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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 11485-2— 2016

СТЕКЛО МОЛЛИРОВАННОЕ

Технические требования

**(ISO 11485-2:2011,
Glass in building — Curved glass — Part 2: Quality requirements,
IDT)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

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. № 305-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 11485-2—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 11485-2:2011 «Стекло в строительстве. Моллированное стекло. Часть 2. Требования качества» («Glass in building — Curved glass — Part 2: Quality requirements», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 160 «Стекло в строительстве» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 5, могут являться объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации (ISO) не несет ответственность за идентификацию подобных патентных прав

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 (www.gost.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 Требования к качеству . . . 1
4.1 Общие положения . . . 1
4.2 Предельные отклонения точности формы, длины арки и длины моллированного стекла . . . 2
4.3 Отклонение от прямолинейности кромок (ΔR_B) . . . 2
4.4 Предельное отклонение кривизны . . . 3
4.5 Максимально допустимый перекос (V) . . . 3
4.6 Внешний вид . . . 4
4.7 Предельное отклонение размеров моллированного многослойного стекла . . . 4
4.8 Предельное отклонение размеров моллированного стеклопакета . . . 5
5 Методы испытаний . . . 6
5.1 Определение точности формы, длины арки и длины моллированного стекла . . . 6
5.2 Определение отклонения от прямолинейности кромок . . . 7
5.3 Измерение отклонения кривизны . . . 7
5.4 Максимально допустимый перекос . . . 7
5.5 Метод контроля внешнего вида моллированного стекла . . . 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 9
Библиография . . . 10

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 МОЛЛИРОВАННОЕ

Технические требования

Curved glass. Technical requirements

Дата введения — 2018—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к качеству моллированного стекла, применяемого в строительных конструкциях, мебели, дисплеях и других областях применениях, за исключением транспорта.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходим следующий ссылочный документ. Для датированных ссылок указывают дату издания. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

ISO 11485-1 Glass in building — Curved glass — Part 1: Terminology and definitions (Стекло в строительстве. Моллированное стекло. Часть 1. Термины и определения)

3 Термины и определения

Для целей настоящего стандарта использованы термины и определения, указанные в ISO 11485-1.

4 Требования к качеству

4.1 Общие положения

Моллированное стекло изготавливают из отожженного флоат-стекла, узорчатого или армированного стекла. Из моллированного стекла может быть изготовлено закаленное, многослойное, термоупрочненное, стекло с покрытием или эмалированное красками. Моллированное стекло также может применяться в стеклопакетах.

Все указанные виды стекол должны соответствовать стандартам ISO для плоских изделий, кроме тех характеристик, которые относятся к настоящему стандарту или когда может быть доказано, что конкретное требование соответствующего стандарта не может быть применено к моллированному стеклу по какой-либо причине (например: испытания проводят на плоских образцах, а не на моллированных образцах).

В случае, если отсутствует соответствующий международный стандарт, вместо него могут применяться национальные стандарты.

При проведении испытания в соответствии с разделом 5, моллированное стекло должно соответствовать требованиям, указанным в разделе 4 и приведенным в таблице 1.

Допуск на толщину моллированного стекла должен соответствовать допуску на толщину соответствующего стекла по ISO 16293 (все части), однако незначительные изменения толщины стекла могут возникнуть из-за растяжения во время процесса моллирования.

Издание официальное

Таблица 1 — Требования качества, предъявляемые к моллированному стеклу

Требования качества		Соответствующие пункты			
Классификация	Показатели	Моллированное стекло отожженное, закаленное, термовыдержанное	Моллированное многослойное стекло	Моллированные стеклопакеты	Метод испытания
Форма и размер	Предельное отклонение по длине	4.2	4.2	4.2	5.1
	Предельное отклонение длины арки	4.2	4.2	4.2	5.1
	Предельное отклонение точности формы	4.2	4.2	4.8	5.1
	Предельное отклонение по толщине	-	4.7	4.8	-
	Смещение стекол	-	4.7	4.8	-
	Отклонение от прямолинейности кромок	4.3	4.3	4.3	5.2
	Предельное отклонение кривизны	4.4	4.4	4.4	5.3
	Максимальный перекос	4.5	4.5	4.5	5.4
Внешний вид	Размеры и количество пороков внешнего вида	4.6	4.6	4.6	5.5

4.2 Предельные отклонения точности формы, длины арки и длины моллированного стекла

Предельные отклонения точности формы, длины арки и длины моллированного стекла указаны в таблице 2, также см. рисунок 1. Измерения проводят в соответствии с 5.1.

Таблица 2 — Предельные отклонения точности формы, длины арки и длины моллированного стекла

Обозначения	Предельные отклонения	
	Толщина < 10 мм	Толщина ≥ 10 мм
ΔP_C [a)]	2/3 T	1/2 T
ΔG	±2 мм/м	±3 мм/м
ΔL	±2 мм/м	±3 мм/м
[a)] Измерения проводят перпендикулярно поверхности стекла.		

где: ΔP_C — предельное отклонение точности формы;

ΔG — предельное отклонение длины арки;

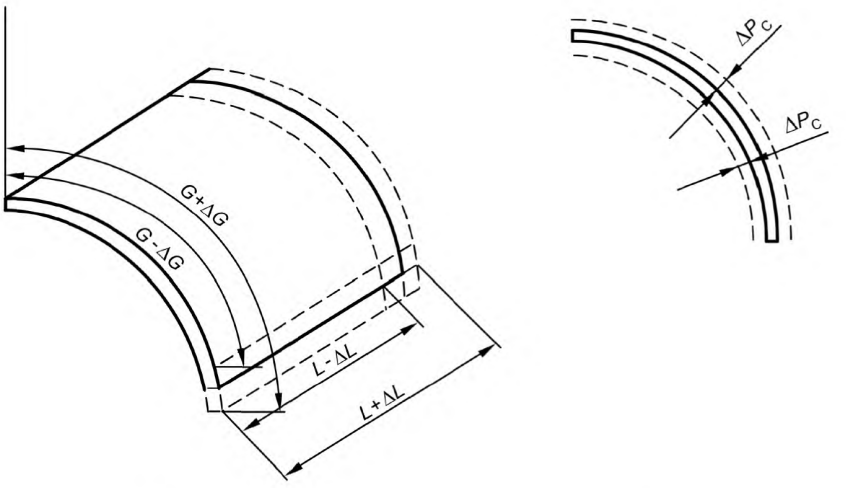
ΔL — предельное отклонение длины моллированного стекла;

T — номинальная толщина конечного изделия, если моллированное стекло является моллированным отожженным стеклом, моллированным закаленным стеклом, моллированным термовыдержанным стеклом или моллированным многослойным стеклом, или толщина применяемого стекла в моллированном стеклопакете.

4.3 Отклонение от прямолинейности кромок(ΔR_B)

Измерение проводят в соответствии с 5.2, при этом предельно допустимое отклонение от прямолинейности кромок должно быть $\Delta R_B \leq 3$ мм/м или 2 мм, в зависимости от того, какая величина больше.

Примечание — Пример отклонения от прямолинейности кромок показан на рисунке 2.



a) b)

Рисунок 1 — Предельные отклонения точности формы, длины арки и длины моллированного стекла

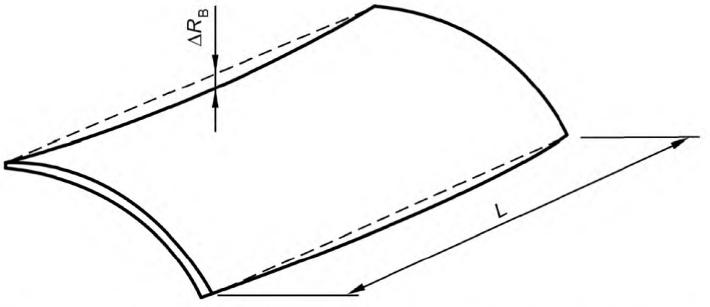


Рисунок 2 — Пример отклонения от прямолинейности кромок

4.4 Предельное отклонение кривизны

Измерение проводят в соответствии с 5.3, при этом максимальное отклонение кривизны должно быть не более 4 мм/м длины моллированного стекла (см. рисунок 9).

Максимальное отклонение кривизны должно быть отделено от отклонения от прямолинейности кромок.

4.5 Максимально допустимый перекос (*V*)

Испытания проводят в соответствии с 5.4, максимальный перекос показан на рисунке 3, и не должен превышать предельно допустимые отклонения для толщин ≤ 12 мм. Для других толщин требуется согласование с производителем.

Таблица 3 — Максимально допустимый перекос

Размеры в миллиметрах

Длина, *L*	Допустимый перекос, *V*, не более
До 1200 включ.	4
Св. 1200 до 1500 включ.	5
Св. 1500 до 2000 включ.	6
Св. 2000 до 2400 включ.	7
Св. 2400	8

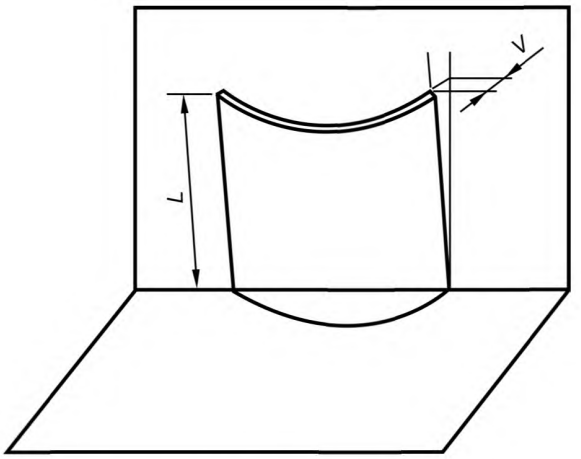


Рисунок 3 — Допустимый перекос

4.6 Внешний вид

Испытания проводят в соответствии с 5.5, показатели внешнего вида моллированного стекла должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Внешний вид

Вид порока	Норма ограничения
Трещины (холодная трещина)	Не допускаются
Щербление кромки	Закрытая кромка: щербление кромки допускается, если ширина или длина не более, чем номинальная толщина стекла. Открытая кромка: щербление кромки не допускается
Следы от зажимов	В случае, если номинальная толщина стекла не более 6 мм, следы зажимов допускаются на расстоянии до 8 мм от кромки стекла (см. рисунок 4). В случае, если номинальная толщина более 6 мм, следы зажимов допускается на расстоянии от кромки стекла не более толщины стекла плюс 2 мм (см. рисунок 4)
Вмятины	Допускаются диаметром не более 2 мм
Краевые отметины	Допускаются по кромке стекла, если при установке в конструкцию, она закрывает кромку стекла. В тех случаях, когда кромка(и) стекла находятся в окончательной установке, краевые отметины расположены от кромки(ок) стекла в пределах толщины стекла плюс 2 мм, это относится на усмотрение заинтересованных сторон.

4.7 Предельное отклонение размеров моллированного многослойного стекла

4.7.1 Толщина

Общая толщина многослойного стекла должна быть равна сумме номинальных толщин компонентов, составляющих многослойное стекло.

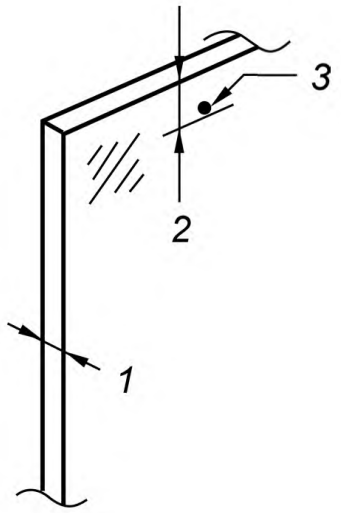
Предельное отклонение общей толщины должно быть равно сумме предельных отклонений компонентов, составляющих многослойное стекло, указанных в соответствующих стандартах.

Толщина и предельное отклонение промежуточного слоя или пленки должно быть незначительным по сравнению с предельным отклонением листов стекла.

Предельное отклонение при заливном промежуточном слое должно быть ± 0,2 мм/мм толщины промежуточного слоя (не включая предельное отклонение толщины отдельных листов стекла).

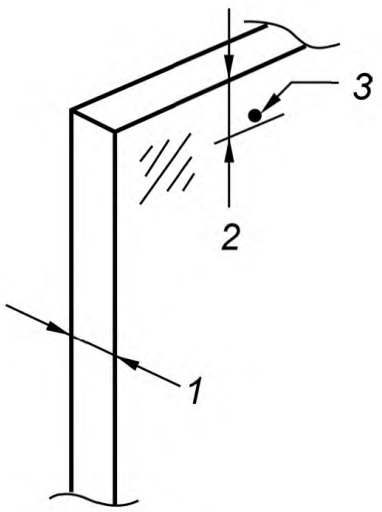
4.7.2 Смещение стекла

Максимальное смещение d_1 листов стекла по кромке одного из них показано на рисунке 5, при изготовлении моллированного многослойного стекла оно должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 5, где G длина арки моллированного многослойного стекла.



a)

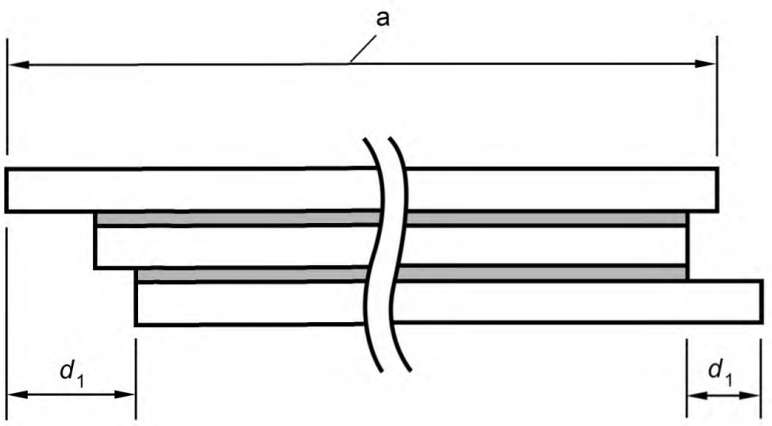
1 — номинальная толщина не более 6 мм
2 — максимально 8 мм
3 — следы зажимов



b)

1 — номинальная толщина более 6 мм
2 — максимально номинальная толщина плюс 2 мм
3 — следы зажимов

Рисунок 4 — Следы зажимов



a — *L* или *G*

Рисунок 5 — Смещение листов стекла в моллированном многослойном стекле

Таблица 5 — Максимальное смещение стекол моллированного многослойного стекла

Размеры в миллиметрах

Длина многослойного моллированного стекла (*L*) или длина арки (*G*)	Максимальное смещение, не более
До 1000 включ.	2
Св. 1000	2 мм/м

4.8 Предельное отклонение размеров моллированного стеклопакета

4.8.1 Толщина

Предельное отклонение толщины моллированных листов стекла должны соответствовать нормативным значениям исходного стекла в соответствии с ISO 16293 (все части), при этом допускаются небольшие отклонения толщины стекла, возникающие вследствие растяжения в процессе моллирования.

Предельное отклонение общей толщины должны быть равны сумме предельных отклонений компонентов (см. применяемые стандарты) увеличенное на 3 мм.

4.8.2 Предельное отклонение точности формы

Предельное отклонение точности формы показано на рисунке 6 и состоит:

$$\Delta P_c = \Delta P_{C1} + \Delta P_{C2} + 2 \text{ мм},$$

где ΔP_{C1} — предельное отклонение точности формы первого стекла моллированного стеклопакета;

ΔP_{C2} — предельное отклонение точности формы второго стекла моллированного стеклопакета;

ΔP_{C1} и ΔP_{C2} в соответствии с данными указанными в таблице 2.

Примечание — Отклонение толщины стеклопакета отчасти является следствием отклонения точности формы.

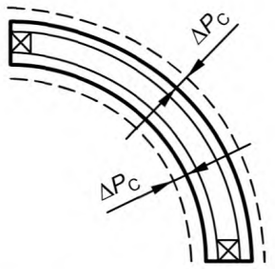


Рисунок 6 — Точность формы

4.8.3 Смещение стекол в моллированном стеклопакете

Максимальное смещение d_2 по одной из кромок стекла показано на рисунке 7, возникающее при изготовлении моллированного стеклопакета, должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 6, где G длина арки моллированного стеклопакета.

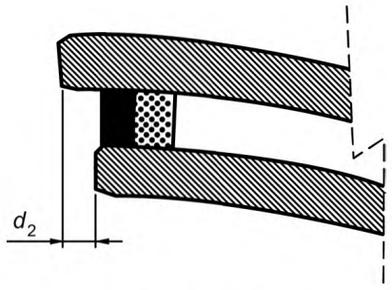


Рисунок 7 — Смещение стекол в моллированном стеклопакете

Таблица 6 — Максимальное смещение стекол моллированного стеклопакета

Размеры в миллиметрах

Длина многослойного моллированного стеклопакета (L) или длина арки (G)	Максимальное смещение, не более
До 1000 включ.	3
Св. 1000	3 мм/м

5 Методы испытаний

5.1 Определение точности формы, длины арки и длины моллированного стекла

Измерение точности формы проводят перпендикулярно стеклу с помощью калибра или шаблона, изготовленного в масштабе 1:1.

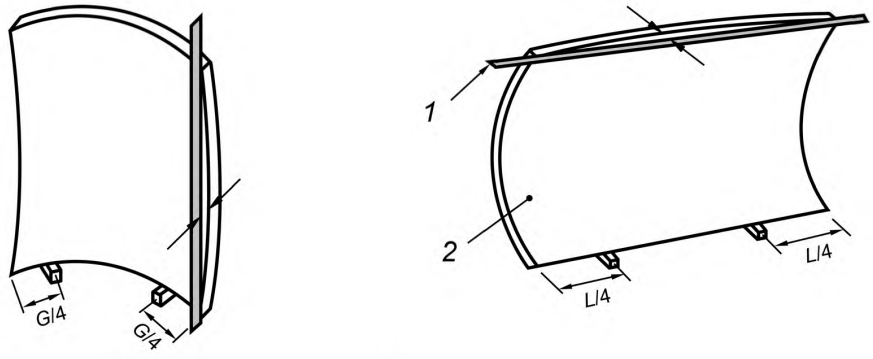
Длину арки измеряют по выпуклой поверхности с помощью гибкой стальной рулетки с ценой деления 1 мм.

Длину сторон измеряют с помощью рулетки или линейки с ценой деления 1 мм.

5.2 Определение отклонения от прямолинейности кромок

Отклонение от прямолинейности кромок измеряют на стекле в вертикальном или горизонтальном положении, как показано на рисунке 8.

К кромке стекла по его длине прикладывают линейку ребром (струну) и измеряют наибольшее расстояние между стеклом и ребром линейки (струной) с погрешностью 0,1 мм.



1 — линейка или прочная струна; *2* — выпуклая или вогнутая поверхность стекла

Пример дугообразной формы Пример *S*-образной формы

1 — кромка стекла; *2* — линейка

Рисунок 8 — Измерение отклонения от прямолинейности кромок

5.3 Измерение отклонения кривизны

Линейку ребром (струну) прикладывают вдоль кромки (перпендикулярно арке) со стороны вогнутой поверхности стекла и измеряют расстояние между стеклом и линейкой (струной), как показано на рисунке 9. Измерения проводят в точках A-A, B-B, C-C.

Примечание — Отклонение кривизны должно быть отделено от деформации по высоте.

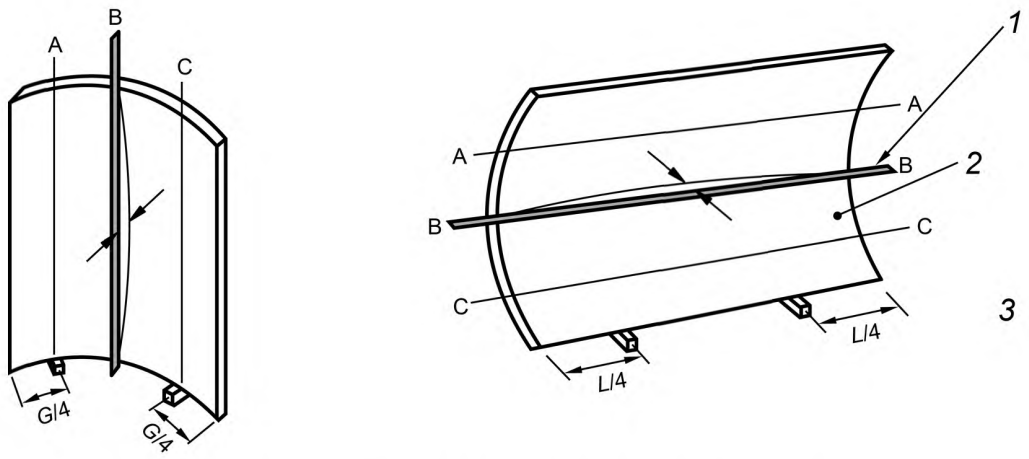
5.4 Максимально допустимый перекос

Измерение максимально допустимого перекоса проводят в соответствии с рисунком 10, используя следующий метод или любой другой метод, обеспечивающий достаточную точность измерения.

a) Моллированное стекло устанавливают вертикально на опоры (деревянные бруски), так, как оно будет устанавливаться в конструкцию.

b) Две тонкие прочные струны располагают с вогнутой стороны по диагоналям стекла (теоретически четыре угла стекла должны находиться в одной плоскости).

c) Струны натягивают так, чтобы они стали прямыми и соприкасались друг с другом в точке пересечения.



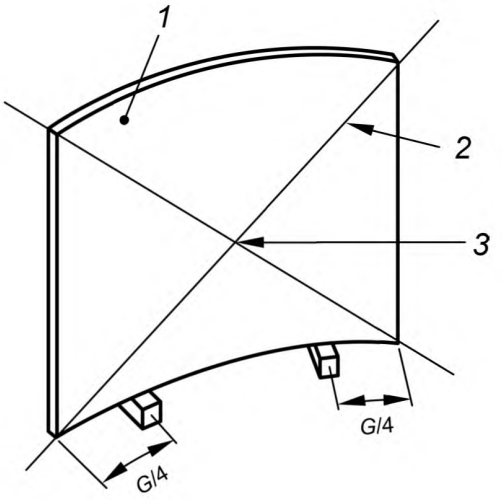
1 — линейка или прочная струна; *2* — выпуклая или вогнутая поверхность стекла;
3 — установка стекла при проведении измерений

Рисунок 9 — Измерение отклонения кривизны

d) Если внешняя струна отстоит от края угла стекла, измеряют расстояние ΔV_1 (мм). При диаметре струны s (мм), максимальный перекос (мм) $V = \Delta V_1 - 2s$.

e) Если внутренняя струна отстоит от края угла стекла, измеряют расстояние ΔV_2 (мм). При диаметре струны s (мм), максимальный перекос (мм) $V = \Delta V_2 + 2s$.

f) Максимальный перекос *V,* измеренный по d) или e) имеет одно и тоже значение.



1 — вогнутая поверхность; *2* — тонкая прочная струна; *3* — точка пересечения

Рисунок 10 — Измерение максимально допустимого перекоса

5.5 Метод контроля внешнего вида моллированного стекла

Контроль внешнего вида моллированного стекла проводят визуально на расстоянии 3,0 м от стекла, в вертикальном положении, используя дневной свет, без прямых солнечных лучей, или фонового освещения. Для измерения длины или диаметра дефектов внешнего вида, применяют металлическую линейку с ценой деления 1 мм.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 11485-1	IDT	ГОСТ ISO 11485-1—2016 «Стекло моллированное. Термины и определения»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - IDT — идентичный стандарт.		

Библиография

[1] ASTM C 1464-04 Standard Specification for Bent Glass
ASTM C 1464-04 Спецификация моллированного стекла
[2] ISO 16293 (all parts) Glass in building — Basic soda lime silicate glass products
ISO 16293 (все части) Стекло в строительстве. Базовые изделия из натрий-кальций-силикатного стекла

УДК 666.117.3:621.183.31: 006.354 МКС 81.040.30 IDT

Ключевые слова: стекло моллированное, характеристики, методы испытаний

БЗ 4—2016/22

Редактор *И.В. Кириленко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 27.04.2017. Подписано в печать 12.05.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 24 экз. Зак. 789.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru