МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 12898— 2014

Стекло и изделия из него

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Определение коэффициента эмиссии

(EN 12898:2001, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Институт стекла» (ТК 41 «Стекло») совместно с Республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» на основе аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 20 октября 2014 г. № 71-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 апреля 2015 г. № 260-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 12898—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 12898:2001 Glass in building — Determination of the emissivity (Стекло в строительстве. Определение коэффициента эмиссии).

В стандарт внесены следующие редакционные изменения:

- наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского регионального стандарта в связи с особенностями построения межгосударственной системы стандартизации;
- раздел 2 дополнен сноской, поясняющей термин «нормальный коэффициент»;
- настоящий стандарт дополнен приложением, в котором приведены рекомендации по применению стандарта.

Европейский региональный стандарт разработан техническим комитетом CEN/TC 129 «Стекло в строительстве» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского регионального стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

6 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 54168—2010. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 апреля 2015 г. № 260-ст ГОСТ Р 54168—2010 отменен с 1 апреля 2016 г.

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Обозначения 1
3 Термины и определения 2
4 Порядок определения коэффициента эмиссии 2
5 Измерение нормальных спектральных коэффициентов отражения и пропускания 3
6 Расчет нормального коэффициента отражения, коэффициента эмиссии и нормального коэффициента пропускания 4
7 Определение коэффициента диффузного отражения 4
8 Протокол испытаний 5
Приложение А (обязательное) Таблицы для определения нормального коэффициента отражения и коэффициента эмиссии 6
Приложение В (справочное) Способы повышения точности измерения нормальных спектральных коэффициентов отражения 7
Приложение ДА (рекомендуемое) Рекомендации по применению стандарта 8
Библиография 9

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Стекло и изделия из него

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Определение коэффициента эмиссии

Glass and glass products. Thermal characteristics determination methods. Determination of the emissivity

Дата введения — 2016—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения коэффициента эмиссии стекла, в том числе стекла с покрытием, при комнатной температуре.

Коэффициент эмиссии необходим для учета передачи тепла за счет излучения поверхностями при стандартной температуре 283 К при определении коэффициента теплопередачи и коэффициента общего пропускания солнечной энергии остекления согласно [1]—[5].

Метод, установленный настоящим стандартом, основан на спектрофотометрических измерениях коэффициента направленного отражения при близком нормальному падении излучения материалов, непрозрачных в инфракрасной области, и не распространяется на элементы остекления:

a) с шероховатыми или узорчатыми поверхностями, отражающими падающее излучение диффузно;

b) с изогнутыми поверхностями, отражающими падающее излучение направленно под углами, не позволяющими отраженному излучению попасть на детектор приставки зеркального отражения;

c) пропускающие инфракрасное излучение.

Данный метод можно применять для любого элемента остекления, имеющего плоские нерассеивающие поверхности (см. 3.6) и непрозрачного в инфракрасной области (см. 3.7).

2 Обозначения

ε — коэффициент эмиссии (откорректированный коэффициент эмиссии) при 283 К;
ε_n — нормальный* коэффициент эмиссии при 283 К;
E — показание спектрофотометра при проведении измерения на образце;
E_0 — начальное показание спектрофотометра, без образца и контрольного зеркала;
E_{st} — показание спектрофотометра при проведении измерения на контрольном зеркале;
R_n — нормальный* коэффициент отражения при 283 К;
$R_n(\lambda)$ — нормальный* спектральный коэффициент отражения;
$R_{n,st}$ — нормальный* коэффициент отражения контрольного зеркала;
$T_n(\lambda)$ — нормальный* спектральный коэффициент пропускания;
T_n — нормальный* коэффициент пропускания при 283 К.

* Здесь и далее определение «нормальный» в отношении коэффициента означает, что значения данного коэффициента справедливы по направлению нормали (или вблизи нормали) к поверхности.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **инфракрасное излучение** (infrared): Излучение в диапазоне длин волн от 5 до 50 мкм.

3.2 **коэффициент эмиссии** (emissivity): Отношение энергии, излучаемой данной поверхностью при данной температуре, к энергии, излучаемой идеальным излучателем (абсолютно черным телом с нормальным коэффициентом эмиссии и коэффициентом эмиссии, равными единице) при той же температуре.

Примечание — Теоретически можно было бы использовать два разных определения коэффициента эмиссии для описания излучения:

a) поверхностями стекла, расположенными напротив друг друга в многослойном остеклении (эффективный коэффициент эмиссии);

b) поверхностью стекла, обращенной в помещение (общий коэффициент эмиссии).

Однако практически разница между значениями этих коэффициентов пренебрежимо мала (см. [6]). Поэтому для описания обоих типов теплообмена применяют коэффициент эмиссии.

3.3 **коэффициент направленного (зеркального) отражения** (regular (specular) reflectance): Коэффициент отражения, учитывающий отражение по законам геометрической оптики, без рассеяния.

3.4 **коэффициент диффузного отражения** (diffuse reflectance): Коэффициент отражения, учитывающий излучение, отраженное и рассеянное из-за неровностей поверхности и/или оптической неоднородности прозрачных материалов.

3.5 **коэффициент отражения** (hemispherical reflectance): Сумма коэффициентов направленного и диффузного отражений.

3.6 **нерассеивающий элемент остекления** (non-diffusing glazing component): Элемент остекления, коэффициент диффузного отражения которого, измеренный в ближнем инфракрасном диапазоне на длине волны 2 мкм, не более 0,05 (см. раздел 7).

Примечание — Целью такого измерения является проверка того, что образец является нерассеивающим в диапазоне измерения. Измерения коэффициента диффузного отражения в инфракрасном диапазоне трудно выполнимы.

3.7 **элемент остекления, непрозрачный в инфракрасном диапазоне** (non-infrared transparent glazing component): Элемент остекления, имеющий нормальный коэффициент пропускания в инфракрасном диапазоне при 283 К не более 0,05.

3.8 **контрольное зеркало** (reference mirror): Стандартный образец с известными значениями спектральных коэффициентов направленного отражения.

4 Порядок определения коэффициента эмиссии

Коэффициент эмиссии поверхности стекла с покрытием определяют в следующем порядке:

a) измеряют спектральные коэффициенты направленного отражения непрозрачного в инфракрасном диапазоне элемента остекления при близком нормальному падении излучения $R_n(\lambda)$ в диапазоне длин волн от 5 до 50 мкм с использованием инфракрасного спектрофотометра (см. раздел 5);

b) по измеренным значениям вычисляют нормальный коэффициент отражения R_n при 283 К в соответствии с разделом 6;

c) по нормальному коэффициенту отражения вычисляют нормальный коэффициент эмиссии ε_n в соответствии с разделом 6;

d) вычисляют коэффициент эмиссии ε умножением нормального коэффициента эмиссии на поправочный коэффициент $\varepsilon/\varepsilon_n$, значения которого приведены в таблице А.2.

Примечание 1 — Коэффициент эмиссии, вычисленный с помощью поправочного коэффициента, учитывает эффект рассеяния излучаемой энергии и применяется для определения коэффициента теплопередачи остекления согласно [1]—[5].

Примечание 2 — Нормальный коэффициент эмиссии и коэффициент эмиссии являются интегральными коэффициентами при 283 К, то есть они получены для спектрального диапазона с учетом закона излучения Планка для абсолютно черного тела при 283 К (см. [7]).

Для натрий-кальций-силикатного стекла без покрытия или натрий-кальций-силикатного стекла с покрытием, не влияющим на излучательную способность поверхности, значение коэффициента эмис-

сии, используемое в расчетах по [1]—[5], принимают равным 0,837 (см. [8]). Для других материалов или элементов остекления это значение должно быть определено на основе измерений.

Примечание 3 — С достаточной степенью достоверности $\varepsilon = 0{,}837$ можно использовать для боросиликатного стекла без покрытия и стеклокерамики (см. [8]).

Примечание 4 — В интервале температур от 253 до 313 К коэффициент эмиссии мало зависит от температуры (см. [8] и [9]).

5 Измерение нормальных спектральных коэффициентов отражения и пропускания

5.1 Подготовка образцов

Размеры образцов должны соответствовать применяемому средству измерения. Участок поверхности с покрытием, на котором проводятся измерения, не должен иметь повреждений и загрязнений.

Следует соблюдать рекомендации изготовителя по хранению образцов и очистке их поверхностей.

Образец закрепляют так, чтобы в процессе измерения коэффициентов пропускания и отражения измерительный луч попадал на плоскую часть образца.

5.2 Измерение нормальных спектральных коэффициентов отражения

Спектральные коэффициенты направленного отражения образца при близком нормальному падении излучения в диапазоне длин волн от 5 до 50 мкм измеряют на инфракрасном спектрофотометре с приставкой зеркального отражения.

5.2.1 Средства измерения

Для проведения измерений используют:

- спектрофотометр с диапазоном измерения, включающим область от 5 до 50 мкм;
- контрольное зеркало (без царапин и загрязнений поверхности, см. [7], [9], [10]) со стандартными значениями спектральных коэффициентов направленного отражения при близком нормальному падении излучения $R_{n,st}(\lambda)$;
- приставка зеркального отражения, состоящая из соответствующего набора зеркал и держателя образцов. Когда приставка установлена в отсек спектрофотометра для образцов и образец (или контрольное зеркало) закреплен в держателе образцов, луч прибора попадает на детектор после зеркального отражения от поверхности образца (контрольного зеркала) при падении излучения под углом не более 10°.

5.2.2 Проведение измерения

Спектральные коэффициенты направленного отражения образца при близком нормальному падении излучения определяют относительным методом. Для определения нормального спектрального коэффициента отражения образца $R_n(\lambda_i)$ на каждой длине волны λ_i, указанной в таблице А.1, требуются следующие данные:

E — показание спектрофотометра при проведении измерения на образце;

E_{st} — показание спектрофотометра при проведении измерения на контрольном зеркале;

E_0 — начальное показание спектрофотометра, без образца и контрольного зеркала.

Нормальный спектральный коэффициент отражения образца $R_n(\lambda_i)$ на каждой длине волны λ_i вычисляют по формуле

$$R_n(\lambda_i) = \frac{E - E_0}{E_{st} - E_0} \cdot R_{n,st}(\lambda_i), \qquad (1)$$

где $R_{n,st}(\lambda_i)$ — нормальный спектральный коэффициент отражения контрольного зеркала на длине волны λ_i.

Примечание — Метрологические лаборатории определяют абсолютный коэффициент отражения путем сравнения энергии излучения, отраженного от образца, с энергией падающего излучения, или с помощью приставки двойного отражения «V-W», или «Strong-type» (см. [10]). В продаже имеются подобные устройства, но их конструкция не соответствует оригиналу. Их точность зависит от центровки и характеристик луча (размера и расхождения) и трудно контролируется при использовании с серийными спектрофотометрами. Применение таких устройств возможно только под контролем метрологической службы.

5.2.3 Точность измерения

Расчетная абсолютная погрешность измерения коэффициента направленного отражения составляет ± 0,02.

Примечание — В приложении В приведена информация о способах повышения точности измерения.

5.3 Измерение коэффициентов пропускания

Для элементов остекления, содержащих хотя бы один лист стекла, непрозрачный в инфракрасной области, измерение коэффициентов пропускания не требуется.

Для элементов остекления, не содержащих стекло или стекло с покрытием, спектральные коэффициенты направленного пропускания образца при нормальном падении излучения в диапазоне длин волн от 5 до 50 мкм измеряют на инфракрасном спектрофотометре, размещая образец перпендикулярно к лучу.

6 Расчет нормального коэффициента отражения, коэффициента эмиссии и нормального коэффициента пропускания

6.1 Нормальный коэффициент отражения

Нормальный коэффициент отражения R_n при 283 К определяют по спектральным коэффициентам отражения $R_n(\lambda_i)$, измеренным на 30 длинах волн λ_i, указанных в таблице А.1, по формуле

$$R_n = \frac{1}{30}\sum_{i=1}^{30} R_n(\lambda_i). \quad (2)$$

Указанные длины волн находятся в середине интервалов длин волн, для которых энергии излучения Планка абсолютно черного тела при 283 К является постоянной величиной (см. [7]).

6.2 Коэффициент эмиссии

Нормальный коэффициент эмиссии ε_n при 283 К определяют по формуле

$$\varepsilon_n = 1 - R_n. \quad (3)$$

Примечание — Погрешность, возникающая в случае, если диапазон измерения спектрофотометра не включает 30 длин волн, указанных в таблице А.1, рассматривается в [7].

Коэффициент эмиссии ε натрий-кальций-силикатного стекла с покрытием и без покрытия определяют умножением нормального коэффициента эмиссии на поправочные коэффициенты, указанные в таблице А.2.

Примечание — При использовании данных таблицы не для натрий-кальций-силикатного стекла с покрытием и без покрытия, боросиликатного стекла и стеклокерамики, а для других материалов, следует учитывать, что приведенные в ней значения экспериментально подтверждены только для стекла.

6.3 Нормальный коэффициент пропускания

В необходимых случаях нормальный коэффициент пропускания T_n при 283 К определяют по спектральным коэффициентам пропускания $T_n(\lambda_i)$, измеренным на 30 длинах волн λ_i, указанных в таблице А.1, по формуле

$$T_n = \frac{1}{30}\sum_{i=1}^{30} T_n(\lambda_i). \quad (4)$$

7 Определение коэффициента диффузного отражения

Коэффициент диффузного отражения на длине волны 2 мкм при близком нормальному падении излучения определяют как разность коэффициентов отражения и направленного отражения (см. [10]).

Примечание — Цель данного определения заключается в подтверждении того, что рассматриваемый элемент остекления, не содержащий стекла и стекла с покрытием, является нерассеивающим.

Элементы остекления, состоящие из флоат-стекла, флоат-стекла с покрытием и многослойного стекла, изготовленного из флоат-стекла, характеризуются незначительным диффузным отражением, поэтому для таких элементов определение коэффициента диффузного отражения не требуется.

8 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

8.1 Идентификация образцов:

- размеры образцов (в миллиметрах);
- материал(ы) элемента остекления;
- толщина элемента остекления (в миллиметрах);
- тип покрытия (если имеется, если известно) на поверхности, подлежащей измерению;
- условия хранения, обращения и очистки.

8.2 Описание средства измерения:

- изготовитель и модель спектрофотометра;
- тип спектрофотометра (одно- или двухлучевой, или FTIR; диапазон измерения; указать, если есть автоматический режим работы, соединение с компьютером, продувка газом);
- рабочие условия проведения измерений;
- изготовитель и модель приставки зеркального отражения, угол падения излучения;
- тип контрольного зеркала и данные о калибровке.

8.3 Результаты измерений:

- значения нормальных спектральных коэффициентов отражения на 30 длинах волн;
- нормальный коэффициент отражения;
- нормальный коэффициент эмиссии;
- коэффициент эмиссии;
- значения нормальных спектральных коэффициентов пропускания на 30 длинах волн, если определялись;
- нормальный коэффициент пропускания, если определялся.

В протоколе испытаний промежуточные значения указывают с точностью до трех знаков после запятой.

В рекламных материалах изготовителей нормальный коэффициент эмиссии и коэффициент эмиссии должны быть указаны с точностью до двух знаков после запятой.

Приложение А
(обязательное)

Таблицы для определения нормального коэффициента отражения и коэффициента эмиссии

Таблица А.1 — 30 длин волн λ_i для определения нормального коэффициента отражения R_n при 283 К

Порядковый номер i	Длина волны λ_i, мкм	Порядковый номер i	Длина волны λ_i, 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	50,0[a]

[a] Длина волны 50 мкм выбрана потому, что она является предельной в диапазонах измерения большинства серийно выпускаемых спектрофотометров. Такое ограничение не оказывает существенного влияния на точность расчета.

Таблица А.2 — Поправочные коэффициенты для вычисления коэффициента эмиссии ε по нормальному коэффициенту эмиссии ε_n

Нормальный коэффициент эмиссии ε_n	Поправочный коэффициент $\varepsilon/\varepsilon_n$
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

Примечание — Промежуточные значения с достаточной точностью могут быть получены линейной интерполяцией или экстраполяцией.

Приложение В
(справочное)

Способы повышения точности измерения нормальных спектральных коэффициентов отражения

В.1 Общие положения

Метод измерения, приведенный в 5.2, чувствителен к нарушению центровки. Влияние ошибок, связанных с установкой образца, может быть минимизировано путем проведения не менее трех измерений на одном образце, с его повторной установкой, и вычисления среднего значения результатов измерений.

Измерения коэффициентов зеркального отражения на разных спектрофотометрах, как правило, дают разные результаты вследствие того, что реальные условия измерения отличаются от идеальных (угол падения излучения, предельный размер луча и расхождение, угол обзора детектора, поляризация, расположение зеркал в приставке зеркального отражения).

На точность измерения коэффициентов отражения влияют технические характеристики спектрофотометра, приставки зеркального отражения и контрольного зеркала.

В.2 Спектрофотометр

Погрешности возникают из-за неправильной градуировки шкалы длин волн, нелинейности детектора и неравномерности отклика, мешающего излучения, отклонения падающего луча (что теоретически может вызвать виньетирование отраженного луча, см. [10]).

Ряд типичных ошибок измерений на Фурье-спектрометрах описан в [14].

Градуировку шкалы длин волн можно проверить с помощью пленки полистирола с известным спектром поглощения.

Точность измерения можно проверить с помощью фотометрических секторных дисков или стандартных фильтров с известными коэффициентами поглощения (см. [15]).

В.3 Контрольное зеркало

Коэффициент отражения контрольного зеркала должен быть максимально близок к коэффициенту отражения образца, чтобы уменьшить ошибки, обусловленные нелинейностью детектора (см. [10]).

Точность измерения коэффициентов отражения повышается при правильном хранении и обращении с контрольным зеркалом (см. [7], [9], [10]).

Некоторые лаборатории в качестве контрольного зеркала используют образец с непрозрачным покрытием из алюминия, серебра или золота, информация о спектральных коэффициентах отражения которых приводится в литературных источниках. В этом случае ошибки возникают из-за разных условий изготовления и хранения, расхождений в литературных источниках, недостаточности данных для длин волн более 30 мкм. Данные межлабораторных сравнительных испытаний (см. [7]) показывают, что при применении таких самостоятельно откалиброванных зеркал разброс результатов увеличивается. Поэтому необходимо использовать контрольное зеркало, откалиброванное в метрологической лаборатории.

В.4 Приставка зеркального отражения

Для повышения точности показаний детектора необходимо, чтобы зеркала в приставке были правильно отцентрированы.

Приложение ДА
(рекомендуемое)

Рекомендации по применению стандарта

ДА.1 Область применения

Метод определения коэффициента эмиссии, установленный настоящим стандартом, применяют при проведении исследовательских, определительных, сравнительных и контрольных испытаний, в том числе квалификационных, приемо-сдаточных, периодических, типовых, сертификационных, инспекционных, арбитражных.

ДА.2 Проведение измерений

При определении коэффициента эмиссии стекла с покрытием измерения проводят со стороны покрытия.

Если верхний предел измерения применяемого спектрофотометра ограничен длиной волны 25 мкм, то при определении нормального коэффициента отражения R_n (см. 6.1) спектральным коэффициентам отражения $R_n(\lambda_i)$ на длинах волн более 25 мкм присваивают значение спектрального коэффициента отражения, измеренное на длине волны 25 мкм. Информацию об этом указывают в протоколе испытания.

ДА.3 Контрольные испытания и оценка соответствия

Контрольные испытания по определению коэффициента эмиссии изделия проводят на трех образцах, вырезанных из этого изделия, если иное не оговорено в нормативном документе*.

Считают, что изделие соответствует требованиям нормативного документа по коэффициенту эмиссии, если этим требованиям соответствуют все вырезанные из него образцы.

ДА.4 Оформление результатов

ДА.4.1 Результаты испытаний оформляют протоколом, который должен содержать сведения, указанные в разделе 8, а также следующую информацию:

- наименование документа («Протокол испытаний») и его идентификацию (например, номер и дату оформления), а также идентификацию каждой страницы, обеспечивающую признание страницы как части данного документа, четкую идентификацию конца документа и общее количество страниц;
- наименование, адрес и номер аттестата аккредитации испытательной лаборатории;
- наименование и адрес заказчика испытаний;
- наименование испытанной продукции;
- маркировку испытанной продукции (при ее наличии);
- обозначение нормативного документа (при его наличии);
- сведения об отборе образцов продукции;
- количество испытанных образцов;
- дату проведения испытания;
- обозначение настоящего стандарта;
- заключение о соответствии/несоответствии образцов требованиям нормативного документа (при проведении контрольных испытаний);
- фамилии, инициалы, должности и подписи руководителя испытательной лаборатории и сотрудников, проводивших испытания.

Протокол испытаний может содержать дополнительную информацию, необходимую для однозначного понимания и правильного применения результатов испытаний.

ДА.4.2 Если изготовитель или потребитель продукции проводит определение коэффициента эмиссии для внутренних целей (при производственном и входном контроле, приемо-сдаточных, периодических, типовых, квалификационных и других категориях испытаний) допускается оформлять результаты испытаний в порядке, принятом у изготовителя или потребителя, без оформления протокола.

---

* Здесь и далее под нормативным документом понимают технический регламент, стандарт, технические условия, чертеж, спецификацию, договор поставки или другой документ, устанавливающий требования к изделию.

Библиография

[1] EN 410 Glass in building — Determination of luminous and solar characteristics of glazing

[2] EN 673 Glass in building — Determination of thermal transmittance (*U* value) — Calculation method

[3] EN 674 Glass in building — Determination of thermal transmittance (*U* value) — Guarded hot plate method

[4] EN 675 Glass in building — Determination of thermal transmittance (*U* value) — Heat flow meter method

[5] prEN 1098 Measuring method for the determination of thermal transmittance multiple glazing (*U* value) — Calibrated and guarded hot box method

[6] F.Geotti-Bianchini, J.Lohrengel, Measured angular distribution of the emissivity and calculated radiation heat transfer of architectural coated flat glass, Glastechnische Berichte 62 (1989) No. 9, pp. 312—319 and No. 10, pp. 351—357

[7] F.Nicoietti, F.Geotti-Bianchini, P.Potato, Spectrophotometric determination of the normal emissivity of coated flat glass, Glastechnische Berichte 61 (1988) No. 5, pp. 127—139

[8] J.Lohrengel, M.Rasper, F.Geotti-Bianchini and L.De Riu, Angular emissivity at room temperature and spectral reflectance at near normal incidence of float glass, borosilicate glass and glass-ceramics, Glastech. Ber. Glass Sci. Technol. 69 (1996) No. 3, pp. 64—74

[9] Report EUR 14758 EN (1993) Total hemispherical emissivity of coated glass

[10] CIE Technical Report 130—1998 «Practical methods for the measurement of reflectance and transmittance»

[11] M.Rubin, D.Arasteh, J.Hartmann, A correlation between normal and hemispherical emissivity of low-emissivity coatings on glass. Int. Commun. Heat Mass Transfer 14 (1987) No. 5, pp. 561—565

[12] M.Jacob, Heat transfer, Vol. 1, New York: Wiley 1949, P. 44—52

[13] M.Rubin, Infrared properties of polyethylene terephtalate films — Solar Energy Materials, 6 (1982), pp. 375—380

[14] J.R.Birch, F.J.J.Clarke, Fifty categories of ordinate error in Fourier transform spectroscopy. Spectroscopy Europe 7/4 (1995), pp. 16—22

[15] F.J.J.Clarke, Infrared standards for system calibration, Procs. Soc. Photo-Opt. instrum. Engin., Vol. 2775 (1996), pp. 6—17

УДК 666.151:006.354 МКС 81.040.01 IDT

Ключевые слова: стекло и изделия из него, метод определения, нормальный коэффициент эмиссии, коэффициент эмиссии

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 08.06.2015. Подписано в печать 21.07.2015. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,35. Тираж 31 экз. Зак. 2518.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru