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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 1748-1-1— 2016

СТЕКЛО БОРОСИЛИКАТНОЕ

Технические требования

(EN 1748-1-1:2004,
Glass in building — Special basic products — Borosilicate glasses —
Part 1-1: Definition and general physical and mechanical properties,
IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Институт стекла», Техническим комитетом по стандартизации ТК 41 «Стекло» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 августа 2016 г. № 90-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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 апреля 2017 г. № 310-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 1748-1-1—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 1748-1-1:2004 «Стекло в строительстве. Специальные базовые изделия. Боросиликатные стекла. Часть 1-1. Определение и основные физические и механические свойства» («Glass in building — Special basic products — Borosilicate glasses — Part 1-1: Definition and general physical and mechanical properties», IDT)

Европейский региональный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN ТК 129 «Стекло в строительстве».

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского регионального стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных европейских региональных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

При применении настоящего стандарта рекомендуется пользоваться положениями, которые приведены в дополнительном приложении ДБ.

6 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Химический состав 2
4.1 Основные компоненты 2
4.2 Стекло, окрашенное в массе 2
5 Физические и механические характеристики 2
5.1 Основные характеристики 2
5.2 Бесцветное боросиликатное стекло 3
5.3 Постоянство физических и химических характеристик 4
6 Требования к размерам 5
6.1 Размеры изготовителя 5
6.2 Толщина 5
6.3 Длина, ширина, прямоугольность и предельное отклонение 6
7 Требования качества 6
7.1 Методы контроля и измерения 7
7.2 Уровни приемки 7
8 Обозначение 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного европейского регионального стандарта межгосударственному стандарту 10
Приложение ДБ (справочное) Рекомендации по применению настоящего стандарта 11
Библиография 12

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 БОРОСИЛИКАТНОЕ

Технические требования

Borosilicate glass. Technical requirements

Дата введения — 2018—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется и классифицирует боросиликатное стекло, применяемое в строительстве. В стандарте приведены химический состав, основные физические и механические свойства, размеры и минимальные требования к качеству (оптические искажения и видимые пороки).

Настоящий стандарт распространяется на боросиликатное стекло, поставляемых или конечных размеров.

Настоящий стандарт не распространяется на боросиликатное стекло конечного размера менее 100 мм или площадью менее 0,05 м^2.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок указывают дату издания. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

EN 410 Glass in building — Determination of luminous and solar characteristics of glazing (Стекло в строительстве. Определение световых и солнечных характеристик остекления)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **боросиликатное стекло** (borosilicate glass): Силикатное стекло, содержащее оксид бора от 7 % до 15 %. В результате стекло обладает высокой термостойкостью, водостойкостью и кислотостойкостью.

3.2 **боросиликатное флоат стекло** (borosilicate float glass): Плоское прозрачное или просвечивающее, бесцветное или окрашенное в массе боросиликатное стекло, имеющее параллельные и полированные поверхности, получаемое способом непрерывного вытягивания на расплаве металла.

3.3 **боросиликатное тянутое стекло** (drawn sheet borosilicate glass): Плоское прозрачное или просвечивающее, бесцветное или окрашенное в массе боросиликатное стекло, получаемое способом непрерывного вытягивания заданной толщины и имеющее обе поверхности полированные.

3.4 **прокатное боросиликатное стекло** (rolled borosilicate glass): Плоское прозрачное или просвечивающее, бесцветное или окрашенное в массе боросиликатное стекло, получаемое методом проката.

3.5 **литое боросиликатное стекло** (cast borosilicate glass): Плоское прозрачное или просвечивающее, бесцветное или окрашенное в массе боросиликатное стекло, получаемое методом литья.

Издание официальное

3.6 **номинальная длина *H* и номинальная ширина *B*** (nominal length, *H* and nominal width, *B*): Длина или ширина листа стекла, которая определяется по направлению вытягивания ленты стекла, как показано на рисунке 1, кроме литого боросиликатного стекла, которое не имеет направления вытягивания.

3.7 **поставляемый размер** (stock sizes): Стандартный размер стекла, поставляемый изготовителем.

3.8 **конечный размер** (final cut size): Размер стекла, используемый для монтажа или дальнейшей переработки в изделие, например: изготовление стеклопакетов, закаленного стекла и т. д.

3.9 **оптические искажения** (optical faults): Недостатки, приводящие к искажению объектов, наблюдаемых сквозь стекло.

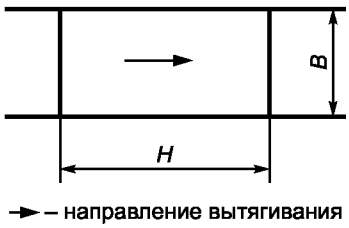


Рисунок 1 — Длина, ширина и направление вытягивания

3.10 **пороки** (visual faults): Недостатки, ухудшающие внешний вид стекла. Пороки могут быть локальные, линейные/вытянутые.

3.11 **локальные пороки** (spot faults): Пороки в виде ядра, которое иногда сопровождается искажением поверхности стекла. Размер локального порока вместе с ореолом искажения получают путем умножения размера ядра на коэффициент 3.

3.12 **линейные/вытянутые пороки** (linear/extended faults): Пороки, которые могут быть в стекле или на поверхности стекла в виде включения, отпечатка или царапины, и имеющие определенную длину или площадь.

3.13 **дефекты кромки** (edge defects): Дефекты, возникающие при резке по кромке листа стекла в виде сколов, выступов и/или скосов.

3.14 **сосредоточенность *c*** (concentration, *c*): Сумма длин газообразных включений, размером более 1,0 мм, расположенных в круге диаметром 400 мм.

4 Химический состав

4.1 Основные компоненты

Соотношение основных компонентов по массе боросиликатного стекла, относящегося к настоящему стандарту, следующее:

Диоксид кремния SiO_2 . . . . . 70 % — 87 %
Оксид бора B_2O_3 . . . . . 7 % — 15 %
Оксид натрия Na_2O . . . . . 0 % — 8 %
Оксид калия K_2O . . . . . 0 % — 8 %
Оксид алюминия Al_2O_3 . . . . . 0 % — 8 %
Прочие . . . . . 0 % — 8 %

4.2 Стекло, окрашенное в массе

Стекло, окрашенное в массе, получают путем добавления в стекломассу определенных компонентов (красителей).

5 Физические и механические характеристики

5.1 Основные характеристики

Общепринятые значения физических и механических характеристик стекла, используемые при изготовлении базового стекла, приведены в таблице 1. Указанные значения применяют для обычного отожженного стекла без дополнительной обработки (упрочнение) и не являются обязательными требо-

ваниями, которым стекло должно соответствовать, но эти общепринятые значения можно использовать при расчетах, не требующих высокой степени точности.

Таблица 1 — Физические и механические характеристики боросиликатного стекла

Характеристика	Обозначение	Значение
Плотность (при 18 °С)	ρ	2200—2500 кг/м^3
Твердость по Кнупу	$HK_{0,1/20}$	4,5—6,0 ГПа
Модуль Юнга (модуль упругости)	E	$6 \cdot 10^{10}$ — $7 \cdot 10^{10}$ Па
Коэффициент Пуассона	μ	0,2
Прочность на изгиб	$f_{g,k/k}$	$45 \cdot 10^6$ Па[1)]
Удельная теплоемкость	c_p	$0,8 \cdot 10^3$ Дж/кг · К
Коэффициент линейного расширения в интервале температур от 20 °С до 300 °С	α	1 класс: (3,1—4,0) · 10^{-6}/К 2 класс: (4,1—5,0) · 10^{-6}/К 3 класс: (5,1—6,0) · 10^{-6}/К
Термостойкость		80 К[2)]
Теплопроводность	λ	1 Вт/(м · К)
Показатель преломления света (380 нм — 780 нм)	n	1,5
Коэффициент эмиссии (откорректированный)	ε	0,837

1) Метод испытания по [1].
2) Принятое значение зависит от качества кромки и вида стекла.
Примечание — Значение прочности на изгиб, рекомендуемое для расчетов прочности базового боросиликатного стекла при проектировании остекления, составляет 15 МПа.

5.2 Бесцветное боросиликатное стекло

Боросиликатное стекло определяют как бесцветное боросиликатное стекло, если оно не окрашено в массе и коэффициент пропускания света стекла не изменяется при возможном наличии покрытия и/или неровности поверхности, например прокатное боросиликатное стекло в соответствии с 5.2.1 и 5.2.2.

Чтобы измерить коэффициент пропускания света, являющийся характеристикой стекла для определения, может ли оно быть обозначено как бесцветное стекло, необходимо, в некоторых случаях, проводить предварительную обработку:

- покрытие на ровной поверхности удаляют, при этом не должна измениться толщина стекла-подложки;
- неровности поверхности с или без покрытия, устраняют, применяя шлифовку и полировку стекла. Толщина стекла в результате этого процесса изменяется.

Коэффициент пропускания света стеклянной подложки измеряют со стороны полированной поверхности.

Бесцветное стекло определяют как стекло, которое не окрашено в массе и у которого после проведения необходимой предварительной обработки минимальный коэффициент пропускания света соответствует 5.2.1 и 5.2.2.

Примечание — Значения, приведенные в 5.2.1 и 5.2.2, не применяют при проектировании. Указанные значения применяют только для определения бесцветного стекла и исключения эффекта покрытия и неровности поверхности. При проектировании применяют значение коэффициента пропускания света, которое получают от изготовителя стекла. Определение коэффициента пропускания света проводят в соответствии с EN 410.

5.2.1 Прозрачное боросиликатное стекло

Прозрачное боросиликатное стекло определяют как бесцветное стекло, если оно не окрашено в массе и его коэффициент пропускания света:

- после необходимой предварительной подготовки стекла;
- измеренный в соответствии с EN 410;

- полученное значение, округленное до 0,01;
- не менее значения, указанного в таблице 2 для соответствующей номинальной толщины стекла.

Примечание — Предельное значение, приведенное в таблице 2, применимо при условии, что измеренная толщина стекла находится в пределах допускаемых отклонений для номинальной толщины стекла.

Таблица 2 — Коэффициент пропускания света для прозрачного стекла, определяемого как бесцветное стекло

Номинальная толщина стекла, мм	Коэффициент пропускания света, не менее
От 3 до 5 включ.	0,90
От 6 до 8 включ.	0,89
От 9 до 10 включ.	0,88
11	0,87
От 12 до 13 включ.	0,86
15	0,84

5.2.2 Бесцветное просвечивающее боросиликатное стекло

Просвечивающее стекло определяют как бесцветное стекло, если оно не окрашено в массе и его коэффициент пропускания света:

- после необходимой предварительной подготовки стекла;
- измеренный в соответствии с EN 410;
- полученное значение, округленное до 0,01;
- не менее значения, полученного путем линейной интерполяции из таблицы 3 для измеренной толщины образца.

Примечание — Предельное значение будет зависеть от толщины стекла после его предварительной обработки.

Таблица 3 — Коэффициент пропускания света для просвечивающего стекла, определяемого как бесцветное боросиликатное стекло

Толщина стекла, мм	Коэффициент пропускания света, не менее
3	0,83
4	0,82
5	0,81
6,0	0,80
6,5	
7,5	0,78
8,0	
9,0	0,76
10,0	

5.3 Постоянство физических и химических характеристик

Для боросиликатного стекла физические и химические характеристики с течением времени остаются неизменными:

a) стекло является стойким к световым воздействиям и спектральные характеристики (пропускание видимого света и солнечной энергии) базовых изделий стекла не изменяются под прямым или рассеянным солнечным излучением.

b) поверхность стекла, используемого в строительстве, является стойкой к воздействию окружающей среды.

6 Требования к размерам

6.1 Размеры изготовителя

6.1.1 Поставляемые размеры

Стекло поставляют следующих размеров:

Номинальная длина (H) . . . . . от 500 до 3300 мм

Номинальная ширина (B) . . . . . от 500 до 2300 мм

6.1.2 Конечные размеры

Стекло поставляют любого размера, который меньше, чем поставляемый размер.

Минимальный конечный размер по длине и ширине не менее 100 мм и минимальная площадь стекла не менее 0,05 м^2.

6.2 Толщина

Фактическая толщина стекла является средним арифметическим четырех измерений, проведенных в середине каждой стороны с точностью до 0,01 мм. Измерения проводят с помощью микрометра.

6.2.1 Предельное отклонение по толщине

Фактическая толщина, округленная до 0,1 мм, не должна отличаться от номинальной толщины более чем на величину предельного отклонения, приведенного в таблице 4 (для прокатного и литого стекла) и таблице 5 (для тянутого стекла и флоат-стекла).

Т а б л и ц а 4 — Номинальная толщина и предельное отклонение по толщине

В миллиметрах

Номинальная толщина	Предельное отклонение по толщине
3,0	–0,4/+0,5
4,0	
5,0	
6,5	
7,5	
9,0	–0,9/+1,0
11,0	
13,0	
15,0	

Т а б л и ц а 5 — Номинальная толщина и предельное отклонение по толщине

В миллиметрах

Номинальная толщина	Предельное отклонение для видов стекла	
	тянутое стекло	флоат-стекло
3	–0,4/+0,5	± 0,2
4		
5		
6		
8		±0,3
10	–0,9/+1,0	
12		
15		±0,5

6.3 Длина, ширина, прямоугольность и предельное отклонение

Заданные номинальные размеры по длине, *H*, и ширине, *B*, указывают, что лист стекла должен быть не более, чем прямоугольник номинальных размеров, увеличенный на предельное отклонение *t*, и не менее, чем прямоугольник номинальных размеров, уменьшенный на предельные отклонения *t*. Стороны этих прямоугольников должны быть параллельны друг другу и иметь общий центр (см. рисунок 2).

Для этих прямоугольников также устанавливают предельное отклонение от прямоугольности.

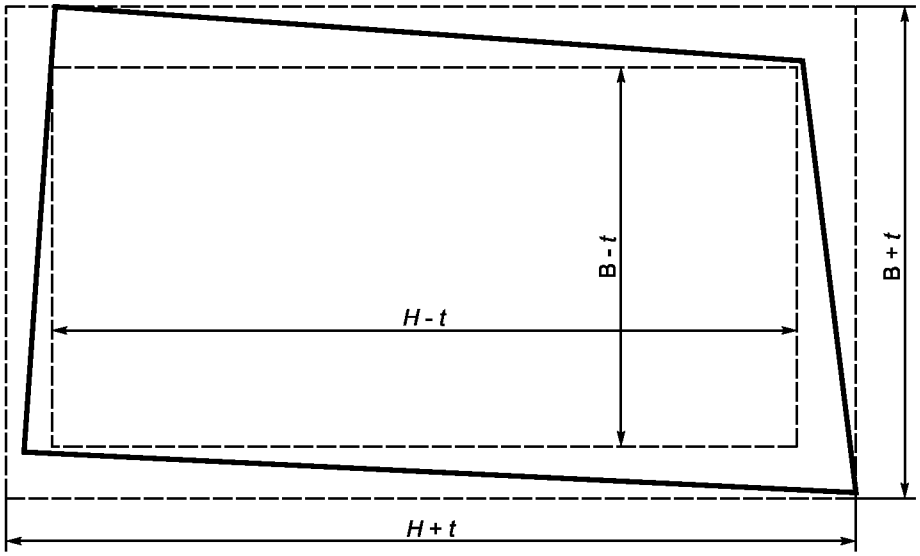


Рисунок 2 — Определение длины, ширины и прямоугольности

Предельное отклонение *t* от номинальных размеров по длине, *H*, и ширине, *B*, приведено в таблице 6.

Таблица 6 — Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины

В миллиметрах

Толщина	Предельное отклонение, *t*			
	поставляемый размер	конечный размер		
		до 1500 вкл.	св. 1500. до 3000 вкл.	св. 3000
3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 6,5	10	2	5	10
7,5; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0		3		
12,0; 15,0		4		

7 Требования качества

Боросиликатное стекло подразделяют на классы 1, 2 и 3 в зависимости от коэффициента линейного расширения (см. таблицу 1) и делят по категориям А, В и С в зависимости от наличия оптических искажений и пороков стекла.

Примечание — Необходима консультация с производителем(ями), если требуется более высокий уровень качества.

7.1 Методы контроля и измерения

7.1.1 Оптические искажения

7.1.1.1 Сущность метода

Просмотр сквозь лист стекла экрана с нанесенным рисунком в виде «кирпичной стены».

