ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54169— 2010

СТЕКЛО ЛИСТОВОЕ, ОКРАШЕННОЕ В МАССЕ

Общие технические условия

EN 572-8:2004 (NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Институт стекла»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 41 «Стекло»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 941-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского стандарта ЕН 572-8:2004 «Стекло в строительстве. Базовые изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 8. Поставляемые и окончательные размеры» (EN 572-8:2004 «Glass in building — Basic soda lime silicate glass products — Part 8: Supplied and final cut sizes»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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, 2011

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 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Классификация, основные параметры и размеры . . . 2
5 Технические требования . . . 3
5.1 Характеристики . . . 3
5.2 Маркировка, упаковка . . . 5
6 Правила приемки . . . 5
7 Методы контроля . . . 7
7.1 Определение размеров, отклонений размеров и формы . . . 7
7.2 Определение оптических искажений . . . 7
7.3 Определение количества и размеров пороков . . . 7
7.4 Определение цветовых координат . . . 7
7.5 Определение коэффициентов пропускания, отражения, поглощения света, солнечной энергии, ультрафиолетового излучения . . . 7
7.6 Определение величины остаточных внутренних напряжений . . . 7
7.7 Определение водостойкости . . . 7
8 Транспортирование и хранение . . . 7
9 Указания по эксплуатации . . . 7
10 Гарантии изготовителя . . . 8
Приложение А (справочное) Физико-механические характеристики стекла листового, окрашенного в массе . . . 9
Приложение Б (обязательное) Методы определения цветовых координат . . . 10
Библиография . . . 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТЕКЛО ЛИСТОВОЕ, ОКРАШЕННОЕ В МАССЕ

Общие технические условия

Tinted flat glass.
General specifications

Дата введения — 2012—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на окрашенное в массе листовое стекло (далее – стекло), предназначенное для остекления светопрозрачных конструкций и изготовления изделий строительного, технического и бытового назначения, в том числе закаленных и многослойных стекол, стекол с покрытиями, зеркал, стеклопакетов, изделий для мебели, интерьеров, средств транспорта.

Стандарт может быть использован для целей сертификации и подтверждения соответствия.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 54164—2010 Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик

ГОСТ Р 54170—2010 Стекло листовое бесцветное. Технические условия

ГОСТ 3519—91 Материалы оптические. Методы определения двулучепреломления

ГОСТ 10134.1—82 Стекло неорганическое и стеклокристаллические материалы. Методы определения водостойкости при 98 °С

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 24297—87 Входной контроль продукции. Основные положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 **окрашенное в массе листовое стекло:** Изделие из прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, содержащего красители, придающие ему определенный цветовой оттенок, изготовленное методами флоат или вертикального вытягивания без дополнительной обработки поверхностей, имеющее вид плоских прямоугольных листов.

Издание официальное

3.2 **стекло твердых размеров (стекло ТР):** Стекло, размеры которого соответствуют спецификации потребителя (конечные размеры).

3.3 **стекло свободных размеров (стекло СВР):** Стекло, размеры которого устанавливает изготовитель (стандартные размеры).

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Стекло должно быть изготовлено в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на стекло конкретного вида по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Стекло в соответствии с его регламентируемыми свойствами подразделяют на марки Т0, Т1, Т4, Т7.

4.3 Стекло в зависимости от категории размеров подразделяют на:

- стекло твердых размеров (ТР);
- стекло свободных размеров (СВР).

4.4 Номинальная толщина, предельные отклонения по толщине и разнотолщинность листа стекла должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

<table>
<tr><th rowspan="2">Номинальная толщина</th><th colspan="3">Предельное отклонение по толщине стекла марки</th><th colspan="2">Разнотолщинность, не более, стекла марки</th></tr>
<tr><th>Т0, Т1</th><th>Т4</th><th>Т7</th><th>Т0, Т1, Т4</th><th>Т7</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">± 0,1</td><td>± 0,1</td><td>± 0,1</td><td rowspan="3">0,1</td><td rowspan="2">0,1</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="3">± 0,2</td><td>± 0,2</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="4">± 0,2</td><td rowspan="4">± 0,3</td><td rowspan="5">0,2</td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="2">± 0,3</td><td rowspan="2">0,2</td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">± 0,3</td><td>± 0,4</td><td>± 0,4</td><td rowspan="3">0,3</td></tr>
<tr><td>10</td><td>± 0,5</td><td>± 0,6</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>12</td><td>± 0,6</td><td>± 0,7</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td>15</td><td>± 0,5</td><td>± 0,8</td><td>± 0,9</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>19</td><td rowspan="2">± 1,0</td><td>± 1,0</td><td>± 1,2</td><td>0,5</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>25</td><td>± 1,2</td><td>± 1,5</td><td>0,6</td><td>0,8</td></tr>
</table>

4.5 Предельные отклонения размеров по длине и ширине листа стекла должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

В миллиметрах

<table>
<tr><th rowspan="3">Номинальная толщина</th><th colspan="4">Предельное отклонение по длине (ширине) стекла</th></tr>
<tr><th rowspan="2">СВР</th><th colspan="3">ТР при длине кромки</th></tr>
<tr><th>до 1500 включ.</th><th>св. 1500 до 3000 включ.</th><th>св. 3000</th></tr>
<tr><td>1, 2, 3, 4, 5, 6</td><td rowspan="3">± 4</td><td>± 1</td><td rowspan="2">± 2</td><td>± 2</td></tr>
<tr><td>8, 10, 12</td><td rowspan="2">± 2</td><td rowspan="2">± 3</td></tr>
<tr><td>15</td><td rowspan="2">± 3</td></tr>
<tr><td>19, 25</td><td>± 5</td><td>± 3</td><td>± 4</td></tr>
</table>

4.6 Разность длин диагоналей листа стекла не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

В миллиметрах

Номинальная толщина	Разность длин диагоналей стекла			
	СВР	ТР при длине диагоналей		
		до 1500 включ.	св. 1500 до 3000 включ.	св. 3000
1, 2, 3, 4, 5, 6	6	2	2	3
8, 10, 12			3	
15		3		4
19, 25	7		4	

4.7 При изготовлении стекла другой номинальной толщины предельные отклонения по толщине, длине и ширине, разнотолщинность и разность длин диагоналей листа стекла не должны превышать значений, приведенных в таблицах 1—3 для ближайшей меньшей толщины.

4.8 Отклонение от плоскостности листа стекла марок Т0, Т1, Т4 не должно быть более 0,05 % длины большей стороны. Для стекла марки Т7 отклонение от плоскостности не нормируется.

4.9 Требования к отклонению от прямолинейности кромок и прямоугольности углов листа стекла при необходимости устанавливают в технических условиях на стекло конкретного вида, договорах на поставку или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

4.10 Условное обозначение стекла должно состоять из сведений о цвете, обозначения марки, категории размеров, толщины, длины, ширины стекла в миллиметрах, обозначения настоящего стандарта и/или технических условий на стекло конкретного вида.

Условное обозначение может включать дополнительную информацию, необходимую для идентификации продукции.

По согласованию с потребителем, а также при экспортно-импортных операциях допускаются другие условные обозначения. Правила формирования и примеры условных обозначений стекла должны быть приведены в технических условиях на стекло конкретного вида, договорах на поставку или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

Пример условного обозначения стекла марки Т1 зеленого цвета твердых размеров толщиной 4 мм, длиной 1800 мм, шириной 1200 мм:

Т1(зеленое) — ТР — 4 × 1800 × 1200 ГОСТ Р 54169—2010.

5 Технические требования

5.1 Характеристики

5.1.1 По оптическим искажениям стекло должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Марка стекла	Номинальная толщина стекла, мм	Оптические искажения, видимые		
		в проходящем свете		в отраженном свете
		Угол между плоскостью стекла и плоскостью экрана, не менее, при котором не видны искажения линий рисунка		Искажение отраженного растра, мм, не более
		«зебра»	«кирпичная стена»	
Т0, Т1	До 3	45°	—	5
	3 и более	50°		
Т4	До 25 включ.	—	45°	—
Т7		—	—	—

5.1.2 По количеству и размерам неразрушающих пороков стекло должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 5. Разрушающие пороки не допускаются. Расстояние между пороками стекла ТР должно быть не менее 500 мм.

Сколы, выступы, отбитые углы для стекла СВР не допускаются размером более предельных отклонений по длине (ширине) стекла, указанных в таблице 2, для стекла ТР — не допускаются. По согласованию изготовителя и потребителя кромка стекла ТР может быть обработана.

