheets, due to the long duration of the test. For products with a vapour retarder or barrier with a water vapour diffusion equivalent air layer thickness  $s_d \sim 1000$  m (see 3.6) other test methods e.g. IA-detection can be used for measuring the single separate vapour retarder or barrier, provided that the results obtained are in the same range as the values measured in accordance with this standard.

Щільність потоку водяної пари і відносна паропроникність є характеристиками, залежними від товщини зразка (виробу), що піддається випробуванню.

The water vapour transmission rate and permeance values are specific to the test specimen (i.e. the product) thickness tested. For homogeneous products, the water vapour permeability is a property of

Паропроникність однорідних виробів the material.  
є властивістю матеріалу.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

## 2 Normative references

У цьому стандарті використано датовані і недатовані посилання, положення з інших публікацій. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях в тексті, а публікації перераховані нижче. Для датованих посилань наступні зміни або перегляд цих публікацій застосовуються до цього стандарту тільки при внесенні до нього змін або перегляді. Для датованих посилань застосовується останнє видання публікації.

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 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 12085:1997 Теплоізоляційні вироби, застосовувані в будівництві - Визначення лінійних розмірів зразків для випробувань.

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

## 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

## 3 Definitions

У цьому стандарті використані такі терміни з відповідними визначеннями:

For the purposes of this standard, the following definitions apply:

**3.1 щільність потоку водяної пари,  $g$**  **3.1 water vapour transmission rate,  $g$ :**

Кількість пари, що проходить через одиницю площі зразка в одиницю часу при заданій температурі, вологості і товщині зразка.

The quantity of water vapour transmitted through unit area in unit time under specified conditions of temperature, humidity and thickness.

**3.2 відносна паропроникність,  $W$**  **3.2 water vapour permeance,  $W$ :** The  
Відношення щільності потоку водяної пари до різниці тиску пари на лицьових гранях зразка в процесі випробування.

quotient of the water vapour transmission rate of the test specimen and the water vapour pressure difference between the two specimen faces during the test.

**3.3 опір паропроникності,  $Z$**  **3.3 water vapour resistance,  $Z$ :** The  
Величина, зворотна відносно паропроникності.

inverse of water vapour permeance.

**3.4 паропроникність,  $\delta$**  **3.4 water vapour permeability,  $\delta$ :** The  
Добуток відносно паропроникності і товщини зразка. Паропроникність однорідного виробу характеризує властивість матеріалу і визначається як кількість пари, що проходить в одиницю часу через одиницю площі зразка при різниці тиску пари на лицьових гранях і товщині зразка, рівних одиниці.

product of the permeance and the thickness of the test specimen. The water vapour permeability of a homogeneous product is a property of the material. It is the quantity of water vapour transmitted per unit of time through a unit area of the product per unit of vapour pressure difference between its faces for a unit thickness.

**3.5 коефіцієнт опору дифузії** **3.5 water vapour diffusion**

**водяної,  $\mu$**

Відношення паропроникності повітря до паропроникності матеріалу або однорідного виробу, що розглядається. Дане відношення характеризує відносне значення опору виробу водяній парі і шару повітря рівною товщині при тій же температурі.

**resistance factor,  $\mu$ :** The quotient of the water vapour permeability of air and the water vapour permeability of the material or the homogeneous product concerned. It indicates the relative magnitude of the water vapour resistance of the product and that of an equally thick layer of stationary air at the same temperature.

**3.6 еквівалентна товщина шару повітря відносно дифузії водяної пари,  $s_d$**

Товщина нерухомого шару повітря, що має такий же опір до паропроникності, що і зразок товщиною  $d$ .

**3.6 water vapour diffusion equivalent air layer thickness,  $s_d$ :**

The thickness of a motionless air layer which has the same water vapour resistance as the test specimen with the thickness  $d$ .

**Примітка.** Таблиця переведення одиниць виміру наведених вище характеристик наведена в додатку А.

NOTE: A conversion table and units for the above definitions are given in annex A.

**4 СТУПІНЬ МЕТОДУ**

**4 Principle**

Зразок герметизують до бічної поверхні випробувальної чашки, що містить вологопоглинач або насичений водний розчин солі. Чашку зі зразком розміщують в умовах регульованих температури і

The test specimen is sealed to the open side of a test dish containing a desiccant or an aqueous saturated salt solution. The assembly is then placed in a test atmosphere whose temperature and humidity are controlled. Because of the

прДСТУ Б EN 12086:201X (EN 12086:1997, IDT)

вологості. Внаслідок різниці між парціальними тисками водяної пари, що виникає при зазначених умовах, потік водяної пари проходить через зразок. Для визначення щільності потоку водяної пари періодично проводять зважування чашки із зразком до моменту досягнення рівноважного стану.

difference between the partial water vapour pressures in the test assembly and in the test atmosphere water vapour flows through the test specimen. Periodic weighings of the assembly are made to determine the rate of water vapour transmission when the steady state is reached.

## 5 ПРИСТРОЇ

## 5 Apparatus

**5.1 Випробувальні чашки,** переважно круглої форми, стійкі (корозійно-ностойкі) до будь-якого вологопоглиначу або сольових розчинів і непроникні для води або водяної пари. Застосовують, як правило, скляні або металеві чашки. Розмір чашки залежить від розміру зразка. Різниця між розмірами верхньої A1 і нижньої A2 поверхонь зразка, що піддаються впливу водяної пари, повинна бути менше 3% (див. Додаток В, приклади 1 і 2).

**5.1 Test dishes,** preferably of circular shape and which are (corrosion) resistant to any desiccant or to the salt solution which they may be required to contain and impermeable to water or water vapour. These dishes are typically made of glass or metal. The size of the dishes depends on the size of the test specimen to be tested. The difference in size between the upper exposed area (A<sub>1</sub>) and the lower exposed area (A<sub>2</sub>) of the test specimen shall be less than 3 % (see examples in annex B).

**Примітка.** Випробувальні чашки можуть бути непридатні для деяких видів матеріалів. Дане обмеження повинно бути вказано в стандарті на конкретний виріб.

NOTE: Some types of test dish are unsuitable for use with certain materials. This should be stated in the relevant product standard or any other European technical specification.



**5.2 Вимірювальні прилади** для вимірювання лінійних розмірів зразків - відповідно до вимог EN 12085.

**5.2 Measuring instruments**, capable of determining linear dimensions in accordance with EN 12085.

**5.3 Обмежувальне кільце** конічної форми для забезпечення вільного видалення водяної пари, форма і розмір якої повинні відповідати формі і розміру чашки. Площа всередині обмежувального кільця повинна становити не менше 90 % площі поверхні зразка, щоб забезпечити мінімальний вплив крайового ефекту, обумовленого нелінійним потоком пари (див. додаток С).

**5.3 Template** (with edge tapered to facilitate removal after use) with a shape and size corresponding to that of the test dish to duplicate the exposed area of the specimen. The template shall have an area that is at least 90 % of the test specimen's surface in order to limit the edge effect due to non-linear vapour flow (see annex C).

**5.4 Аналітичні ваги** для зважування випробувальних чаш із зразком з похибкою  $\pm 1$  мг або більше високою точністю. При використанні чашки більшого розміру точність зважування визначають в залежності від загальної маси пристрою.

**5.4 Analytical balance**, capable of weighing the test assembly to an accuracy of  $\pm 1$  mg or better. If larger test assemblies are used, the weighing accuracy may be determined with respect to the total weight and the required accuracy of the test results.

**5.5 Шафа**, в якій підтримують задані умови в межах  $\pm 3$  % необхідної відносної вологості і  $\pm 1$  °C

**5.5 Chamber**, capable of being maintained within  $\pm 3$  % of the required relative humidity and within  $\pm 1$  °C of

необхідної температури.

the required temperature.

**Примітка.** Необхідні умови в шафі підтримують циркуляцією повітря зі швидкістю від 0,02 до 0,3 м/с.

NOTE: In order to maintain the required conditions throughout the chamber it may be necessary to use air circulation with an air speed of between 0,02 to 0,3 m/s.

У шафі, вологість в якій не створюється впрорскуванням, використовують насичені сольові розчини.

If a non-injection type humidity chamber is used, saturated salt solutions may then be used.

**5.6 Герметик, стійкий до впливів до умов випробувань.** В якості герметиків можуть застосовуватися:

**5.6 Sealant,** unaffected by test conditions. The following are examples of suitable sealants:

**5.6.1** Суміш з 90 % - го мікрокристалічного парафіна і 10 % - го пластифікатора (наприклад, поліізобутилену з низькою молекулярною вагою).

**5.6.1** A mixture of 90 % micro crystalline wax and 10 % of plasticizer (e.g. low molecular weight polyisobutylene)

**5.6.2** Суміш з 60 % - го мікрокристалічного парафіна і 40% - го очищеного кристалічного парафіна.

**5.6.2** 60 % micro crystalline wax with 40 % refined crystalline paraffin.

## **6 ЗРАЗКИ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ**

## **6 Test specimens**

## 6.1 Розміри зразків

## 6.1 Dimensionsof test specimens

### 6.1.1 Форма зразків

### 6.1.1 Shapeand fit

Зразки повинні представляти виріб і містити будь які поверхневі шари або облицювання з різних матеріалів, якщо виріб має ці шари або облицювання.

The test specimens shall be representative of the product and shall include any natural surface skins or facings of different material(s).

Для визначення паропроникності матеріалу зразка всі поверхневі шари і облицювання слід видалити, при цьому товщина зразка повинна бути не менше 20 мм.

If it is intended to measure the permeability of the core material, all skins and facings shall be removed and the test specimens shall have a thickness of at least 20 mm.

**Примітка.** Для виробів з облицюванням та/або покриттям, опір дифузії водяної пари матеріалу яких  $\mu \leq 3$ , паропроникність визначають за результатами вимірювань, проведених безпосередньо на облицюванні/покритті після видалення їх з виробу.

NOTE: For faced and/or coated products with a water vapour diffusion resistance index  $\mu \leq 3$ , for the core material, the permeability may be determined from measurements made on the facing/coating itself, after separation from the product.

Зразки вирізають так, щоб вони відповідали розмірам обраної випробувальної чашки (див. додаток В).

The test specimens shall be cut to correspond to the dimensions of the chosen test assembly (see examples in annex 8).

### 6.1.2 Товщина зразків

### 6.1.2 Thickness of test specimens

Товщина зразків повинна дорівнювати товщині виробу. Якщо товщина виробу перевищує 100 мм, то товщину зразків зменшують, зрізавши частину зразка.

The thickness of the test specimen shall be the thickness of the product. If this exceeds 100 mm, the specimen thickness may be reduced by cutting

### 6.1.3 Відкрита ділянка зразка

### 6.1.3 Exposed area

Площа зразка  $A$  (середньоарифметичне значення площ верхньої і нижньої ділянки зразка, що піддається дії пара) повинна бути не менше 50 см<sup>2</sup>. Діаметр круглих зразків або рівна діаметру діагональ прямокутних зразків (обчислені за площею відкритої ділянки) повинні, принаймні в два рази перевищувати товщину зразка.

The exposed area  $A$  of the test specimen (arithmetic mean of the upper and lower exposed areas) shall be at least 50 cm<sup>2</sup>. The diameter of circular test specimens or the equivalent diameter of rectangular test specimens (calculated from the area) shall be at least twice the test specimen thickness.

### 6.2 Число зразків

### 6.2 Number of test specimens

Випробовують не менше п'яти зразків. Якщо площа кожного зразка перевищує 500 см<sup>2</sup>, випробування слід проводити не менше ніж на трьох зразках.

A minimum of five test specimens shall be tested. If the test specimen area is > 500 cm<sup>2</sup>, a minimum of three test specimens shall be tested.

Випробуванню повинні піддаватися всі вирізані по 6.1.1 зразки.

If the test specimens have been cut, all pieces shall be tested.

Якщо виріб імовірно є анізотропним, то зразки вирізають так, щоб паралельні лицьові грані були розташовані перпендикулярно до напрямку потоку водяної пари, відповідного потоку пари при експлуатації даного виробу.

If the product to be tested is suspected of being anisotropic, the test specimens shall be cut such that the parallel faces are normal to the direction of vapour flow of the product in its application.

Якщо виріб має поверхневі шари або приклеєну до двох лицьових граней різне облицювання, випробування зразків проводять при впливі потоку водяної пари, що проходить через зразок в тому ж напрямку, яке передбачається при використанні виробу. Якщо напрямок потоку водяної пари через виріб невідомо, слід підготувати додаткове число зразків і провести випробування для кожного можливого напрямку потоку водяної пари.

If the product is faced with natural skins or adhered facing which are different for the two sides, the test specimens shall be tested with the vapour flow in the same direction as that in the intended use. If the direction of intended use relative to the facings is not known, a duplicate set of test specimens shall be prepared so that tests can be made and reported for each direction of vapour flow.

### 6.3 Умови кондиціонування зразків

### 6.3 Conditioning of test specimens

Зразки перед випробуванням витримують не менше 6 год при температурі  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . У разі розбіжностей зразки витримують при

The test specimens shall be stored for at least 6 h at  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . In case of dispute they shall be stored at  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  and  $(50 \pm 5) \%$  relative humidity for

прДСТУ Б EN 12086:201X (EN 12086:1997, IDT)

температурі  $(23 \pm 2)$  °C і відносній вологості повітря  $(50 \pm 5)$  % протягом часу, зазначеного в стандарті на конкретний виріб, але не менше 6 ч. the time specified in the relevant product standard with a minimum of 6 h.

## 7 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ 7 Procedure ВИПРОБУВАНЬ

### 7.1 Умови випробувань

### 7.1 Test conditions

Умови випробувань вибирають з наведених у таблиці 1.

Select the test atmosphere from the three sets of conditions given in the table below:

Таблиця 1 - Умови випробувань

Table 1 : Test conditions

Вид умов досліджень Set	Позначення умов досліджень Condition	Температура, °C Temperature in °C	Відносна вологість, % Relative Humidity in %	
			Сухе середовище 1) 'dry state' 1)	Вологе середовище humid state
A	23-0/50	$23 \pm 1$	0	$50 \pm 3$
B	23-0/85	$23 \pm 1$	0	$85 \pm 3$
C	23-50/93	$23 \pm 1$	$50 \pm 3$	$93 \pm 3$

1) При відносній вологості 0 % допустимі відхилення вологості відсутні, так як зазначену умову створюють за допомогою вологопоглинача.  
1) A tolerance is not applied to the 0 % relative humidity condition because it is the condition deemed to be generated by the use of the desiccant.

**Примітка 1.** Для гігроскопічних виробів рекомендується застосовувати як умови А так і С, так як результати випробувань залежать від умов випробувань. NOTE 1 : For hygroscopic products the result depends on the set of conditions and it is recommended that both sets A and C should be used.

**Примітка 2.** Якщо необхідно моделювати спеціальні умови застосування виробів, то ці NOTE 2: Other test conditions (temperature and relative humidity) can be agreed between

умови (температура і відносна вологість повітря) можуть бути узгоджені між зацікавленими сторонами. the parties when needed to simulate special application conditions.

**Примітка 3.** Для створення зазначених вище значень відносної вологості повітря при температурі 23 °C можуть бути використані наступні види вологопоглиначів і водні насичені сольові розчини (велика кількість солі, що нерозчинилась обов'язково). NOTE 3: The following desiccants and saturated aqueous salt solutions may be used to produce the specified relative humidities at 23 °C; a large excess is necessary.

### Вологопоглиначі

### Desiccants

	відносна вологість,% relative humidity, in %
1) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( пентоксид фосфору):	0
1) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (phosphorus pentoxide):	
2) CaCl <sub>2</sub> (хлорид кальцію), розмір часток, наприклад 2-8 мм:	0
2) CaCl <sub>2</sub> (calcium chlorid), particle size:e.g. 2 mm to 8 mm:	
3) Mg (ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (перхлорат магnezії) :	0
3) Mg (ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (magnesium perchlorate):	
Водні сольові розчини (насичені сольові розчини з великою кількістю солі, що нерозчинилась)	Aqueous salt solutions (saturated salt solutions in contact with a large content of undissolved salt)

	відносна вологість,% relative humidity, in %
1) Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> • 2H <sub>2</sub> O (дихромат натрію):	52
1) Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> • 2H <sub>2</sub> O (sodium dichromate):	
2) KCl (хлорид калію):	85
2)KCl (potassium chloride):	
3) NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (фосфат дигідрогена амонію):	93
3) NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (ammonium dihydrogen phosphate):	
4) KNO <sub>3</sub> (нітрат калію):	94
4) KNO <sub>3</sub> (potassium nitrate):	

## 7.2 Проведення випробувань

## 7.2 Test procedure

Шафу для випробувань регулюють так, щоб у ньому підтримувалися постійні умови відповідно до таблиці 1.

Monitor the test chamber to ensure that test conditions are kept constant.

Вибирають тип випробувальної чашки. Рекомендовані типи випробувальних чашок наведені в додатку В.

Select a test assembly. Examples of suitable configurations are given in annex B.

Зразки підготовляють відповідно до 6.1.

Prepare test specimens in accordance with 6.1.

Вимірюють товщину зразків з похибкою не більше 0,2 мм або 0,5% товщини зразка (вибирають менше значення) відповідно до вимог EN 12085.

Measure the thickness of the test specimen to the nearest 0,2 mm, or to an accuracy of 0,5 %, whichever is the smaller, in accordance with EN 12085.

Вологопоглинач або водний насичений сольовий розчин поміщають на дно випробувальної чашки шаром товщиною не менше 15 мм. За допомогою розплавленого парафіну зразок кріплять до бічної поверхні чашки. Повітряний простір між вологопоглиначем і зразком повинно бути  $(15 \pm 5)$  мм.

Place the desiccant or the aqueous saturated salt solution at the bottom of each dish in a layer of appropriate thickness, with a minimum of 15 mm. Use melted wax to seal the test specimen to the open side of the dish. The air space between the desiccant and the test specimen shall be  $(15 \pm 5)$  mm.



Чашку зі зразком витримують в шафі від 1 до 24 год. Зважують чашку із зразком з похибкою не більше 1 мг або, у випадку застосування випробувальної чашки більшого розміру - залежно від загальної маси чашки зі зразком.

Condition the test assemblies in the test chamber for a period between 1 h and 24 h. Weigh the test assembly to the nearest milligram or in the case of larger assemblies with an accuracy depending on the total weight and the required accuracy of the test results.

Періодично зважують чашку із зразком з інтервалом не менше 24 ч. Якщо температура приміщення, в якому проводять зважування, підтримується в межах  $\pm 2$  °C номінальної температури випробування, то чашку із зразком зважують або всередині, або поза шафи.

Weigh the test assemblies at regular intervals of not less than 24 h. If the temperature of the room where the balance stands is within  $\pm 2$  °C of the nominal test temperature, then test assemblies can be weighed either inside or outside of the test chamber.

Якщо зважування проводять поза шафи, то чашку із зразком необхідно знову помістити в шафу по можливості швидше. Необхідно слідкувати, щоб час перебування чашки зі зразком поза шафою не впливало на результати дослідження.

If the measurement is made outside the chamber return the test assemblies as soon as possible. Care shall be taken that the duration outside the chamber does not affect the result.

Якщо температура приміщення, в якому проводять зважування,

If the temperature of the balance is outside of the  $\pm 2$  °C range, then the

прДСТУ Б EN 12086:201X (EN 12086:1997, IDT)

виходить за межі допуску  $\pm 2^\circ \text{C}$ , test assemblies shall be weighed in the чашку із зразком слід зважувати в test atmosphere. шафі в умовах випробування.

Зважування продовжують до тих пір, Continue weighings until five successive поки результати п'яти послідовних determinations of change in mass per unit визначень зміни маси чашки із зразком time for each test specimen are constant за одиницю часу не будуть постійними within  $\pm 5\%$  of the mean value for this і знаходиться в межах  $\pm 5\%$  test specimen (see 8.1). Plot a curve of середнього значення для даного зразка change in mass against time to help (див. 8.1). Будують графік залежності recognise the condition of constant зміни маси зразка від часу витримки change (steady state). чашки із зразком в шафі для підтвердження сталості зміни маси (стаціонарний режим).

## **8 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ 8 Calculation and expression of results** **ВИПРОБУВАНЬ**

### **8.1 Зміна маси чашки із зразком 8.1 Change in mass of test assembly**

Зміна маси чашки із зразком  $G_{1,2}$ , Calculate for each test specimen the мг/год, для кожного зразка за заданий change in mass for the selected time інтервал часу обчислюють за interval,  $G_u$ , in milligrammes per hour формулою (1): using the equation (1):

$$G_{1,2} = \frac{|m_2 - m_1|}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

де:

where:

$m_1$  маса чашки зі зразком у момент часу  $t_1$ , мг;

$m_1$  is the mass of the test assembly at time  $t_1$ , in milligrammes;

$m_2$  маса чашки зі зразком у момент часу  $t_2$  мг;

$m_2$  is the mass of the test assembly at time  $t_2$ , in milligrammes;

$t_1$  і  $t_2$  моменти часу послідовного зважування чашки із зразком, год.

$t_1$  and  $t_2$  are successive times of weighings, in hours

Для кожного зразка обчислюють середнє значення  $G$  з п'яти послідовних значень  $G_{1,2}$ , мг/год.

Calculate  $G$ , the mean of 5 successive determinations of  $G_{1,2}$ , in milligrammes per hour, for each test specimen.

Остаточне значення  $G$  обчислюють, коли кожний результат останніх п'яти послідовних визначень  $G_{1,2}$  буде перебувати в межах  $\pm 5\%$  значення  $G$ .

The final value of  $G$  is obtained when each of the last 5 successive determinations of  $G_{1,2}$  is within  $\pm 5\%$  of  $G$ .

## 8.2 Щільність потоку водяної пари

## 8.2 Water vapour transmission rate

Щільність потоку водяної пари  $q$ , мг/м<sup>2</sup>·год, обчислюють за формулою (2):

Calculate the water vapour transmission rate,  $g$ , in milligrammes per square metre per hour using the equation (2):

$$q = \frac{G}{A}$$

(2)

де:

where:

*A* середньоарифметичне значення площ верхнього та нижнього ділянок зразка, що піддаються впливу пари, м<sup>2</sup>. *A* is the exposed area (arithmetic mean of the upper and lower exposed areas) of the test specimen, in square metres.

### 8.3 Відносна паропроникність

### 8.3 Water vapour permeance

Відносну паропроникність мг/м<sup>2</sup>·год·Па, обчислюють формулою (3):

*W*, Calculate the water vapour permeance, за *W*, in milligrammes per square metre per hour per pascal using the equation (3):

$$W = \frac{G}{A \cdot \Delta p} \quad (3)$$

де:

where:

$\Delta p$  різниця тисків в залежності від умов випробування, Па (див. 7.1, таблиця 1):

$\Delta p$  is the water vapour pressure difference in pascal and has one of the following values, depending on the set of test conditions (see 7.1, table 1 ).

Умови випробувань:

Test condition:

23-0/50	$\Delta p = 1400$ Па
23-0/85	$\Delta p = 2390$ Па
23-50/95	$\Delta p = 1210$ Па

23-0/50	$\Delta p = 1400$ Pa
23-0/85	$\Delta p = 2390$ Pa
23-50/95	$\Delta p = 1210$ Pa

### 8.4 Опір паропроникності

### 8.4 Water vapour resistance

Опір паропроникності *Z*, м<sup>2</sup>·год·Па/мг, Calculate the water vapour resistance, *Z*,

обчислюють за формулою (4) :

in squaremetres times hours times pascals per milligrammes using the equation (4):

$$Z = \frac{1}{W} \quad (4)$$

### 8.5 Паропроникність

### 8.5 Water vapour permeability

Паропроникність  $\delta$ , мг/м·год·Па, обчислюють за формулою (5):

Calculate the water vapour permeability,  $ti$ , in milligrammes per metre per hour per pascal using the equation (5):

$$\delta = W \cdot d \quad (5)$$

де:

where:

$d$  товщина зразка, м.

$d$  is the test specimen thickness, in metres.

### 8.6 Коефіцієнт опору дифузії водяної пари

### 8.6 Water vapour diffusion resistance factor

Коефіцієнт опору дифузії водяної пари  $\mu$  (безрозмірна величина) обчислюють за формулою (6):

Calculate the water vapour diffusion resistance factor,  $\mu$ , dimensionless using the equation (6):

$$\mu = \frac{\delta_{\text{повітря}}}{\delta} \quad (6)$$

$$\mu = \frac{\delta_{\text{air}}}{\delta} \quad (6)$$

де:

where:

$\delta_{\text{повітря}}$  паропроникність повітря (в  $\delta_{\text{air}}$  is the water vapour permeability of

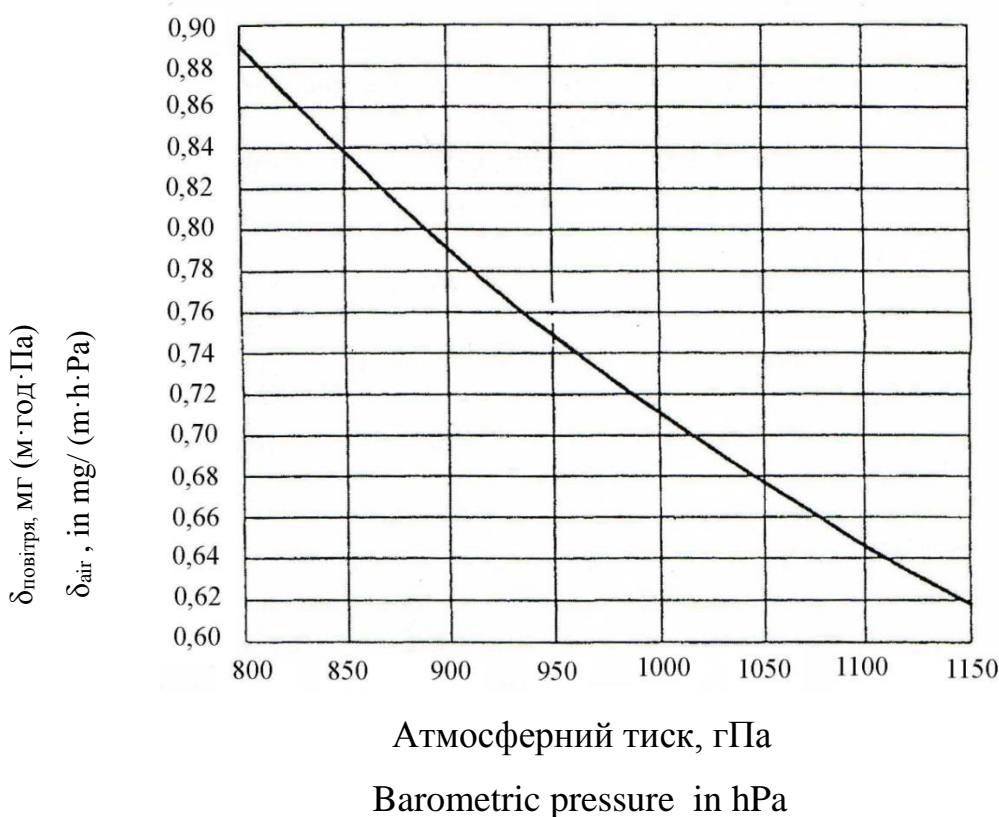
залежності від середнього air (depending on the mean barometric atmospheric тиску в процесі pressure during the test, see figure 1). дослідження (див. рисунок 1).

**Примітка.** Якщо паропроникність повітря і матеріалу зразка залежить від атмосферного тиску однаковою мірою, можна вважати, що їхнє відношення (коефіцієнт  $\mu$ ) не залежить від атмосферного тиску. При визначенні щільності потоку водяної пари фактичне значення атмосферного тиску може бути враховано за допомогою формули (7):

$$q = \frac{\Delta p}{(\mu \cdot d)} \cdot \delta_{\text{повітря}} \quad (7)$$

NOTE: Since the water vapour permeability of air and the material are assumed to depend equally on the barometric pressure their quotient, the factor  $\mu$ , can be considered independent from the barometric pressure. When calculating water vapour transmission rate at different locations the actual barometric pressure may be taken into account using the equation (7):

$$q = \frac{\Delta p}{(\mu \cdot d)} \cdot \delta_{\text{air}} \quad (7)$$



**Рисунок 1** - Паропроникність повітря при 23 °С

**Figure 1: Water vapour permeability in air at 23°C**

Паропроникність повітря  $\delta_{\text{повітря}}$  може бути обчислена за формулами (8a) або (8b) Ширмера:

$$\delta_{\text{повітря}} = \frac{D}{R_0 \cdot T} \quad (8a)$$

$$\delta_{\text{повітря}} = \frac{0,083}{R_0 \cdot T} \cdot \frac{\rho_0}{\rho} \cdot \left(\frac{T}{273}\right)^2 \quad (8b)$$

The calculation can also be made by using the formulas (8a) or (8b) of Schirmer:

$$\delta_{air} = \frac{D}{R_0 \cdot T}, \quad (8a)$$

$$\delta_{air} = \frac{0,083}{R_0 \cdot T} \cdot \frac{\rho_0}{\rho} \cdot \left(\frac{T}{273}\right)^2 \quad (8b)$$

де:

where:

$D$  коефіцієнт дифузії водяної пари, м<sup>2</sup>/год;

$D$  is the water vapour diffusion coefficient, in square metres per hour;

$R_D$  газова постійна водяної пари, рівна  $462 \cdot 10^{-6}$  Н·м/(мг·К);

$R_D$  is the gas constant of water vapour:  $462 \times 10^{-6}$  Nm/(mg·K);

$T$  температура випробування, К;

$T$  is the test temperature, in Kelvin;

$\rho_0$  нормальний атмосферний тиск, що дорівнює 1013,25 гПа.

$\rho_0$  is the normal barometric pressure: 1013,25 hPa.

$\rho$  середній атмосферний тиск у процесі випробування, гПа;

$\rho$  is the mean barometric pressure during the test, in hecto pascal;

**Примітка.** Атмосферний тиск можна визначити барометром чи звернутися в метеорологічну службу.

NOTE: The barometric pressure can be measured with a barometer or ascertained from a meteorological service.

## 8.7 Еквівалентна товщина шару повітря

## 8.7 Water vapour diffusion equivalent air layer thickness

Еквівалентна товщина шару повітря  $s_d$ , м, обчислюють за формулами (9) або (10):

$$s_d = \mu \cdot d, \quad (9)$$

$$s_d = \delta_{\text{повітря}} \cdot Z. \quad (10)$$

Calculate the water vapour diffusion equivalent air layer thickness,  $s_d$ , in metres using the equations (9) or (10):

$$s_d = \mu \cdot d, \quad (9)$$

$$s_d = \delta_{\text{air}} \cdot Z. \quad (10)$$

де:

$d$  товщина випробовуваного зразка, в метрах

where:

$d$  is the test specimen thickness, in metres.

## 9 ТОЧНІСТЬ МЕТОДУ

**Примітка.** На даний стандарт не представляється можливим включити дані про точність методу, однак при подальшому його перегляді такі дані будуть в нього включені.

Для особливих випадків повинні бути враховані поправки, наведені в додатку С.

## 10 ЗВІТ ПРО ВИПРОБУВАННЯ

Звіт про випробування повинен містити:

а) посилання на цей стандарт;

## 9 Accuracy of measurement

NOTE: It has not been possible to include a statement on the accuracy of measurement in this edition of the standard, but it is intended to include such a statement when the standard is next revised.

For special cases see informative annex C.

## 10 Test report

The test report shall include the following information:

а) reference to this European Standard.



b) ідентифікацію виробу

1) найменування підприємства-виробника постачальника;

2) код маркування;

3) вид виробу;

4) вид упаковки;

5) форму поставки виробу в лабораторію;

6) іншу інформацію, наприклад, номінальну товщину, номінальну щільність виробу, якщо необхідно.

b) product identification

1) product name, factory, manufacturer or supplier;

2) production code number;

3) type of product;

4) packaging;

5) the form in which the product arrived at the laboratory;

6) other information if necessary, e.g. nominal thickness, nominal density.

c) методику проведення випробування

1) підготовку до випробування і порядок відбору зразків, наприклад, хто і в якому місці проводив відбір зразків;

2) умови кондиціонування;

3) будь-які відхилення від умов, зазначених у розділах 6 і 7;

4) дату проведення випробування;

c) test procedure

1) pre-test history and sampling, e.g. who sampled and where;

2) conditioning;

3) if any deviation from clauses 6 and 7;

4) date of testing;

5) розміри і число зразків;

5) dimensions and number of test specimens;

6) зміна температури і відносної вологості, а також середній атмосферний тиск під час випробування;

6) temperature and relative humidity gradient and the mean air pressure during the test;

7) схему випробування;

7) test configuration used;

8) загальну інформацію в частині проведення випробування;

8) general information relating to the test;

9) обставини, які могли б вплинути на результати випробування;

9) events which may have affected the results;

**Примітка.** Відомості про устаткування та прізвища лаборанта, який проводив випробування, мають знаходитись в лабораторії, проте у звіті їх не слід вказувати.

NOTE: Information about the apparatus and identity of the technician should be available in the laboratory but it need not be recorded in the report.

d) результати випробування

d) results

1) характеристики паропроникності

1) the water vapour transmission properti

1.1) щільність потоку водяної пари і/або,

1.1) water vapour transmission rate and/or

1.2) відносна паропроникність та/або,

1.2) water vapour permeance and/or

1.3) паропроникність та/або,

1.3) water vapour permeability

and/or

1.4) коефіцієнт опору дифузії  
водяної пари і/або,

1.4) water vapour diffusion  
resistance factor and/or

1.5) товщина повітряного шару,  
еквівалентна дифузії водяної пари і  
напрямок потоку пари відносно  
лицьових граней зразка з  
опорядженням (якщо опорядження  
обох лицьових граней різні), для яких  
обчислюють результати; всі  
характеристики повинні бути записані;

1.5) water vapour diffusion  
equivalent air layer thickness and the  
direction of the vapour flow relative to  
the facings, if the two facings are  
different, for which the results have been  
calculated;

all properties may be reported as  
appropriate;

2) результати окремих випробувань  
і середні значення характеристик  
паропроникності.

2) all individual values and the mean  
values

ДОДАТОК А  
(ДОВІДКОВИЙ)

Annex A  
(informative)

**Таблиця А.1 - Переведення одиниць виміру характеристик паропроникності**

**Table A.1: Conversion table for water vapour transmission units**

A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>
1	2	3
Параметр у відповідності до цього стандарту  Quantity in accordance with this European Standard	Коефіцієнт переведення  Conversion factor	Параметр у відповідності до ISO 9346  Quantity in accordance with ISO 9346
Щільність потоку водяної пари $g$ [мг/(м <sup>2</sup> ·год)] water vapour transmission rate $g$ [mg / (m <sup>2</sup> · h) ]	$2,778 \cdot 10^{-10}$	Інтенсивність витрати вологи $g$ [кг/(м <sup>2</sup> ·с)]  density of moisture flow rate $g$ [kg / (m <sup>2</sup> · s) ]
Відносна паропроникність $W$ [мг/(м <sup>2</sup> ·год·Па)]  water vapour permeance $W$ [mg / (m <sup>2</sup> · h · Pa) ]	$2,778 \cdot 10^{-10}$	Відносна вологопроникність $W_p$ [кг/(м <sup>2</sup> ·с·Па)]  moisture permeance $W_p$ [kg / (m <sup>2</sup> · h · Pa) ]
Опір паропроникності $Z$ [м <sup>2</sup> ·год·Па/мг] water vapour resistance $Z$ [m <sup>2</sup> · h · Pa / mg]	$3,60 \cdot 10^9$	Опір проникненню вологи $Z_p$ , [м <sup>2</sup> ·с·Па/кг] moisture resistance $Z_p$ [m <sup>2</sup> · s · Pa/kg ]
Паропроникність $\delta$ [мг/(м·год·Па)] water vapour permeability $\delta$ [mg/ m · h · Pa) ]	$2,778 \cdot 10^{-10}$	Вологопроникність $\delta_p$ [кг/(м·с·Па)] moisture permeability $\delta_p$ [kg / (m · s · Pa)]
Коефіцієнт опору дифузії водяної пари $\mu$ water vapour diffusion resistance factor $\mu$ [ - ]	-	Коефіцієнт опору проникнення вологи $\mu$ moisture resistance factor  $\mu$ [ - ]

1	2	3
Еквівалентна товщина шару повітря відносно дифузії водяної пари $s_d$ , [ м]  water vapour diffusion equivalent air layer thickness $s_d$ [m]	-	-
Зміна маси за одиницю часу $G$ [ мг/ч]  change in mass per unit time $G$ [mg / h]	$2,778 \cdot 10^{-10}$	Витрата вологи $G$ [кг/с]  moisture flow rate $G$ [kg/s]
1) $A=B \cdot C$ 2) $C=A/B$		

ПРИКЛАД 1:

$$W_p: 1 \cdot \frac{\text{мг}}{\text{м}^2 \cdot \text{год} \cdot \text{Па}} =$$

$$= 2,778 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{Па}}$$

ПРИКЛАД 2:

$$\delta_p: 1 \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м} \cdot \text{с} \cdot \text{Па}} = 2,778 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{Па}}$$

**Бібліографія:**

**ISO 9346 Теплоізоляція - масообміну - Фізичні величини та визначення**

EXAMPLE 1:

$$W_p: 1 \cdot \frac{\text{mg}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}} =$$

$$= 2,778 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}}$$

EXAMPLE 2:

$$W_p: 1 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}} =$$

$$= 2,778 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{\text{mg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}}$$

**Bibliography:**

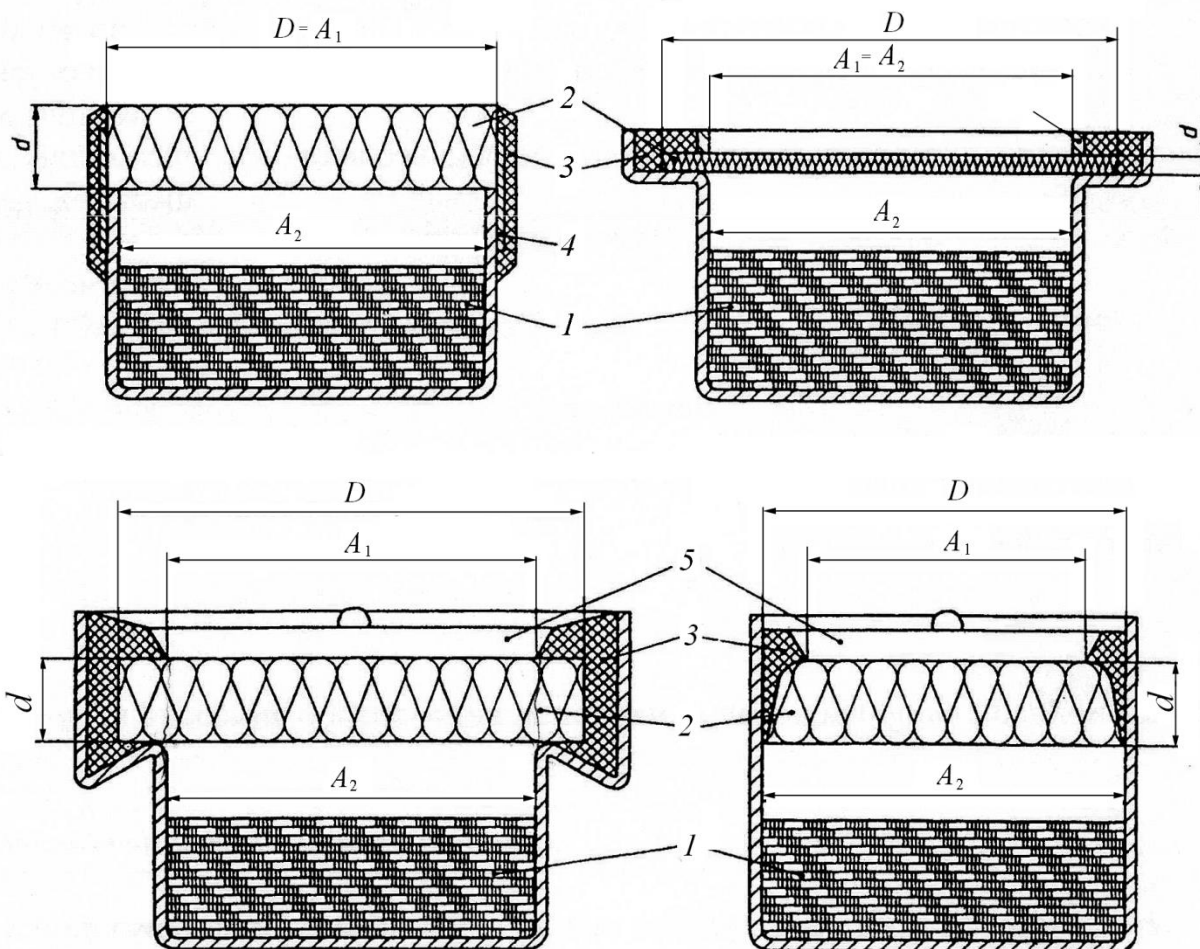
**ISO 9346 Thermal insulation - Mass transfer - Physical quantities and definitions**

(ДОВІДКОВИЙ)

(informative)

ТИПИ ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЧАШОК

Examples of test assemblies



1 Вологопоглинач/насичений водний розчин солі

1 Desiccant/aqueoussaturated salt solution

2 Зразок для випробування

2 Test specimen

3 Герметизуючий склад

3 Sealant

4 Герметик

$A_1$  верхня відкрита ділянка зразка;

$A_1$  is the upper exposed area;

$A_2$  нижня відкрита ділянка зразка;

$A_2$  is the lower exposed area;

середнє значення площі;

the mean exposed area:

$$A = (A_1 + A_2) / 2$$

D площа зразка

4 Таре

$D$  is the area of the test specimen

5 Обойма

$d$  товщина зразка

5 Template

$d$  is the thickness of the test specimen

6 обмежувальне кільце

6 limiting ring

**Рисунок В.1 - Типи випробувальних чашок** **Figure B. 1: Examples of test assemblies**

ДОДАТОК С  
(довідковий)

**Annex C**  
(informative)

ВІДОМОСТІ ПРО МОЖЛИВІ  
ПОПРАВКИ

**Information about correction  
procedures**

У цьому стандарті не приведена точність результатів випробувань, що проводяться в різних умовах, так як дані міжлабораторних кругових випробувань виробів, що мають різну товщину і різні характеристики паропроникності, не отримані.

The precision of this test with different sets of test conditions is not known because interlaboratory round robin data are not yet available on products with different thicknesses and vapour transmission properties

Поправка, що відноситься до площі поперечного перерізу і площами верхнього і нижнього відкритих ділянок зразка, може бути внесена для зразків більшої товщини внаслідок «прихованого крайового ефекту». Крім того, може бути врахована поправка на товщину шару повітря всередині випробувальної чашки і зміни атмосферного тиску під час випробування.

With regard to the test specimen area and the upper and lower exposed areas, a correction might be necessary for thicker test specimens due to the "masked edge effect". Also a correction for air layer thickness inside the test dish and a correction for barometric pressure variations during the test might be necessary.

**С.1 Поправка, що враховує «прихований крайовий ефект»**

**C. 1 Correction for "masked edge effect"**

Якщо площа зразка перевищує площі верхнього і нижнього відкритих ділянок

When the test specimen area is larger than the upper and lower exposed areas (see



(див. додаток В), то частина зразка, що знаходиться на уступі випробувальної чашки є джерелом похибки, особливо для зразків великої товщини. Частина зразка, що знаходиться на уступі призводить до збільшення потоку водяної пари пропорційно площі відкритої ділянки, яка залежить від товщини зразка, ширини уступу, площі верхнього/нижнього відкритих ділянок і можливо від паропроникності виробу.

also Annex B1. the overlay upon the ledge is a source of error, particularly for thick test specimens. In proportion to the exposed area the overlay material results in an excess water vapour flow, which is a function of the test specimen thickness, ledge width, upper/lower exposed areas and possibly the product water vapour permeability. Detailed information regarding this problem is available in the following bibliography (e.g.):

Джой Ф.А. і Вілсон Х.Г.: «Стандартизація методу вимірювання паропроникності» Міжнародний симпозіум з питань вологості і пари, т. 4, 1963, с. 259-270.

Joy, F.A. and Wilson, H.G.: "Standardization of Dish Method for Measuring Water Vapour Transmission"; International Symposium on Humidity and Moisture, Vol. 4, 1963, pp.259-270.

## **С.2 Поправка враховує товщину шару повітря всередині випробувальної чашки**

## **C.2 Correction for air layer thickness inside test dish**

Опір водяній парі шара повітря між вологопоглиначем/сольовим розчином і зразком може вплинути на результати випробування, зокрема для виробів з низьким опором паропроникності.

The water vapour resistance of the air space between the desiccant/salt solution and the test specimen may affect the results, especially for products with low water vapour resistance. Detailed information regarding this problem is available in the following standards:

прДСТУ Б EN 12086:201X (EN 12086:1997, IDT)

SIS 021582:1974 Визначення паропроникності матеріалів будівельних SIS 021582:1974 Determination of water vapour transmission of building materials

DIN 52 615:1987 Теплотехнічні випробування - паропроникності ізоляційних матеріалів - Визначення будівельних і DIN 52 615:1987 Wärmeschutztechnische Prüfungen – Bestimmung Der Wasserdampfdurchlässigkeit Von Bau- und Dämmstoffen

### **С.3 Поправка, що враховує зміну атмосферного тиску під час випробування.**

### **C.3 Correction for air pressure variations during test**

Для виробів, що мають низьку паропроникність, значні щоденні зміни атмосферного тиску можуть вплинути на результати випробування. У цьому випадку при обчисленні результату випробування необхідно врахувати ефект плавучості шляхом включення в розрахунки зміни маси зразка без насиченого водного розчину солі або вологопоглинача.

For products with low water vapour transmission rates, large day to day pressure variations may affect the results. It may therefore be necessary to take into account the buoyancy effect by including the change in weight of a test specimen, without an aqueous saturated salt solution or dessicant, in the calculation. Detailed information regarding this problem is available in the following bibliography:

Хансен К.К. і Лунд Х.Б.: «Метод визначення характеристик паропроникності будівельних матеріалів. Джерела невизначеності в методі»; Праці 2-го симпозіуму Хансен, К. К. and Lund, H.B.: "Cup Method for Determination of Water Vapour Transmission Properties of Building Materials. Sources of Uncertainty in the Method";

«Будівельна фізика в країнах Північної Європи», 20-22 серпня 1990 р., Трондхейм, Норвегія, редактор Вінсент Тай, видавництво ТАРІА, 1990

Proceedings of the 2nd Symposium "Building Physics in Nordic Countries", 20-22 August 1990, Trondheim, Norway, editor Jan Vincent Thue, TAPIA Publishers, 1990.

Код УКНД 91.100.99

**Ключові слова:** паропроникність, товщина повітряного шару, площа зразка, потік водяної пари, вологопоглинач, водний насичений сольовий розчин, нерухомий шар повітря, пароізоляційний шар

Директор ДП НДІБК, д-р техн. наук,  
науковий керівник, голова ТК 302  
«Енергоефективність будівель і споруд»

Г. Фаренюк

Завідувач будівельної фізики та  
енергоефективності, к.т.н.

Є.Фаренюк

Відповідальний виконавець:

інженер 1-ої категорії науково-технічного  
центру з питань енергоефективності та  
енергозбереження у сфері будівництва

Н. Гладченко