



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Будівельні матеріали

СКЛО З НИЗЬКОЕМІСІЙНИМ М'ЯКИМ ПОКРИТТЯМ

**Технічні умови
(ГОСТ 31364-2007, MOD)**

ДСТУ Б В.2.7 - 228:2010

(проект, остаточна редакція)

Київ
МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА
БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ
2010

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації ТК 300 «Світлопрозорі конструкції», Інститут технічної теплофізики НАН України

РОЗРОБНИКИ: **І. Андросов**, канд. техн. наук; **Ю. Барановський**; **Л. Воробйов**, канд. техн. наук; **А. Гайдучек**; **Т. Грищенко**, доктор техн. наук; **Л. Декуша**, канд. техн. наук; **М. Казіміров**, канд. техн. наук; **О. Марічев**; **В. Мещеряков**, канд. військ. наук; **В. Одрінська** (керівник розробки); **М. Солодовніков**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від “___” _____ 200_ р. № ___

3 Стандарт в частині вимог до скла з низькоемісійним м`яким покриттям гармонізований та відповідає міждержавному стандарту ГОСТ 31364-2007 „Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием. Технические условия”, крім розділів 2, 4, 9, пунктів 4.9, 9.9, в яких є технічні відхилення

Ступінь відповідності – модифікований (MOD)

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 та будівництва України

© Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 20XX

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ.....	VI
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять.....	4
4 Основні параметри і розміри.....	6
5 Технічні вимоги	10
6 Вимоги безпеки.....	20
7 Вимоги охорони довкілля.....	22
8 Правила приймання.....	22
9 Методи контролювання.....	28
10 Правила транспортування та зберігання	44
11 Настанова з переробки.....	47
12 Гарантії виробника.....	50
Додаток А Довідкові теплотехнічні характеристики склопакетів.....	51
Додаток НА Перелік технічних відхилів та їх пояснень.....	56
Додаток НБ Калориметричний метод визначення коефіцієнта емісії [5,6]	59
Додаток НВ Перелік національних нормативних документів, на які є посилання у стандарті.....	65
Бібліографія.....	66

**ПЕРЕДМОВА ДО
ГОСТ 31364-2007**

Цілі, основні принципи й основний порядок робіт з міждержавної стандартизації встановлені ГОСТ 1.0-92 «Міждержавна система стандартизації. Основні положення» і МСН 1.01-01-96 «Система міждержавних нормативних документів у будівництві. Основні положення».

Відомості про стандарт

- 1 РОЗРОБЛЕНИЙ Відкритим акціонерним товариством «Інститут Скла», Науково-інформаційним учбово-виробничим центром «Міжрегіональний інститут вікна», Товариством з обмеженою відповідальністю «Склотон», Товариством з обмеженою відповідальністю «Пілкінгтон Гласс», Товариством з обмеженою відповідальністю «Ей Джи Сі Флет Глас Схід»
- 2 ВНЕСЕНИЙ Технічним комітетом зі стандартизації ТК 465 «Будівництво»
- 3 ПРИЙНЯТИЙ Міждержавною науково-технічною комісією зі стандартизації, технічному нормуванню й сертифікації у будівництві (МНТКС), Протокол № 31 від 24 травня 2007 р. Зареєстрований МНТКС, реєстраційний № 5743 від 22 квітня 2008 р.
- 4 УВЕДЕНИЙ УПЕРШЕ

**ПРЕДИСЛОВИЕ К
ГОСТ 31364-2007**

Цели, основные принципы и основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и МСН 1.01-01-96 «Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. Основные положения»

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Институт Стекла», Научно-информационным учебно-производственным центром «Межрегиональный институт окна», Обществом с ограниченной ответственностью «Склотон», Обществом с ограниченной ответственностью «Пилкингтон Гласс», Обществом с ограниченной ответственностью «Эй Джи Си Флэт Глас Восток»
- 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»
- 3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС), Протокол № 31 от 24 мая 2007 г. Зарегистрирован МНТКС, регистрационный № 5743 от 22 апреля 2008 г.
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

За прийняття проголосували:

Коротке найменування країни за МК (ІСО 3166) 004-97	Код країни за МК (ІСО 3166) 004-97	Скорочене найменування органа державного управління будівництвом
Вірменія	AM	Міністерство містобудування
Казахстан	KZ	Казбудкомітет
Киргизія	KG	Держбуд
Молдова	MD	Агентство будівництва й розвитку територій
Росія	RU	Росбуд
Таджикистан	TJ	Агентство по будівництву й архітектурі при Уряді Республіки Таджикистан
Узбекистан	UZ	Держархітектбуд
Україна	UA	Мінрегіонбуд

Інформація про введення в дію (припиненні дії) цього стандарту й змін до нього на території зазначених вище держав публікується в покажчиках національних (державних) стандартів, що видаються у цих державах.

Інформація про зміни до цього стандарту публікується в покажчику (каталозі) «Міждержавні стандарти», а текст змін - в інформаційних покажчиках «Міждержавні стандарти». У разі перегляду або скасування цього стандарту відповідна інформація буде опублікована в інформаційному покажчику «Міждержавні стандарти».

Виключне право офіційного опублікування цього стандарту на території зазначених вище держав належить національним (державним) органам з стандартизації цих держав.

За прийняття проголосували:

Коротке найменування країни за МК (ІСО 3166) 004-97	Код країни за МК (ІСО 3166) 004-97	Скорочене найменування органа державного управління будівництвом
Армения	AM	Министерство градостроительства
Казахстан	KZ	Казстройкомитет
Киргизия	KG	Госстрой
Молдова	MD	Агентство строительства и развития территорий
Россия	RU	Росстрой
Таджикистан	TJ	Агентство по строительству и архитектуре при Правительстве Республики Таджикистан
Узбекистан	UZ	Госархитектстрой
Украина	UA	Минрегионстрой

Інформація о введенні в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публікується в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.

Інформація об изменениях к настоящему стандарту публікується в указателе (каталоге) «Межгосударственные стандарты», а текст изменений - в информационных указателях «Межгосударственные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є переклад ГОСТ 31364-2007 «Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием. Технические условия» (Скло з низькоемісійним м'яким покриттям. Технічні умови) з окремими технічними відхилами.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, ТК 300 «Світлопрозорі конструкції».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Стандарт вводиться вперше.

До стандарту внесено окремі зміни, зумовлені правовими вимогами та конкретними потребами будівництва України. Технічні відхили і додаткову інформацію долучено безпосередньо до пунктів, яких вони стосуються, позначено рамкою і заголовком «Національний відхил» або «Національне пояснення» та наведено у національному додатку НА.

Структурні елементи національного стандарту «Титульний аркуш», «Передмова», «Національний вступ» оформлено відповідно до ДСТУ 1.5 та ДСТУ 1.7.

Долучено доповнення бібліографічних посилань до структурного елемента «Бібліографія».

Міждержавні стандарти та ГОСТи, на які є посилання у ГОСТ 31364, замінено на національні стандарти, які відповідають основним положенням цих стандартів. Перелік національних нормативних документів, на які є посилання у стандарті, наведено у додатку НВ.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ
УКРАЇНИ**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННИЙ
СТАНДАРТ**

Будівельні матеріали

СТЕКЛО

**СКЛО З НИЗЬКОЕМІСІЙНИМ
М'ЯКИМ ПОКРИТТЯМ**

**С НИЗКОЭМИССИОННЫМ
МЯГКИМ ПОКРЫТИЕМ**

Технічні умови

Технические условия

(ГОСТ 31364-2007, MOD)

ГОСТ 31364-2007

ДСТУ Б В.2.7 - 228:2010

SOFT COATING LOW EMISSIVITY

Строительные материалы

GLASS

СТЕКЛО

Specifications

С НИЗКОЭМИССИОННЫМ

МЯГКИМ ПОКРЫТИЕМ

Технические условия

Building materials

SOFT COATING LOW EMISSIVITY

GLASS

Specifications

Чинний від 20XX-XX-XX

Дата введення 2009-07-01

1 Сфера застосування

Цей стандарт поширюється на скло з низькоемісійним м'яким покриттям (далі - скло), призначене для виготовлення склопакетів для

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием (далее – стекло), предназначенное для

скління світлопрозорих конструкцій, застосовуваних у будинках і спорудах різного призначення й інших галузях з метою зниження втрат тепла.

Стандарт не поширюється на скло з покриттями інших призначень (декоративними, сонцезахисними, теплопоглинаючими).

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті є посилання на наступні стандарти:

Національне пояснення

ГОСТ 12.0.004-90 ССБП. Організація навчання безпеки праці. Загальні положення
ГОСТ 12.1.004-91 ССБП. Пожежна безпека. Загальні вимоги
ГОСТ 12.3.009-76 ССБП. Роботи вантажно-розвантажувальні. Загальні вимоги безпеки
ГОСТ 12.4.011-89 ССБП. Засоби захисту працюючих. Загальні вимоги й класифікація
ГОСТ 111-2001 Скло листове. Технічні умови
ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркулі. Технічні умови
ГОСТ 427-75 Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови
ГОСТ 1908-88 Папір конденсаторний. Загальні технічні умови
ГОСТ 3749-77 Косинці перевірочні 90 град. Технічні умови
ГОСТ 4295-80 Ящики дощаті для листового скла. Технічні умови
ГОСТ 7502-98 Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови
ГОСТ 8273-75 Папір обгортковий. Технічні умови
ГОСТ 9416-83 Рівні будівельні. Технічні умови
ГОСТ 14192-96 Маркування вантажів
ГОСТ 16711-84 Основа парафінованого паперу. Технічні умови

изготовления стеклопакетов для остекления светопрозрачных конструкций, применяемых в зданиях и сооружениях различного назначения и других областях с целью снижения потерь тепла.

Стандарт не распространяется на стекло с покрытиями других назначений (декоративными, солнцезащитными, теплопоглощающими).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.0.004–90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.3.009–76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно–разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011–89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 111–2001 Стекло листовое. Технические условия

ГОСТ 24866-99 Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови
 ГОСТ 25706-83 Лупи. Типи, основні параметри. Загальні технічні вимоги
 ГОСТ 26302-93 Скло. Методи визначення коефіцієнтів направленої пропускання і відбиття світла
 ГОСТ 26602.1-99 Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі
 ГОСТ 30698-2000 Скло загартоване будівельне. Технічні умови
 ГОСТ 30826-2001 Скло багатошарове будівельного призначення. Технічні умови

Національний відхил

Замінити:

ГОСТ 12.0.004 на Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, затверджене Держнаглядом охорони праці наказом від 26.01.2005р. № 15, та наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007р. № 246
 ГОСТ 111-2001 на ДСТУ Б В.2.7-122:2009 Будівельні матеріали. Скло листове. Технічні умови (EN 572:2004, NEQ)
 ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) на ДСТУ ГОСТ 166:2009 (ИСО 3599-76) Штангенциркулі. Технічні умови (ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76), IDT)
 ГОСТ 427-75 на ДСТУ ГОСТ 427:2009 Лійки вимірювальні металеві. Технічні умови;
 ГОСТ 1908-88 на ДСТУ 3467-96 (ГОСТ 1908-97) Папір конденсаторний. Загальні технічні умови
 ГОСТ 7502-98 на ДСТУ 4179-2003 Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови (ГОСТ 7502-98, MOD)
 ГОСТ 9416-83 на ДСТУ Б В.2.8-19:2009 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Рівні будівельні. Технічні умови
 ГОСТ 24866-99 на ДСТУ Б В.2.7-107-2001 (ГОСТ 24866-99) Будівельні матеріали. Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови
 ГОСТ 26302-93 на ДСТУ Б В.2.7-13-95 (ГОСТ 26302-93) Будівельні матеріали. Скло. Методи визначення коефіцієнтів направленої пропускання і відбиття світла;
 ГОСТ 26602.1-99 на ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі

ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркулі. Технические условия
 ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1908-88 Бумага конденсаторная. Общие технические условия

ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90 град. Технические условия

ГОСТ 4295-80 Ящики дощатые для листового стекла. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8273-75 Бумага оберточная. Технические условия

ГОСТ 9416-83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 16711-84 Основа парафинированной бумаги. Технические условия

ГОСТ 24866-99 Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия

ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 26302-93 Стекло. Методы определения коэффициентов направленного пропускания и отражения света

ГОСТ 26602.1-99 Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче

ГОСТ 30698-2000 на ДСТУ Б В.2.7-110-2001 (ГОСТ 30698-2000) Будівельні матеріали. Скло загартоване будівельне. Технічні умови
ГОСТ 30826-2001 на ДСТУ Б В.2.7-123:2004 (ГОСТ 30826-2001) Будівельні матеріали. Скло багат шарове будівельного призначення. Технічні умови

Примітка. При користуванні цим стандартом доцільно перевіряти дію стандартів (і класифікаторів), на які є посилання на території держави по відповідному покажчику стандартів (і класифікаторів), складеному за станом на 1 січня поточного року, і по відповідним інформаційним покажчикам, опублікованим цього року. Якщо документ, на який є посилання замінений (змінений), то при користуванні цим стандартом необхідно керуватися стандартом, що заміняє (зміненим). Якщо документ, на який є посилання відмінено без заміни, то положення, у якому дане посилання на нього, застосовується в частині, що не торкається цього посилання.

3 Терміни та визначення понять

У цьому стандарті вжиті такі терміни та позначення:

3.1 низькоемісійне покриття

Покриття, при нанесенні якого на скло значно поліпшуються теплотехнічні характеристики скла (опір теплопередачі скління із застосуванням такого скла підвищується, а коефіцієнт теплопровідності – знижується)

ГОСТ 30698–2000 Стекло закаленное строительное. Технические условия

ГОСТ 30826–2001 Стекло многослойное строительного назначения. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверять действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории государства по соответствующему указателю стандартов (и классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 низкоэмиссионное покрытие

Покрытие, при нанесении которого на стекло существенно улучшаются теплотехнические характеристики стекла (сопротивление теплопередаче остекления с применением такого стекла повышается, а теплопроводность – понижается)

3.2 м'яке покриття

Покриття, стійкість якого до зовнішніх впливів нижче стійкості листового скла

3.3 крайова зона

Крайова частина поверхні скла, що складає 5 % довжини й 5 % ширини листа скла, але не більше 100 мм

3.4 клас енергозбереження скла

Класифікаційна ознака скла, що характеризується діапазоном значень коефіцієнта емісії (коефіцієнта випромінення)

3.5 коефіцієнт емісії (коефіцієнт випромінення) (відкоректований коефіцієнт емісії)

Відношення інтенсивності випромінення поверхні скла до інтенсивності випромінення абсолютно чорного тіла

3.6 нормальна випромінювальна здатність (нормальний коефіцієнт емісії)

Характеристика здатності скла відбивати нормально падаюче випромінення. Коефіцієнт обчислюють як різницю між одиницею й коефіцієнтом відбиття в напрямку нормалі до поверхні скла.

3.2 мягкое покрытие

Покриття, стойкость которого к внешним воздействиям ниже стойкости листового стекла

3.3 краевая зона

Часть поверхности стекла, составляющая 5 % длины и 5 % ширины листа стекла, но не более 100 мм

3.4 класс энергосбережения стекла

Классификационный признак стекла, характеризуемый диапазоном значений коэффициента эмиссии

3.5 коэффициент эмиссии (откорректированный коэффициент эмиссии)

Отношение мощности излучения поверхности стекла к мощности излучения абсолютно черного тела

3.6 нормальная излучательная способность (нормальный коэффициент эмиссии)

Характеристика способности стекла отражать нормально падающее излучение. Коэффициент вычисляют как разность между единицей и коэффициентом отражения в направлении нормали к поверхности

4 Основні параметри і розміри

4.1 Скло з низькоемісійним м'яким покриттям виробляють відповідно до вимог цього стандарту за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

4.2 При виробництві скла з низькоемісійним м'яким покриттям як первинний матеріал використовують наступні види скла:

- листове скло згідно з ГОСТ 111, марки не нижче М1;

Національний відхил
Замінити ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122

- загартоване скло згідно з ГОСТ 30698, виготовлене з листового скла марки не нижче М1;

Національний відхил
Замінити ГОСТ 30698 на ДСТУ Б В.2.7-110

- багат шарове скло згідно з ГОСТ 30826, виготовлене з листового скла марки не нижче М1.

Національний відхил
Замінити ГОСТ 30826 на ДСТУ Б В.2.7-123

стекла.

4 Основные параметры и размеры

4.1 Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 При изготовлении стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием в качестве исходного материала используют следующие виды стекол:

- листовое по ГОСТ 111, марки не ниже М1;

- закаленное по ГОСТ 30698, изготовленное из листового стекла марки не ниже М1;

- многослойное по ГОСТ 30826, изготовленное из листового стекла марки не ниже М1.

Допускається за узгодженням виробника зі споживачем застосовувати інші види скла за умови, що скло з низькоемісійним м'яким покриттям, виготовлене з їх застосуванням, відповідатиме вимогам цього стандарту.

4.3 Номинальна товщина, граничні відхилення від товщини й різнотовщинність листа скла повинні відповідати вимогам нормативних документів (НД) на вихідне скло.

4.4 Максимальні розміри листа скла (ширина й довжина) повинні бути 3210 мм x 6000 мм.

Номинальні розміри скла встановлюють у договорі (замовленні) на його поставку між виробником і споживачем.

Форма, розміри й допуски розмірів скла складної конфігурації повинні відповідати робочим кресленням або шаблонам, погодженим між виробником і споживачем.

4.5 Граничні відхилення розмірів за довжиною й шириною листа скла повинні відповідати вимогам НД на вихідне скло.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем применять другие виды стекол при условии, что стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием, изготовленное с их применением, соответствует требованиям настоящего стандарта.

4.3 Номинальная толщина, предельные отклонения по толщине и разнотолщинность листа стекла должны соответствовать требованиям нормативных документов (НД) на исходное стекло.

4.4 Максимальные размеры листа стекла (ширина и длина) должны быть 3210 мм × 6000 мм.

Номинальные размеры стекла устанавливают в договоре (заказе) на его поставку между изготовителем и потребителем.

Форма, размеры и допуски размеров стекла сложной конфигурации должны соответствовать рабочим чертежам или шаблонам, согласованным между изготовителем и потребителем.

4.5 Предельные отклонения размеров по длине и ширине листа стекла должны соответствовать требованиям НД на исходное стекло.

4.6 Різниця значень довжини діагоналей скла прямокутної форми повинна відповідати вимогам НД на вихідне скло.

4.7 Відхили від прямолінійності крайок скла повинне відповідати вимогам НД на вихідне скло.

4.8 Відхилення від площинності листа скла не повинне перевищувати значень, установлених у НД на вихідне скло. При відсутності у НД вимог до цього показника значення відхилів від площинності допускається приймати 0,1 % довжини найменшої сторони листа скла.

4.9 Умовна позначка скла повинна включати: клас енергозбереження скла (И-1 – И-4), товщину, ширину, довжину листа скла й позначення даного стандарту.

Національний відхил

Замінити (И-1 – И-4) на ($i_1 – i_4$)

Якщо скло допускається піддавати загартуванню, то після класу енергозбереження скла додається літера «з».

Якщо низькоемісійне покриття наносять на багат шарове або загартоване скло, то після позначки

4.6 Разность длин диагоналей стекла прямоугольной формы должна соответствовать требованиям НД на исходное стекло.

4.7 Отклонение от прямолинейности кромок стекла должно соответствовать требованиям НД на исходное стекло.

4.8 Отклонение от плоскостности листа стекла не должно превышать значений, установленных в НД на исходное стекло. При отсутствии в НД требований к этому показателю значение отклонений от плоскостности допускається принимать 0,1 % длины наименьшей стороны листа стекла.

4.9 Условное обозначение стекла должно включать в себя: класс энергосбережения стекла (И-1 – И-4), толщину, ширину, длину листа стекла и обозначение настоящего стандарта.

Если стекло допускается подвергать закалке, то после класса энергосбережения стекла добавляются букву «з».

Если низкоэмиссионное покрытие наносят на многослойное или закаленное стекло, то после

багатошарового або загартованого скла вказують клас енергозбереження скла.

Приклад

Умовна познака продукції – скло класу енергозбереження И-1, товщиною 4 мм, шириною 1000 мм, довжиною 1500 мм:

И-1 – 4 × 1000 × 1500
ГОСТ 31364 –2007

Національний відхил

Замінити И-1 на **і₁**

Замінити познаку

И-1 – 4 × 1000 × 1500

ГОСТ 31364 –2007 на

і₁ – 4 × 1000 × 1500

ДСТУ Б В.2.7- XXX: 20XX

Приклад

Умовна познака продукції - скло класу енергозбереження И-1, товщиною 4 мм, шириною 1000 мм, довжиною 1500 мм, що допускається піддавати загартуванню:

И-1з – 4 × 1000 × 1500
ГОСТ 31364 –2007

Національний відхил

Замінити И-1 на **і₁**

Замінити познаку

И-1з – 4 × 1000 × 1500

ГОСТ 31364 –2007 на

і_{1з} – 4 × 1000 × 1500

ДСТУ Б В.2.7- XXX: 20XX

Приклад

Умовна познака продукції - скло класу енергозбереження И-2,

обозначения многослойного или закаленного стекла указывают класс энергосбережения стекла.

Примеры условного обозначения:

- стекла класса энергосбережения И-1, толщиной 4 мм, шириной 1000 мм, длиной 1500 мм:

И-1 – 4 × 1000 × 1500
ГОСТ 31364 –2007

- стекла класса энергосбережения И-1, толщиной 4 мм, шириной 1000 мм, длиной 1500 мм, которое допускается подвергать закалке:

И-1з – 4 × 1000 × 1500
ГОСТ 31364 –2007

- стекла класса энергосбережения И-2, толщиной 4 мм, шириной 1000 мм,

ДСТУ Б В.2.7-228-2010

товщиною 4 мм, шириною 1000 мм,
довжиною 1500 мм, виготовленого із
загартованого скла з використанням
листового скла марки М1:

ЗМ1 И-2 – 4 × 1000 × 1500
ГОСТ 31364 –2007

длиной 1500 мм, изготовленного из
закаленного стекла с использованием
листового стекла марки М1:

ЗМ1 И-2 – 4 × 1000 × 1500
ГОСТ 31364 –2007

Національний відхил

Замінити И-2 на і₂

Замінити позначку

ЗМ1 И-2 – 4 × 1000 × 1500

ГОСТ 31364 –2007 на

ЗМ1 і₂ – 4 × 1000 × 1500

ДСТУ Б В.2.7- XXX: 20XX

5 Технічні вимоги

5.1 Характеристики

5.1.1 За показниками зовнішнього вигляду (вадам) скло повинне відповідати вимогам НД, що пред'являються до вихідного скла, і вимогам до низькоемісійного покриття скла відповідно до таблиці 1.

5 Технические требования

5.1 Характеристики

5.1.1 По показателям внешнего вида (порокам) стекло должно соответствовать требованиям НД, предъявляемым к исходному стеклу, и требованиям к низкоэмиссионному покрытию стекла в соответствии с таблицей 1.

Таблиця 1 – Вади низькоемісійного покриття скла**Таблиця 1 – Пороки низькоемісійного покриття скла**

Найменування вад Наименование порока	Норма обмеження на 1 м ² Норма ограничения на 1 м ²
Нерівномірність покриття Неравномерность покрытия	Не допускається
Подряпини грубі Царапины грубые Подряпини волосні*) Царапины волосные*)	Не допускаються Не допускаются Допускаються довжиною не більше 25 мм кожна й сумарною довжиною не більше 75 мм Допускаются длиной не более 25 мм каждая и суммарной длиной не более 75 мм
Кольорові плями й розводи розміром, мм: Цветные пятна и разводы размером, мм: - більше 3 - более 3	Не допускаються Не допускаются
- від 2,0 до 3,0 - от 2,0 до 3,0	Допускаються не більше 1 шт. Допускаются не более 1 шт.
- до 2,0 - до 2,0	Допускаються в незосередженому вигляді**) Допускаются в несосредоточенном виде**)
Відшарування покриття Отслоение покрытия	Не допускається Не допускается
*) Допускаються тільки у крайовій зоні. *) Допускаются только в краевой зоне. **) Зосередженість - дві або більше вад, розташованих в окружності діаметром не більше 200 мм. **) Сосредоточенность – два или более пороков, расположенных в окружности диаметром не более 200 мм.	

5.1.2 Скло повинне мати рівні краї й цілі кути.

Дефекти краю (щербини, відколи) не повинні проникати більш ніж на половину товщини листа скла.

5.1.2 Стекло должно иметь ровные кромки и целые углы.

Дефекты края (щербление, сколы) не должны проникать более чем на половину толщины листа стекла.

Ушкодження кутів не повинні перевищувати граничних відхилів листа скла по довжині й ширині.

На вимогу замовника (споживача), зазначену у договорі постачання, скло може мати шліфовану або притуплену крайку.

5.1.3 Оптичні викривлення скла з низькоемісійним м'яким покриттям повинні відповідати вимогам НД на вихідне скло.

5.1.4 Коефіцієнт спрямованого пропускання світла скла повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.

Повреждения углов не должны превышать предельных отклонений листа стекла по длине и ширине.

По требованию заказчика (потребителя), указанному в договоре поставки, стекла могут иметь шлифованную или притупленную кромку.

5.1.3 Оптические искажения стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием должны соответствовать требованиям НД на исходное стекло.

5.1.4 Коэффициент направленного пропускания света стекла должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблиця 2 – Коефіцієнт спрямованого пропускання світла

Таблиця 2 – Коэффициент направленного пропускания света

Номинальная толщина стекла, мм Номінальна товщина скла, мм	Коэффициент направленного пропускания света, не менее Коефіцієнт спрямованого пропускання світла, не менше
3,0	0,86
4,0	0,86
5,0	0,85
6,0	0,84
8,0	0,83
10,0	0,82

Примітка. Для багатошарового скла з низькоемісійним м'яким покриттям, а також для інших видів скла з низькоемісійним м'яким покриттям коефіцієнт спрямованого пропускання світла встановлюють у договорі між виробником і споживачем.

Примечание – Для многослойного стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием, а также для других видов стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием коэффициент направленного пропускания света устанавливают в договоре между изготовителем и потребителем.

5.1.5 Скло підрозділяють на класи енергозбереження залежно від коефіцієнта емісії. Класи енергозбереження скла й відповідні їм діапазони значень коефіцієнта емісії наведено у таблиці 3.

5.1.5 Стекло подразделяют на классы энергосбережения в зависимости от коэффициента эмиссии. Классы энергосбережения стекла и соответствующие им диапазоны значений коэффициента эмиссии приведены в таблице 3.

Таблиця 3 – Класи енергозбереження скла

Таблица 3 – Классы энергосбережения стекла

Клас енергозбереження скла Класс энергосбережения стекла	Коефіцієнт емісії ϵ Коэффициент эмиссии ϵ
i_1 И-1	До 0,025 включно До 0,025 вкл.
i_2 И-2	0,026 – 0,060
i_3 И-3	0,061 – 0,085
i_4 И-4	0,086 – 0,110

Національний відхил
Замінити у таблиці 3 позначення
И-1 на i_1 , И-2 на i_2 , И-3 на i_3 , И-4 на i_4 .

5.1.6 Стійкість низькоемісійного покриття до повітряного середовища повинна забезпечувати збереження коефіцієнта емісії для розрізаного скла при нормальних умовах [вологість повітря не більше 65 %, температура (20 ± 5) °С] у межах встановленого для даного класу енергозбереження діапазону значень протягом 48 год.

5.1.6 Стойкость низкоэмиссионного покрытия к воздушной среде должна обеспечивать сохранение коэффициента эмиссии для разрезанного стекла при нормальных условиях [влажность воздуха не более 65 %, температура (20 ± 5) °С] в пределах установленного для данного класса энергосбережения диапазона значений в

5.1.7 Якщо скло з низькоемісійним м'яким покриттям допускається піддавати загартуванню, то після проведення процесу загартування скло повинно відповідати вимогам даного стандарту за показниками зовнішнього виду й коефіцієнту емісії, а також вимогам ГОСТ 30698 відповідно до оптичних викривлень, механічної міцності, характеру руйнування, відхиленню від площинності та класу захисту.

Національний відхил

Замінити ГОСТ 30698 на ДСТУ Б В.2.7-110

5.1.8 На вимогу замовника (споживача), зазначеною у договорі постачання, виробник зобов'язаний повідомляти наступні характеристики скла:

- коефіцієнт емісії;
- коефіцієнт спрямованого пропускання світла;
- коефіцієнт відбиття світла;
- коефіцієнт поглинання світла;
- коефіцієнт пропускання сонячної енергії;

течение 48 час.

5.1.7 Если стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием допускается подвергать закалке, то после проведения процесса закалки оно должно соответствовать требованиям настоящего стандарта по показателям внешнего вида и коэффициенту эмиссии, а также требованиям ГОСТ 30698 по оптическим искажениям, механической прочности, характеру разрушения, отклонению от плоскостности и классу защиты.

5.1.8 По требованию заказчика (потребителя), указанному в договоре поставки, изготовитель обязан сообщать следующие характеристики стекла:

- коэффициент эмиссии;
- коэффициент направленного пропускания света;
- коэффициент отражения света;
- коэффициент поглощения света;
- коэффициент пропускания солнечной энергии;

- коефіцієнт відбиття сонячної енергії;
- коефіцієнт поглинання сонячної енергії;
- загальний коефіцієнт пропускання сонячної енергії (сонячний фактор);
- коефіцієнт затінення.

- коэффициент отражения солнечной энергии;
- коэффициент поглощения солнечной энергии;
- общий коэффициент пропускания солнечной энергии (солнечный фактор);
- коэффициент затенения.

5.2 Маркування й упакування

5.2 Маркировка и упаковка

5.2.1 Маркування на скло з низькоемісійним м'яким покриттям, виготовлене із листового скла за ГОСТ 111, як правило, не наносять.

5.2.1 Маркировку на стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием, изготовленное из листового стекла по ГОСТ 111, как правило, не наносят.

На вимогу споживача, правила маркування встановлюють у договорі поставки між виробником і споживачем.

По требованию потребителя, правила маркировки устанавливают в договоре поставки между изготовителем и потребителем.

Скло з низькоемісійним м'яким покриттям, виготовлене із загартованого скла згідно з ГОСТ 30698 або багат шарового скла згідно з ГОСТ 30826, повинно мати маркування відповідно до 4.9.

Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием, изготовленное из закаленного стекла по ГОСТ 30698 или многослойного стекла по ГОСТ 30826, должно иметь маркировку в соответствии с 4.9.

Національний відхил
Замінити
 ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122
 ГОСТ 30698 на ДСТУ Б В.2.7-110,
 ГОСТ 30826 на ДСТУ Б В.2.7-123

5.2.2 Листи скла пакують

5.2.2 Упаковку стекла производят в

відповідно до вимог, викладених у договорі постачання. Скло при пакуванні повинно бути перекладене папером згідно з ГОСТ 16711, ГОСТ 1908, ГОСТ 8273 (крім марок Ж и Е) або іншим пакувальним матеріалом, який не містить включень, що дряпають, або пересипано спеціальним порошком згідно з НД.

Національний відхил
Замінити ГОСТ 1908-88 на
ДСТУ 3467 (ГОСТ 1908)

соответствии с требованиями, изложенными в договоре поставки. Стекло при упаковке должно быть переложено бумагой по ГОСТ 16711, ГОСТ 1908, ГОСТ 8273 (кроме марок Ж и Е) или другим упаковочным материалом, не содержащим царапающих включений, или пересыпано специальным порошком по НД.

5.2.3 Скло поверхнею з низькоемісійним м'яким покриттям розташовують усередину стопки.

Для захисту скла з низькоемісійним м'яким покриттям від впливу навколишнього середовища як крайній лист з боку покриття в ящику або будь-якому іншому виді тари встановлюють листове скло згідно з ГОСТ 111 (захисний лист).

Допускається за узгодженням виробника зі споживачем для захисту багат шарового скла з

5.2.3 Стекла поверхностью с низкоэмиссионным мягким покрытием располагают внутрь стопы.

Для защиты стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием от воздействия окружающей среды в качестве крайнего листа со стороны покрытия в ящике или любом другом виде тары устанавливают листовое стекло по ГОСТ 111 (защитный лист).

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем для защиты многослойного стекла с

низкоемісійним м'яким покриттям від впливу навколишнього середовища як захисний лист з боку покриття у ящику або будь-якому іншому виді тари встановлювати багатошарове скло згідно з ГОСТ 30826.

Національний відхил

Замінити:

ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122

ГОСТ 30826 на ДСТУ Б В.2.7-123

низкоэмиссионным мягким покрытием от воздействия окружающей среды в качестве защитного листа со стороны покрытия в ящике или любом другом виде тары устанавливать многослойное стекло по ГОСТ 30826.

5.2.4 Стопка скла повинна бути по периметру герметично захищена (обтягнута) клейкою паронепроникною стрічкою за НД.

Між крайками скла й клейкою стрічкою повинен бути прокладений осушувач (силикагель або молекулярне сито відповідно до НД).

Допускається за узгодженням виробника зі споживачем осушувач не прокладати й клейку стрічку не використовувати. При цьому у договорі поставки повинні бути обумовлені технічні умови доставки й максимальні строки транспортування й зберігання.

5.2.5 Якщо у договорі постачання не застережені вимоги до пакування скла, то листи скла упаковують у дощаті ящики згідно з ГОСТ 4295,

5.2.4 Стопа стекла должна быть по периметру герметично защищена (обтянута) клейкой паронепроницаемой лентой по НД.

Между кромками стекла и клейкой лентой должен быть проложен осушитель (силикагель или молекулярное сито по НД).

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем осушитель не прокладывать и клейкую ленту не использовать. При этом в договоре поставки должны быть оговорены технические условия доставки и максимальные сроки транспортирования и хранения.

5.2.5 Если в договоре поставки не оговорены требования к упаковке стекла, то листы стекла упаковывают в дощатые ящики по ГОСТ 4295,

ящикові спеціалізовані піддони або інший вид тари згідно з НД, затвердженим в установленому порядку.

5.2.6 У кожен стопку ящика або будь-якого іншого виду тари встановлюють листи скла одного розміру й товщини.

Листи скла встановлюють так, щоб виключити можливість зсуву окремих листів скла один відносно одного.

5.2.7 У простір між стопками скла й стінками ящиків повинні бути встановлені фіксуєчі прокладки.

Допускається простір між стопками скла й стінками ящиків заповнювати ущільнюючим матеріалом згідно з НД, затвердженим в установленому порядку.

Для ущільнення використовують матеріал, що не допускає зсув стопки скла й не ушкоджує скло.

5.2.8 У кожний ящик або інший вид тари вкладають або наклеюють ярлик, у якому вказують:

ящичные специализированные поддоны или другой вид тары по НД, утвержденным в установленном порядке.

5.2.6 В каждую стопу ящика или любого другого вида тары устанавливают листы стекла одного размера и толщины.

Листы стекла устанавливают так, чтобы исключить возможность смещения отдельных листов стекла относительно друг друга.

5.2.7 В пространство между стопами стекла и стенками ящиков должны быть установлены фиксирующие прокладки.

Допускается пространство между стопами стекла и стенками ящиков заполнять уплотняющим материалом по НД, утвержденным в установленном порядке.

В качестве уплотняющего материала используют материал, не допускающий смещение стопы стекла и не повреждающий стекло.

5.2.8 В каждый ящик или другой вид тары вкладывают или наклеивают ярлык, в котором указывают:

- найменування або товарний знак підприємства виробника;
- умовну позначку скла;
- відомості про дату виготовлення (або ідентифікаційні дані, що дозволяють споживачеві встановити дату відвантаження скла зі складу виробника);
- кількість листів скла, шт., або площу скла, м²;
- вагу нетто, кг.

Допускається, за узгодженням виробника зі споживачем, у ярлику вказувати торговельну марку й розміри скла замість умовної позначки, а також приводити додаткову інформацію (наприклад, відомості про сертифікацію).

5.2.9 Маркування на ящиках повинне містити маніпуляційні знаки – «Крихке. Обережно», «Верх», «Берегти від вологи» - згідно з ГОСТ 14192.

5.2.10 При експортно-імпортних операціях вимоги до маркування й пакування скла уточнюються у договорах (контрактах) на поставку.

- наименование или товарный знак предприятия изготовителя;
- условное обозначение стекла;
- сведения о дате изготовления (или идентификационные данные, позволяющие потребителю установить дату отгрузки стекла со склада изготовителя);
- число листов стекла, шт., или площадь стекла, м²;
- вес нетто, кг.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем в ярлыке указывать торговую марку и размеры стекла вместо условного обозначения, а также приводит дополнительную информацию (например, сведения о сертификации).

5.2.9 Маркировка на ящиках должна содержать манипуляционные знаки – «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Бережь от влаги» – по ГОСТ 14192.

5.2.10 При экспортно-импортных операциях требования к маркировке и упаковке стекла уточняются в договорах (контрактах) на поставку.

6 Вимоги безпеки

6.1 При виробництві скла повинні дотримуватися вимоги санітарних норм і правил і правил електробезпеки відповідно до застосовуваного технологічного обладнання й технології виробництва.

6.2 Пожежну безпеку виробництва скла забезпечують системами запобігання пожежі, протипожежного захисту, організаційно-технічними заходами відповідно до ГОСТ 12.1.004.

Не допускається у виробничих та складських приміщеннях використання відкритого вогню.

6.3 Працівники, зайняті на виробництві скла, повинні бути забезпечені спецодягом згідно з НД і засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.011.

У виробничих приміщеннях повинні бути вода й аптечка з медикаментами для надання першої допомоги.

6.4 Працівники, зайняті у виробництві скла, при прийманні на роботу, а також періодично повинні

6 Требования безопасности

6.1 При производстве стекла должны соблюдаться требования санитарных норм и правил и правил электробезопасности в соответствии с применяемым технологическим оборудованием и технологией производства.

6.2 Пожарную безопасность производства стекла обеспечивают системами предотвращения пожара, противопожарной защиты, организационно-техническими мероприятиями по ГОСТ 12.1.004.

Не допускается в производственных и складских помещениях использование открытого огня.

6.3 Лица, занятые на производстве стекла, должны быть обеспечены спецодеждой по НД и средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

В производственных помещениях должны быть вода и аптечка с медикаментами для оказания первой помощи.

6.4 Лица, занятые в производстве стекла, при приеме на работу, а также периодически должны проходить

проходити медичний огляд відповідно до діючих правил органів охорони здоров'я, інструктаж з техніки безпеки й бути навчені правилам безпечної роботи згідно з ГОСТ 12.0.004. До виготовлення скла не допускаються особи молодші 18 років.

Національний відхил

Замінити ГОСТ 12.0.004 на Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15

Доповнити « та відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007р. № 246»

медичний огляд в соответствии с действующими правилами органов здравоохранения, инструктаж по технике безопасности и быть обучены правилам безопасной работы по ГОСТ 12.0.004. К изготовлению стекла не допускаются лица моложе 18 лет.

6.5 При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт повинні дотримуватися правила безпеки згідно з ГОСТ 12.3.009.

6.6 Для всіх технологічних операцій і виробничих процесів, включаючи розвантажувальні, пакувальні й транспортні, повинні бути розроблені й затверджені у встановленому порядку інструкції з техніки безпеки.

6.5 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны соблюдаться правила безопасности по ГОСТ 12.3.009.

6.6 Для всех технологических операций и производственных процессов, включая погрузочно-разгрузочные, упаковочные и транспортные, должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке инструкции по технике безопасности.

7 Вимоги охорони довкілля

7.1 Скло є екологічно безпечною продукцією й у процесі виробництва, транспортування, зберігання й експлуатації не виділяє токсичних речовин у навколишнє середовище.

7.2 Утилізацію відходів скла здійснюють шляхом їх промислової переробки.

8 Правила приймання

8.1 Приймання скла на відповідність вимогам цього стандарту проводять партіями. Партією вважають кількість скла згідно з таблицею 4, оформлену документом відповідно до 8.5.

8.2 Скло піддають приймальному контролю (приймально-здавальним випробуванням) згідно з 4.3 - 4.8, 5.1.1 - 5.1.3 і періодичним випробуванням згідно з 5.1.4 - 5.1.6.

Примітка. Проведення приймального контролю скла з низькоемісійним м'яким покриттям на підприємстві-виробнику згідно з 4.3 - 4.8, 5.1.3 допускається на стадії вхідного контролю якості первинного скла.

7 Требования охраны

окружающей среды

7.1 Стекло является экологически безопасной продукцией и в процессе производства, транспортирования, хранения и эксплуатации не выделяет токсичных веществ в окружающую среду.

7.2 Утилизацию отходов стекла производят путем их промышленной переработки.

8 Правила приемки

8.1 Приемку стекла на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят партиями. Партией считают количество стекла, оформленное документом по 8.5.

8.2 Стекло подвергают приемочному контролю (приемосдаточным испытаниям) по 4.3 – 4.8, 5.1.1 – 5.1.3 и периодическим испытаниям по 5.1.4 - 5.1.6.

Примечание – Проведение приемочного контроля стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием на предприятии-изготовителе по 4.3 – 4.8, 5.1.3 допускается на стадии входного контроля качества исходного стекла.

8.3 Приймальний контроль (Приймально-здавальні випробування)

8.3.1 Перевірку партії скла на відповідність вимогам 4.3-4.8, 5.1.1, 5.1.2 проводять за двоступеневим планом контролю.

8.3.2 Обсяг вибірки залежно від обсягу партії для першого й другого ступеню плану контролю, а також приймальні й бракувальні числа наведено у таблиці 4.

8.3 Приемочный контроль (Приемо-сдаточные испытания)

8.3.1 Проверку партии стекла на соответствие требованиям 4.3–4.8, 5.1.1, 5.1.2 проводят по двухступенчатому плану контроля.

8.3.2 Объем выборки в зависимости от объема партии для первой и второй ступеней плана контроля, а также приемочные и браковочные числа приведены в таблице 4.

Таблиця 4 – План приймального контролю

Таблица 4 – План приемочного контроля

Обсяг партії, шт. Объем партии, шт.	Ступінь плану контролю Степень плана контроля	Обсяг вибірки, шт. Объем выборки, шт.	Загальний обсяг вибірки, шт. Общий объем выборки, шт.	Приймальне число Приемочное число	Бракувальне число Браковочное число
Від 6 до 90 включно От 6 до 90 вкл.	1	3	3	0	2
	2	3	6	1	2
Понад 90 до 150 включно Св. 90 до 150 вкл.	1	5	5	0	2
	2	5	10	1	2
Понад 150 до 280 включно Св. 150 до 280 вкл.	1	8	8	0	2
	2	8	16	1	2
Понад 280 до 500 включно Св. 280 до 500 вкл.	1	13	13	0	3
	2	13	26	3	4
Понад 500 до 1200 включно Св. 500 до 1200 вкл.	1	20	20	1	4
	2	20	40	4	5
Понад 1200 до 3200 включно Св. 1200 до 3200 вкл.	1	32	32	2	5
	2	32	64	6	7

8.3.3 Партію скла вважають

8.3.3 Партию стекла считают

прийнятою, якщо кількість дефектних листів у вибірці менше або дорівнює приймальному числу для першого ступеню плану контролю, і бракують, якщо кількість дефектних листів скла більше або дорівнює бракувальному числу відповідно до таблиці 4.

Якщо кількість дефектних листів у вибірці першого ступеню плану контролю більше приймального, але менше бракувального числа, від тої ж партії вибірку відбирають для другого ступеню плану контролю відповідно до таблиці 4 і проводять повторні випробування згідно з 8.3.1.

Після повторної перевірки показників партію скла вважають прийнятою, якщо сумарна кількість дефектних листів у вибірках для першого й другого ступенів плану контролю менше або дорівнює приймальному числу, зазначеному для другого ступеня плану контролю й вважають не прийнятою, якщо сумарна кількість дефектних листів дорівнює або більше бракувального числа для другого ступеня плану контролю відповідно до таблиці 4.

8.3.4 Для перевірки оптичних

прийнятої, если число дефектных листов в выборке менее или равно приемочному числу для первой степени плана контроля, и бракуют, если число дефектных листов стекла более или равно браковочному числу в соответствии с таблицей 4.

Если число дефектных листов в выборке первой степени плана контроля более приемочного, но менее браковочного числа, от той же партии выборку отбирают для второй степени плана контроля в соответствии с таблицей 4 и проводят повторные испытания по 8.3.1.

После повторной проверки показателей партию стекла считают принятой, если суммарное число дефектных листов в выборках для первой и второй ступеней плана контроля менее или равно приемочному числу, указанному для второй степени плана контроля и считают не принятой, если суммарное число дефектных листов равно или более браковочного числа для второй степени плана контроля в соответствии с таблицей 4.

8.3.4 Для проверки оптических

викривлень відповідно до 5.1.3 проводять вибірку із числа листів скла, прийнятих згідно з 8.3.1 - 8.3.3 відповідно до таблиці 5.

искажений (см. 5.1.3) проводять вибірку із числа листів скла, прийнятих по 8.3.1 – 8.3.3 в соответствии с таблицей 5.

Таблиця 5 – Обсяг вибірки для перевірки оптичних викривлень

Таблица 5 – Объем выборки для проверки оптических искажений

Обсяг партії, шт. Объем партии, шт.	Обсяг вибірки, шт. Объем выборки, шт.
До 90 включно До 90 вкл.	2
Понад 90 до 500 включно Св. 90 до 500 вкл.	3
Понад 500 до 3200 включно Св. 500 до 3200 вкл.	5

Партію скла вважають прийнятною, якщо всі листи скла відповідають вимогам 5.1.3. При невідповідності хоча б одного листа скла вимогам 5.1.3 проводять повторну перевірку за цим показником на подвійному числі листів скла. При отриманні незадовільних результатів повторної перевірки хоча б на одному листі скла партію вважають не прийнятною.

Партію скла вважають прийнятною, если все листы стекла соответствуют требованиям 5.1.3. При несоответствии хотя бы одного листа стекла требованиям 5.1.3 проводят повторную проверку по этому показателю на удвоенном числе листов стекла. При получении неудовлетворительных результатов повторной проверки хотя бы на одном листе стекла партию считают не принятой.

8.4 Періодичні випробування

8.4 Периодические испытания

8.4.1 Періодичні випробування по показниках:

8.4.1 Периодические испытания по показателям:

– коефіцієнта спрямованого

– коэффициента направленного

пропускання світла згідно з 5.1.4;
– коефіцієнти емісії згідно з 5.1.5
проводять на трьох зразках скла для
кожного виду випробувань,
прийнятих згідно з 8.3.1, не рідше
одного разу на місяць, по показнику
стійкості покриття до впливу
повітряного середовища відповідно
до 5.1.6 – не рідше одного разу у три
місяці.

У випадку, якщо хоча б один
зразок скла по одному з показників
не витримав випробувань, проводять
повторні випробування на
подвійному числі зразків.

Результати повторних
випробувань поширюють на всю
партію.

При одержанні незадовільних
результатів повторних випробувань
партію бракують і переводять
випробування по даному показнику в
приймально-здавальні до одержання
позитивних результатів не менше
чим на двох партіях скла підряд.

При зміні технології виробництва,
а також не рідше одного разу у три
роки результати періодичних
випробувань підтверджують

пропускання света (см. 5.1.4);
– коэффициента эмиссии (см. 5.1.5)
проводят на трех образцах стекла
для каждого вида испытаний
(принятых по 8.3.1) не реже одного
раза в месяц, по показателю
стойкости покрытия к воздействию
воздушной среды (см. 5.1.6) – не
реже одного раза в три месяца.

В случае, если хотя бы один
образец стекла по одному из
показателей не выдержал испытаний,
проводят повторные испытания на
удвоенном числе образцов.

Результаты повторных испытаний
распространяют на всю партию.

При получении
неудовлетворительных результатов
повторных испытаний партию
бракуют и переводят испытания по
данному показателю в приемо-
сдаточные до получения
положительных результатов не менее
чем на двух партиях стекла подряд.

При изменении технологии
производства, а также не реже одного
раза в три года результаты
периодических испытаний

випробуваннями, проведеними у випробувальних лабораторіях (центрах), акредитованих в установленому порядку на право проведення випробувань.

8.5 Кожну партію скла супроводжують документом, у якому вказують:

- найменування й товарний знак підприємства-виробника;
- умовну познаку скла;
- кількість листів скла, шт., або площу скла, м²;
- відомості про наявність сертифіката відповідності;
- кількість й ідентифікаційну познаку ящиків, контейнерів або іншого виду тари;
- номер і дату відвантаження.

Примітка. За дату відвантаження допускається приймати дату складання документу.

Допускається за узгодженням виробника зі споживачем у документі замість умовної позначки вказувати торговельну марку скла, а також додаткову інформацію на вихідне скло.

підтверджують випробуваннями, проводимими в испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в установленном порядке на право проведения испытаний.

8.5 Каждую партию стекла сопровождают документом, в котором указывают:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение стекла;
- число листов стекла, шт., или площадь стекла, м²;
- сведения о наличии сертификата соответствия;
- число и идентификационное обозначение ящиков, контейнеров или другого вида тары;
- номер и дату отгрузки.

Примечание – За дату отгрузки допускается принимать дату составления документа.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем в документе вместо условного обозначения указывать торговую марку стекла, а также дополнительную информацию на исходное стекло.

8.6 При експортно-імпортних операціях вимоги до змісту документа, що супроводжує партію скла, уточнюють у договорах (контрактах) на поставку.

9 Методи контролювання

9.1 Визначення довжини й ширини

9.1.1 Суть методу

Метод заснований на вимірюванні лінійних розмірів й обчисленні відхилів від заданих значень.

9.1.2 Відбір зразків

Випробування проводять на листах скла, відібраних відповідно до 8.3.1.

9.1.3 Засоби контролю (вимірювань)

Рулетка згідно з ГОСТ 7502 або інші засоби вимірювання із ціною поділки не більше 1 мм.

<p>Національний відхил Замінити ГОСТ 7502 на ДСТУ 4179</p>

9.1.4 Проведення випробування

Для визначення довжини (ширини) проводять два вимірювання паралельно крайкам листа скла на відстані від краю не менше товщини

8.6 При експортно-импортных операциях требования к содержанию документа, сопровождающего партию стекла, уточняют в договорах (контрактах) на поставку.

9 Методы контроля

9.1 Определение длины и ширины

9.1.1 Сущность метода

Метод основан на измерении линейных размеров и вычислении отклонений от заданных значений.

9.1.2 Отбор образцов

Испытание проводят на листах стекла, отобранных в соответствии с 8.3.1.

9.1.3 Средства контроля (измерений)

Рулетка по ГОСТ 7502 или другие средства измерений с ценой деления не более 1 мм.

9.1.4 Проведение испытания

Для определения длины (ширины) проводят два измерения параллельно кромкам листа стекла на расстоянии от края не менее толщины листа

листа скла. Абсолютна похибка вимірювання – не більше 1 мм.

9.1.5 Обробка результатів

9.1.5.1 Довжину (ширину) скла визначають як середньоарифметичне значення результатів вимірювань, округлене до 1 мм.

9.1.5.2 Відхилення розмірів по довжині (ширині) визначають як різницю між кожним значенням довжини (ширини), обмірюваним згідно з 9.1.4, і номінальним значенням довжини (ширини) листа скла.

9.1.6 Оцінка результатів

Вважають, що скло витримало випробування, якщо відхилення розмірів по довжині й ширині відповідають 4.5.

9.2 Визначення різниці значень довжини діагоналей

9.2.1 Суть методу

Метод заснований на вимірюванні лінійних розмірів і обчисленні відхилів від заданих значень.

9.2.2 Відбір зразків

Випробування проводять на листах скла, відібраних відповідно до 8.3.1.

9.2.3 Засоби контролю

стекла. Погрешность измерения – 1 мм.

9.1.5 Обработка результатов

9.1.5.1 Длину (ширину) стекла определяют как среднеарифметическое значение результатов измерений, округленное до 1 мм.

9.1.5.2 Отклонение размеров по длине (ширине) определяют как разность между каждым значением длины (ширины), измеренным по 9.1.4, и номинальным значением длины (ширины) листа стекла.

9.1.6 Оценка результатов

Стекло считают выдержавшим испытание, если отклонение размеров по длине и ширине соответствует 4.5.

9.2 Определение разности длин диагоналей

9.2.1 Сущность метода

Метод основан на измерении линейных размеров и вычислении отклонений от заданных значений.

9.2.2 Отбор образцов

Испытания проводят на листах стекла, отобранных в соответствии с 8.3.1.

9.2.3 Средства контроля

(вимірювань)

Рулетка згідно з ГОСТ 7502 або інші засоби вимірювання із ціною поділки не більше 1 мм.

Національний відхил
Замінити ГОСТ 7502 на ДСТУ 4179

9.2.4 Проведення випробування

Вимірюють довжину кожної діагоналі.

Похибка виміру – не більше 1 мм.

9.2.5 Обробка результатів

Обчислюють різницю довжин обмірюваних діагоналей.

9.2.6 Оцінка результатів

Вважають, що скло витримало випробування, якщо різниця значень довжини діагоналей відповідає вимогам 4.6.

9.3 Визначення відхилу від площинності

9.3.1 Суть методу

Метод заснований на визначенні максимального відхилу поверхні листа скла від контрольного інструменту із допустимим відхилом від площинності.

9.3.2 Відбір зразків

(измерений)

Рулетка по ГОСТ 7502 или другие средства измерений с ценой деления не более 1 мм.

9.2.4 Проведение испытания

Измеряют длину каждой диагонали.

Погрешность измерения – 1 мм.

9.2.5 Обработка результатов

Вычисляют разность длин измеренных диагоналей.

9.2.6 Оценка результатов

Стекло считают выдержавшим испытание, если разность длин диагоналей соответствует требованиям 4.6.

9.3 Определение отклонения от плоскостности

9.3.1 Сущность метода

Метод основан на определении максимального отклонения поверхности листа стекла от контрольного инструмента с допустимым отклонением от плоскостности.

9.3.2 Отбор образцов

Випробування проводять на листах скла, відібраних відповідно до 8.3.1.

9.3.3 Засоби контролю (вимірювань)

Лінійка згідно з ГОСТ 427 або будівельний рівень згідно з ГОСТ 9416 довжиною не менше 300 мм.

Набір щупів класу точності не нижче 2 згідно з НД, затвердженим в установленому порядку.

Національний відхил

Замінити:

ГОСТ 427 на ДСТУ ГОСТ 427

ГОСТ 9416 на ДСТУ Б В.2.8-19

Испытание проводят на листах стекла, отобранных в соответствии с 8.3.1.

9.3.3 Средства контроля (измерений)

Линейка по ГОСТ 427 или строительный уровень по ГОСТ 9416 длиной не менее 300 мм.

Набор щупов класса точности не ниже 2 по НД, утвержденным в установленном порядке.

9.3.4 Проведення випробування

Лист скла встановлюють вертикально (кут відхилення від вертикалі не повинен перевищувати 15 град.) так, щоб виключити прогин скла під власною вагою. Лінійку або будівельний рівень прикладають ребром до поверхні листа скла так, щоб середина лінійки або рівня збігалася із центром листа скла.

9.3.4 Проведение испытания

Лист стекла устанавливают вертикально (угол отклонения от вертикали не должен превышать 15 °) так, чтобы исключить прогиб стекла под собственным весом. Линейку или строительный уровень прикладывают ребром к поверхности листа стекла так, чтобы середина линейки или уровня совпадала с центром листа стекла.

* Якщо відхилення від площинності дорівнює 0,1 %. У випадку, якщо відхилення від площинності задано іншою величиною, товщину щупа приймають залежно від цієї величини.

* Если отклонение от плоскостности равно 0,1 %. В случае, если отклонение от плоскостности задано другой величиной, толщину щупа принимают в зависимости от этой величины.

Відстань (зазор) між поверхнею листа скла й лінійкою або рівнем контролюють щупом.

Товщина щупа повинна дорівнювати:

- 0,001^{*)} довжини найменшої сторони листа скла, якщо довжина лінійки або рівня більше довжини (ширини) листа скла;

- 0,001^{*)} довжини лінійки або рівня, якщо їхня довжина менше або дорівнює довжині (ширині) листа скла.

Випробування проводять при вертикальному й горизонтальному положеннях лінійки або рівня.

9.3.5 Оцінка результатів

Вважають, що скло витримало випробування, якщо щуп не входить у зазор.

9.4 Визначення відхилу від прямолінійності крайок

9.4.1 Суть методу

Метод заснований на визначенні максимального відхилу крайки листа скла від контрольного інструменту із допустимим відхилом від

Расстояние (зазор) между поверхностью листа стекла и линейкой или уровнем контролируют щупом.

Толщина щупа должна быть равна:

- 0,001^{*)} длины наименьшей стороны листа стекла, если длина линейки или уровня больше длины (ширины) листа стекла;

- 0,001^{*)} длины линейки или уровня, если их длина меньше или равна длине (ширине) листа стекла.

Испытание проводят при вертикальном и горизонтальном положениях линейки или уровня.

9.3.5 Оценка результатов

Стекло считают выдержавшим испытание, если щуп не входит в зазор.

9.4 Определение отклонения от прямолинейности кромок

9.4.1 Сущность метода

Метод основан на определении максимального отклонения кромки листа стекла от контрольного инструмента с допустимым

прямолінійності.

9.4.2 Відбір зразків

Випробування проводять на листах скла, відібраних відповідно до 8.3.1.

9.4.3 Засоби контролю (вимірювань)

Лінійка згідно з ГОСТ 427 або будівельний рівень згідно з ГОСТ 9416 довжиною не менше 300 мм.

Набір щупів класу точності не нижче 2 згідно з НД, затвердженим в установленому порядку.

Національний відхил

Замінити:

ГОСТ 427 на ДСТУ ГОСТ 427

ГОСТ 9416 на ДСТУ Б В.2.8-19

9.4.4 Проведення випробування

До кожної крайки приблизно посередині листа скла по черзі прикладають ребром будівельний рівень або металеву лінійку і контролюють відстань (зазор) між крайкою скла й рівнем або лінійкою щупом, товщина якого дорівнює максимально допустимому значенню відхилу від прямолінійності.

9.4.5 Оцінка результатів

отклонением от прямолинейности.

9.4.2 Отбор образцов

Испытание проводят на листах стекла, отобранных в соответствии с 8.3.1.

9.4.3 Средства контроля (измерений)

Линейка по ГОСТ 427 или строительный уровень по ГОСТ 9416 длиной не менее 300 мм.

Набор щупов класса точности не ниже 2 по НД, утвержденным в установленном порядке.

9.4.4 Проведение испытания

К каждой кромке примерно посередине листа стекла поочередно прикладывают ребром металлическую линейку или строительный уровень и контролируют расстояние (зазор) между кромкой стекла и линейкой или уровнем щупом, толщина которого равна максимальному допускаемому значению отклонения от прямолинейности.

9.4.5 Оценка результатов

Вважають, що скло витримало випробування, якщо щуп не входить у зазор.

9.5 Визначення числа й розмірів вад

9.5.1 Суть методу

Метод заснований на візуальному огляді скла й вимірюванні розмірів виявлених вад.

9.5.2 Відбір зразків

Випробування проводять на листах скла, відібраних відповідно до 8.3.1.

9.5.3 Засоби контролю (вимірювань)

Лінійка згідно з ГОСТ 427.

Лупа із ціною поділки не більше 0,25 мм згідно з ГОСТ 25706.

Косинець класу точності не нижче 2 згідно з ГОСТ 3749.

Рулетка із ціною поділки не більше 1 мм згідно з ГОСТ 7502.

Національний відхил

Замінити:

ГОСТ 427 на ДСТУ ГОСТ 427

ГОСТ 7502 на ДСТУ 4179

9.5.4 Проведення випробування

Випробування проводять у прохідному світлі при розсіяному денному освітленні або подібному йому штучному (без прямого

Стекло считают выдержавшим испытание, если щуп не входит в зазор.

9.5 Определение числа и размеров пороков

9.5.1 Сущность метода

Метод основан на визуальном осмотре стекла и измерении размеров обнаруженных пороков.

9.5.2 Отбор образцов

Испытание проводят на листах стекла, отобранных в соответствии с 8.3.1.

9.5.3 Средства контроля (измерений)

Линейка по ГОСТ 427.

Лупа с ценой деления не более 0,25 мм по ГОСТ 25706.

Угольник класса точности не ниже 2 по ГОСТ 3749.

Рулетка с ценой деления не более 1 мм по ГОСТ 7502.

9.5.4 Проведение испытания

Испытание проводят в проходящем свете при рассеянном дневном освещении или подобном ему искусственном (без прямого

освітлення).

Лист скла встановлюють вертикально. Освітленість поверхні листа скла повинна бути не менше 300 лк.

Візуальний огляд проводять, перебуваючи на відстані (0,6 - 0,8) м від середини листа скла.

У випадку виявлення при візуальному огляді вад проводять підрахунок їхнього числа, вимірювання розмірів і, при необхідності, відстані між вадами.

Розміри вад визначають по найбільшим чітко вираженим видимим обрисам без урахування оптичних викривлень.

Вади розміром менше 1 мм вимірюють лупою, розміром 1 мм і більше – металевою лінійкою.

Відстань між вадами (зосередженість) вимірюють між їхніми центрами лінійкою або рулеткою.

Щербини й відколи вимірюють лінійкою або іншим вимірювальним інструментом із ціною поділки не більше 1мм.

Ушкодження кутів вимірюють за

освещения).

Лист стекла устанавливают вертикально. Освещенность поверхности листа стекла должна быть не менее 300 лк.

Визуальный осмотр проводят, находясь на расстоянии (0,6 – 0,8) м от середины листа стекла.

В случае обнаружения при визуальном осмотре пороков проводят подсчет их числа, измерение размеров и, при необходимости, расстояния между пороками.

Размеры пороков определяют по наибольшим четко выраженным видимым очертаниям без учета оптических искажений.

Пороки размером менее 1 мм измеряют лупой, размером 1 мм и более – металлической линейкой.

Расстояние между пороками (сосредоточенность) измеряют между их центрами линейкой или рулеткой.

Щербины и сколы измеряют линейкой или другим измерительным инструментом с ценой деления не более 1 мм.

Повреждение углов измеряют с

допомогою косинця й лінійки.

9.5.5 Оцінка результатів

Вважають, що скло витримало випробування, якщо число й розміри вад відповідають вимогам 5.1.1, 5.1.2.

9.6 Визначення ушкодження кутів

9.6.1 Суть методу

Метод заснований на визначенні максимального зазору між сторонами листа скла й косинця.

9.6.2 Відбір зразків

Випробування проводять на листах скла, відібраних відповідно до 8.3.1.

9.6.3 Засоби контролю (вимірювання)

Косинець класу точності не нижче 2 згідно з ГОСТ 3749.

Набір щупів згідно з НД.

9.6.4 Проведення випробування

На кожний кут листа скла по черзі накладають косинець так, щоб одна вимірювальна поверхня косинця була притиснута до крайки скла. Відстань (зазор) між другою вимірювальною поверхнею косинця й крайкою листа скла контролюють щупом, товщина якого дорівнює максимально

помощью угольника и линейки.

9.5.5 Оценка результатов

Стекло считают выдержавшим испытание, если число и размеры пороков соответствует требованиям 5.1.1, 5.1.2.

9.6 Определение повреждения углов

9.6.1 Сущность метода

Метод основан на определении максимального зазора между сторонами листа стекла и угольника.

9.6.2 Отбор образцов

Испытание проводят на листах стекла, отобранных в соответствии с 8.3.1.

9.6.3 Средства контроля (измерений)

Угольник класса точности не ниже 2 по ГОСТ 3749.

Набор щупов по НД.

9.6.4 Проведение испытания

На каждый угол листа стекла поочередно накладывают угольник так, чтобы одна измерительная поверхность угольника была прижата к кромке стекла. Расстояние (зазор) между второй измерительной поверхностью угольника и кромкой листа стекла контролируют щупом,

допустимому значенню ушкодження кутів згідно з 5.1.2.

товщина якого равна максимальному допускаемому значенню пошкодження углов согласно 5.1.2.

9.6.5 Оцінка результатів

Вважають, що скло витримало випробування, якщо щуп не входить у зазор.

9.6.5 Оценка результатов

Стекло считают выдержавшим испытание, если щуп не входит в зазор.

9.7 Визначення коефіцієнта спрямованого пропускання світла

Коефіцієнт спрямованого пропускання світла визначають відповідно до ГОСТ 26302 з похибкою не більше 1 %.

9.7 Определение коэффициента направленного пропускания света

Коэффициент направленного пропускания света определяют по ГОСТ 26302 с погрешностью не более 1 %.

Допускається визначати коефіцієнт спрямованого пропускання світла за [1].

Допускается определять коэффициент направленного пропускания света по [1].

Національний відхил
Замінити ГОСТ 26302 на ДСТУ Б В.2.7-13

9.8 Визначення оптичних викривлень

Оптичні викривлення визначають згідно з ГОСТ 111 з використанням екрана типу «зебра» або «цегельна стіна» залежно від первісного скла.

9.8 Определение оптических искажений

Оптические искажения определяют по ГОСТ 111 с использованием экрана типа «зебра» или «кирпичная стена» в зависимости от исходного стекла.

Національний відхил
Замінити ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122

9.9 Визначення коефіцієнта емісії

9.9.1 Суть методу полягає у визначенні спектральної кривої дзеркального відбиття, обмірюваної у діапазоні довжини хвиль 5 мкм – 50 мкм при куті падіння пучка випромінення близькому до нормального, і обчисленні нормальної випромінювальної здатності поверхні ϵ_n .

9.9.2 Відбір зразків

Випробування проводять на зразках скла прийнятої партії, що не мають вад зовнішнього вигляду. Зразки скла для випробування виготовляють відповідно до вимог інструкції для експлуатації вимірювальної апаратури.

9.9.3 Засоби контролю (вимірювань)

Спектрофотометр з діапазоном довжини хвиль 5 мкм – 50 мкм і з приставкою для вимірювання дзеркального відбиття при куті падіння світла ≤ 20 град., з похибкою не більше 1 %.

9.9.4 Проведення вимірювання

9.9 Определение коэффициента эмиссии

9.9.1 Сущность метода состоит в определении спектральной кривой зеркального отражения, измеренной в диапазоне длин волн 5 мкм – 50 мкм при угле падения пучка излучения близком к нормальному, и вычислении нормальной излучательной способности поверхности ϵ_n .

9.9.2 Отбор образцов

Испытание проводят на образцах стекла принятой партии, не имеющих пороков внешнего вида. Образцы стекла для испытания изготавливают в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации измерительной аппаратуры.

9.9.3 Средства контроля (измерений)

Спектрофотометр с диапазоном длин волн 5 мкм – 50 мкм и с приставкой для измерения зеркального отражения при угле падения света $\leq 20^\circ$, с погрешностью измерения не более 1 %.

9.9.4 Проведение измерений

Випробування проводять відповідно до інструкції по експлуатації спектрофотометра, вимірюванням при кімнатній температурі $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ коефіцієнта відбиття світла R_i стороною зразка скла з низькоемісійним м'яким покриттям на довжині хвиль, зазначених у таблиці 6.

Нормальне відбиття R_n визначають обчисленням математичного середнього з 30 значень коефіцієнта відбиття R_i за формулою :

$$R_n = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} R_i(\lambda_i), \quad (1)$$

де R_i – коефіцієнт відбиття світла;
 где R_i – коэффициент отражения света;
 λ_i – довжина хвилі.
 λ_i – длина волны.

Примітка. У випадку, якщо застосований спектрофотометр має діапазон довжини хвиль до 25 мкм, то до значень коефіцієнта спектрального відбиття на довжині хвиль понад 25 мкм прирівнюється значення, отримане на довжині хвилі 25 мкм. При цьому апроксимацію обов'язково вказують у протоколі випробувань.

Испытание проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации спектрофотометра, измерением при комнатной температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ коэффициента отражения света R_i стороной образца стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием на длинах волн, указанных в таблице 6.

Нормальное отражение R_n определяют вычислением математического среднего из 30 значений коэффициента отражения R_i по формуле :

Примечание – В случае, если применяемый спектрофотометр имеет диапазон длин волн до 25 мкм, то к значениям коэффициента спектрального отражения на длинах волн свыше 25 мкм приравнивается значение, полученное на длине волны 25 мкм. При этом аппроксимацию обязательно указывают в протоколе испытаний.

Таблиця 6 – Довжина хвиль для визначення нормального відбиття R_n

Таблиця 6 – Длины волн для определения нормального отражения R_n

Номер вимірювання Номер измерения	Довжина хвилі λ , мкм Длина волны λ , мкм	Номер вимірювання Номер измерения	Довжина хвилі λ , мкм Длина волны λ , мкм
1	5,5	16	14,8
2	6,7	17	15,6
3	7,4	18	16,3
4	8,1	19	17,2
5	8,6	20	18,1
6	9,2	21	19,2
7	9,7	22	20,3
8	10,2	23	21,7
9	10,7	24	23,3
10	11,3	25	25,2
11	11,8	26	27,7
12	12,4	27	30,9
13	12,9	28	35,7
14	13,5	29	43,9
15	14,2	30	50

Нормальную
здатність ϵ_n
формулою:

випромінювальну
визначають за

Нормальную
способность ϵ_n
формуле:

излучательную
определяют по

$$\epsilon_n = 1 - R_n, \quad (2)$$

де R_n – нормальне відбиття.

где R_n – нормальное отражение.

Коефіцієнт емісії ϵ
визначають множенням нормальної
випромінювальної здатності ϵ_n на
коефіцієнт А, зазначений у таблиці 7.

Коэффициент эмиссии ϵ
определяют умножением нормальной
излучательной способности ϵ_n на
коэффициент А (см. таблицу 7).

Таблиця 7 – Показники для визначення скоригованого коефіцієнта емісії
Таблиця 7 – Показатели для определения коэффициента эмиссии

Нормальна випромінювальна здатність ϵ_n Нормальная излучательная способность ϵ_n	Коефіцієнт А Коэффициент А
0,01	1,30
0,02	1,26
0,03	1,22
0,05	1,18
0,1	1,14
0,2	1,10
0,3	1,06
0,4	1,03
0,5	1,00
0,6	0,98
0,7	0,96
0,8	0,95
0,89	0,94

Проміжні значення коефіцієнта А одержують лінійною інтерполяцією.

9.9.5 Допускається застосовувати інші засоби вимірювання, що забезпечують визначення коефіцієнта емісії в межах значень, вказаних в таблиці 3, з відносною похибкою не більше 2 %, атестовані й повірені в установленому порядку.

Промежуточные значения коэффициента А получают линейной интерполяцией.

9.9.5 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие определение коэффициента эмиссии в пределах значений (см. таблицу 3), с погрешностью измерений не более 2%, атестованные и поверенные в установленном порядке.

Національний відхил

Замінити пункт 9.9.5 «Допускається застосовувати калориметричний метод визначення коефіцієнта емісії [5] (Національний додаток НБ)», інші засоби вимірювання, що забезпечують визначення коефіцієнта емісії в межах значень, вказаних в таблиці 3, з відносною похибкою не більше 2 %, атестовані й повірені в установленому порядку».

9.10 Визначення стійкості покриття до впливу повітряного середовища

9.10.1 Суть методу

Метод заснований на визначенні коефіцієнта емісії після впливу на покриття повітряного середовища.

9.10.2 Відбір зразків

Випробування проводять на трьох зразках скла розміром не більше 500 мм × 500 мм.

9.10.3 Засоби контролю (вимірювань)

Кліматична камера, що забезпечує підтримку протягом доби температури $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря від 65 % до 70 %.

Спектрофотометр із діапазоном довжини хвиль від 5 мкм до 50 мкм і приставкою для виміру дзеркального відбиття при куті падіння світла ≤ 20 град., з похибкою не більш 1 % ,

9.10 Определение стойкости покрытия к воздействию воздушной среды

9.10.1 Сущность метода

Метод основан на определении коэффициента эмиссии после воздействия на покрытие воздушной среды.

9.10.2 Отбор образцов

Испытание проводят на трех образцах стекла размером не более 500 мм × 500 мм.

9.10.3 Средства контроля (измерений)

Климатическая камера, обеспечивающая поддержание в течение суток температуры $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 65 % до 70 %.

Спектрофотометр с диапазоном длин волн 5 мкм – 50 мкм и приставкой для измерения зеркального отражения при угле падения света $\leq 20^\circ$, с погрешностью

або інший прилад, що відповідає вимогам 9.9.5.

9.10.4 Проведення випробування

Скло розпаковують, нарізають зразки скла й вимірюють коефіцієнт емісії відповідно до 9.9. Коефіцієнт емісії визначають протягом однієї години після розпакування (розрізки) скла. Потім зразки поміщають у кліматичну камеру й витримують протягом двох діб при температурі $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря від 65 % до 70 %.

Після виймання зразків скла із кліматичної камери визначають коефіцієнт емісії відповідно до 9.9.

При проведенні випробувань стійкості покриття до впливу повітряного середовища допускається у виробничих умовах не застосовувати кліматичну камеру, витримуючи зразки скла у виробничому приміщенні із кліматичними параметрами, зазначеними вище, протягом двох діб.

9.10.5 Оцінка результатів

измерения не более 1 % , или иной прибор, соответствующий требованиям 9.9.5.

9.10.4 Проведение испытания

Стекло распаковывают, нарезают образцы стекла и измеряют коэффициент эмиссии в соответствии с 9.9. Коэффициент эмиссии определяют в течение 1 час после распаковки (разрезки) стекла. Затем образцы помещают в климатическую камеру и выдерживают в течение 2 суток при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 65 % до 70 %.

После извлечения образцов стекла из климатической камеры определяют коэффициент эмиссии в соответствии с 9.9.

При проведении испытаний стойкости покрытия к воздействию воздушной среды допускается в производственных условиях не использовать климатическую камеру, выдерживая образцы стекла в производственном помещении с климатическими параметрами, указанными выше, в течение 2 суток.

9.10.5 Оценка результатов

Коефіцієнт емісії кожного з випробуваних зразків скла не повинен виходити за верхню межу діапазону значень, установлених для даного класу енергозбереження.

9.11 Визначення рівномірності покриття

Рівномірність покриття визначають порівнянням коефіцієнта емісії, отриманого на зразках скла із заданим коефіцієнтом емісії.

Для цього із трьох листів скла, відібраних відповідно до 8.3.2, з різних місць листа (на максимальній відстані друг від друга) вирізують по три зразка й визначають коефіцієнт емісії для кожного зразка згідно з 9.9.

При цьому отримане значення коефіцієнта емісії для зразків, вирізаних із того самого листа скла, повинне бути в межах діапазону значень одного класу енергозбереження.

10 Правила транспортування та зберігання

10.1 Упаковане скло

Коэффициент эмиссии каждого из испытываемых образцов стекла не должен выходить за верхний предел диапазона значений, установленных для данного класса энергосбережения.

9.11 Определение равномерности покрытия

Равномерность покрытия определяют сравнением коэффициента эмиссии, полученного на образцах стекла с заданным коэффициентом эмиссии.

Для этого из трех листов стекла, отобранных в соответствии с 8.3.2, из разных мест листа (на максимальном расстоянии друг от друга) вырезают по три образца и определяют коэффициент эмиссии для каждого образца по 9.9.

При этом полученное значение коэффициента эмиссии для образцов, вырезанных из одного и того же листа стекла, должно находиться в пределах диапазона значений одного класса энергосбережения.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Упакованное стекло

транспортиують всіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на транспорті конкретного виду. Розміщення й кріплення в транспортних засобах здійснюють відповідно до технічних умов навантаження й кріплення вантажів.

Ящики з листами скла або інший вид тари транспортують у залізничних вагонах, автомобілях, у трюмах судів, забезпечуючи захист скла від атмосферних опадів.

Ящики з листами скла або інший вид тари при довжині краю понад 1800 мм транспортують на відкритому рухомому залізничному транспорті (піввагонах) і спеціальних автомобілях, забезпечуючи захист скла від атмосферних опадів.

10.2 При транспортуванні ящиків або іншого виду тари їх установлюють так, щоб торці листів скла були розміщені в них по напрямку руху.

10.3 При транспортуванні,

транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте конкретного вида. Размещение и крепление в транспортных средствах производят в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов.

Ящики с листами стекла или другой вид тары транспортируют в железнодорожных вагонах, автомобилях, в трюмах судов, обеспечивая защиту стекла от атмосферных осадков.

Ящики с листами стекла или другой вид тары при длине кромки свыше 1800 мм транспортируют на открытом подвижном железнодорожном транспорте (полувагонах) и специальных автомобилях, обеспечивая защиту стекла от атмосферных осадков.

10.2 При транспортировании ящиков или другого вида тары их устанавливают так, чтобы торцы листов стекла были расположены в них по направлению движения.

10.3 При транспортировании,

навантаженні, вивантаженні й зберіганні скла повинні бути вжиті заходи, що забезпечують його схоронність від механічних ушкоджень.

10.4 Скло зберігають у сухих, закритих, опалювальних приміщеннях.

10.5 Строк зберігання скла повинен бути не більше трьох місяців після поставки або шести місяців від дня виготовлення, в умовах сухого, опалювального закритого складу в ящиках або іншому виді тари без порушення впакування, якщо інше не застережене договором поставки або умовами гарантії виробника скла.

Після розкриття впакування (видалення захисної стрічки по периметру) строк зберігання скла з низькоемісійним м'яким покриттям становить не більше одного тижня.

Після розрізання скло повинне бути встановлене у склопакет протягом 48 год.

10.6 При зберіганні й транспортуванні скло не повинне піддаватися впливу вологи,

погрузке, выгрузке и хранении стекла должны быть приняты меры, обеспечивающие его сохранность от механических повреждений.

10.4 Стекло хранят в сухих, закрытых, отапливаемых помещениях.

10.5 Срок хранения стекла должен быть не более трех месяцев после поставки или шести месяцев со дня изготовления, в условиях сухого, отапливаемого закрытого склада в ящиках или другом виде тары без нарушения упаковки, если иное не оговорено договором поставки или условиями гарантии изготовителя стекла.

После вскрытия упаковки (удаления защитной ленты по периметру) срок хранения стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием составляет не более одной недели.

После резки стекло должно быть установлено в стеклопакет в течение 48 час.

10.6 При хранении и транспортировании стекло не должно подвергаться воздействию влаги,

агресивного середовища й механічним ушкодженням.

10.7 При зберіганні ящики зі склом або інший вид тари повинні бути встановлені в один ярус під кутом 10 град. – 15 град. до вертикалі на спеціально передбачених опорах. Допускається встановлювати ящики зі склом у вертикальні стійки, забезпечені кріпильними елементами, що перешкоджають переміщенню ящиків, а також у два яруси, якщо є спеціальні привали й завод-виробник допускає таке зберігання.

Обпірати ящики на стіни або колони будинку не допускається.

11 Настанова з переробки

11.1 Скло призначене для використання тільки в склопакетах покриттям усередину, при цьому по усьому периметру скла повинна бути очищена від покриття крайка шириною (8 – 10) мм. Крайка скла зі знятим покриттям не повинна попадати у поле зору при оцінці зовнішнього вигляду склопакету.

11.2 При розпаковуванні

агресивной среды и механическим повреждениям.

10.7 При хранении ящики со стеклом или другой вид тары должны быть установлены в один ярус под углом 10 ° – 15 ° к вертикали на специально предусмотренных опорах. Допускается устанавливать ящики со стеклом в вертикальные стойки, снабженные крепежными элементами, препятствующими перемещению ящиков, а также в два яруса, если имеются специальные привалы и завод-изготовитель допускает такое хранение.

Опира́ть ящики на стены или колонны здания не допускается.

11 Указания по переработке

11.1 Стекло предназначено для использования только в стеклопакетах покрытием внутрь, при этом по всему периметру стекла должна быть очищена от покрытия кромка шириной (8 – 10) мм. Кромка стекла со снятым покрытием не должна попадать в поле зрения при оценке внешнего вида стеклопакета.

11.2 При распаковывании

транспортної тари, зберіганні скла й у період його переробки не допускається:

- взаємне торкання стекол без прокладки між ними паперу або іншого прокладного матеріалу, а також торкання твердих предметів;
- протирання скла жорсткою тканиною й тканиною, що містить домішки, що дряпають;
- удари твердими предметами;
- очищення сухого скла щітками без застосування рідини, що змиває;
- тривала присутність вологи на поверхні скла.

11.3 Скло з низькоемісійним м'яким покриттям необхідно мити за допомогою вертикальних або горизонтальних багатоетапних автоматичних миючих установок з використанням теплої демінералізованої води й м'яких роликів щіток з діаметром волокна не більше 0,15 мм. Режим мийки встановлюється у рекомендаціях виробника скла.

Примітка. Якість води є важливим

транспортной тары, хранения стекла и в период его переработки не допускается:

- взаимное касание стекол без прокладки между ними бумаги или другого прокладочного материала, а также касание твердых предметов;
- протирка стекла жесткой тканью и тканью, содержащей царапающие примеси;
- удары жесткими предметами;
- очистка сухого стекла щетками без применения смывающей жидкости;
- длительное присутствие влаги на поверхности стекла.

11.3 Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием необходимо мыть при помощи вертикальных или горизонтальных многоэтапных автоматических моющих установок с использованием теплой деминерализованной воды и мягких роликовых щеток с диаметром волокна не более 0,15 мм. Режим мойки устанавливается в рекомендациях изготовителя стекла.

Примечание – Качество воды является

критерієм при митті скла з низькоемісійним м'яким покриттям. Вода не повинна містити домішок (хімічних засобів). Якість води на всіх етапах очищення й миття скла, а також застосовуване обладнання повинні відповідати рекомендаціям виробника скла.

Рекомендується на останньому етапі мийки використовувати демінералізовану воду з електропровідністю не вище 15 мкСм /см. На етапах попередньої й первинної мийки електропровідність демінералізованої води не повинна перевищувати 30 мкСм / см.

При ручній мийки скло допускається мити неагресивними скломиючими засобами, що не містять абразивних часток, м'якою не ворсистю тканиною (дрантям) і протирати сухою м'якою не ворсистю тканиною (дрантям).

11.4 При роботі зі склом із низькоемісійним м'яким покриттям необхідно використовувати чисті матер'яні рукавиці щоб уникнути забруднення жировими плямами від пальців рук.

11.5 Якщо при перенесенні скла

важним критерієм при митті скла є низькоемісійним м'яким покриттям. Вода не повинна містити домішок (хімічних засобів). Якість води на всіх етапах очищення й миття скла, а також застосовуване обладнання повинні відповідати рекомендаціям виробника скла.

Рекомендується на останньому етапі мийки використовувати демінералізовану воду з електропровідністю не вище 15 мкСм / см. На етапах попередньої й первинної мийки електропровідність демінералізованої води не повинна перевищувати 30 мкСм / см.

При ручній мийки скло допускається мити неагресивними скломиючими засобами, що не містять абразивних часток, м'якою не ворсистю тканиною (дрантям) і протирати сухою м'якою не ворсистю тканиною (дрантям).

11.4 При роботі зі склом із низькоемісійним м'яким покриттям необхідно використовувати чисті матер'яні рукавиці щоб уникнути забруднення жировими плямами від пальців рук.

11.5 Якщо при перенесенні скла

застосовують спеціальні присоски, то вони повинні бути розміщені на стороні без низькоемісійного м'якого покриття.

11.6 Різку скла роблять по поверхні листа скла, на яку нанесене низькоемісійне м'яке покриття, застосовуючи рідину для різання, рекомендовану виробником скла.

11.7 Поверхня скла з низькоемісійним м'яким покриттям повинна бути захищена від зіткнення або тертя з будь-якою шорсткуватою поверхнею.

12 Гарантії виробника

12.1 Виробник гарантує відповідність скла вимогам цього стандарту при дотриманні споживачем умов транспортування, зберігання й вказівок щодо експлуатації.

12.2 Гарантійний термін зберігання скла - не менше трьох місяців від дня відвантаження зі складу виробника або не менше шести місяців від дня виготовлення.

используют специальные присоски, то они должны быть размещены на стороне без низкоэмиссионного мягкого покрытия.

11.6 Резку стекла производят по поверхности листа стекла, на которую нанесено низкоэмиссионное мягкое покрытие, применяя жидкость для резки, рекомендованную изготовителем стекла.

11.7 Поверхность стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием должна быть защищена от соприкосновения или трения с любой шероховатой поверхностью.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие стекла требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и указаний по эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок хранения стекла – не менее трех месяцев со дня отгрузки со склада изготовителя или не менее шести месяцев со дня изготовления.

Додаток А
(довідковий)

**ДОВІДКОВІ
ТЕПЛОТЕХНІЧНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
СКЛОПАКЕТІВ**

При використанні скла з низькоемісійним м'яким покриттям у склопакетах поліпшуються їхні теплотехнічні характеристики: чим нижче коефіцієнт емісії, тим вище опір теплопередачі, розрахований для центральної зони склопакетів з алюмінієвими дистанційними рамками.

Коефіцієнт теплопередавання U розрахований за [2], опір теплопередавання R – за [3].

Орієнтовне порівняння характеристик склопакетів, виготовлених із застосуванням скла з низькоемісійним м'яким покриттям з різними значеннями коефіцієнта емісії, наведено у таблиці А.1.

Граничні умови розрахунку теплофізичних характеристик наведено у таблиці А.2.

Для розрахунку опору прийняті

Приложение А
(справочное)

**СПРАВОЧНІ
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
СТЕКЛОПАКЕТОВ**

При использовании стекла с низкоэмиссионным мягким покрытием в стеклопакетах улучшаются их теплотехнические характеристики: чем ниже коэффициент эмиссии, тем выше сопротивление теплопередаче, рассчитанное для центральной зоны стеклопакетов с алюминиевыми дистанционными рамками.

Коэффициент теплопередачи U рассчитан по [2], сопротивление теплопередаче R – по [3].

Ориентировочное сравнение характеристик стеклопакетов, изготовленных с применением стекол с низкоэмиссионным мягким покрытием и различными значениями коэффициента эмиссии, приведено в таблице А.1.

Граничные условия расчета теплофизических характеристик приведены в таблице А.2.

Для расчета сопротивления

<p>наступні граничні умови: температура внутрішнього повітря й коефіцієнт теплообміну внутрішньої поверхні – відповідно до ГОСТ 26602.1; температура зовнішнього повітря – прийнята рівній температурі повітря найбільше холодної п'ятиденки для Москви забезпеченістю 0,92 за [4]; коефіцієнт теплообміну зовнішньої поверхні – розрахований для кліматичних параметрів холодного періоду року для Москви за [4], [температура повітря найбільше холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92 (мінус 28 °С) і максимальна із середніх швидкостей вітру по румбах за січень (4,9 м/с)].</p>	<p>приняты следующие граничные условия: температура внутреннего воздуха и коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности – по ГОСТ 26602.1; температура наружного воздуха – принята равной температуре воздуха наиболее холодной пятидневки для Москвы обеспеченностью 0,92 по [4]; коэффициент теплоотдачи наружной поверхности – рассчитан для климатических параметров холодного периода года для Москвы по [4], [температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (минус 28 °С) и максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь (4,9м/с)].</p>
--	---

Таблиця А.1 – Теплофізичні характеристики склопакетів

Таблица А.1 – Теплофизические характеристики стеклопакетов

Коефіцієнт емісії Кoeffициент эмиссии	Конструкція склопакета Конструкция стеклопакета	Опір теплопередавання R по [3], м ² ·К/Вт Сопротивление теплопередаче R по [3], м ² ·К/Вт	Коефіцієнт теплопередавання U по [2], Вт/м ² ·К Кoeffициент теплопередачи U по [2], Вт/м ² ·К
1	2	3	4
Енергозберігаючі однокамерні склопакети з одним склом з низькоемісійним м'яким покриттям, заповнені повітрям Энергосберегающие однокамерные стеклопакеты с одним стеклом с низкоэмиссионным мягким покрытием, заполненные воздухом			
0,02	4M1-16 повітря-4i ₁ 4M1-16 воздух-4И-1	0,56	1,31
0,04	4M1-16 повітря-4i ₂ 4M1-16 воздух-4И-2	0,54	1,37
0,08	4M1-16 повітря-4i ₃ 4M1-16 воздух-4И-3	0,52	1,48
0,10	4M1-16 повітря-4i ₄ 4M1-16 воздух-4И-4	0,51	1,54
Енергозберігаючі однокамерні склопакети з одним склом з низькоемісійним м'яким покриттям, заповнені аргоном Энергосберегающие однокамерные стеклопакеты с одним стеклом с низкоэмиссионным мягким покрытием, заполненные аргоном			
0,02	4M1-16 Ar-4i ₁ 4M1-16 Ar-4И-1	0,70	1,03
0,04	4M1-16 Ar-4i ₂ 4M1-16 Ar-4И-2	0,68	1,10
0,08	4M1-16 Ar-4i ₃ 4M1-16 Ar-4И-3	0,64	1,22
0,10	4M1-16 Ar-4i ₄ 4M1-16 Ar-4И-4	0,62	1,28
Енергозберігаючі однокамерні склопакети з одним склом з низькоемісійним м'яким покриттям, заповнені криптоном Энергосберегающие однокамерные стеклопакеты с одним стеклом с низкоэмиссионным мягким покрытием, заполненные криптоном			
0,02	4M1-16 Kr-4i ₁ 4M1-16 Kr-4И-1	0,79	0,92
0,04	4M1-16 Kr-4i ₂ 4M1-16 Kr-4И-2	0,76	0,99
0,08	4M1-16 Kr-4i ₃ 4M1-16 Kr-4И-3	0,70	1,12
0,10	4M1-16 Kr-4i ₄ 4M1-16 Kr-4И-4	0,68	1,18

Кінець таблиці А.1

Конец таблицы А.1

1	2	3	4
Енергозберігаючі двокамерні склопакети з одним склом з низькоемісійним м'яким покриттям, заповнені повітрям Энергосберегающие двухкамерные стеклопакеты с одним стеклом с низкоэмиссионным мягким покрытием, заполненные воздухом			
0,02	4М1-16 повітря-4М1-16 повітря-4і ₁ 4М1-16 воздух-4М1-16 воздух-4И-1	0,89	1,04
0,04	4М1-16 повітря-4М1-16 повітря-4і ₂ 4М1-16 воздух-4М1-16 воздух-4И-2	0,87	1,08
0,08	4М1-16 повітря-4М1-16 повітря-4і ₃ 4М1-16 воздух-4М1-16 воздух-4И-3	0,83	1,15
0,10	4М1-16 повітря-4М1-16 повітря-4і ₄ 4М1-16 воздух-4М1-16 воздух-4И-4	0,81	1,18
<p>Примітка 1. Ar – заповнення склопакета аргоном (100 %).</p> <p>Примітка 2. Kr – заповнення склопакета криптоном (100 %).</p> <p>Примечание</p> <p>1 Ar – заповнення склопакета аргоном (100 %).</p> <p>2 Kr – заповнення склопакета криптоном (100 %).</p>			

Таблиця А.2 – Граничні умови розрахунку теплофізичних характеристик

Таблица А.2 – Граничные условия расчета теплофизических характеристик

Характеристика	Температура зовнішнього повітря T_n Температура наружного воздуха T_n	Коефіцієнт теплообміну зовнішньої поверхні α_n Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности α_n	Температура повітря у приміщенні T_b Температура воздуха в помещении T_b	Коефіцієнт теплообміну внутрішньої поверхні α_b Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности α_b
Опір теплопередавання Сопроотивление теплопередаче $R, \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$	мінус 28 °С	30,09 Вт/м ² ·К	+ 18 °С	8 Вт/м ² ·К
Коефіцієнт теплопередавання Коэффициент теплопередачи $U, \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{К}$	+ 2,5 °С	23 Вт/м ² ·К	+ 17,5 °С	8 Вт/м ² ·К

Національне пояснення

При розрахунках теплотехнічних характеристик склопакетів слід керуватися вимогами:
ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель
ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі
ДСТУ Б В.2.7-107-2001 (ГОСТ 24866-99) Будівельні матеріали. Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови

ДОДАТОК НА
(довідковий)
ПЕРЕЛІК ТЕХНІЧНИХ ВІДХИЛІВ ТА ЇХ ПОЯСНЕНЬ

Таблиця НА.1

Розділ/пункт 1	Національні відхили та національні пояснення 2
2 Нормативні посилання	<p>Замінити: ГОСТ 12.0.004 на Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15, та наказ Міністерства охорони здоров'я від 21.05.2007 р. № 246</p> <p>ГОСТ 111-2001 на ДСТУ Б В.2.7-122:2009 Будівельні матеріали. Скло листове. Технічні умови (EN 572:2004, NEQ)</p> <p>ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) на ДСТУ ГОСТ 166:2009 Штангенциркулі. Технічні умови (ISO 3599-76, IDT)</p> <p>ГОСТ 427-75 на ДСТУ ГОСТ 427:2009 Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови;</p> <p>ГОСТ 1908-88 на ДСТУ 3467-96 (ГОСТ 1908-88) Папір конденсаторний. Загальні технічні умови</p> <p>ГОСТ 7502-98 на ДСТУ 4179-2003 Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови (ГОСТ 7502-98, MOD)</p> <p>ГОСТ 9416-83 на ДСТУ Б В.2.8-19:2009 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Рівні будівельні. Технічні умови</p> <p>ГОСТ 24866-99 на ДСТУ Б В.2.7-107-2001 (ГОСТ 24866-99) Будівельні матеріали. Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови</p> <p>ГОСТ 26302-93 на ДСТУ Б В.2.7-13-95 (ГОСТ 26302-93) Будівельні матеріали. Скло. Методи визначення коефіцієнтів направленої пропускання і відбиття світла</p> <p>ГОСТ 26602.1-99 на ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі</p> <p>ГОСТ 30698-2000 на ДСТУ Б В.2.7-110-2001 (ГОСТ 30698-2000) Будівельні матеріали. Скло загартоване будівельне. Технічні умови</p> <p>ГОСТ 30826-2001 на ДСТУ Б В.2.7-123:2004 (ГОСТ 30826-2001) Будівельні матеріали. Скло багат шарове будівельного призначення. Технічні умови</p>
<i>Пояснення:</i>	<p>У цьому стандарті наведено посилання на діючі в Україні нормативні документи. Міждержавні стандарти та ГОСТи, на які є посилання у ГОСТ 31364, замінено на національні стандарти, які відповідають основним положенням цих стандартів.</p>
4 Основні параметри і розміри / 4.2	<p>Замінити ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122 ГОСТ 30698 на ДСТУ Б В.2.7-110 ГОСТ 30826 на ДСТУ Б В.2.7-123</p>

Продовження таблиці НА.1

1	2
4 Основні параметри і розміри / 4.9	Замінити (И-1 – И-4) на (i ₁ – i ₄) И-1 на i ₁ И-1 – 4 × 1000 × 1500 ГОСТ 31364 –2007 на i ₁ – 4 × 1000 × 1500 ДСТУ Б В.2.7- XXX: 20XX И-1 на i ₁ И-1з – 4 × 1000 × 1500 ГОСТ 31364 –2007 на i _{1з} – 4 × 1000 × 1500 ДСТУ Б В.2.7- XXX: 20XX И-2 на i ₂ ЗМ1 И-2 – 4 × 1000 × 1500 ГОСТ 31364 –2007 на ЗМ1 i ₂ – 4 × 1000 × 1500 ДСТУ Б В.2.7- XXX: 20XX
<i>Пояснення:</i> Позначення класу енергозбереження здійснюється українською літерою «i», що співпадає з позначенням такого скла у міжнародних стандартах.	
5 Технічні вимоги / 5.1.5	Замінити у таблиці 3 позначення И-1 на i ₁ , И-2 на i ₂ , И-3 на i ₃ , И-4 на i ₄
5 Технічні вимоги / 5.1.7	Замінити ГОСТ 30698 на ДСТУ Б В.2.7-110
5 Технічні вимоги / 5.2.1	Замінити ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122 ГОСТ 30698 на ДСТУ Б В.2.7-110 ГОСТ 30826 на ДСТУ Б В.2.7-123
5 Технічні вимоги / 5.2.2	Замінити ГОСТ 1908-88 на ДСТУ 3467
5 Технічні вимоги / 5.2.3	Замінити ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122 ГОСТ 30826 на ДСТУ Б В.2.7-123
6 Вимоги безпеки / 6.4	Замінити ГОСТ 12.0.004 на Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15 Доповнити « та відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007р. № 246»
9 Методи контролювання / 9.1.3, 9.2.3	Замінити ГОСТ 7502 на ДСТУ 4179
9 Методи контролювання / 9.3.3, 9.4.3, 9.5.3	Замінити ГОСТ 427 на ДСТУ ГОСТ 427 ГОСТ 9416 на ДСТУ Б В.2.8-19
9 Методи контролювання / 9.5.3	Замінити ГОСТ 7502 на ДСТУ 4179
9 Методи контролювання / 9.7	Замінити ГОСТ 26302 на ДСТУ Б В.2.7-13
9 Методи контролювання / 9.8	Замінити ГОСТ 111 на ДСТУ Б В.2.7-122
9 Методи контролювання / 9.9.5	Замінити пункт 9.9.5 «Допускається застосовувати калориметричний метод визначення коефіцієнта емісії [5] (Національний додаток НБ)», інші засоби вимірювання, що забезпечують визначення коефіцієнта емісії в межах значень, вказаних в таблиці 3, з відносною похибкою не більше 2 %, атестовані й повірені в установленому порядку

Кінець таблиці НА.1

1	2
<p><i>Пояснення:</i> Доповнення зроблено з метою оптимізації випробувань з використанням сучасного випробувального обладнання і методу випробування, розробленого в Україні.</p>	
<p>Додаток А</p>	<p>Доповнити поясненням При розрахунках теплотехнічних характеристик склопакетів слід керуватися вимогами: ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплоізоляція будівель ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99) «Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі» ДСТУ Б В.2.7-107-2001 (ГОСТ 24866-99) «Будівельні матеріали. Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови»</p>
<p>Бібліографія</p>	<p>Долучити у кінці підрозділу [5] Калориметричний метод визначення коефіцієнта емісії, Інститут технічної теплофізики НАН України [6] Установка для прямого измерения интегральных полусферических терморadiационных характеристик энергоэффективных стекол и покрытий ИТРС-1 // Декуша Л.В., Грищенко Т.Г. и др. – «Оконные технологии», № 23, 2006.- С. 36-39 [7] Х. Уонг. Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров. Справочник – М.: Атомиздат, 1979.</p>
<p>Ключові слова</p>	<p><i>Пояснення:</i> «Ключові слова» викладено за алфавітом: «клас енергозбереження, коефіцієнт емісії, крайова зона, листове скло, маркування, методи контролювання, низькоемісійне м'яке покриття, пакування»</p>

ДОДАТОК НБ

(обов'язковий)

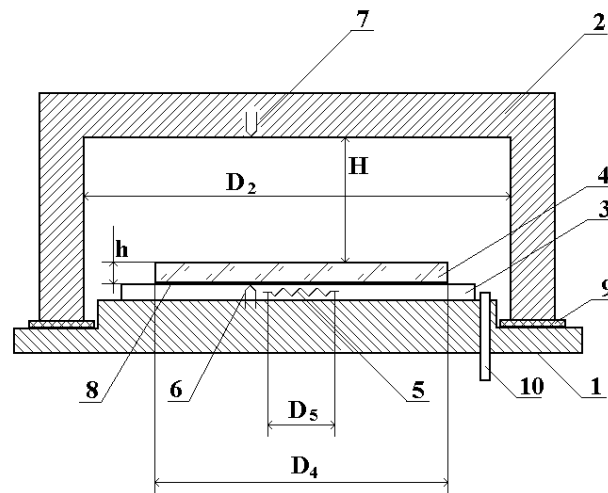
КАЛОРИМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЕМІСІЇ [5, 6]

НБ.1 Калориметричний метод визначення значення інтегрального напівсферичного коефіцієнта емісії (ступеня чорноти) ґрунтується на закономірностях радіаційного теплообміну в замкненому просторі, утвореному двома поверхнями з різною температурою [7]. Якщо одна поверхня зі дзеркальним або дифузним відбиванням має температуру T_1 , площу F_1 та коефіцієнт емісії ε_1 , а друга дифузно-відбивна поверхня, відповідно, T_2 , F_2 і ε_2 , то тепловий потік, що проходить крізь першу поверхню, визначається згідно з формулою 1:

$$Q_1 = \frac{\sigma_0(T_2^4 - T_1^4)F_1}{\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{F_1}{F_2}\left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1\right)} \quad (\text{НБ.1})$$

НБ.2 Засоби та допоміжні пристрої

Прилад для вимірювання інтегрального напівсферичного коефіцієнта емісії калориметричним методом [6]. Схема приладу наведена на рисунку 1.



1 — основа; 2 — випромінювач; 3 — пластина термперетворювачів;
4 — зразок матеріалу; 5 — перетворювач теплового потоку (ПТП);
6, 7 — перетворювачі температури поверхні; 8 — прошарок теплопровідного мастила;
9 — еластична прокладка; 10 — патрубок для вакуумування замкненого простору;
 D_2 — внутрішній діаметр випромінювача; D_4 — розмір (діаметр, ширина, довжина) зразка;
 D_5 — розмір (діаметр, ширина, довжина) чутливої зони ПТП; h — товщина досліджуваного зразка; H — відстань між поверхнями випромінювача і зразка

Рисунок НБ.1 — Схема приладу для вимірювання інтегрального напівсферичного коефіцієнта емісії калориметричним методом

Замкнений простір утворений основою 1 та випромінювачем 2, які виконані з високотеплопровідного металу. Основа 1 виконана у вигляді пласкої плити, а випромінювач 2 – у вигляді переверненого короткого циліндричного стакана. Внутрішня поверхня випромінювача 2 (циліндр і дно), звернена до основи 1, покрита дрібними V – подібними канавками та має чорне покриття, що забезпечує коефіцієнт емісії ε_2 не менше 0,95. Основа 1 та випромінювач 2 повинні мати вбудовані елементи, що дозволяють підтримувати задані значення температури цих вузлів – нагрівники, канали для теплоносія, перетворювачі температури та ін.. (на рисунку 1 ці елементи не показані).

На поверхні основи 1, поверненої до випромінювача 2, розташована пластина термоперетворювачів 3, у центральній частині якої розташована чутлива зона термоелектричного перетворювача теплового потоку (ПТП) 5 та термоелектричний перетворювач температури поверхні 6. У випромінювачі 2 розташований термоелектричний перетворювач температури поверхні випромінювача 7.

Крім представлених на рисунку 1 вузлів та елементів прилад повинен бути оснащений: електронними регуляторами або термостатами, що підтримують задані значення температури основи та випромінювача; багатоканальною вимірювальною системою для збору даних від первинних перетворювачів температури та теплового потоку; контролером або персональним комп'ютером для накопичення, оброблення та документування результатів вимірювань.

НБ.3 Методика та правила проведення контролювання

Зразок досліджуваного матеріалу 4 (скла з низькоемісійним покриттям), встановлюють на поверхню пластини термоперетворювачів 3 за допомогою тонкого шару теплопровідного мастила 8, при цьому поверхня зразка з низькоемісійним покриттям орієнтована до випромінювача.

З'єднання основи 1 та випромінювача 2 повинно бути роз'ємним, причому в зоні їх стикування у вибірці по периферії основи повинна бути розташована тепло ізолювальна та ущільнювальна еластична прокладка 9.

У центральній зоні пластини термоперетворювачів 3 може бути розташовано декілька ПТП та перетворювачів температури поверхні, так, щоб можна було над ними розташувати одночасно кілька досліджуваних

зразків. При цьому для кожного ПТП та кожного зразка повинні виконуватися зазначені нижче співвідношення розмірів.

Для виключення можливої конвективної складової теплообміну, рекомендується передбачити наявність патрубку 10 для вакуумування замкненого простору. При роботі до патрубка під'єднують форвакуумний насос (на рисунку не показаний), що знижує тиск повітря всередині замкненої порожнини приладу.

Для мінімізації впливу крайових спотворень та інших факторів, що впливають на результат вимірювань, повинні бути витримані зазначені нижче теплові режими та співвідношення розмірів приладу та досліджуваного зразка. Ці співвідношення визначені за результатами математичного моделювання процесів теплообміну в замкненій порожнині приладу та їх експериментальної перевірки:

- тепловий режим:

$$T_1 = (300 \pm 5) \text{ К}$$

$$T_2 - T_1 = (10 \pm 2) \text{ К}$$

- стабільність підтримання значень температури T_1 і T_2 – не більше 0,05 К;
- просторова нерівномірність підтримання температури поверхні основи T_1 та випромінювача T_2 – не більше 0,1 К.

Співвідношення розмірів, м:

$$0,001 \leq h \leq 0,01;$$

$$0,03 \leq H \leq 0,04;$$

$$D_4 \geq 8 \times h + D_5;$$

$$D_2 \geq 8 \times H,$$

де h – товщина досліджуваного зразка;

H – відстань між поверхнями випромінювача та зразка;

D_2 – внутрішній діаметр випромінювача;

D_4 – розмір (діаметр, ширина, довжина) зразка;

D_5 – розмір (діаметр, ширина, довжина) чутливої зони ПТП.

НБ.3.1 Методика проведення вимірювань

Штангенциркулем згідно з ДСТУ ГОСТ 166 (ИСО 3599) вимірюють товщину досліджуваного зразка h , вимірюють або визначають за довідковим даними коефіцієнт теплопровідності зразка.

Розсувають основу 1 та випромінювач 2 приладу, рис.1.

На сторону досліджуваного зразка, на якій немає низькоемісійного покриття, наносять теплопровідне мастило, наприклад, кремнійорганічний вазелін.

Встановлюють зразок змазаною стороною на поверхню пластини термоперетворювачів 3 і притискають його, видаляючи повітряні бульбашки з-під зразка;

Для видалення слідів мастила та інших можливих забруднень протирають поверхню зразка з покриттям тампоном із тканини, змоченим у спирті.

Зістиковують основу 1 та випромінювач 2.

Вмикають вимірювальну та регулювальну апаратуру і задають на регулювальних пристроях необхідні значення температури.

За наявності системи вакуумування, вмикають її та знижують тиск повітря в замкненій порожнині приладу до значення в діапазоні (0,01...1,3) кПа.

Починають проводити періодичні вимірювання показів первинних перетворювачів температури та теплового потоку та контролюють вихід на усталений тепловий режим.

Після настання усталеного теплового режиму проводять не менше 50 циклів вимірювань з інтервалом (20...60) с сигналів первинних перетворювачів.

Визначають середні значення температури основи T_1 , температури поверхні пластини термоперетворювачів T_3 , температури випромінювача T_2 , густини теплового потоку q_1 .

НБ.3.2 Розрахунок коефіцієнта емісії

Розрахунок коефіцієнта емісії поверхні зразка ϵ_{RH} виконується у наступній послідовності:

а) розраховують температуру зовнішньої поверхні досліджуваного зразка згідно з формулою НБ.2:

$$T_4 = T_3 + q_{ПТП} \times \left(\Delta R_T + \frac{h}{\lambda_1} \right) \quad (\text{НБ.2})$$

б) обчислюють радіаційну складову густини теплового потоку крізь зразок згідно з формулою НБ.3:

$$q_{РАД} = q_{ПТП} - (T_2 - T_4) \times \frac{\lambda_2}{H} \quad (\text{НБ.3})$$

в) обчислюють коефіцієнт емісії поверхні зразка згідно з формулою НБ.4:

$$\varepsilon_{ЗР} = \frac{q_{РАД}}{\sigma_0 (T_2^4 - T_4^4) - q_{РАД} \times \frac{F_1}{F_2} \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right)} \quad (\text{НБ.4})$$

де $q_{ПТП}$ – густина теплового потоку, що проходить крізь зразок, виміряна ПТП, у $\text{Вт}/\text{м}^2$;

T_2 – температура випромінювача, К;

T_3 – температура поверхні пластини термоперетворювачів, К;

T_4 – температура поверхні зразка, К;

$\sigma_0 = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$ – стала Стефана-Больцмана;

F_1/F_2 – співвідношення площі поверхонь основи та випромінювача;

ε_2 – коефіцієнт емісії (ступінь чорноти) поверхні випромінювача;

h – товщина зразка, м;

H – відстань між поверхнями випромінювача та зразка, м;

λ_1 – коефіцієнт теплопровідності зразка, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$;

λ_2 – коефіцієнт теплопровідності повітря рівний $0,027 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$;

ΔR_T – додатковий тепловий опір між перетворювачем температури б та поверхнею зразка.

Середні значення q_1 , T_2 і T_3 визначають безпосередньо за результатами вимірювань під час експерименту.

Значення F_1/F_2 , ε_2 і ΔR_T обчислюють і визначають при проектуванні та градуюванні приладу.

Товщину зразка h та його коефіцієнт теплопровідності λ_1 вимірюють перед встановленням зразка до приладу.

Допускається λ_1 визначати за довідковим даними для матеріалу зразка.

Відстань H обчислюють за значенням товщини зразка h і по відстані між поверхнями випромінювача 2 та пластиною термоперетворювачів 3, яке задано конструкцією приладу.

Якщо прилад дозволяє одночасно встановлювати декілька зразків, то проводять вимірювання густини теплового потоку та температури поверхні кожного зразка, а розрахунок коефіцієнтів емісії кожного зразка проводять окремо згідно з аналогічними формулами.

НБ.4 Правила опрацювання, оформлення результатів та допустимі похибки відповідно до 5.1.5, 9.9.

ДОДАТОК НВ
(обов'язковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ НОРМАТИВНИХ
ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ У СТАНДАРТІ**

- 1 ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів (ISO/IEC Directives, Part 2, 2001, NEQ)
- 2 ДСТУ 1.7:2001 Національна стандартизація. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів (ISO/IEC Guide 21:1999, NEQ)
- 3 ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі
- 4 ДСТУ Б В.2.7-13-95 (ГОСТ 26302-93) Будівельні матеріали. Скло. Методи визначення коефіцієнтів направленої пропускання і відбиття світла
- 5 ДСТУ Б В.2.7-107-2001 (ГОСТ 24866-99) Будівельні матеріали. Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови
- 6 ДСТУ Б В.2.7-110-2001 (ГОСТ 30698-2000) Будівельні матеріали. Скло загартоване будівельне. Технічні умови
- 7 ДСТУ Б В.2.7-123:2004 (ГОСТ 30826-2001) Будівельні матеріали. Скло багат шарове будівельного призначення. Технічні умови
- 8 ДСТУ Б В.2.7-122:2009 Будівельні матеріали. Скло листове. Технічні умови (EN 572:2004, NEQ)
- 9 ДСТУ Б В.2.8-19:2009 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Рівні будівельні. Технічні умови
- 10 ДСТУ ГОСТ 166:2009 (ИСО 3599-76) Штангенциркулі. Технічні умови (ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76), IDT)
- 11 ДСТУ ГОСТ 427:2009 Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови
- 12 ДСТУ 3467-96 (ГОСТ 1908-97) Папір конденсаторний. Загальні технічні умови
- 13 ДСТУ 4179-2003 Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови (ГОСТ 7502-98, MOD)

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] ISO 9050:2003
Скло у будівництві – Визначення світлопропускання, прямого сонячного пропускання, загального пропускання сонячної енергії та ультрафіолетового пропускання і відповідні параметри скління
- [2] ISO 10292:1994
Скло у будівництві – Розрахунок коефіцієнта термічного пропускання U у стаціонарному режимі для багатослойного скління
- [3] РД 04882451-03-2001
Методика розрахунку опору теплопередачі склопакетів, ЗАТ «Інститут Скла»
- [4] МСН 2.04-01-97
Будівельна кліматологія

Національний пояснення

Долучити у кінці підрозділу:

[5] Калориметричний метод визначення коефіцієнта емісії, Інститут технічної теплофізики НАН України

[6] Установка для прямого измерения интегральных полусферических терморрадиационных характеристик энергоэффективных стекол и покрытий ИТРС-1 // Декуша Л.В., Грищенко Т.Г. и др. – «Оконные технологии», №23, 2006. – С. 36-39

[7] Х. Уонг. Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров. Справочник – М.: Атомиздат, 1979. – С.212

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ИСО 9050:2003
Стекло в строительстве – Определение светопропускания, прямого солнечного пропускания, общего пропускания солнечной энергии и ультрафиолетового пропускания и соответствующие параметры остекления
- [2] ИСО 10292:1994
Стекло в строительстве – Расчет коэффициента термического пропускания U в стационарном режиме для многослойного остекления
- [3] РД 04882451-03-2001
Методика расчета сопротивления теплопередаче стеклопакетов, ОАО «Институт Стекла»
- [4] МСН 2.04-01-97
Строительная климатология

Код УКНД 81.040.20

УДК 666.151:006.354

МКС 81.040.20

И 17 ОКП

Ключові слова: листове скло, низькоемісійне м'яке покриття, крайова зона, клас енергозбереження, коефіцієнт емісії, упакування, маркування, методи контролювання

Ключевые слова: листовое стекло, низкоэмиссионное мягкое покрытие, краевая зона, класс энергосбережения, коэффициент эмиссии, упаковка, маркировка, методы контроля

Національне пояснення

Викласти «Ключові слова» за алфавітом: «клас енергозбереження, коефіцієнт емісії, крайова зона, листове скло, маркування, методи контролювання, низькоемісійне м'яке покриття, упакування»

Директор НТП «Стандарт»- секретаріату
ТК 300 «Світлопрозорі конструкції»

В.А. Мещеряков

Керівник розробки, голова технічного комітету стандартизації
ТК 300 «Світлопрозорі конструкції»

В.О. Одрінська