Таблица 5

<table>
<tr><th rowspan="3">Марка стекла</th><th rowspan="3">Категория размеров стекла</th><th colspan="4">Локальные пороки (кроме сколов, выступов, отбитых углов)</th><th colspan="2">Линейные пороки</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Размер, мм</th><th colspan="3">Количество, шт., не более, на один лист стекла площадью, м^2</th><th rowspan="2">Размер, мм</th><th rowspan="2">Количество на один лист стекла, шт.</th></tr>
<tr><th>до 5 включ.</th><th>св. 5 до 10 включ.</th><th>св. 10</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Т0</td><td rowspan="3">СВР</td><td>До 0,2 включ.</td><td colspan="3">Не нормируется</td><td rowspan="3">До 5 включ.</td><td rowspan="3">Включают в общее количество локальных пороков, но не более 2</td></tr>
<tr><td>Св. 0,2 до 0,5 включ.</td><td colspan="3">Не более 10 на 1 м^2 в среднем на лист</td></tr>
<tr><td>Св. 0,5 до 2,0 включ.</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Св. 2,0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Св. 5</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ТР</td><td>До 0,2 включ.</td><td colspan="3">Не нормируется</td><td colspan="2" rowspan="4">Не допускаются</td></tr>
<tr><td>Св. 0,2 до 0,3 включ.</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Св. 0,3 до 0,5 включ.</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Св. 0,5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Т1</td><td rowspan="5">СВР</td><td>До 0,5 включ.</td><td colspan="3">Не нормируется</td><td rowspan="4">До 10 включ.</td><td rowspan="4">Включают в общее количество локальных пороков, но не более 2</td></tr>
<tr><td>Св. 0,5 до 1,0 включ.</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Св. 1,0 до 3,0 включ.</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Св. 3,0 до 5,0 включ.</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Св. 5,0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Св. 10</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ТР</td><td>До 0,5 включ.</td><td colspan="3">Не нормируется</td><td colspan="2" rowspan="3">Не допускаются</td></tr>
<tr><td>Св. 0,5 до 1,0 включ.</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Св. 1,0 до 3,0 включ.</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Т4</td><td rowspan="3">СВР; ТР</td><td>До 1,0 включ.</td><td colspan="3">Не нормируется</td><td rowspan="2">До 30 включ.</td><td rowspan="2">Включают в общее количество локальных пороков, но не более 2</td></tr>
<tr><td>Св. 1,0 до 6,0 включ.</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Св. 6,0</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>Св. 30</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Т7</td><td>СВР; ТР</td><td colspan="6">Не нормируются</td></tr>
</table>

Примечания

1 Допускается по согласованию изготовителя с потребителем устанавливать дополнительные требования к порокам.

2 Классификация, термины и определения пороков — по ГОСТ Р 54170.

5.1.3 Значения цветовых координат стекла, определяемые по спектральному пропусканию или спектральному отражению света, устанавливают в технических условиях на стекло конкретного вида, договорах на поставку или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

Отклонение цветовых координат стекла от установленных значений не должно быть более 4 — для L^*, 3 — для a^*, b^*.

Значения цветовых координат листов стекла одной партии не должны отличаться друг от друга более чем на величину указанных отклонений.

5.1.4 Требования к коэффициентам пропускания и поглощения света, а также, при необходимости, к коэффициентам пропускания, отражения, поглощения солнечной энергии, ультрафиолетового излучения стекла устанавливают в технических условиях на стекло конкретного вида, договорах на поставку или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

5.1.5 Величина остаточных внутренних напряжений стекла не должна быть более 70 нм/см.

5.1.6 Водостойкость стекла не должна быть ниже класса 4/98 по ГОСТ 10134.1.

5.1.7 Справочные значения физико-механических характеристик стекла, требования к которым не регламентированы настоящим стандартом, приведены в приложении А.

5.2 Маркировка, упаковка

5.2.1 Поверхность листов стекла марок Т0, Т1, не бывшую в контакте с расплавом олова, по требованию потребителя обозначают любым не повреждающим стекло способом.

5.2.2 Транспортную маркировку производят по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

5.2.3 На каждую единицу тары прикрепляют ярлык, в котором указывают:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- наименование и условное обозначение стекла;
- количество листов стекла, шт., и общую площадь, $м^2$;
- идентификационные данные, позволяющие установить дату отгрузки стекла;
- дополнительную информацию (при необходимости).

5.2.4 Требования к упаковке стекла устанавливают в технических условиях на стекло конкретного вида, договорах на поставку или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

5.2.5 Упаковка должна обеспечивать сохранность стекла от механических повреждений и атмосферных осадков при транспортировании и хранении. При упаковывании в транспортную тару листы стекла устанавливают вертикально или наклонно, с углом наклона к вертикали не более 15°, так, чтобы исключалась возможность их смещения относительно друг друга и стенок тары.

5.2.6 Листы стекла должны быть переложены прокладочными материалами, не содержащими царапающих включений и не повреждающими стекло (порошковыми материалами, пробковыми прокладками, бумагой или др.), так, чтобы исключить непосредственное соприкосновение поверхностей листов стекла друг с другом.

6 Правила приемки

6.1 Стекло принимают партиями. Партией считают количество листов стекла одного цвета, марки и толщины, оформленное одним документом о качестве по 6.6.

6.2 Для проверки соответствия партии стекла требованиям настоящего стандарта и принятия решения о ее приемке проводят приемо-сдаточные испытания по 4.4—4.9, 5.1.1—5.1.6 с использованием методов, указанных в разделе 7.

6.2.1 Проверку партии стекла на соответствие требованиям 4.4—4.9 (размеры, форма), 5.1.2 (пороки) проводят по двухступенчатому плану контроля в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Объем партии, шт.	Ступень плана контроля	Объем выборки, шт.	Общий объем выборки, шт.	Приемочное число	Браковочное число
До 90 включ.	1	3	3	0	2
	2	3	6	1	2
Св. 90 до 150 включ.	1	5	5	0	2
	2	5	10	1	2
Св. 150 до 280 включ.	1	8	8	0	2
	2	8	16	1	2
Св. 280 до 500 включ.	1	13	13	0	3
	2	13	26	3	4
Св. 500 до 1200 включ.	1	20	20	1	4
	2	20	40	4	5
Св. 1200 до 3200 включ.	1	32	32	2	5
	2	32	64	6	7
Св. 3200	1	50	50	3	7
	2	50	100	8	9

6.2.2 Проверку партии стекла на соответствие требованиям 5.1.1 (оптические искажения), 5.1.3 (цветовые координаты), 5.1.4 (коэффициенты пропускания, отражения, поглощения света, солнечной энергии, ультрафиолетового излучения), 5.1.5 (остаточные внутренние напряжения), 5.1.6 (водостойкость) проводят по двухступенчатому плану контроля в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Объем партии, шт.	Ступень плана контроля	Объем выборки, шт.	Общий объем выборки, шт.	Приемочное число	Браковочное число
До 500 включ.	1	3	3	0	2
	2	3	6	1	2
Св. 500 до 3200 включ.	1	5	5	0	2
	2	5	10	1	2
Св. 3200	1	8	8	0	2
	2	8	16	1	2

6.2.3 Партию считают соответствующей требованиям настоящего стандарта и принимают, если количество несоответствующих листов стекла в первой выборке меньше или равно приемочному числу для первой ступени плана контроля.

Партию считают не соответствующей требованиям настоящего стандарта и бракуют, если количество несоответствующих листов стекла больше или равно браковочному числу для первой ступени плана контроля.

6.2.4 Если количество несоответствующих листов стекла в первой выборке больше приемочного, но меньше браковочного числа для первой ступени плана контроля, отбирают вторую выборку объемом, указанным в таблицах 6, 7 для второй ступени плана контроля.

Партию считают соответствующей требованиям настоящего стандарта и принимают, если суммарное количество несоответствующих листов стекла в первой и второй выборках меньше или равно приемочному числу для второй ступени плана контроля.

Партию считают не соответствующей требованиям настоящего стандарта и бракуют, если суммарное количество несоответствующих листов стекла в первой и второй выборках больше или равно браковочному числу для второй ступени плана контроля.

6.3 Изготовитель имеет право проводить приемку партии стекла на основании данных производственного контроля, проводимого с использованием средств, методов и в сроки, установленные в технологической документации.

6.4 Потребитель проводит входной контроль партии стекла по ГОСТ 24297 с использованием методов, указанных в разделе 7.

6.5 Сертификационные и другие виды испытаний, проводимые третьей стороной с целью проверки соответствия партии стекла требованиям настоящего стандарта, проводят по 6.2.

6.6 Каждую партию стекла сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование, товарный знак и адрес изготовителя;
- наименование и условное обозначение стекла;
- количество листов стекла, шт., и общую площадь, $м^2$;
- количество единиц тары, шт., и их идентификационные данные;
- отметку о приемке (например, штамп ОТК, подпись представителя органа приемки и т. п.);
- номер и дату составления документа;
- дополнительную информацию (при необходимости).

Примечание — Если в одной поставке содержится несколько партий стекла (отличающихся по цвету, марке или номинальной толщине стекла), допускается оформлять единый документ о качестве на поставку.

7 Методы контроля

7.1 Определение размеров, отклонений размеров и формы

Толщину, длину, ширину, отклонения по толщине, длине, ширине, разнотолщинность, разность длин диагоналей, отклонения от плоскостности, прямолинейности кромок, прямоугольности углов определяют по ГОСТ Р 54170.

7.2 Определение оптических искажений

Оптические искажения стекла определяют по ГОСТ Р 54170.

7.3 Определение количества и размеров пороков

Количество, размеры пороков и расстояния между ними определяют по ГОСТ Р 54170.

7.4 Определение цветовых координат

Цветовые координаты стекла определяют по приложению Б.

7.5 Определение коэффициентов пропускания, отражения, поглощения света, солнечной энергии, ультрафиолетового излучения

Коэффициенты пропускания, отражения, поглощения света, солнечной энергии, ультрафиолетового излучения определяют по ГОСТ Р 54164.

7.6 Определение величины остаточных внутренних напряжений

Величину остаточных внутренних напряжений, характеризуемую разностью хода лучей при двулучепреломлении, определяют по ГОСТ 3519. При проведении испытания образец стекла устанавливают так, чтобы луч света проходил через прозрачные торцы образца параллельно граням.

7.7 Определение водостойкости

Водостойкость стекла определяют по ГОСТ 10134.1.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Стекло транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 При транспортировании тара со стеклом должна быть размещена так, чтобы торцы листов стекла были расположены по направлению движения транспорта, и закреплена так, чтобы исключалась возможность ее перемещения и качания в процессе транспортирования.

8.3 Стекло хранят в закрытых, сухих, отапливаемых помещениях в распакованном виде, переложенное прокладочными материалами по 5.2.6, или в таре (кроме контейнеров) при условии, если тара, прокладочные, уплотняющие и упаковочные материалы не подвергались увлажнению.

При хранении в распакованном виде листы стекла должны быть установлены на стеллажи или пирамиды на резиновые или войлочные подкладки в наклонном положении с углом наклона к вертикали от 5° до 15°.

8.4 При транспортировании, погрузке, выгрузке и хранении стекла следует принимать меры, обеспечивающие его защиту от механических и термических воздействий, атмосферных осадков, воздействия влаги и агрессивных веществ, а также соблюдать правила обращения с транспортной тарой.

В помещении для хранения стекла не должны находиться материалы и вещества, которые могут вызвать его повреждение (кислоты, щелочи, соли, органические растворители, краски, лаки, строительные растворы и др.).

9 Указания по эксплуатации

9.1 При транспортировании, погрузке, выгрузке, распаковывании транспортной тары, хранении и эксплуатации стекла не допускаются:

- взаимное касание листов стекла и касание их о твердые предметы;
- протирание стекла жесткими материалами и материалами, содержащими царапающие включения;
- удары жесткими предметами;
- очистка сухого стекла жесткими щетками без подачи смывающей жидкости;
- длительное присутствие влаги и загрязнений на поверхности стекла;

- попадание на стекло строительных материалов (цементной пыли, строительных растворов, штукатурных смесей и т. п.), частиц, летящих от работающего оборудования (сварочных аппаратов, шлифовальных машин, перфораторов и т. п.), и других агрессивных веществ;
- резкие перепады температур;
- применение в наружном остеклении стекла, имеющего коэффициент поглощения света более 0,25 или коэффициент поглощения солнечной энергии более 0,50;
- эксплуатация в агрессивной среде.

9.2 Правила изготовления изделий из стекла и монтажа стекла в светопрозрачные конструкции устанавливают в нормативной (проектной, конструкторской) документации на эти изделия (конструкции).

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие стекла требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения правил эксплуатации, упаковки, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения стекла устанавливают в договорах на поставку или других документах, согласованных изготовителем и потребителем, но не менее одного года со дня отгрузки потребителю.

Приложение А
(справочное)

Физико-механические характеристики стекла листового, окрашенного в массе

Физико-механические характеристики окрашенного в массе листового стекла приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование показателя	Справочное значение
Плотность (при 18 °С)	2500 кг/м^3
Твердость по Кнупу	6 ГПа
Прочность на сжатие	700—900 МПа
Прочность на растяжение	30 Мпа
Прочность на изгиб	15—45 МПа
Модуль упругости (модуль Юнга)	7×10^{10} Па
Коэффициент Пуассона	0,2
Температура размягчения	600 °С
Температурный коэффициент линейного расширения (в интервале температур от 20 °С до 300 °С)	9×10^{-6} К$^{-1}$
Термостойкость	40 °С
Теплопроводность	1 Вт/(м · К)
Теплопоглощающая способность	720 Дж/(кг · К)
Коэффициент теплопередачи	5,8 Вт/(м^2 · К)
Коэффициент преломления света	1,5
Коэффициент направленного отражения света	0,04—0,08
Коэффициент эмиссии	0,837

Приложение Б
(обязательное)

Методы определения цветовых координат

Б.1 Термины и определения

Б.1.1 **цвет стекла:** Свойство прошедшего сквозь стекло или отраженного от стекла света вызывать определенные зрительные ощущения в соответствии с его спектральным составом.

Б.1.2 **цветовое пространство:** Трехмерная координатная система для количественного выражения цвета стекла с помощью цветовых координат.

Б.1.3 **цветовое пространство *XYZ*:** Цветовое пространство, координатами которого являются три мнимых цвета, близких к красному, зеленому и синему.

Б.1.4 **цветовое пространство *L*a*b**:** Цветовое пространство, координатами которого являются светлота L^* и хроматические координаты a^*, b^*.

Б.1.5 **цветовые координаты:** Общее название координат цвета и координат цветности.

Б.1.6 **координаты цвета:** Числовые значения, определяющие цвет стекла в выбранном цветовом пространстве.

Б.1.7 **координаты цвета *X, Y, Z*:** Координаты цвета в цветовом пространстве *XYZ*.

Б.1.8 **координаты цвета *L*, a*, b**:** Координаты цвета в цветовом пространстве $L^*a^*b^*$.

Примечание — Координаты цвета L^*, a^*, b^* являются производными от координат цвета *X*, *Y*, *Z*.

Б.1.9 **координаты цветности *x, y, z*:** Отношение каждой из координат цвета *X*, *Y*, *Z* к их сумме.

Примечание — Сумма координат цветности *x*, *y*, *z* равна единице.

Б.2 Обозначения

τ_λ — спектральный коэффициент пропускания света на длине волны λ;

ρ_λ — спектральный коэффициент отражения света на длине волны λ;

X^τ, Y^τ, Z^τ — координаты цвета в цветовом пространстве *XYZ*, определенные по спектральному пропусканию света;

X^ρ, Y^ρ, Z^ρ — координаты цвета в цветовом пространстве *XYZ*, определенные по спектральному отражению света;

x^τ, y^τ, z^τ — координаты цветности, определенные по спектральному пропусканию света;

x^ρ, y^ρ, z^ρ — координаты цветности, определенные по спектральному отражению света;

$L^{*\tau}$, $a^{*\tau}$, $b^{*\tau}$ — координаты цвета в цветовом пространстве $L^*a^*b^*$, определенные по спектральному пропусканию света;

$L^{*\rho}$, $a^{*\rho}$, $b^{*\rho}$ — координаты цвета в цветовом пространстве $L^*a^*b^*$, определенные по спектральному отражению света;

P_λ — относительная спектральная энергия излучения стандартного источника света на длине волны λ;

$\overline{X}_\lambda$, $\overline{Y}_\lambda$, $\overline{Z}_\lambda$ — удельные координаты цвета стандартного наблюдателя на длине волны λ;

X_n, Y_n, Z_n — координаты цвета стандартного источника света;

$\Delta\lambda$ — интервал длин волн.

Б.3 Подготовка образцов

Испытание проводят на трех образцах, вырезанных из готового изделия. Один образец вырезают из центральной части листа стекла, другие — из частей, расположенных вблизи противолежащих углов листа стекла.

Образцы стекла не должны содержать пороков.

Размеры образцов должны соответствовать требованиям инструкции по эксплуатации применяемого средства измерения.

Б.4 Определение цветовых координат по спектральному пропусканию света

Б.4.1 Сущность метода

Метод заключается в измерении спектральных коэффициентов пропускания света и вычислении цветовых координат стекла в выбранном цветовом пространстве для стандартного источника света D_{65} и угла обзора стандартного наблюдателя 10°.

Б.4.2 Средство измерения

Спектрофотометр, удовлетворяющий следующим требованиям:

- рабочий диапазон измерения включает область от 380 до 780 нм;
- пределы измерения спектрального пропускания от 0 % до 100 %;
- погрешность измерения коэффициента пропускания — не более 1 %.

Б.4.3 Проведение измерения

На каждом образце стекла измеряют спектральные коэффициенты пропускания света τ_λ в диапазоне длин волн от 380 до 780 нм в соответствии с инструкцией по эксплуатации спектрофотометра. Шаг измерения — 5 нм.

Б.4.4 Обработка результатов

Б.4.4.1 Координаты цвета образца стекла в цветовом пространстве *XYZ* вычисляют по формулам:

$$X^\tau = \sum_{\lambda=380}^{780} \tau_\lambda P_\lambda \bar{X}_\lambda \Delta\lambda, \quad (Б.4.1)$$

$$Y^\tau = \sum_{\lambda=380}^{780} \tau_\lambda P_\lambda \bar{Y}_\lambda \Delta\lambda, \quad (Б.4.2)$$

$$Z^\tau = \sum_{\lambda=380}^{780} \tau_\lambda P_\lambda \bar{Z}_\lambda \Delta\lambda. \quad (Б.4.3)$$

Значения P_λ принимают по [1], $\bar{X}_\lambda, \bar{Y}_\lambda, \bar{Z}_\lambda$ — по [2].

$\Delta\lambda = 5$.

Б.4.4.2 Координаты цветности образца стекла вычисляют по формулам:

$$x^\tau = \frac{X^\tau}{X^\tau + Y^\tau + Z^\tau}, \quad (Б.4.4)$$

$$y^\tau = \frac{Y^\tau}{X^\tau + Y^\tau + Z^\tau}, \quad (Б.4.5)$$

$$z^\tau = 1 - x^\tau - y^\tau. \quad (Б.4.6)$$

Б.4.4.3 Координаты цвета образца стекла в цветовом пространстве *L*a*b** вычисляют по формулам:

$$L^{*\tau} = 116 \sqrt[3]{\frac{Y^\tau}{Y_n}} - 16, \quad (Б.4.7)$$

$$a^{*\tau} = 500 \left(\sqrt[3]{\frac{X^\tau}{X_n}} - \sqrt[3]{\frac{Y^\tau}{Y_n}} \right), \quad (Б.4.8)$$

$$b^{*\tau} = 200 \left(\sqrt[3]{\frac{Y^\tau}{Y_n}} - \sqrt[3]{\frac{Z^\tau}{Z_n}} \right). \quad (Б.4.9)$$

Значения X_n, Y_n, Z_n принимают по [1].

Формулы (Б.4.7—Б.4.9) применимы при $\frac{X^\tau}{X_n} \geq 0{,}01$, $\frac{Y^\tau}{Y_n} \geq 0{,}01$, $\frac{Z^\tau}{Z_n} \geq 0{,}01$.

Б.4.4.4 Результаты вычислений округляют до двух значащих цифр после запятой.

Б.4.4.5 Погрешность определения цветовых координат — не более 2 %.

Б.5 Определение цветовых координат по спектральному отражению света

Б.5.1 Сущность метода

Метод заключается в измерении спектральных коэффициентов отражения света и вычислении цветовых координат стекла в выбранном цветовом пространстве для стандартного источника света D_{65} и угла обзора стандартного наблюдателя 10°.

Б.5.2 Средство измерения

Спектрофотометр, удовлетворяющий следующим требованиям:

- рабочий диапазон измерения спектрального отражения света включает область от 380 до 780 нм;
- пределы измерения спектрального отражения от 0 % до 100 %;
- погрешность измерения спектрального отражения света — не более 1 %.

Б.5.3 Проведение измерения

На каждом образце стекла измеряют спектральные коэффициенты отражения света ρ_λ в диапазоне длин волн от 380 до 780 нм в соответствии с инструкцией по эксплуатации спектрофотометра. Шаг измерения — 5 нм.

Б.5.4 Обработка результатов

Б.5.4.1 Координаты цвета образца стекла в цветовом пространстве *XYZ* вычисляют по формулам:

$$X^\rho = \sum_{\lambda=380}^{780} \rho_\lambda P_\lambda \bar{X}_\lambda \Delta\lambda, \quad (Б.5.1)$$

$$Y^{\rho} = \sum_{\lambda=380}^{780} \rho_{\lambda} P_{\lambda} \overline{Y}_{\lambda} \Delta\lambda, \quad (Б.5.2)$$

$$Z^{\rho} = \sum_{\lambda=380}^{780} \rho_{\lambda} P_{\lambda} \overline{Z}_{\lambda} \Delta\lambda. \quad (Б.5.3)$$

Значения P_{λ} принимают по [1], $\overline{X}_{\lambda}, \overline{Y}_{\lambda}, \overline{Z}_{\lambda}$ — по [2].

$\Delta\lambda = 5$.

Б.5.4.2 Координаты цветности образца стекла вычисляют по формулам:

$$x^{\rho} = \frac{X^{\rho}}{X^{\rho} + Y^{\rho} + Z^{\rho}}, \quad (Б.5.4)$$

$$y^{\rho} = \frac{Y^{\rho}}{X^{\rho} + Y^{\rho} + Z^{\rho}}, \quad (Б.5.5)$$

$$z^{\rho} = 1 - x^{\rho} - y^{\rho}. \quad (Б.5.6)$$

Б.5.4.3 Координаты цвета образца стекла в цветовом пространстве $L^*a^*b^*$ вычисляют по формулам:

$$L^{*\rho} = 116 \sqrt[3]{\frac{Y^{\rho}}{Y_n}} - 16, \quad (Б.5.7)$$

$$a^{*\rho} = 500 \left(\sqrt[3]{\frac{X^{\rho}}{X_n}} - \sqrt[3]{\frac{Y^{\rho}}{Y_n}} \right), \quad (Б.5.8)$$

$$b^{*\rho} = 200 \left(\sqrt[3]{\frac{Y^{\rho}}{Y_n}} - \sqrt[3]{\frac{Z^{\rho}}{Z_n}} \right). \quad (Б.5.9)$$

Значения X_n, Y_n, Z_n принимают по [1].

Формулы (Б.5.7—Б.5.9) применимы при $\frac{X^{\rho}}{X_n} \geq 0{,}01, \frac{Y^{\rho}}{Y_n} \geq 0{,}01, \frac{Z^{\rho}}{Z_n} \geq 0{,}01$.

Б.5.4.4 Результаты вычислений округляют до двух значащих цифр после запятой.

Б.5.4.5 Погрешность определения цветовых координат — не более 2 %.

Б.6 Оценка результатов

Образец стекла считают выдержавшим испытание, если его цветовые координаты соответствуют требованиям, установленным согласно 5.1.3.

Лист стекла считают выдержавшим испытание, если выдержали испытание все вырезанные из него образцы и значения цветовых координат разных образцов отличаются друг от друга не более чем на величину допускаемых отклонений по 5.1.3.

Библиография

[1] ИСО 11664-2:2007 (ISO 11664-2:2007) Колориметрия. Часть 2. Стандартные источники света МКО (Colorimetry — Part 2: CIE standard illuminants)

[2] ИСО 11664-1:2007 (ISO 11664-1:2007) Колориметрия. Часть 1. Стандартные колориметрические наблюдатели МКО (Colorimetry — Part 1: CIE standard colorimetric observers)

УДК 666.151:006.354 ОКС 81.040.20 И11 ОКП 59 1100

Ключевые слова: стекло листовое, окрашенное в массе, характеристики, упаковка, методы контроля

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 26.09.2011. Подписано в печать 10.11.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,50. Тираж 121 экз. Зак. 1076.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru