



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**СКЛО ДЛЯ БУДІВНИЦТВА
СКЛОПАКЕТИ**

**Частина 4. Методи випробування фізичних
характеристик герметизації
(EN 1279-4:2002, IDT)**

ДСТУ Б EN 1279-4:2013

Видання офіційне

Київ
Мінрегіон України
2014

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: ПП "НТП "Стандарт" ТК 300 "Світлопрозорі конструкції"

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Л. Березняк; М. Казіміров**, канд. техн. наук; **О. Кордун; Є. Куркай; О. Марічев; В. Мещеряков**, канд. військ. наук; **В. Одрінська** (науковий керівник); **А. Саблін; М. Солодовніков; Л. Черних**, д-р техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 07.08.2013 р. № 367, з 2014-04-01

3 Національний стандарт відповідає EN1279-4:2002 Glassin Building – Insulating glass units – Part 4: Methods of test for the physical attributes of edge seals (Скло для будівництва.

Склопакети. Частина 4. Методи випробування фізичних характеристик герметизації).

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)

Переклад з англійської мови (en)

Цей стандарт видано з дозволу CEN

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.

Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

© Мінрегіон України, 2014

Видавець нормативних документів у галузі будівництва
і промисловості будівельних матеріалів Мінрегіону України
Державне підприємство "Укрархбудінформ"

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт – тотожним перекладом EN 1279-4:2002, Glassin Building – Insulating glass units – Part 4: Methods of test for the physical attributes of edge seals (Скло для будівництва. Склопакети. Частина 4. Методи випробування фізичних характеристик герметизації).

EN 1279-4:2002 підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 129 "Скло для будівництва", секретаріатом якого керує IBN.

EN 1279 "Скло для будівництва. Склопакети" складається з наступних частин:

Частина 1. Загальні положення, граничні відхилення розмірів і правила опису системи;

Частина 2. Метод випробування на довговічність та вимоги до вологопроникності;

Частина 3. Метод випробування на довговічність і вимоги до швидкості витоку газу і допустимого відхилення концентрації газу;

Частина 4. Методи випробування фізичних характеристик герметизації;

Частина 5. Оцінка відповідності;

Частина 6. Контроль продукції на виробництві та періодичні випробування.

До національного стандарту долучено англomовний текст.

На території України як національний стандарт діє ліва колонка тексту ДСТУ Б EN 1279-4:2013 "Скло для будівництва. Склопакети. Частина 4. Методи випробування фізичних характеристик герметизації (EN 1279-4, 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, – ТК300 "Світлопрозорі конструкції".

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

– слова "цей європейський стандарт" замінено на "цей стандарт";

– структурні елементи стандарту – "Обкладинку", "Передмову", "Національний вступ", "Зміст", "Визначення понять" та "Бібліографічні дані" – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

– з "Передмови до EN1279-4:2002" у цей "Національний вступ" взяте те, що безпосередньо стосується цього стандарту;

– крапку замінено на кому як вказівник десяткових знаків;

– позначки одиниць вимірювання відповідають серії стандартів ДСТУ 3651-97 "Метрологія. Одиниці фізичних величин";

– національний довідковий додаток наведено як настанову для користувачів.

У розділі "Нормативні посилання" наведено попередні стандарти (prEN), які на даний момент можуть мати статус введених стандартів (EN).

Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних МС, посилання на які є в EN1279-4:2002, наведено в додатку НА.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СКЛО ДЛЯ БУДІВНИЦТВА СКЛОПАКЕТИ

Частина 4. Методи випробування фізичних характеристик герметизації

СТЕКЛО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СТЕКЛОПАКЕТЫ

Часть 4. Методы испытания физических характеристик герметизации

GLASS IN BUILDING – INSULATING GLASS UNITS – Part 4: Methods of test for the physical attributes of edge seals

Чинний від **2014- 04-01**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на склопакети, визначає поняття склопакетів, а також шляхом адекватної оцінки відповідності цьому стандарту забезпечує:

- економію енергії, оскільки показник теплопередачі U і сонячний фактор суттєво не змінюються;
- охорону здоров'я, тому що звукоізоляція і світлопропускання істотно не змінюються;
- забезпечення безпеки, оскільки механічна міцність істотно не змінюється.

Він охоплює характеристики, які мають важливе значення для споживачів. У стандарт включені умови маркування.

Для склопакетів з електропроводкою або під'єднаними проводами, наприклад, для охоронних систем або систем обігріву, даний стандарт охоплює тільки склопакети з електропроводкою із різницею електричних потенціалів із заземленням для змінного струму до 50 В, для постійного струму до 75 В.

Склопакети призначено для встановлення у будівлях і спорудах вікон, дверей, навісних фасадів, дахів і перегородок, де передбачений захист крайок від прямого ультрафіолетового випромінювання.

1 Scope

This European Standard is the product standard for insulating glass units, which defines insulating glass units, and ensures by means of an adequate evaluation of conformity to this standard that over time:

- energy savings are made because the U -value and solar factor do not change significantly;
- health is preserved because sound reduction and vision do not change significantly;
- safety is provided because mechanical resistance does not change significantly.

It covers characteristics that are of importance for trade. Marking conditions are included.

For glass products with electrical wiring or connections for e.g. alarm or heating purposes, this standard covers only wiring subject for electrical potential difference to earth less than 50 V a.c. or less than 75 V d.c.

The main intended uses of the insulating glass units are installations in buildings and constructions such as in windows, doors, curtain walling, roofs and partitions where there exists protection against direct ultraviolet radiation at the edges.

Примітка 1. У тих випадках, коли крайки не захищені від прямого ультрафіолетового випромінювання, наприклад, в структурних системах скління, герметик повинен відповідати додатковим технічним умовам, рівень яких не нижче за європейський. Див. Бібліографію [4] і [5].

Примітка 2. Цей стандарт не розповсюджується на склопакети мистецького призначення.

Цей стандарт, який нерозривно пов'язаний з іншими частинами стандарту, розповсюджується на оцінку міцності герметизації і частково оцінку вологопроникності і газопроникності щодо герметиків шляхом випробування та/або перевірки протоколів випробування як засобів відповідності виробу системі опису і її комбінаційна відповідність визначенню склопакета згідно з prEN1279-1.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить датовані та недатовані посилання, положення з інших публікацій. Ці нормативні посилання цитуються у відповідних місцях у тексті та перераховані нижче. Для датованих посилань наступні поправки або перегляди будь-яких з цих публікацій дійсні для цього стандарту тільки при введенні змін або при перегляді. Для недатованих посилань застосовується їх останнє видання (включаючи поправки).

EN 410 Скло для будівництва. Визначення світлових і сонячних характеристик скління.

EN 1096, Скло для будівництва. Скло з покриттям.

prEN1279-1:1998 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 1. Загальні положення, допуски на розміри і правила опису системи.

EN 1279-2 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 2. Метод випробування на довговічність і вимоги до вологопроникності.

prEN 1279-3 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 3. Метод випробування на довговічність і вимоги до швидкості витоку газу і допустимого відхилення концентрації газу.

EN 1279-6 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 6. Контроль продукції на виробництві та періодичні випробування.

NOTE 1 In cases where there is no protection against direct ultraviolet radiation at the edges, such as structural sealant glazing systems, additional European technical specifications should be followed. See Bibliography [4] and [5].

NOTE 2 Units where the nature is only artistic are not part of this standard.

This European Standard, which is inextricably bound up with the other Parts of the standard, covers evaluation of the edge seal strength, and partial evaluation of moisture and gas permeation through sealants, by testing and/or report examination as means of verifying whether a product made in accordance with its system description, and its variations in accordance with prEN 1279-1, conforms with the relevant aspects of the definition of insulating glass units.

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 by amendment or revision. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

EN 410, Glass in building – Determination of luminous and solar characteristics of glazing.

EN 1096, Glass in building – Coated glass.

prEN 1279-1:1998, Glass in Building – Insulating glass units – Part 1: Generalities, dimensional tolerances and rules for the system description.

EN 1279-2, Glass in Building – Insulating glass units – Part 2: Long term test method and requirements for moisture penetration.

prEN 1279-3, Glass in building – Insulating glass units – Part 3: Long term test method and requirements for gas leakage rate and for gas concentration tolerances.

EN 1279-6, Glass in Building – Insulating glass units – Part 6: Factory production control and periodic tests.

3 ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПОЗНАКИ

3.1 Терміни та визначення

У цьому стандарті застосовуються терміни та визначення, встановлені в prEN 1279-1, prEN1279-2, prEN 1279-3 і EN 1279-6, а також такі терміни та визначення.

3.1.1 швидкість вологопроникності

Стійкий потік водяної пари за одиницю часу через одиницю площі тіла, перпендикулярно до визначених паралельних поверхонь, за певних умов температури і вологості на кожній поверхні

3.1.2 стандартні умови в приміщенні

Температура навколишнього середовища (23 ± 2) °C і відносна вологість (50 ± 5) %

3.2 Познаки

- ε – розтяг клейового з'єднання у відсотках
- σ – напруга клейового з'єднання при розтягу
- ΔP_{H_2O} – різниця тиску водяної пари через мембрану.

4 ВИМОГИ

4.1 Міцність герметизації

Всі герметики контурного ущільнення повинні мати достатню адгезійну і когезійну міцність для того, щоб клейові з'єднання могли розтягуватися, при цьому всі дефекти не повинні бути в зоні, обмеженій трикутником OAB, рисунок 1.

Якщо під час випробування міцності клейового з'єднання скло-герметик-скло (вид збоку) втрата адгезії або когезії поширюється по всій глибині герметика в області OAB, рисунок 1, то зразок не витримав випробування на герметичність (див. рисунок 2). При прийнятті рішення про результати випробування може застосовуватися метод пропускання світла через дефектну ділянку.

Руйнування скла під час випробування не є негативним результатом за умови, що для визначення середньоарифметичного значення є достатня кількість клейових з'єднань з задовільними результатами.

Порівняння міцності різних контурних ущільнень, які необхідні для заміни ущільнювачів, наведено у додатку В.

3 Terms, definitions and symbols

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this European Standard, the terms and definitions of prEN1279-1, prEN1279-2, prEN1279-3 and EN 1279-6 apply as well as the following terms and definitions.

3.1.1 moisture vapour transmission rate

steady moisture vapour flow in unit time through unit area of a body, normal to specific parallel surfaces, under specific conditions of temperature and humidity at each surface

3.1.2 standard room conditions

ambient temperature of (23 ± 2) °C and a relative humidity of (50 ± 5) % r.h

3.2 Symbols

- ε Extension of bond expressed as a percent
- σ Stress applied to the bond during extension
- ΔP_{H_2O} Difference in water vapour pressure across a membrane

4 Requirements

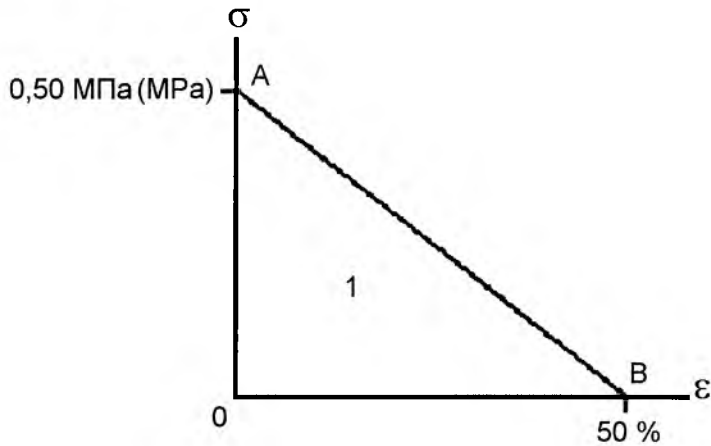
4.1 Edge seal strength

All edge seals shall have sufficient adhesive and cohesive strength to allow the joints as specified to be extended such that any failure occurs outside the area OAB of Figure 1.

If during the strength test of the glass-sealant-glass joint, seen from the side view, loss of adhesion or cohesion extends through the whole depth of the sealant within the area OAB of Figure 1, then the sealant test specimen has failed (see Figure 2). The principle of light transmission through the defect can be applied to determine pass or failure.

Breakage of the glass during testing does not constitute failure, providing that sufficient successful joints are tested in order that the average result can be obtained.

For comparisons of seal strength, needed for substituting sealants, refer to annex B.



Позначки:

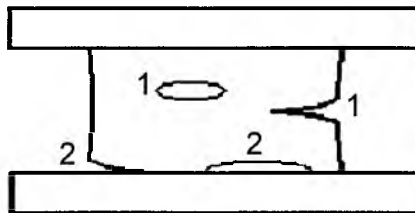
1 – зона OAB. У цій області не допускається руйнування до і після старіння
 σ – напруження у герметик
 ϵ – розтяг герметика

Key:

1 Area OAB. In that area, no breakage allowed before and after ageing
 σ Stress in the sealant
 ϵ Strain in the sealant

Рисунок 1 – Напруження/розтяг герметика

Figure 1 – Stress/strain triangle



Позначки:

1 – втрата когезії
 2 – втрата адгезії

Key:

1 Loss of cohesion
 2 Loss of adhesion

Рисунок 2 – Ілюстрація втрати адгезії або когезії, що поширюється по всій глибині

Figure 2 – Illustration of loss of adhesion or cohesion extends through the whole depth

4.2 Відповідність визначенню склопакетів

4.2 Conformity with the definition of insulating glass units

4.2.1 Загальні положення

4.2.1 General

Для оцінки відповідності визначенню склопакета необхідний протокол випробування вторинного герметика відповідного склопакета згідно з розділом 6 EN 1279-4:2002 (який включає протокол випробування міцності герметизації) і протокол випробування вологопоглиначів відповідно до prEN1279-2, а у випадку заповнення склопакетів газом додатково потребується протокол випробування швидкості витoku газу відповідно до prEN 1279-3. Див. prEN 1279-1.

There shall be available a test report of the concerned insulating glass outer sealant according to clause 6 of this EN1279-4:2002 (which summarizes the test report in which the edge seal strength is recorded) with a moisture penetration test report according to prEN 1279-2 and in case of gas-filled units also with a gas leakage rate report according to prEN 1279-3, and fulfills the requirement to demonstrate the conformity with the definition of insulating glass units. Refer to prEN 1279-1.

У разі герметизації склопакета за наявності незнімного покриття (відповідно до EN 1096) до вказаних протоколів випробувань додається протокол випробувань згідно з додатком D EN1279-4:2002. Див. prEN 1279-1.

Примітка. Хоча в цьому стандарті згадується тільки прозоре флоат-скло, виробник склопакетів несе відповідальність за забезпечення можливості застосування герметика контурного ущільнення для всіх стекел, що застосовуються і які вказані в prEN1279-1. Вимоги до використання стекел з покриттям відповідно до EN 1096 наведено у додатку D.

4.2.2 *Можливість заміни герметика*

4.2.2.1 *Межі використання*

Дана можливість застосовується лише в разі склопакетів з металевими дистанційними рамками із порожнистим профілем. Для інших систем не існує дослідних даних для створення порядку заміни. Див. також prEN 1279-1.

4.2.2.2 *Склопакети, заповнені повітрям*

Наявність протоколів про випробування відповідно до розділу 6 EN 1279-4:2002 дозволяє заміну герметика без повторних випробувань на вологопроникність відповідно до prEN 1279-2 для нового герметика у випадку:

- a) для склопакетів із значенням I менше 0,1:
- застосовується таке саме виробниче обладнання;
 - герметик раніше застосовувався в склопакетах з підтвердженою відповідністю згідно з prEN1279-2. Оцінка відповідності могла бути отримана окремо, використовуючи склопакети різної конструкції, і тому число випробувань може змінюватися;
 - і швидкість вологопроникності герметика вища не більше 20 % ніж у початкового герметика;
 - і діаграма кривої напруження/деформації задовольняє вимозі додатка B;
 - і відповідні вимоги EN 1279-6 (періодичні випробування, змішування компонентів, твердість тощо) виконуються.

b) для склопакетів із значенням I від 0,1 до 0,2 застосовують перелік a) з наступним відхилом:

- швидкість паропроникнення через плівкову мембрану нового герметика повинна бути такою самою або нижчою ніж у герметика, який замінюється.

In case of sealing the insulating glass unit also on a coating (in accordance with EN 1096) not intended to be stripped, a test report according to annex D of this EN 1279-4:2002 shall be made available for inclusion in the assembling of the other test reports. Refer to prEN 1279-1.

NOTE Although only clear float glass is referred to in the standard, it is the responsibility of the insulating glass manufacturer to ensure that the edge sealant is capable of bonding to all used glasses listed in prEN 1279-1. The requirements for the use of coated glasses in accordance with EN 1096, are detailed in annex D.

4.2.2 *Possibility to substitute the sealant*

4.2.2.1 *Limits of application*

This possibility is applicable only in the case of insulating glass units with hollow metal spacer. For other systems, no experience is available for the setting up of substitution rules. Refer also to prEN1279-1.

4.2.2.2 *Air filled insulating glass units*

Available test reports according to clause 6 of this EN 1279-4:2002 allows for the substitution of the sealant without repeated moisture penetration testing according to prEN 1279-2, when the substituting sealant:

- (a) for units with an I value below 0,1:
- shall be applicable with the same production equipment;
 - has been previously applied in insulating glass units which have been demonstrated to comply with prEN 1279-2. The demonstrated compliance may have been obtained separately using units of different construction and therefore the test report numbers may vary;
 - and the moisture vapour transmission rate of the sealant is not more than 20 % higher than that of the initial sealant;
 - and the stress/strain curve comparison satisfies the requirement in annex B;
 - and the relevant Parts of EN 1279-6 (periodic test, mixing ratio, hardness test, etcetera) shall be carried out.

(b) for units with an I value between 0,1 and 0,2: the list under a) applies however with the following deviation:

- the moisture vapour transmission rate through membrane of the substitute sealant shall be the same or lower than the initial sealant.

4.2.2.3 Газонаповнені склопакети

Протоколи випробування відповідно до розділу 6 EN 1279-4:2002 дозволяють заміну герметика без повторного випробування швидкості витоку газу відповідно до prEN 1279-3 для нового герметика:

а) для склопакетів зі швидкістю витоку газу L_i нижче $0,8 \% \cdot a^{-1}$:

- дозволено при обмеженні паропроникності відповідно до 4.2.2.2;
- герметик раніше застосовувався в склопакетах, відповідність яких була підтверджена згідно з prEN 1279-3. Оцінка відповідності могла бути отримана окремо, використовуючи склопакети різної конструкції, і тому число випробувань може змінюватися;
- і газопроникність герметика не перевищувала 20 % ніж у герметика, який замінюється.

б) для склопакетів зі швидкістю втрати газу L_i від $0,8 \% \cdot a^{-1}$ до $1,0 \% \cdot a^{-1}$ застосовується перелік а) з наступним відхиленням:

- і швидкість газопроникнення нового герметика повинна бути такою самою або нижчою ніж у герметика, який замінюється.

4.2.3 Можливість заміни скла з покриттям, якщо покриття не призначене для видалення

Протоколи про випробування згідно з додатком D EN 1279-4:2002 дозволяють заміну покриття скла (скла з покриттям відповідно до EN 1096), якщо покриття не призначене для видалення із зони, де склопакети будуть герметизуватися, без повторного випробування на вологопроникність відповідно до prEN 1279-2, а також у випадку, коли склопакети заповнені газом без повторного випробування швидкості витоку газу відповідно до prEN 1279-3, якщо виконуються вимоги, викладені у додатку D. Див. також prEN 1279-1.

5 МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ

5.1 Адгезія

5.1.1 Суть методу

Випробування складається з підготовки визначеної кількості з'єднань скло-герметик-скло і методу їх старіння, як зазначено в 5.1.2 EN 1279-4:2002 через:

- тепловий вплив;

4.2.2.3 Gas filled insulating glass units

Available test reports according to clause 6 of this EN 1279-4:2002 allows to substitute the sealant without repeated gas loss rate testing according to prEN 1279-3, when the substituting sealant:

(a) for units with a gas loss rate L_i below $0,8 \% \cdot a^{-1}$:

- is allowed for limiting the moisture vapour penetration in accordance with 4.2.2.2;
- has been previously applied in insulating glass units which have been demonstrated to comply with prEN 1279-3. The demonstrated compliance may have been obtained separately using units of different construction and therefore the test report numbers may vary;
- and the gas permeation of the sealant is not more than 20 % higher than that of the initial sealant.

(b) for units with a gas loss rate L_i between $0,8 \% \cdot a^{-1}$ and $1,0 \% \cdot a^{-1}$: the list under a) applies however with the following deviation:

- and the gas permeation of the substitute sealant shall be the same or lower than the initial sealant.

4.2.3 Possibility of substitute the coated glass, coatings not intended to be removed

Available test reports according to annex D of this EN 1279-4:2002 allow for the substitution of the coated glasses (coated glass in accordance with EN 1096), coating not intended to be stripped from the area where the insulating glass will be sealed without repeated moisture penetration testing according to prEN 1279-2, and in case of gas-filled units without repeated gas loss rate testing according to prEN 1279-3, when the provisions set out in the annex D are followed. Refer also to prEN 1279-1.

5 Test methods

5.1 Adhesion

5.1.1 Principle

The test consists of preparing a number of glass-sealant-glass joints and subjecting them to ageing regimes as outlined in 5.1.2 of this EN 1279-4:2002:

- heat exposure,

- занурення у воду;
- УФ-опромінення,

а також довговічність (початкове випробування) перед випробуванням на розтяг при навантаженні.

Геометричні параметри випробувальних зразків повинні відповідати вимогам згідно з додатком А. Для склопакетів, для яких не розповсюджується додаток А, випробувальний зразок повинен бути довжиною 50 мм, вирізаний з контурного ущільнення склопакета. Геометричні параметри випробувальних зразків повинні мати, за можливості, перетин якомога ближче до зразка, описаного в додатку А. Для кожного виду навантажень необхідно сім випробувальних зразків.

- water immersion,
- UV exposure,

as well as to no ageing (initial test) before testing under tensile load.

The test specimen shapes and bond preparations shall be as given in normative annex A. For insulating glass units with systems which cannot apply annex A, the test specimen shall be 50 mm cut from the edge seal of an insulating glass unit. The shape of the samples shall be as similar as possible. Their cross sections shall have a cross section as near as possible to the test specimen described in annex A. The number of joints are seven per exposure condition.

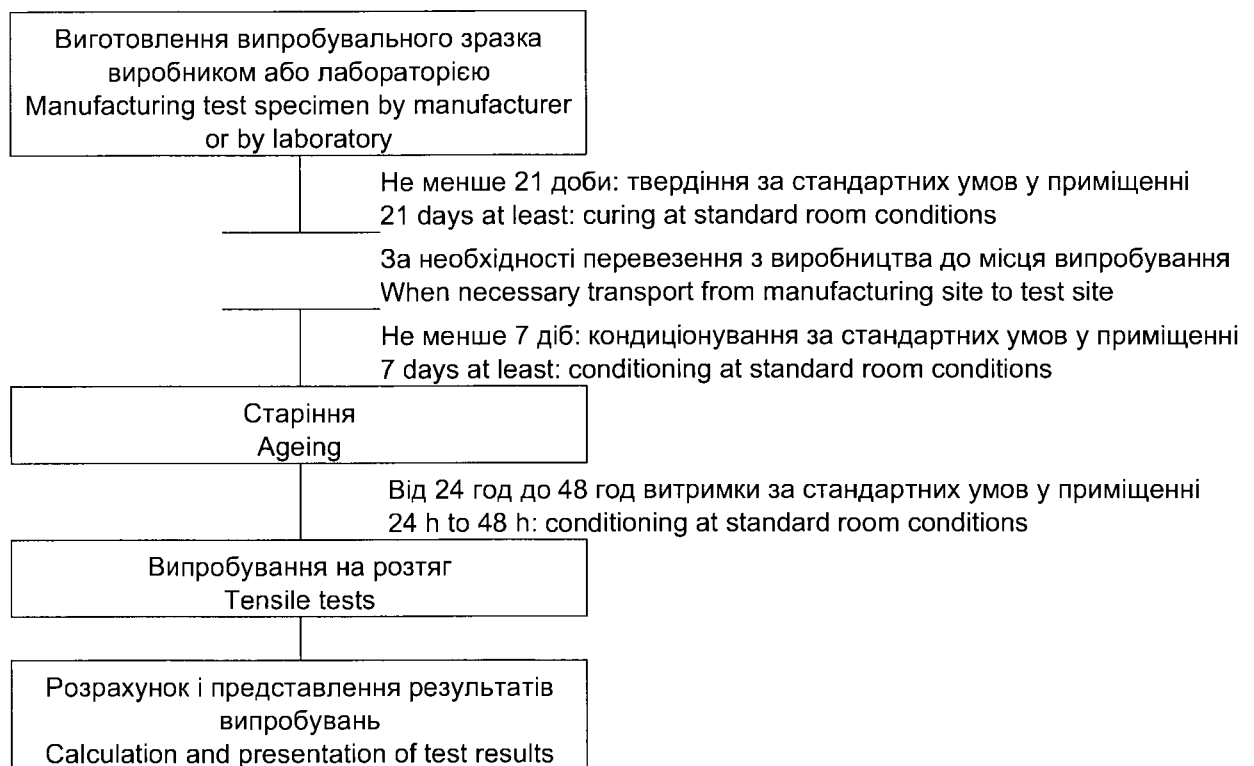


Рисунок 3 – Схематичне представлення випробування для визначення адгезії.

Читати зверху вниз

Figure 3 – Schematic presentation of test order for adhesion – Flow from top to bottom

Після виготовлення випробувальних зразків, їх старіння, якщо це необхідно, і кондиціонування протягом від 24 год до 48 год за стандартних умов в приміщенні до розміщення в установці для вимірювання видовження вимірюється ширина, товщина і висота з точністю не більше 2 %.

After manufacturing, ageing where relevant, and conditioning during 24 h to 48 h at standard room conditions the test specimens shall be measured accurately for width, depth and height prior to being placed in an extensometer with an accuracy equal to or lower than 2 %.

Швидкість розтягу контурних ущільнювачів складає $(5 \pm 0,25)$ мм/хв для полімерного герметика та $(12,5 \pm 0,5)$ мм/хв для металевого контурного ущільнення. Схема випробування показана на рисунку 3.

Якщо скло руйнується повторно, воно може бути підсилене в межах з'єднувальних деталей безпосередньо перед випробуванням, але після старіння. Підсилення може бути досягнуто шляхом додавання другого куска скла або інших матеріалів закріплення, наприклад, з клеєм на основі ціаноакрилату.

5.1.2 Розрахунок навантаження і представлення результатів

Навантаження розраховуються виходячи із середньоарифметичного значення випробування контакту між герметиком і склом в одному зразку. У випадку металевого ущільнення площа контакту фіксується до 100 мм^2 (див. рисунок А.2).

Результати вказуються як середньоарифметичне значення напружень і деформацій, коли криві напруження/деформація перетинають відрізок АВ на рисунку 1. Максимальне і мінімальне значення не враховують, середні значення розраховуються із п'яти значень, що залишилися при вимірюванні напруження і деформації.

5.1.3 Проведення випробувань

5.1.3.1 Початкове випробування після твердіння

Після твердіння (див. додаток А) та кондиціонування за стандартних умов в приміщенні не менше семи діб сім випробувальних зразків, які не піддавалися старінню, піддаються навантаженню на розтяг.

5.1.3.2 Теплове навантаження

Після твердіння та кондиціонування за стандартних умов у приміщенні не менше семи діб сім випробувальних зразків для теплового старіння витримують в духовій шафі за температури $(60 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ протягом (168 ± 5) год. Якщо герметик при $60 \text{ }^\circ\text{C}$ проявляє пластичну текучість, у цьому випадку, щоб запобігти деформації, залишають прокладки між стеклами.

5.1.3.3 Занурення

Після твердіння та кондиціонування за стандартних умов в приміщенні не менше семи діб сім випробувальних зразків витримують у

The speed of separation is in case of polymer based edge sealants $(5 \pm 0,25)$ mm/min, and in case of metallic edge seals $(12,5 \pm 0,5)$ mm/min. See Figure 3 for the schematic presentation of the order of the preparation and tests.

Where the glass continuously breaks a bond stiffener can be bonded to the glass immediately prior to testing but after ageing. Stiffening can be accomplished by addition of a second piece of glass or other material bonded e.g. with a cyanoacrylate adhesive.

5.1.2 Calculation of stress and expression of results

The stresses are calculated from the mean of the contact areas between the sealant and the glass in one test specimen. In case of metal seal, the contact area is fixed on 100 mm^2 (see Figure A.2).

The results are expressed in average values of the stress and strain when the stress/strain curves cross the line AB of Figure 1. The highest and lowest values are ignored so that the average values are calculated on the five remaining measured stress and strain values.

5.1.3 Procedures

5.1.3.1 Initial cure test

After initial cure (see annex A) and conditioning at standard room conditions of at least seven days, seven test specimens not subjected to any ageing regime are subjected to tensile load.

5.1.3.2 Heat exposure

After initial cure and conditioning at standard room conditions of at least seven days, the seven test specimens for heat ageing shall be aged in a closed oven at $(60 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ for (168 ± 5) h. Where the sealant shows plastic flow at $60 \text{ }^\circ\text{C}$ the spacers shall be retained between the two glass pieces to prevent bond deformation.

5.1.3.3 Water immersion

After initial cure and conditioning at standard room conditions of at least seven days, all seven test specimens for water immersion shall

дистильованій або деіонізованій воді об'ємом (1-2)л протягом (168 ± 5) год за стандартних умов в приміщенні. Для кожного випробування необхідно застосовувати свіжу воду. Електропровідність свіжої води повинна бути не більше 30 мкСм.

5.1.3.4 Ультрафіолетове опромінення

Після твердіння та кондиціонування за стандартних умов у приміщенні не менше семи діб сім випробувальних зразків піддають ультрафіолетовому опроміненню протягом (96 ± 4) год, яке повинно бути перпендикулярним до скла з інтенсивністю (40 ± 5) Вт/м² у діапазоні UVA відповідно до EN 410. Напрямок випромінювання показано на рисунку 3, приклад джерела УФ-випромінювання наведений у додатку F.

Висота джерела УФ повинна бути відрегульована таким чином, щоб всі скляні деталі були забезпечені мінімальною інтенсивністю.

Інтенсивність опромінення повинна вимірюватися на початку і в кінці кожного випробування. Якщо мінімальне опромінення не може бути досягнуто, встановлюється нове УФ джерело.

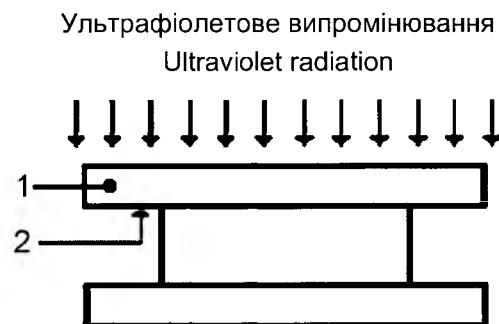
be immersed in one litre to two litres distilled or deionised water for (168 ± 5) h, at standard room condition. Fresh new water shall be used for each test. The conductance of the fresh water shall be equal to or less than 30 μ S.

5.1.3.4 UV exposure

After initial cure and conditioning at standard room conditions of at least seven days, seven test specimens for UV exposure shall be subject (96 ± 4) h to UV irradiation which shall be perpendicular to the glass at an intensity in the UVA range in accordance with EN 410 of (40 ± 5) W/m². Refer to Figure 3 for the radiation orientation and to annex F for an example of a UV radiation source.

The height of the UV source shall be adjusted to ensure all joint assemblies are subject to the minimum intensity.

The irradiation intensity shall be measured at the beginning and end of each test. When the minimum irradiation can no longer be achieved a new UV source shall be installed.



Позначки:

- 1 – прозоре флоат-скло
2 – випробувальна поверхня, яка може мати покриття

Key:

- 1 Clear float glass
2 Tested surface which can be coated

Рисунок 4 – Напрямок ультрафіолетового випромінювання до випробовуваної поверхні

Figure 4 – Orientation of the surface to be tested to the ultraviolet radiation

5.2 Швидкість паропроникнення

Інформація про швидкість паропроникнення необхідна тільки для порівняння герметиків з метою їх заміни.

5.2.1 Суть методу

За необхідності паропроникність (MVTR) визначають по плівці товщиною 2 мм, як зазначено в 5.2.2 EN 1279-4:2002.

5.2.2 Проведення випробування

5.2.2.1 Підготовка плівки

Бажано, щоб підготовка плівки здійснювалася на обладнанні, яке застосовує виробник склопакетів. Перемішування вручну або перегрівання, навіть незначне, може призвести до помилкових результатів.

5.2.2.2 Застосовність випробування

Існує велика різноманітність методів паропроникності. Вони різняться в залежності від товщини плівки, температури випробування і ΔP_{H_2O} поперек плівки.

Для порівняння застосовується метод, визначений у додатку С з наступними вимогами:

- товщина плівки повинна бути $(2 \pm 0,1)$ мм;
- температура випробування повинна бути (23 ± 1) °С;
- ΔP_{H_2O} повинно бути менше 5 % (осушувач) або на рівні понад 90 % (випробувальна камера) відносної вологості через мембрану.

5.3 Випробування газопроникності на плівці

Показник газопроникності необхідний тільки для порівняння герметиків з метою заміни.

5.3.1 Суть методу

Це випробування не проводиться, якщо виробник вказав, що герметик не призначений для використання в газонаповнених склопакетах.

У випадку проведення випробування швидкість газопроникнення визначається на плівці товщиною 2 мм, як вказано в 5.3.2 цієї частини стандарту.

5.2 Moisture vapour transmission rate

The information on the moisture vapour transmission rate is only requested when sealant comparisons are made for the purpose of change.

5.2.1 Principle

The moisture vapour transmission rate (MVTR), when undertaken shall be determined on a 2 mm thick film as outlined in 5.2.2 of this EN 1279-4:2002.

5.2.2 Procedure

5.2.2.1 Film preparation

It is advisable to prepare films from the dispensing machines used by the insulating glass unit manufacturer. Hand mixing or small scale heating, where appropriate, may give erratic results.

5.2.2.2 Applicable tests

There is a wide variety of tests covering Moisture vapour transmission rate. They vary by film thickness, ΔP_{H_2O} across the film and temperature of test.

For comparison the method defined in the normative annex C shall be used with the following criteria:

- film thickness shall be $(2 \pm 0,1)$ mm
- test temperature shall be (23 ± 1) °C
- ΔP_{H_2O} shall be from equal or less than 5 % (desiccant) to equal or more than 90 % r.h. (test chamber) across the membrane

5.3 Gas permeation test on film

The information on the gas permeation is only requested when sealant comparisons are made for the purpose of change.

5.3.1 Principle

This test is not relevant where the sealant manufacturer clearly states the sealant is not intended for use in gas filled insulating glass units.

The gas permeation rate when undertaken shall be determined as a 2 mm thick film as outlined in section 5.3.2 of this Part of the standard.

5.3.2 Проведення випробування

Випробування газопроникності здійснюється з використанням аналогічних апаратів і за тих самих умов випробувань, як визначено в ргEN 1279-3. Замість склопакета випробовують зразок, в якому замість мембрани використовується плівка. В якості газу, що випробовується, використовується аргон. Зі сторони плівки з випробувальним газом застосовують тиск, що не перевищує 10 мбар. В якості газу-носія використовується гелій.

Площа випробувального зразка повинна бути не менше 10 см². Поверхня може мати форму круга або квадрата і вказується в протоколі. Після встановлення рівноваги визначають газопроникність через плівку, г·м⁻²·год⁻¹.

6 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

У протоколі випробувань повинна бути детальна оцінка випробувань, він повинен містити наступне:

5.3.2 Procedures

The gas permeation test shall be carried out using similar apparatus and the same test conditions to that defined in prEN 1279-3. In place of the test unit a gas cell shall be introduced in the line using the film as a membrane. Argon gas shall be used as a test gas. A pressure not exceeding 10 mbar shall be applied to the test gas side of the film. Helium gas shall be used as carrier gas.

The area shall be recorded and shall not be less than 10 cm². The shape can be circular as well as square, and will be recorded. The value of gas permeating through the film when a steady state condition is achieved, shall be determined as g·m⁻²·h⁻¹.

6 Test report

The test report shall evaluate the test in detail and shall include the following summary:

Назва випробувальної лабораторії, її адреса і логотип
Name of the test house, its address and logo

Зведений протокол випробувань № _____ Дата _____
Summary of report n° Date

Склопакети. Результати випробування згідно з ДСТУ Б EN 1279-4
Insulating glass units – Seal properties results according to EN 1279-4

Додаткові відомості див. у протоколі випробувань
For details, see the test report

Компанія: Назва:
Company: Name:
Адреса:
Address:

Завод: Назва:
Plant: Name:
Адреса:
Address:

Специфікація герметика:
Sealant specification:

Герметик у склопакеті із задовільними випробуваннями згідно з prEN 1279-2, протокол №
Sealant in IGU positively tested according to prEN 1279-2, report n°:

Специфікація скла, якщо не використовується флоат-скло:
Glass specification when not float glass is used:

Випробування контурного ущільнення (герметизації). Адгезія: Seal strength test Adhesion:	У точці перетину з відрізком А-В (ДСТУ Б EN1279-4, рис.1): At intersection with line A-B (EN 1279-4, Figure 1):		Вид руйнування (за наявності) Type of failure observed (if any)				
	Середнє навантаження σ_{av} в МПа Average stress σ_{av} in MPa	Середнє розширення ϵ_{av} в % Average extension ϵ_{av} in %	1	2	3	4	5
Твердіння Initial cure							
Після витримки у воді After water immersion							
Після нагрівання до 60 °С After heating 60 °C							
Після УФ-опроміювання After UV radiation							

Примітка. До цього протоколу рекомендується включити графіки кривих напруження/деформація (довідкове випробування Е.1).
NOTE: It is recommended to include the stress/strain curves (informative test E.1) with this report.

Паропроникність (за необхідності для заміни герметика):
Moisture vapour transmission rate (when applicable for substituting sealant):
Товщина плівки мм
Film thickness mm
 ΔP_{H_2O} % різниця відносної вологості через мембрану
 ΔP_{H_2O} % relative humidity difference across the membrane
Температура °С
Temperature °C
MVTR грами H₂O · м⁻² (24 год)⁻¹ (2 мм)⁻¹
MVTR grams H₂O · м⁻² (24 h)⁻¹ (2 mm)⁻¹

Газопроникнення (якщо це застосовне для заміни ущільнювача і коли герметик призначений для склопакетів, заповнених газом):
Gas permeation rate (when applicable for substituting sealant and when sealant serves for gas-filled insulating glass units):
Товщина плівки мм
Film thickness mm
Поверхня: м². Форма: кругла/квадратна (непотрібне закреслити)
Surface: m² – Shape: circular/square (delete whichever is not applicable)
Швидкість газопроникнення: г · м⁻² · год⁻¹
Permeation rate: g · м⁻² · h⁻¹

Загальні зауваження (за необхідності виконуються окремо):
Overall comments (when applicable, use a separate sheet):

Результат випробування на міцність:
Conclusion of seal strength test:
Герметик відповідає критеріям випробувань:

TAK	HI
YES	NO

 (непотрібне закреслити)
The sealant conforms to the test criteria:

.....
Прізвище та підпис
Name and signature

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

Annex A
(normative)

ЗРАЗКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АДГЕЗІЇ

Test specimens for adhesion test

A.1 Полімерні герметики для контурного ущільнення

A.1 Polymer based edge sealants

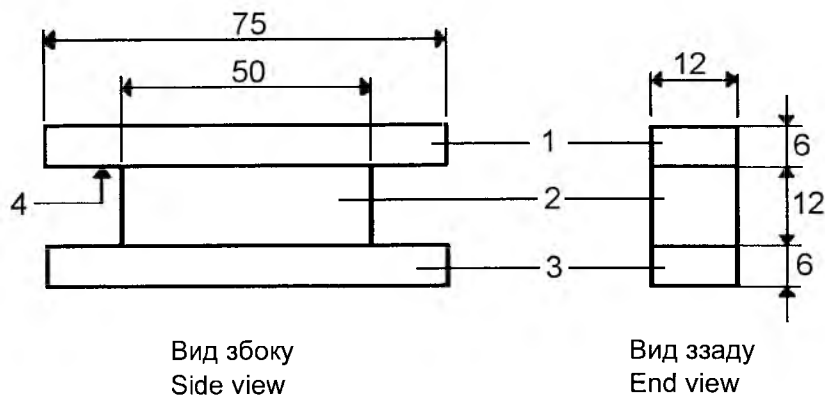
Випробовувані зразки складаються з підготовленої кількості клейових з'єднань скло-герметик-скло (див. рисунок А.1):

The test specimens consist of preparing a number of glass-sealant-glass joints (see Figure A.1):

- скло розміром: 75 мм × 12 мм × 6 мм;
- розміри герметика: 50 мм × 12 мм × 12 мм.

- glass size: 75 mm × 12 mm × 6 mm
- sealant size: 50 mm × 12 mm × 12 mm

Розміри в міліметрах
Dimensions in millimetres



Позначки:

- 1 – скло
- 2 – герметик
- 3 – скло
- 4 – поверхня, яка може мати покриття

Допуски на розміри герметика ± 1 мм.

Key:

- 1 Glass
- 2 Sealant
- 3 Glass
- 4 Face which may be coated

Tolerances on the dimensions of the sealant ± 1 mm.

Рисунок А.1 – Зразок для випробування полімерного герметика для контурного ущільнення
Figure A.1 – A polymer based edge sealant test specimen

Випробувальні зразки необхідних розмірів вирізуються зі скла і перед випробуванням ретельно очищуються і висушуються. Спосіб очищення може бути подібним до того, який використовується виробником склопакетів. За умови виконання заходів безпеки клейові з'єднання можуть виготовлятися на виробництві виробника склопакетів.

Допускаються інші методи очищення за умови, що цей процес шляхом хімічного модифікування поверхні скла не впливає позитивно або негативно на клейові якості герметика.

Після очищення скла готують випробувальний зразок зі свіжозмішаного герметика (для двокомпонентного герметика) або тільки відкри-

After cutting the glass to the desired dimensions they should be thoroughly cleaned and dried before being used in the test specimen. The cleaning process can be similar to that used by the insulating glass manufacturer and, when necessary precautions are taken, the bonds may be prepared in the factory of the insulating glass unit manufacturer.

Other cleaning processes are allowed providing that the process does not interfere with the adhesive qualities of the sealant either positively or negatively, by chemically modifying the glass surface.

After cleaning the glass, the test specimen shall be prepared from freshly mixed (in case of two part sealant) or freshly opened sealant. The sea-

того герметика. Герметик має бути підготовлений у відповідності з інструкціями виробника. Для двохкомпонентного герметика співвідношення частин суміші має бути в межах $\pm 5\%$ відносно встановленого абсолютного значення.

Скляні елементи 75 мм \times 12 мм \times 6 мм повинні бути розміщені так, щоб між двома паралельними поверхнями була утворена порожнина 50 мм \times 12 мм \times 12 мм. Пастоподібний герметик повинен видавлюватися у порожнину і розгладжуватися, щоб сформувати з'єднання бажаних розмірів. Див. рисунок А.1. Для розгладження використовують деталі із поліетилену або інших інертних матеріалів, при цьому поверхня герметика, яка піддається атмосферному впливу під час твердіння, повинна бути не менше 50 мм \times 12 мм.

При застосуванні попередньо екструдованого герметика довжина, що наноситься на одне скло, повинна бути 50 мм. Другий кусок скла притискається до герметика відповідно до інструкцій виробника герметика. Висота герметика повинна бути переважно 12 мм.

При застосуванні для контурного ущільнення герметиків на полімерній основі всі підготовлені клейові з'єднання скло-герметик-скло витримують за стандартних умов в приміщенні не менше 21 доби (твердіння).

A.2 Металеві контурні ущільнення

Скло товщиною 5 мм, що містить один або декілька країв з металевим контурним ущільненням і відповідає зазначеному типу склопакета, розрізується на фрагменти розмірами 50 мм \times 50 мм, кожен фрагмент повинен мати крайку з металевим контурним ущільненням.

Смугу свинцю шириною (19 \pm 1) мм, товщиною (0,9 \pm 0,1) мм і довжиною, достатньою для її фіксації в приладі на розтяг, припаюють до металевого контурного ущільнення, як показано на рисунку А.2. Спосіб з'єднання повинен відповідати способу, який застосовується у виробництві склопакетів. Міцність при розтягу свинцевої смуги повинна бути не менше 3 МПа.

Під час з'єднання припій укладають між свинцевою смугою і металевим контурним ущільненням. Повинні використовуватися припої, які застосовуються у виробництві склопакетів.

lant shall be prepared according to the manufacturers instructions. For two part systems the mix ratio shall be within the limit $\pm 5\%$ of the absolute value specified.

The pieces of glass 75 mm \times 12 mm \times 6 mm shall be so arranged as to form a cavity 50 mm \times 12 mm \times 12 mm between two parallel surfaces. Growable seal shall be extruded into the cavity and struck off smoothly to form a bond of desired dimensions. See Figure A.1. The use of polyethylene or other non adhesive mould pieces may be used to ensure the correct joint dimensions, but at least one 50 mm \times 12 mm sealant surface shall be exposed to the atmosphere during initial curing.

For pre-extruded sealants, a length of 50 mm is applied on one piece of glass. The second piece of glass is compressed onto the sealant according to the sealant manufacturer's instructions. Sealant height should be preferably 12 mm.

In the case of polymer based edge sealants, condition all prepared glass-sealant-glass joints at standard room conditions for not less than 21 days (initial cure).

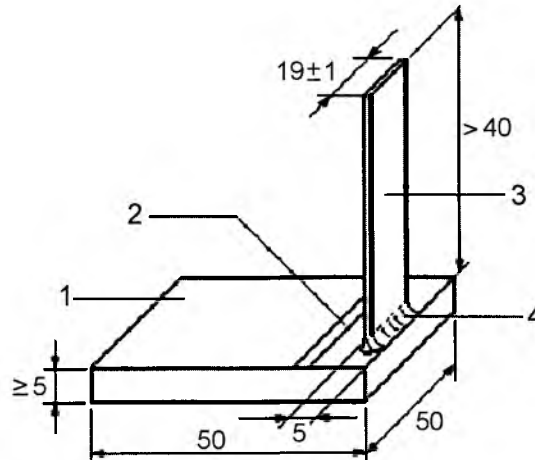
A.2 Metallic edge seals

A piece of glass, 5 mm thick, containing one or more edges with a metallic deposit conforming to the specified type of insulating glass unit, will be cut into pieces of 50 mm \times 50 mm, each piece containing an edge with metallic deposit.

A lead tape long enough to allow clamping in the tensiometer, width (19 \pm 1) mm, thickness (0,9 \pm 0,1) mm, will be soldered on the metal deposit as indicated in Figure A.2. The soldering is as applied in manufacturing the insulating glass unit type. The lead tape strength shall be greater than or equal to 3 MPa.

During soldering, attention shall be given to ensure that the solder will go between tape and metallic deposit. Solder flux as used in manufacturing insulating glass units shall be applied.

Розміри в міліметрах
Dimensions in millimetres



Позначки:

- 1 – прозоре флоат-скло
- 2 – металеве контурне ущільнення, що застосовується в процесі виробництва
- 3 – свинцева смуга: товщина $(0,9 \pm 0,1)$ мм, міцність на розрив не менше 3 МПа
- 4 – припої, які застосовуються у виробництві

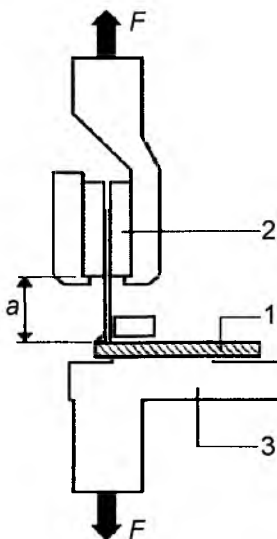
Key:

- 1 Clear float glass
- 2 Metallic deposit as applied during manufacturing
- 3 Lead tape: thickness $(0,9 \pm 0,1)$ mm, breaking stress greater than 3 Mpa
- 4 Solder as applied in manufacturing

Рисунок А.2 – Металеве контурне ущільнення
Figure A.2 – A metallic edge seal test specimen

Можливий спосіб затиску випробувального зразка в пристрої показано на рисунку А.3. Швидкість розтягу $(12,5 \pm 0,5)$ мм/хв.

A possible method of clamping the test specimen in the tensiometer is illustrated in Figure A.3. The separation speed is $(12,5 \pm 0,5)$ mm/min.



Позначки:

- 1 – зразок для випробування
- 2 – тримач для свинцевої смуги
- 3 – тримач для скла
- a – приблизно 20 мм
- F – сила при розтягу за швидкості розтягу $(12,5 \pm 0,5)$ мм/хв

Key:

- 1 Test specimen
- 2 Clamp for lead tape
- 3 Clamp for glass
- a Approximately 20 mm
- F Tensile force separation speed $(12,5 \pm 0,5)$ mm/min

Рисунок А.3 – Спосіб фіксації зразка з металевим контурним ущільненням при визначенні міцності при розтягу

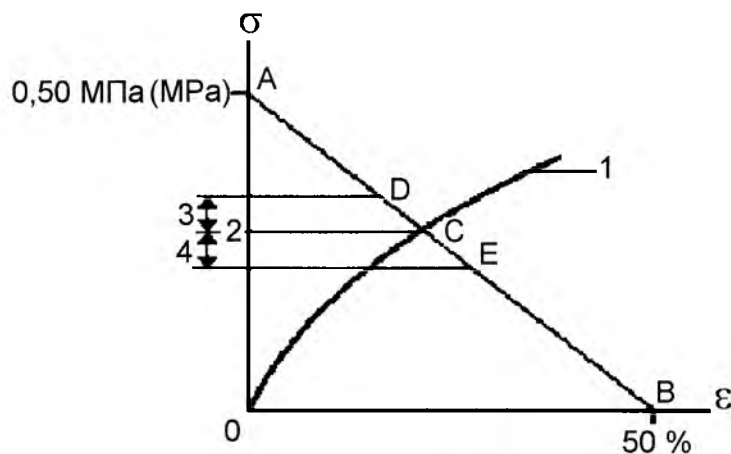
Figure A.3 – Clamping test specimen metallic edge seal for tensile strength measurement

**ВИМОГИ ДО КОНТУРНОГО УЩІЛЬНЕННЯ
У РАЗІ ЗАМІНИ ГЕРМЕТИКА**

Графік навантаження/деформація клейових з'єднань в області АОВ для кожного методу відповідно випробуванню кондиціонування (див. 5.1.1) повинен за своєю суттю відповідати кривій, встановленій при типовому випробуванні герметика, що замінюється. Перетин лінії АВ на рисунку В.1 повинен бути в межах $\pm 20\%$ з мінімумом $\pm 0,02$ МПа від початкового значення навантаження для кожного значення відповідно випробуванню.

**Requirement for edge seal strength
comparisons in case of substituting sealant**

The average stress-strain profile of the joints in the area AOB for each corresponding conditioning of testing (see 5.1.1) shall be substantially the same as the profile obtained for the original tested as a type test. The cross over at line AB in Figure B.1 shall be within $\pm 20\%$ with a minimum of $\pm 0,02$ Mpa from the original cross over stress for each corresponding conditioning of test.

**Позначки:**

- 1 – крива деформації оригінального герметика. Руйнування повинно бути у межах трикутника OAB
- 2 – навантаження у точці перетину σ_c
- 3 – допустиме плюсове відхилення
- 4 – допустиме мінусове відхилення

Key:

- 1 Stress strain curve of the original sealant. Breaking shall be somewhere out of triangle OAB
- 2 Cross over stress σ_c
- 3 Allowable plus deviation
- 4 Allowable minus deviation

Рисунок В.1 – Графік допустимого відхилення ($\pm 20\%$ з мінімумом $\pm 0,02$ МПа) від навантаження у точці перетину при порівнянні міцності контурного ущільнення для герметика, що замінюється

Figure B.1 – Illustration of the allowable deviation ($\pm 20\%$ with a minimum of $\pm 0,02$ Mpa) from the cross over stress of the original sealant when comparing seal strength for substituting sealant

ДОДАТОК С
(обов'язковий)

Annex C
(normative)

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПАРОПРНИКНОСТІ

**Method of moisture vapour transmission
rate measurement**

С.1 Загальні вимоги

Цей метод поширюється на визначення паропроникиності (MVT) органічного ущільнювального матеріалу, через який проходження парів вологи має важливе значення.

Примітка. Цей вимір базується на ASTM E 96-90 "Стандартні методи випробувань паропроникиності матеріалів". Див. бібліографію [6].

С.2 Суть методу випробування

Випробувальний зразок запечатується над відкритим отвором випробувальної посудини, потім складання поміщають в контрольовані кліматичні умови. Періодичні зважування допомагають визначити швидкість руху парів вологи через зразок в осушувач.

С.3 Випробувальне обладнання

С.3.1 Випробувальна посудина

Випробувальна посудина виготовляється із нержавіючого матеріалу, непроникиного для води або водяної пари. Бажано, щоб вона мала малу вагу. Отвір випробувальної посудини повинен мати розміри для мембрани близько 100 см², яка має форму диска близько 113 мм у діаметрі. Площа осушувача повинна бути не менше ніж отвір випробувальної посудини. Зовнішній фланець або окантовка навколо отвору, на якому встановлюється зразок, може застосовуватися у випадку усадки або деформації.

С.3.2 Випробувальна камера

Температура і відносна вологість в камері, в яку поміщається випробувальний зразок, повинні бути регульованими. Температуру і відносну вологість необхідно вимірювати часто, а ще краще записувати безперервно. Повітря повинне безперервно циркулювати по всій камері зі швидкістю, достатньою для підтримки однакових умов у всіх точках випробування. Його швидкість над зразком повинна бути не менше 2,5 м/с.

С.1 General

This test method covers the determination of moisture vapour transmission (MVT) of organic sealing material through which the passage of moisture vapour is of importance.

NOTE This measurement is based on ASTM E 96-90 "Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials". See Bibliography [6].

С.2 Summary of the test method

The test specimen is sealed to the open mouth of a test dish, and the assembly placed in a controlled atmosphere. Periodic weighings determine the rate of moisture vapour movement through the specimen into the desiccant.

С.3 Apparatus

С.3.1 Test dish

The test dish shall be of any non corroding material, impermeable to water or moisture vapour. Light weight is desirable. The mouth of the dish shall be suitable for membranes of approximately 100 cm² as defined by a disc of approximately 113 mm diameter. The desiccant area shall be not less than the mouth area. An external flange or ledge around the mouth, to which the specimen may be attached, is useful when shrinking or warping occurs.

С.3.2 Test chamber

The room of cabinet where the assembled test dishes are to be placed shall have a controlled temperature and relative humidity. Both the temperature and relative humidity shall be measured frequently, or preferably recorded continuously. Air shall be continuously circulated throughout the chamber, with a velocity sufficient to maintain uniform conditions at all test locations. Its velocity over the specimen shall be not less than 2,5 m/sec.

C.3.3 Ваги

Ваги повинні бути чутливими до зміни маси менше 1 % в термін, необхідний для досягнення стаціонарного режиму.

C.4 Матеріали

Для методу з використанням осушувача можуть бути використані молекулярні сита 4Å або 3Å, якщо вихідний вміст вологи менше 5 %, вимірний у відповідності з методикою сушки за температури 950 °C згідно з prEN 1279-2.

Герметик для кріплення зразка у посудині повинен мати високу стійкість до проходження парів вологи і вологи. Протягом визначеного періоду часу герметик не повинен втратити або набрати з атмосфери масу в кількості, яка може вплинути на результат випробування більше ніж на 2 %.

C.5 Випробувальний зразок

Випробувальний зразок повинен бути типовим для випробовуваного матеріалу.

Загальна товщина кожного зразка вимірюється в центрі кожного квадранта, результати вимірювань усереднюються. Вимірювання мембрани товщиною 2 мм здійснюється з точністю до 0,1 мм.

У випадках, коли при випробуванні будь-яких матеріалів маса може збільшуватися або зменшуватися (через випаровування або окислення), рекомендується випробувати додатковий зразок, або "пустишку", який має бути перевірений так само, як інші, за винятком того, що у випробувальну посудину не поміщають осушувач. Якщо для підтвердження зміни маси посудини контрольний зразок не застосовується, то термін, необхідний для завершення випробування, може суттєво збільшитися.

C.6 Закріплення зразка на випробувальній посудині

Випробувальний зразок закріплюють шляхом ущільнення (і бажано затискують) так, щоб площа випробувального зразка, на яку тисне пара, визначалася отвором посудини.

C.3.3 Balance

The balance shall be sensitive to a change smaller than 1 % of the weight change during the period when a steady state is considered to exist.

C.4 Materials

For the Desiccant Method, molecular sieve 4Å or 3Å can be used as long as the initial water content, measured with the 950 °C drying method according to prEN 1279-2, is not over 5 %.

The sealant used for attaching the specimen to the dish, in order to be suitable for this purpose, shall be highly resistant to the passage of moisture vapour and water. It shall not lose weight to, or gain weight from, the atmosphere in an amount, over the required period of time, that would affect the test result by more than 2 %.

C.5 Test specimen

The test specimen shall be representative of the material tested.

The overall thickness of each specimen shall be measured at the centre of each quadrant and the results averaged. Measurements of the 2 mm thickness of the membranes shall be made to the nearest 0,1 mm.

When testing any material that may be expected to lose or gain weight throughout the test (because of evaporation or oxidation), it is strongly recommended that an additional specimen, or "dummy", be tested exactly like the others, except that no desiccant is put in the dish. Failure to use this dummy specimen to establish modified dish weights may significantly increase the time required to complete the test.

C.6 Attachment of specimen to test dish

Attach the specimen to the dish by sealing (and clamping if desired) in such a manner that the dish mouth defines the area of the specimen exposed to the vapour pressure in the dish.

С.7 Проведення випробування

Випробувальну посудину заповнюють осушувачем так, щоб відстань до зразка складала 6 мм. Необхідно залишити достатньо місця, щоб струс посудини, який повинен робитися при кожному зважуванні, дозволяв змішуватися осушувачу.

Випробувальний зразок, закріплений у посудині, поміщається у випробувальній камері зразком догори і відразу зважується.

Примітка. Ця маса може бути корисна для визначення вихідної вологості зразка.

Випробувальна посудина періодично зважується, достатньо часто, щоб за випробування забезпечити вісім – десять результатів зважування. Результатом зважування є маса на визначений момент часу, який реєструється з точністю 1 % від проміжку часу між двома послідовними зважуваннями. Спочатку вага може швидко змінюватися, пізніше буде досягнуто стійкий стан, де швидкість зміни в основному постійна. Зважування проводиться без видалення випробувальної посудини із регульованого газового середовища, але якщо видалення необхідне, то термін, протягом якого випробувальний зразок знаходиться при різних умовах – температури і/або відносної вологості – повинен бути якомога найкоротшим.

Якщо насичення осушувача вологою перевищує 10 % від початкової ваги, випробування закінчують або замінюють осушувач.

С.8 Розрахунок і аналіз результатів

С.8.1 Загальні положення

Паропроникність може бути визначена графічно або розрахунками.

С.8.2 Контрольний зразок

Якщо для компенсації різниці в умовах випробувань, залежно від температури або атмосферного тиску, або обох, застосовувався контрольний зразок, то щодня зареєстровану масу необхідно коригувати шляхом обчислення зміни маси від початку випробувань до терміну зважування. Коригування здійснюється шляхом зміни маси контрольного зразка по відношенню до його початкової маси.

C.7 Procedure

Fill the test dish with desiccant within 6 mm of the specimen. Leave enough space so that shaking of the dish, which shall be done at each weighing, will mix the desiccant.

Attach the specimen to the dish and place it in the controlled chamber, specimen up, weighing it at once.

NOTE This weight may be helpful to an understanding of the initial moisture in the specimen.

Weigh the dish assembly periodically, often enough to provide eight or ten data points during the test. A data point is the weight at a particular time. The time that the weight is made shall be recorded to a precision of approximately 1 % of the time span between successive weighing. At first the weight may change rapidly; later a steady state will be reached where the rate of change is substantially constant. Weighing should be accomplished without removal of the test dishes from the controlled atmosphere, but if removal is necessary, the time the specimens are kept at different conditions, temperature or relative humidity, or both, should be kept to a minimum.

Terminate the test or change the desiccant before moisture added to the desiccant exceeds 10 % of its starting weight.

C.8 Calculation and analysis of results

C.8.1 General

The results of the rate of moisture vapour transmission may be determined either graphically or numerically.

C.8.2 Dummy specimen

If a dummy specimen has been used to compensate for variability in test conditions, due to temperature or barometric pressure, or both, the daily recorded weights should be adjusted by calculating the weight change from initial to time of weighing. The adjustment is made by reversing the direction of the dummy's weight change, relative to its initial weight, and modifying all the appropriate weight(s) recorded at time.

С.8.3 Графічний аналіз

Масу, скориговану за допомогою контрольного зразка (якщо використовувався), реєструють протягом всього терміну випробування і будують криву залежності зміни маси осушувача зі зміною часу, яка наближується до прямої. Тут необхідно мати достатньо точок виміру. Якщо пряма лінія досить добре описується не менше ніж шістьма точками, то номінальний стаціонарний стан вважається досягнутим, при цьому нахил прямої характеризує паропроникність.

С.8.4 Чисельний аналіз

Паропроникність визначають шляхом регресійного аналізу зміни маси (відповідно скоригованої при використанні контрольного зразка) у залежності від швидкості паропроникності. Невизначеність або стандартне відхилення цього показника можна також розрахувати для визначення довірчого інтервалу.

С.8.5 Розрахунок

Паропроникність (MVTR) розраховується наступним чином:

$$\text{MVTR} = \frac{G}{tA} = \frac{G/t}{A}, \quad \text{C.1}$$

де

G – зміна маси (відносно прямих), грами H_2O ;

T – термін, доба (24 год);

G/t – нахил прямої, грами $\text{H}_2\text{O} \cdot (24 \text{ год})^{-1}$;

A – площа випробування (площа отвору посудини), m^2 ,

для мембрани товщиною 2 мм MVTR дорівнює швидкості паропроникнення, грами $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot (24 \text{ год})^{-1} \cdot (2 \text{ мм})^{-1}$.

Примітка. Нестабільність результатів (стандартне відхилення за середнім значенням для відтворюваності разом з повторюваністю) знаходиться в межах 25 %. Див. Бібліографія [6].

С.8.3 Graphic analysis

Plot the weight, modified by the dummy specimen when used, against elapsed time, and inscribe a curve which tends to become straight. Judgment here is required and numerous points are helpful. When a straight line adequately fits the plot of at least six properly spaced points, a nominal steady state is assumed, and the slope of the straight line is the rate of the moisture vapour transmission.

С.8.4 Numerical analysis

A mathematical least squares regression analysis of the weight, modified by the dummy specimen when used, as a function of time will give the rate of moisture vapour transmission. An uncertainty, or standard deviation of this rate, can also be calculated to define the confidence band.

С.8.5 Calculation

Calculate the moisture vapour transmission rate (MVTR) as follows:

where

G = weight change (from the straight line), grams H_2O

T = time in days (24 h)

G/t = slope of the straight line, grams $\text{H}_2\text{O} \cdot (24 \text{ h})^{-1}$

A = test area (cup mouth area), m^2 ,

and because of the membrane is of 2 mm thickness $\text{MVTR} = \text{rate of moisture vapour transmission, grams } \text{H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot (24 \text{ h})^{-1} \cdot (2 \text{ mm})^{-1}$.

NOTE The variability in results (standard deviation over mean value for the reproducibility together with the repeatability) is in the order of magnitude of 25 %. See Bibliography [6].

ДОДАТОК D
(обов'язковий)

Annex D
(normative)

**АДГЕЗІЯ З ПОКРИТТЯМ І ПРОШАРКОМ
ПОКРИТТІВ**

**Adhesion on coatings and interlayer
adhesion of coatings**

D.1 Загальні положення

У склопакетах з покриттям в порожнині не допускається нанесення герметика, якщо виробник герметика на скло з покриттям не представив інформацію про відповідне застосування герметика. Ця інформація для скла з покриттям, як це визначено в D.2, складається у відповідності з викладеним нижче у цьому додатку D.

Якщо ущільнення на покриття не допускається, постачальник скла з покриттям повинен надати інформацію, як це покриття може бути видалене. Ці покриття не розглядаються у даному додатку D.

D.2 Застосування покриттів

Застосування покриттів, видалення яких не обов'язкове, повинно бути відповідно до EN 1096.

D.3 Склад покриття

Виробник покриття встановлює перелік комбінацій покриттів із заданим герметиком (відкрита частина списку) та їх склад в шарах (конфіденційна частина списку). Шари можуть бути перераховані з повним позначенням назви або коду виготовлювача. До переліку можуть бути додані інші покриття, які оцінюються відповідно до цього стандарту.

D.4 Оцінка

D.4.1 Загальні положення

Для кожного з покриттів повинна бути підтверджена висока адгезія між склом і покриттям, між герметиком і покриттям, а також між різними шарами покриття. Підтвердження здійснюється шляхом випробувань або на основі наявних попередніх протоколів про випробування, або поєднання випробувань і попередніх протоколів про випробування.

D.1 General

Insulating glass units with a coating in the cavity shall not be sealed on the coating, unless the coated glass is accompanied by information from the coated glass supplier that sealing on the concerned coating is allowed. That information for coated glasses as defined in D.2, shall be collected as described further in this annex D.

When no sealing is allowed on the coating, the coated glass shall be accompanied by information from the coated glass supplier, how the coating shall be stripped. Those coatings are not further subject of this annex D.

D.2 Concerned coatings

The concerned coatings, declared not necessary to be stripped, shall be in accordance with EN 1096.

D.3 Composition of coatings

The coating manufacturer shall establish a list of combinations of coatings with a given sealant (public part of the list) and their composition in layers (confidential part of the list). The layers may be listed in full name composition or by a manufacturer's code. Further coatings may be added to this list when evaluated according to this standard.

D.4 Evaluation

D.4.1 General

For each of those coatings, it shall be demonstrated that the adhesion between glass and coating, between sealant and coating, and between the different layers of the coating is sufficiently strong. Demonstration shall be performed by testing, or by available previous test reports, or by a combination of testing and available previous test reports.

D.4.2 Оцінка випробувань

Оцінка проводиться відповідно до блок-схеми, показаної на рисунку D.1, при цьому етап 3 може бути опущений. У протоколі випробувань повинні включатися розділи відповідно до цього додатка D.

Випробувальні зразки на етапі 3 виготовляються з контрольним герметиком. Цей контрольний герметик має бути нейтральним і достатньо міцним, щоб перевірити когезію і міцність адгезії. Це може бути нейтральний силіконовий герметик.

На етапі 5 повинно бути взято до уваги, що внутрішня міцність покриття вже досить досліджена, тому випробування може бути обмежене тільки верхнім шаром/адгезією герметика. До протоколу випробувань повинен бути включений розділ відповідно до пункту 6.

D.4.2 Evaluation by testing

The flow chart in Figure D.1 shall be followed, however step 3 may be omitted. The test report shall include a section made in accordance with this annex D.

The test specimens in step 3 shall be made with a reference sealant. That reference sealant shall be a neutral one and strong enough to test cohesion and adhesion strength. It can be a neutral silicone sealant.

In step 5, it shall be taken into account that the internal strength of the coating is already satisfactorily investigated so that testing can be limited to only the top layer/sealant adhesion. The test report shall include a section in accordance with clause 6.

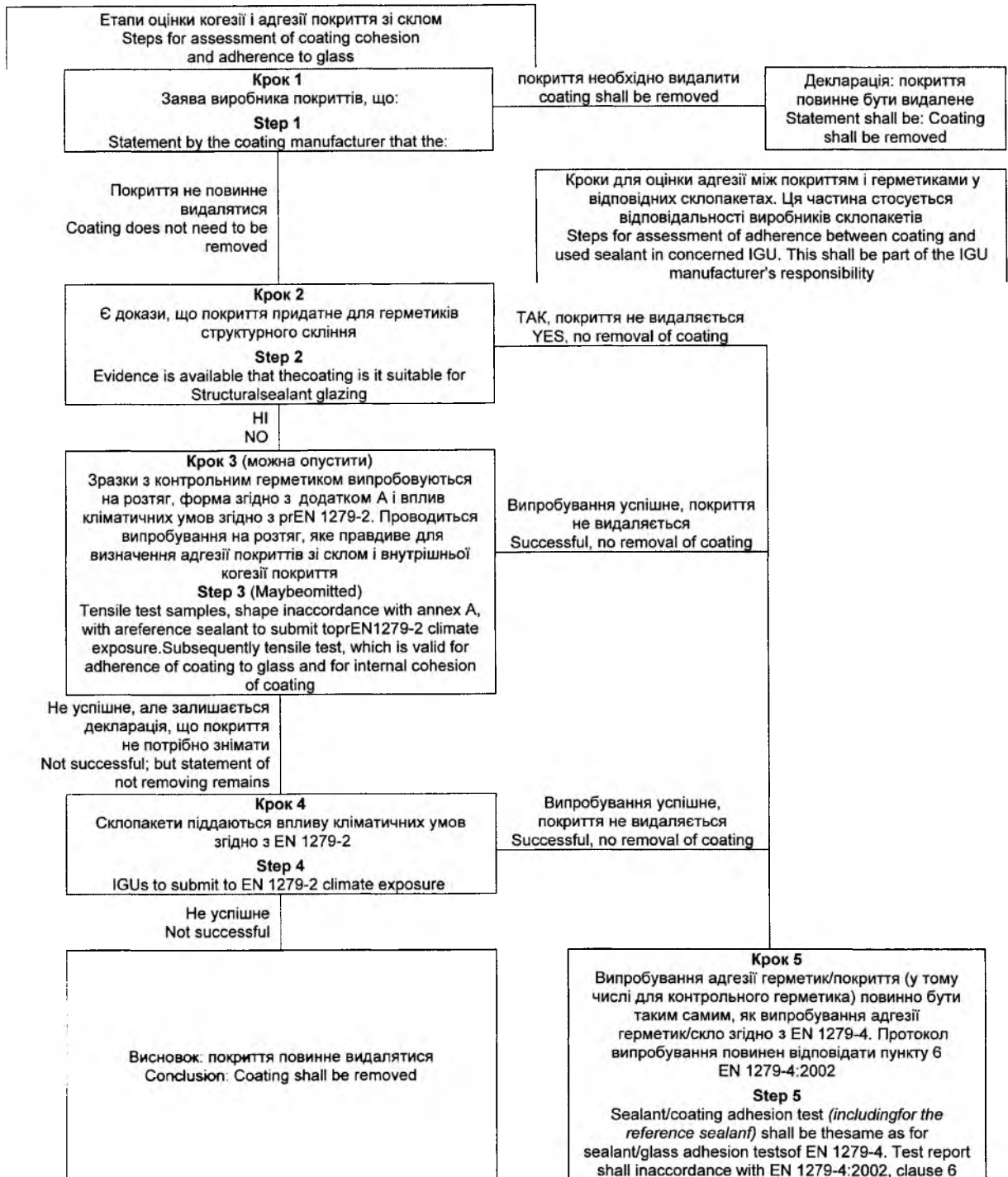


Рисунок D.1 – Схема оцінки адгезії з покриттям і прошарком покриттів (напряч читання зверху вниз і зліва направо)

Figure D.1 – Flow chart of evaluation of adhesion on coatings and interlayer adhesion of coatings – Flow from top to bottom and from left to right

D.4.3 Оцінка за попередніми протоколами випробувань

На покриття, що представляється для оцінки придатності, виробник може надати наявні протоколи випробувань до цього додатка D, якщо результати тестування відносяться до:

- випробувальних зразків з тим самим герметиком/верхнім шаром покриття, що і комбінація у поєднанні герметик/покриття, яка має бути оцінена;
- та/або випробувальних зразків з тим самим герметиком/нижнім шаром покриття, що і комбінація у поєднанні герметик/покриття, яка має бути оцінена;
- та/або випробувальних зразків з будь-якою комбінацією прилеглих проміжних шарів покриття, як покриття, яка має бути оцінена.

D.4.4 Оцінка з поєднанням випробування і попередніх протоколів випробувань

Якщо попередні протоколи випробувань не поширюються на зазначені комбінації шарів або на спеціальний верхній шар, покриття буде оцінюватися за:

- випробуванням зразків, що мають спеціальний склад шарів або спеціальну комбінацію верхній шар/покриття;
- або випробуванням зразків, що мають відповідну комбінацію покриття/герметик

за виконанням процедур випробування відповідно до пункту 5 EN 1279-4:2002 та звітності згідно з додатком D.

D.5 Приклад

Для скла з покриттям від одного виробника:

- оцінка відповідності покриття I: [скло] – [шар 1-шар 2] – [герметик A]
- оцінка відповідності покриття II: [скло] – [шар 2-шар 1] – [герметик A]

За наявності протоколів випробувань (відповідно до prEN 1279-2 або відповідно до цього додатка D) на скло з покриттям того самого постачальника:

Адгезія, протокол 1:	[скло] – [шар 1-шар 2-шар 3] – [герметик B]	Прийнято
Adhesion report 1:	[glass] – [layer 1-layer 2-layer 3] – [sealant B]	Accepted
Адгезія, протокол 2:	[скло] – [шар 2] – [герметик A]	Прийнято
Adhesion report 2:	[glass] – [layer 2] – [sealant A]	Accepted

D.4.3 Evaluation by previous test reports

When a coating is submitted to the evaluation of suitability, previous test reports in accordance with this annex D may be presented, when the test results concern:

- test specimens with a same sealant/top layer bonding as of the sealant/coating combination to be evaluated;
- and/or test specimens with a same glass/base layer bonding as of the glass/coating combination to be evaluated;
- and/or test specimens with any same adjacent layer combination in the coating as of the coating to be evaluated.

D.4.4 Evaluation by a combination of testing and previous test reports

Where the previous test reports does not cover specified layer combinations or the specified top layer of the coating to be evaluated:

- the test specimens shall be sealed on coated glass containing the specified layer combination, or specified top layer/sealant combination;
- or the test specimens shall be sealed with the concerned coating/sealant combination,

for submitting to the test procedures of clause 5 of this EN 1279-4:2002 and for reporting in accordance with this annex D.

D.5 Example

Requested for coated glasses from one manufacturer:

- Coating I to submit to evaluation of suitability: [glass] – [layer 1-layer 2] – [sealant A]
- Coating II to submit to evaluation of suitability: [glass] – [layer 2-layer 1] – [sealant A]

Available test reports (in accordance with prEN 1279-2 or in accordance with this annex D) on coated glasses from the same coated glass supplier:

Висновок про те, що:
One may conclude that:

Покриття I прийнято: Coating I is accepted because:	i) скло – шар 1 glass – layer 1	прийнято (протокол 1) accepted (report 1)
	ii) шар 1 – шар 2 layer 1 – layer 2	прийнято (протокол 1) accepted (report 1)
	iii) шар 2 – герметик А layer 2 – sealant А	прийнято (протокол 1) accepted (report 1)

Покриття II прийнято після випробування покриттів в комбінації:
Coating II is acceptable after testing of a coating in which appears the combination:

шар 1 – герметик А, тому, що: layer 1 – sealant А, because of:	i) скло – шар 2 glass – layer 2	прийнято (протокол 2) accepted (report 2)
	ii) шар 2 – шар 1 layer 2 – layer 1	прийнято (протокол 2) accepted (report 2)
	iii) шар 1 – герметик А layer 1 – sealant А	не випробовувався not tested

D.6 Протоколи випробувань

D.6 Test reports

D.6.1 Протокол випробування адгезії на склі з покриттям відповідно до EN 1279-4 (відкрита частина)

D.6.1 Report of adhesion test with coated glass according to EN 1279-4 (public part)

У протоколі випробувань повинно бути детально оцінено випробування і міститися такі висновки, доступні для громадськості:

The test report shall evaluate the test in detail and shall include the following summary accessible for the public:

Назва випробувальної організації, її адреса і логотип Name of the test house, its address and logo					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Відкрита частина Public part </div>					
Зведений протокол № дата Summary of report n° Date					
Склопакети з покриттям. Випробування відповідно до ДСТУ EN 1279-4 Insulating glass units sealed on coating – Test according to EN 1279-4					
Додаткові відомості див. у протоколі випробувань For details, see the test report					
Компанія: назва:					
Company: Name:					
Адреса:					
Address:					
Позначки скла з покриттям:					
Name of coated glass:					
Опис герметика:					
Sealant specification:					
Герметик в склопакеті успішно випробований згідно з prEN 1279-2, протокол №					
Sealant in IGU positively tested according to prEN 1279-2, report n°:					
Загальні зауваження (за необхідності використовується окремий формуляр):					
Overall comments (when applicable, use a separate sheet):					
Висновок про випробування (видалити зайве):					
Conclusion of the test (delete whichever is not applicable):					
Клейове з'єднання скло/покриття/герметик відповідає критеріям випробувань:	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">TAK</td> <td style="padding: 2px;">HI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">YES</td> <td style="padding: 2px;">NO</td> </tr> </table>	TAK	HI	YES	NO
TAK	HI				
YES	NO				
The glass/coating/sealant bonding conforms to the test criteria:					
..... Прізвище і підпис Name and signature					

D. 6.2 Протокол випробування адгезії на склі з покриттям відповідно до EN 1279-4 (конфіденційна частина)

У протоколі випробувань повинно бути детально оцінено випробування і міститися така конфіденційна інформація:

D. 6.2 Report of adhesion test with coated glass according to EN 1279-4 (confidential part)

The test report shall evaluate the test in detail and shall include the following confidential information concerning the coatings:

Назва випробувальної організації, її адреса і логотип Name of the test house, its address and logo		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Конфіденційна частина Confidential part </div>		
Зведений протокол № дата Summary of report n° Date		
Склопакети з покриттям. Випробування відповідно до ДСТУ EN 1279-4 Insulating glass units sealed on coating – Test according to EN 1279-4		
Додаткові відомості див. у протоколі випробувань For details, see the test report		
Компанія: назва: Company: Name:		
Адреса: Address:		
Позначки скла з покриттям: Name of coated glass:		
Опис шарів (шари можуть вказуватися з повним позначенням складу або з кодом виготовлювача): Layer specification (the layers may be indicated by full name composition or by a manufacturer's code):		
Номер шару Number of layer	Склад або код Composition or code	Додаткова інформація Additional information
1 (базовий шар на склі) 1 (base layer on glass)		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
Більш детальна інформація у відповідних випадках: Further information when relevant:		

ДОДАТОК Е (довідковий)

Annex E (informative)

Е.1 Загальні вимоги

Ці випробування проводяться у разі, коли угода між користувачем і постачальником визнає це необхідним. Інформативні випробування представляють собою стандартизовану процедуру випробування для порівняння герметиків. Тим не менше, редакційний комітет вважає за доцільне попередити, що порівняння герметиків на основі різних узагальнених типів може привести до їх помилкової інтерпретації.

Детальна інформація про випробування визначається посиланням на відповідні технічні умови.

Е.2 Випробування з визначення адгезії

Випробування з визначення адгезії, викладене в нормативних розділах EN 1279-4, може бути продовжене для визначення кінцевої деформації і граничних значень міцності на розрив і міцності на розтяг. Метод встановлений в ISO 11600. Див.Бібліографію [2].

Е.3 Властивості плівок

Випробування на твердих або пресованих термопластичних плівках у випадку герметиків проводиться для визначення їх застосування.

Відповідний метод випробувань викладений в ISO 37. Див. Бібліографію [1]. При випробуваннях повинні враховуватися наступні вимоги:

- товщина плівки ($2 \pm 0,1$) мм;
- температура при випробуванні (23 ± 1) °С.

Примітка. Склопакети, виготовлені відповідно до цього стандарту, навряд чи зазнають напруження розтягу понад 2 МПа або деформації 1,5 (150 % подовження). Правильне поєднання граничного напруження і необхідного значення деформації герметика має вирішуватися між користувачем герметика і постачальником. Однак для довідки необхідний повний перелік вимог.

Е.1 General

These tests are only carried out when agreement between the user and supplier deems it necessary. The informative tests are designed to give a standardised test procedure for comparison of sealants. However the drafting committee felt that a cautionary note be included as comparison of sealants based on different generic types can lead to fallacious interpretations.

Details of the tests can be found in the specifications referred to.

Е.2 Adhesion testing

The adhesion testing outlined in the normative section of this EN 1279-4 can be continued to determine the ultimate elongation, the tensile strength at break and peak tensile strength. The method is outlined in ISO 11600 specification. See Bibliography [2].

Е.3 Film properties

Tests on cured films, or in the case of thermoplastic sealants pressed films, can be useful indicators to their usefulness.

A suitable test procedure is laid down in ISO 37. See Bibliography [1]. The following criteria should be observed:

- film thickness ($2 \pm 0,1$) mm
- test temperature (23 ± 1) °C

NOTE Insulating glass units made under the scope of this standard are unlikely to experience tensile stress greater than 2 MPa or a strain of 1,5 (150 % elongation). The correct combination of ultimate stress and strain values required of the sealant should be decided between the sealant user and the supplier. However an idealised requirement chart should be included for reference.

ДОДАТОК F
(довідковий)Annex F
(informative)ПРИКЛАД МОДЕЛЮВАННЯ ДЖЕРЕЛА
СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Example of a sun simulating radiation source

Для демонстрації придатності моделювання джерела сонячного випромінювання використовувалася лампа OSRAM типу Ultra-Vitalux 300 Вт.

For demonstration of the suitability of a sun simulating radiation source, OSRAM lamps type Ultra-Vitalux 300 W has been used.

Розподіл енергії наведено в таблиці F.1

The energy distribution is given in Table F.1

Таблиця F.1 – Спектральні характеристики випромінювання

Table F.1 – Spectral characteristics of radiation

Випромінювання Radiation	Діапазон довжин хвиль, нм Range of wavelength in nm	Відсоток від загальної енергії, % Percentage of total energy in %
Ультрафіолетовий діапазон UVB ultraviolet range UVB	Від 280 до 315 280 to 315	> 1
Ультрафіолетовий діапазон UVA ultraviolet range UVA	Від 315 до 380 315 to 380	> 3
Видимий та інфрачервоний visible and infrared	> 380	Рівновага balance

Необхідна інтенсивність УФ випромінювання для випробувального зразка забезпечується, коли загальний рівень освітленості в площині досліджуваних зразків складає $(900 \pm 100) \text{ Вт/м}^2$.

Примітка. Для визначення загального рівня освітленості можуть застосовуватися пірометри відповідно до ISO 9060 (Бібліографія [3]) і (обмежено) чутливість використання у спектральному діапазоні від 305 нм до 2800 нм. За допомогою цих детекторів вимірювання рівень випромінювання в площині випробувальних зразків повинен бути $(730 \pm 80) \text{ Вт/м}^2$.

When the total irradiance level in plane of the test specimens is maintained on $(900 \pm 100) \text{ W/m}^2$, the required UV intensity on the test specimen is ensured.

NOTE For the determination of the total irradiance level, pyranometers according to the specifications laid down in ISO 9060 (Bibliography [3]) and a (limited) sensitivity to the spectral range from 305 nm to 2 800 nm may be used. Using these radiation detectors, the measured irradiance level in the plane of the test specimens should be $(730 \pm 80) \text{ W/m}^2$.

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] ISO 37 Гума, вулканізована або термопластична. Визначення розтягувально-механічних властивостей.
- [2] ISO 11600 Будівництво. Герметики. Класифікація і вимоги.
- [3] ISO 9060 Сонячна енергія. Технічні умови та класифікація приладів для вимірювання напівсферичного і прямого сонячного випромінювання.
- [4] prEN 13022 Скло для будівництва. Герметики для структурного скління.
- [5] ETAG № 002 Європейський технічний дозвіл на герметики для структурної системи скління (ГССС) – Частина 1. Несучі і ненесучі системи
- [6] ASTM E 96 – 90 Стандартні методи випробувань паропроникності матеріалів

Bibliography

- [1] ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties.
- [2] ISO 11600, Building construction – Sealants – Classification and requirements.
- [3] ISO 9060, Solar energy – Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation.
- [4] prEN 13022, Glass in Building – Structural sealant glazing.
- [5] ETAG n° 002, ETAG for Structural sealant glazing systems (SSGS) – Part 1: Supported and unsupported systems
- [6] ASTM E 96 – 90, Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials

ДОДАТОК НА
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ (ДСТУ), ПРИЙНЯТИХ ВІДПОВІДНО ДО МС,
ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В EN 1279-4**

Таблиця НА.1

Познака й найменування міжнародного стандарту	Ступінь відповідності	Познака й найменування національного стандарту України
prEN 1279-1:1998, Glass in Building – Insulating glass units – Part 1: Generalities, dimensional tolerances and rules for the system description	IDT	ДСТУ Б EN 1279-1:2013 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 1. Загальні положення, допуски на розміри і правила опису системи (EN1279-2004/AC: 2006, IDT)
EN 1279-2 Glass in Building – Insulating glass units – Part 2: Long term test method and requirements for moisture penetration	IDT	ДСТУ Б EN 1279-2:2013 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 2. Метод випробування на довговічність та вимоги до вологопроникності (EN 1279-2:2002, IDT)
EN 1279-3 Glass in Building – Insulating glass units – Part 3: Long term test method and requirements for gas leakage rate and for gas concentration tolerances	IDT	ДСТУ Б EN 1279-3:2013 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 3. Метод випробування на довговічність і вимоги до швидкості витоку газу і допустимого відхилення концентрації газу (EN 1279-3:2002, IDT)
EN 1279-6 Glass in Building – Insulating glass units – Part 6: Factory production control and periodic tests	IDT	ДСТУ Б EN 1279-6:2013 Скло для будівництва. Склопакети. Частина 6. Контроль продукції на виробництві та періодичні випробування (EN 1279-6:2002, IDT)

Код УКНД 81.040.20; 91.060.50

Ключові слова: адгезія, герметизація, довговічність, методи випробування, скло з покриттям, склопакет

Редактор – А.О. Луковська
Комп'ютерна верстка – В.Б.Чукашкіна

Формат 60x84^{1/8}. Папір офсетний. Гарнітура "Arial".
Друк офсетний.

Державне підприємство "Укрархбудінформ".
вул. М. Кривоноса, 2А, м. Київ-37, 03037, Україна.
Тел. 249-36-62
Відділ реалізації: тел.факс (044) 249-36-62 (63, 64)
E-mail: uabi90@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців
ДК № 690 від 27.11.2001 р.