7.1.1.2 Экран

Экран должен быть приблизительно таких же размеров, как и контролируемый лист стекла. Фон экрана матовый, серого цвета (коэффициент отражения 0,2—0,4), и на экран нанесена сеть линий толщиной около 10 мм, которые четко контрастны на фоне экрана.

Сеть линий имеет вид «кирпичной стены», с размером «кирпича» 200 мм × 70 мм, каждая вертикальная линия смещена на 100 мм от вертикальных линий выше и ниже.

Освещение экрана соответствуют естественному дневному свету.

7.1.1.3 Условия наблюдения

Контролируемый лист стекла устанавливают вертикально на расстоянии 3 м от экрана. Наблюдатель должен находиться на расстоянии 1 м от листа стекла, сохраняя направление наблюдения перпендикулярно к экрану. Лист стекла образует угол 45° к экрану.

7.1.1.4 Проведение осмотра

Осматривают экран сквозь стекло и отмечают любые изменения линий рисунка.

7.1.2 Пороки

7.1.2.1 Локальные пороки

Измеряют наибольший размер (диаметр или длину) локальных пороков измерительной лупой с ценой деления 0,1 мм.

Отмечают количество, размеры и сосредоточенность локальных пороков.

7.1.2.2 Линейные/вытянутые пороки

7.1.2.2.1 Сущность метода

Лист стекла осматривают при освещении в условиях приближенных к дневному рассеянному свету, перед матовым черным экраном.

7.1.2.2.2 Условия осмотра

Лист стекла устанавливают вертикально перед экраном и параллельно ему. Наблюдатель находится на расстоянии 2 м от стекла, сохраняя направление наблюдения перпендикулярно к поверхности стекла.

7.1.2.2.3 Проведение испытания

Осматривают лист стекла и отмечают видимые пороки.

7.2 Уровни приемки

7.2.1 Оптические искажения, локальные, линейные/вытянутые пороки

При проведении осмотра в условиях, соответствующих 7.1, допустимое количество пороков и критерии приемки приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Описание уровней приемки

Пороки	Критерии приемки		
Категория	Категория А	Категория В	Категория С
Оптические искажения	Не допускаются при наблюдении в соответствии с 7.1.1.3	Необходима консультация изготовителя	
Локальные пороки:			
пузыри размером до 1 мм	допускаются	допускаются	допускаются
пузыри размером более 1 мм допускаются, если:			
максимальная длина	Не более 5 мм	Не более 10 мм	Не более 20 мм
суммарная длина на 1 м^2	Не более 15 мм	Не более 50 мм	Не более 100 мм
максимальное количество на 1 м^2	5 шт. длиной от 1 до 5 мм	10 шт. длиной от 1 до 5 мм и 3 шт. длиной более 5 мм	50 шт. длиной от 1 до 5 мм и 5 шт. длиной более 5 мм
сосредоточенность	Не более 14 мм	Не более 25 мм	Не более 60 мм

Окончание таблицы 7

Пороки	Критерии приемки		
Категория	Категория А	Категория В	Категория С
Другие локальные пороки от 0,5 до 2,0 мм	3 шт. на 1 м^2	3 шт. на 1 м^2	3 шт. на 1 м^2
св. 2,0 до 3,0 мм	2 шт. на 1 м^2	2 шт. на 1 м^2	2 шт. на 1 м^2
Линейные/вытянутые пороки	Допускается количество пороков в среднем 0,05 порока на 20 м^2 стекла, относящихся не менее к 20 т стекла		
Примечание — В случае наличия одного локального порока на 1 м^2 его максимальный размер может быть увеличен на 25 %.			

7.2.2 Дефекты кромки стекла конечного размера

7.2.2.1 Дефекты в виде сколов и выступов

Указанные дефекты показаны на рисунках 3 и 4. При их контроле измеряют *h*1, *h*2 и *p*, а также измеряют толщину стекла *e*.

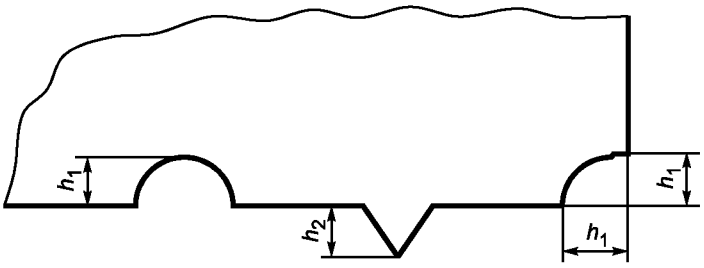


Рисунок 3 — Дефекты в виде сколов и выступов — вид поверхности

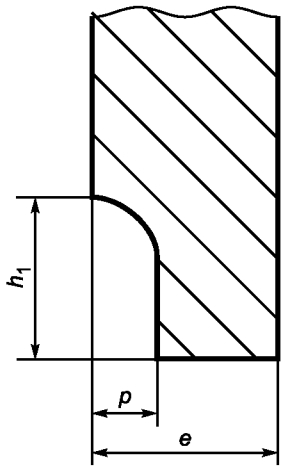


Рисунок 4 — Дефект в виде скола — вид кромки

7.2.2.2 Скос

Указанный дефект показан на рисунке 5. При его контроле измеряют размер *d* и толщину стекла *e*.

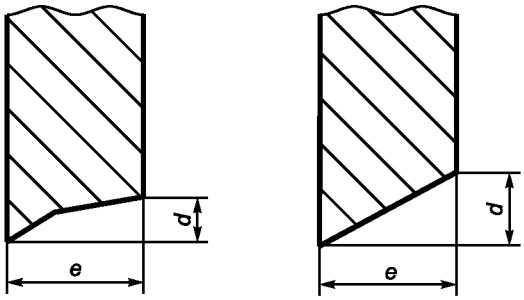


Рисунок 5 — Скос — вид кромки

7.2.2.3 Предельные ограничения дефектов кромки

Нормы ограничения сколов, выступов и скосов указаны в таблице 8.

Таблица 8 — Предельные ограничения дефектов кромки

Дефект кромки	Норма
Сколы	$h_1 < e - 1$ p < e/4
Выступы	h_2 не должны превышать положительный допуск t, как указано в таблице 4, и лист стекла должен оставаться в пределах прямоугольников, как показано на рисунке 2.
Скосы	Соотношение d/e должно быть не более 0,25

Примечание — Предельные ограничения применяют только тогда, когда нет риска разрушения в результате термошока. В случаях, когда может возникнуть термошок, необходимо применять рекомендации производителей стекла по качеству кромки.

8 Обозначение

Обозначение боросиликатного стекла в соответствии с настоящим стандартом состоит из:
- типа;
- обозначения настоящего стандарта;
- указания окрашенное стекло в массе (данные изготовителя) или бесцветное;
- класса: 1, 2 или 3;
- категории: A, B или C;
- номинальной толщины;
- номинальной длины H и номинальной ширины B.

Пример — Обозначение боросиликатного флоат-стекла, бесцветного, класса 2, категории A, толщиной 5 мм, номинальной шириной 1,2 м, номинальной длиной 2,0 м, применяемого в строительстве:

Боросиликатное флоат-стекло, ГОСТ EN 1748-1-1, бесцветное, 2A, 5 мм, 1200 × 2000 мм.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного европейского регионального стандарта межгосударственному стандарту

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN 410	IDT	ГОСТ EN 410—2014 «Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - IDT — идентичный стандарт.		

Приложение ДБ
(справочное)

Рекомендации по применению настоящего стандарта

При упаковывании, транспортировании и хранении боросиликатного стекла рекомендуется соблюдать требования ГОСТ 32530.

При установке изделий из боросиликатного стекла в строительные конструкции рекомендуется соблюдать требования ГОСТ 33561 «Стекло и изделия из него. Указания по эксплуатации».

При работе с боросиликатным стеклом следует соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 33560 «Стекло и изделия из него. Требования безопасности при обращении со стеклом».

Библиография

[1] prEN 13474-3 Стекло в строительстве. Расчет оконных стекол. Часть 3. Расчет линейно-сконцентрированной нагрузки
(Glass in building — Design of glass panes — Part 3: Design for line concentrated loads)

УДК 666.151:006.354 МКС 81.040.30 IDT

Ключевые слова: боросиликатное стекло, основные размеры, характеристики, уровни приемки, обозначение

БЗ 4—2016/24

Редактор *И.В. Кириленко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 28.04.2017. Подписано в печать 10.05.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 24 экз. Зак. 779.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru