

**Стекло в строительстве
ТЕРМИЧЕСКИ ЗАКАЛЕННОЕ
НАТРИЙ-КАЛЬЦИЙ-СИЛИКАТНОЕ
ОДНОСЛОЙНОЕ БЕЗОПАСНОЕ СТЕКЛО
Часть 1. Определения и требования**

(EN 12150-1:2000, IDT)

Издание официальное

Ключевые слова: термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, характер разрушения, размеры и предельные отклонения, обработка кромок, сверление отверстий, оптические искажения, термическая устойчивость, механическая прочность, маркировка

ОКП РБ 26.12.12.100

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»)

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 сентября 2008 г. № 46

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий стандарт входит в блок 6.10 «Строительное стекло»

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 12150-1:2000 Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung (Стекло в строительстве. Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло. Часть 1. Определения и требования).

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

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные европейские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Содержание

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Термины и определения | 2 |
| 4 Исходное стекло | 2 |
| 5 Характер разрушения | 2 |
| 6 Размеры и предельные отклонения | 2 |
| 6.1 Номинальная толщина и предельные отклонения толщины | 2 |
| 6.2 Ширина и длина (размеры) | 3 |
| 6.3 Прямолинейность | 5 |
| 7 Обработка кромок, сверленные отверстия, прорези и выемки | 6 |
| 7.1 Предупреждение | 6 |
| 7.2 Обработка кромок стекла для закаливания | 6 |
| 7.3 Профилированные кромки | 7 |
| 7.4 Сверленные отверстия | 7 |
| 7.5 Прорези и выемки | 9 |
| 7.6 Модельное стекло | 10 |
| 8 Контроль структуры разрушения | 10 |
| 8.1 Общие положения | 10 |
| 8.2 Размеры и количество испытываемых стекол | 10 |
| 8.3 Проведение контроля | 10 |
| 8.4 Оценка разрушения | 10 |
| 8.5 Минимальное количество осколков | 11 |
| 8.6 Отбор самого длинного осколка | 12 |
| 8.7 Максимальная длина самого длинного осколка | 12 |
| 9 Другие физические показатели | 12 |
| 9.1 Оптические искажения | 12 |
| 9.2 Анизотропия | 12 |
| 9.3 Термическая стойкость | 12 |
| 9.4 Механическая прочность | 12 |
| 9.5 Классификация свойств при ударе корпусом человека | 13 |
| 10 Маркировка | 13 |
| Приложение А (обязательное) Определение коэффициента теплопередачи (значения U) | 14 |
| Приложение В (справочное) Изогнутое термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло | 15 |
| Приложение С (справочное) Пример подсчета осколков | 16 |
| Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам | 17 |

Стекло в строительстве
ТЕРМИЧЕСКИ ЗАКАЛЕННОЕ НАТРИЙ-КАЛЬЦИЙ-СИЛИКАТНОЕ
ОДНОСЛОЙНОЕ БЕЗОПАСНОЕ СТЕКЛО
Часть 1. Определения и требования

Шкло ў будаўніцтве
ТЭРМІЧНА ЗАГАРТАВАНАЕ НАТРЫЙ-КАЛЬЦЫЙ-СІЛІКАТНАЕ
АДНАСЛОЙНАЕ БЯСПЕЧНАЕ ШКЛО
Частка 1. Азначэнні і патрабаванні

Glass in building
Thermally toughened soda lime silicate safety glass
Part 1. Definition and specifications

Дата введения 2009-03-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к размерам, их предельным отклонениям, прямолинейности, обработке кромок, характеру разрушения, а также физические и механические показатели термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла, применяемого в строительстве.

Настоящий стандарт не распространяется на изогнутое термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, приведенное в приложении В.

К термически закаленному натрий-кальций-силикатному однослойному безопасному стеклу могут предъявляться другие требования, не установленные в настоящем стандарте, если оно является частью, например, многослойного изолирующего стекла или предназначено для дальнейшей обработки, например, для нанесения покрытий. Дополнительные требования установлены в соответствующих стандартах на готовые изделия. В этом случае термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло не теряет своих механических и/или термических свойств.

2 Нормативные ссылки

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

EN 572-1:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 1. Термины и определения, общие физические и механические характеристики

EN 572-2:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 2. Флоат-стекло

EN 572-4:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 4. Тянутое листовое стекло

EN 572-5:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 5. Узорчатое стекло

EN 673:2003 Стекло в строительстве. Определение коэффициента теплопередачи (значения U). Метод расчета

EN 1096-1:1998 Стекло в строительстве. Стекло с покрытием. Часть 1. Определения и классификация

EN 12600:2002* Стекло в строительстве. Маятниковое испытание. Метод проведения испытания на ударную прочность и классификация листового стекла.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло (thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas): Стекло, изготавливаемое методом нагрева до установленной температуры с последующим быстрым контролируемым охлаждением, в результате чего в стекле возникает длительное распределение напряжений, придающее ему повышенную стойкость к механическим и термическим нагрузкам.

3.2 плоское термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло (flaches thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas): Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, изготавливаемое без придания ему установленной формы.

3.3 эмалированное термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло (emailiertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas): Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло с эмалью, нанесенной на его поверхность во время закаливания. После закаливания слой эмали становится неотъемлемой частью поверхности стекла.

Примечание — В Объединенном Королевстве Великобритании это стекло известно также как непрозрачное термически закаленное однослойное безопасное стекло.

3.4 горизонтальный метод изготовления (horizontales Herstellungsverfahren): Метод изготовления, при котором стекло поддерживается горизонтальными роликами.

3.5 вертикальный метод изготовления (vertikales Herstellungsverfahren): Метод изготовления, при котором стекло подвешивается на клещевых захватах.

4 Исходное стекло

Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло изготавливают из однослойного стекла, соответствующего требованиям следующих стандартов:

- натрий-кальций-силикатное стекло согласно EN 572-1;
- флоат-стекло согласно EN 572-2;
- тянутое листовое стекло согласно EN 572-4;
- узорчатое стекло согласно EN 572-5;
- стекло с покрытием согласно EN 1096-1.

Значения номинальной толщины могут отличаться от установленных в указанных стандартах.

5 Характер разрушения

Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло при разрушении распадается на многочисленные небольшие осколки с притупленными краями.

Примечание — В зависимости от вида остекления, дальнейшей обработки (например, многослойное безопасное стекло), а также от вида и способа удара характер разрушения стекла в эксплуатационном состоянии может не соответствовать приведенному в разделе 8.

6 Размеры и предельные отклонения

6.1 Номинальная толщина и предельные отклонения толщины

Номинальная толщина и предельные отклонения толщины стекла установлены в соответствующих стандартах на исходное стекло (см. раздел 4), их отдельные значения указаны в таблице 1.

* Действует взамен prEN 12600.

Толщину стекла определяют в соответствии со стандартом на исходное стекло. Измерение производят в середине каждой стороны, исключая участки в непосредственной близости от точек подвешивания (см. рисунок 3).

Таблица 1 — Номинальная толщина и предельные отклонения толщины

В миллиметрах

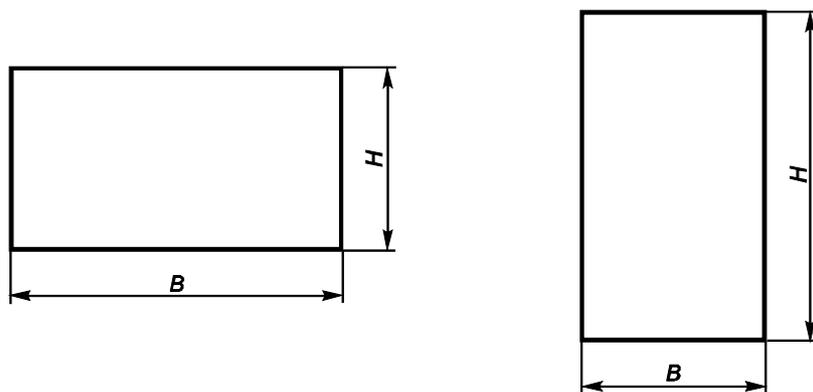
| Номинальная толщина d | Предельные отклонения толщины в зависимости от вида стекла | | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
| | Тянутое листовое стекло | Узорчатое стекло | Флоат-стекло |
| 3 | $\pm 0,2$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,2$ |
| 4 | $\pm 0,2$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,2$ |
| 5 | $\pm 0,3$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,2$ |
| 6 | $\pm 0,3$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,2$ |
| 8 | $\pm 0,4$ | $\pm 0,8$ | $\pm 0,3$ |
| 10 | $\pm 0,5$ | $\pm 1,0$ | $\pm 0,3$ |
| 12 | $\pm 0,6$ | Не изготавливается | $\pm 0,3$ |
| 15 | Не изготавливается | Не изготавливается | $\pm 0,5$ |
| 19 | Не изготавливается | Не изготавливается | $\pm 1,0$ |
| 25 | Не изготавливается | Не изготавливается | $\pm 1,0$ |

6.2 Ширина и длина (размеры)

6.2.1 Общие положения

При обозначении размеров закаленного стекла прямоугольной формы первой указывается ширина B , второй — длина H , как показано на рисунке 1. При этом должно быть четко указано, какой размер является шириной B , а какой — длиной H .

Примечание — В термически закаленном литом стекле форму указывают относительно одного из размеров.

Рисунок 1 — Пример указания ширины B и длины H в зависимости от формы закаленного стекла

6.2.2 Максимальные и минимальные размеры

Максимальные и минимальные размеры закаленного стекла указывает изготовитель.

6.2.3 Номинальные размеры, предельные отклонения и прямоугольность

При заданных номинальных размерах (ширине и длине) готовое изделие не должно превышать описываемый прямоугольник, увеличенный, исходя из номинальных размеров, на предельное отклонение t , или не должно быть меньше описываемого прямоугольника, уменьшенного на предельное отклонение t . Стороны заданных прямоугольников должны быть параллельными по отношению друг к другу, при этом прямоугольники должны иметь общий центр (рисунок 2). По данным прямоугольникам определяют также показатели прямоугольности стекла. Предельные отклонения указаны в таблице 2.

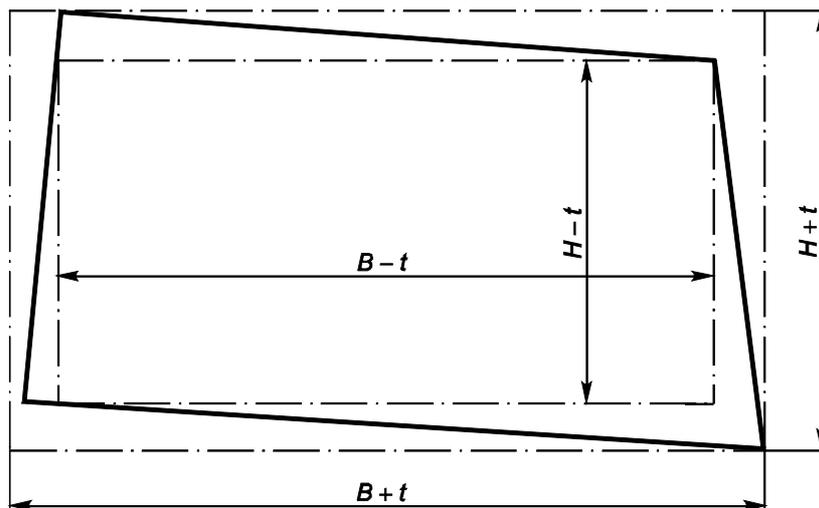


Рисунок 2 — Предельные отклонения размеров прямоугольного стекла

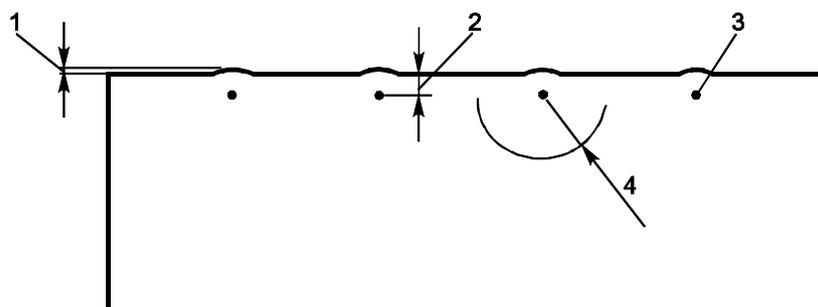
Таблица 2 — Предельные отклонения ширины B и длины H

В миллиметрах

| Номинальные размеры сторон B или H | Предельные отклонения t | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| | Номинальная толщина $d \leq 12$ | Номинальная толщина $d > 12$ |
| ≤ 2000 | $\pm 2,5$ (горизонтальный метод изготовления) $\pm 3,0$ (вертикальный метод изготовления) | $\pm 3,0$ |
| $2000 < B$ или $H \leq 3000$ | $\pm 3,0$ | $\pm 4,0$ |
| > 3000 | $\pm 4,0$ | $\pm 5,0$ |

6.2.4 Деформации кромок при вертикальном методе изготовления

Клещевые захваты, на которых стекло подвешивают для закаливания, продавливают поверхность стекла, создавая точки подвеса (рисунок 3). Центры точек подвеса удалены от кромки стекла на максимальное расстояние до 20 мм. В центре точек подвеса могут возникать деформации кромки стекла до 2 мм и зоны с оптическими искажениями. Эти деформации учтены в предельных отклонениях согласно таблице 2.



1 — деформация; 2 — расстояние до 20 мм; 3 — точки подвеса;
4 — оптические искажения в радиусе, максимально равном 100 мм

Рисунок 3 — Деформации стекла, вызванные клещевыми захватами

6.3 Прямолинейность

6.3.1 Общие положения

Процесс закаливания не позволяет изготовить изделие с предельными отклонениями от прямолинейности, установленными для нормально отожженного стекла. Отклонение от прямолинейности зависит от толщины, размеров и соотношения сторон. Отклонения от прямолинейности проявляются в форме искривлений. Различают два вида искривлений (см. рисунок 4):

- общее искривление;
- местное искривление.

Примечание 1 — Как правило, общее искривление стекла можно исправить с помощью рамы остекления.

Примечание 2 — Местные искривления необходимо учитывать при применении материалов для остекления и уплотнения. В особых случаях следует консультироваться с изготовителем.

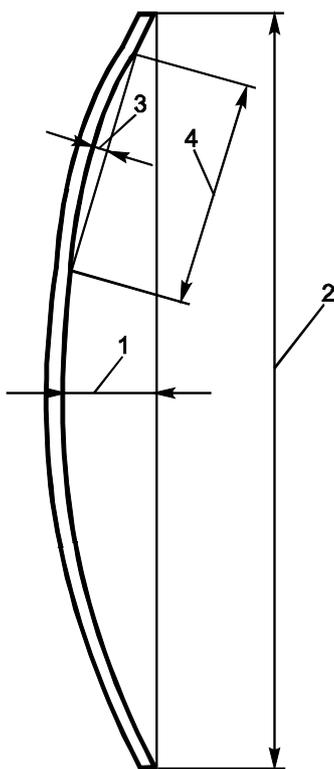
6.3.2 Измерение общего искривления

Стекло длинной стороной устанавливают вертикально на две опоры, удаленные от углов на 1/4 длины кромки (см. рисунок 5).

Прогиб измеряют лекальной линейкой или с помощью натянутой струны как максимальное расстояние до вогнутой поверхности стекла по кромкам и диагонали (рисунок 4).

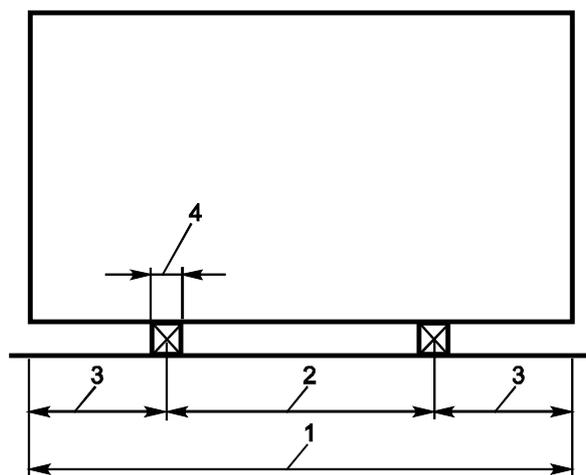
Величину искривления выражают прогибом, деленным на измеренную длину кромки или диагонали, мм.

Измерение производят при комнатной температуре.



- 1 — прогиб для расчета общего искривления; 2 — B или H , или диагональ;
3 — местное искривление; 4 — длина 300 мм

Рисунок 4 — Графическое изображение общего и местного искривлений



1 — V или H ; 2 — $(V$ или $H)/2$; 3 — $(V$ или $H)/4$; 4 — максимальный размер 100 мм

Рисунок 5 — Измерение общего искривления

6.3.3 Измерение местного искривления

Местное искривление может возникать на кромках стекла на относительно коротких участках. Местное искривление измеряют лекальной линейкой или с помощью натянутой струны на участке 300 мм параллельно кромке на расстоянии 25 мм от нее (см. рисунок 4).

Местное искривление выражают в мм/300 мм длины.

Местное искривление литого стекла измеряют лекальной линейкой на структурированной стороне изделия, накладывая линейку на самые высокие точки структуры и проводя измерения до самой высокой точки структуры.

6.3.4 Предельные значения общего и местного искривлений

Предельные значения общего искривления, измеряемого согласно 6.3.2, и местного искривления, измеряемого согласно 6.3.3, для стекла без отверстий и/или выемок указаны в таблице 3.

Таблица 3 — Максимальные значения общего и местного искривлений

| Метод изготовления | Вид стекла | Максимальное значение | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | Общее искривление, мм/мм | Местное искривление, мм/300 мм длины |
| Горизонтальный | Флоат-стекло согласно EN 572-2 | 0,003 | 0,5 |
| | Другие виды стекла | 0,004 | 0,5 |
| Вертикальный | Все виды стекла | 0,005 | 1,0 |

7 Обработка кромок, сверленные отверстия, прорези и выемки

7.1 Предупреждение

Предупреждение: термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло после закаливания не допускается шлифовать, резать, сверлить или обрабатывать кромки.

7.2 Обработка кромок стекла для закаливания

Обработку кромок любого термически закаливаемого стекла производят до закаливания.

Простейшим видом обработки кромок стекла является обрезная кромка (рисунок 6а). Другие виды применяемой обработки кромок представлены на рисунках 6b – 6d.

Сведения о специальных видах обработки кромок, например о водоструйной резке, запрашивают у изготовителя.



Рисунок 6а — Обрезная кромка (со светлыми местами)



Рисунок 6b — Шлифованная по размеру кромка (со светлыми местами)



Рисунок 6с — Шлифованная кромка (без светлых мест)

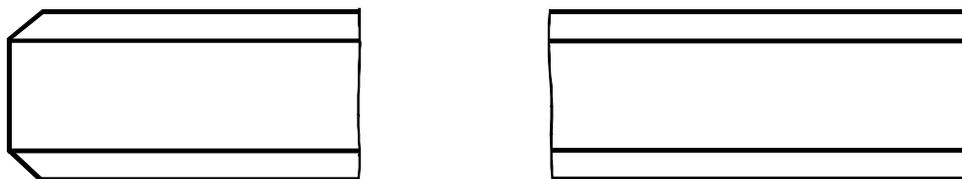


Рисунок 6d — Полированная кромка

7.3 Профилированные кромки

Стекло допускается изготавливать с другими профилями кромок с различной обработкой.

7.4 Сверленные отверстия

7.4.1 Общие положения

В настоящем стандарте устанавливаются требования к сверлению отверстий в стекле толщиной не менее 4 мм. Сведения об обработке кромок отверстий запрашивают у изготовителя.

7.4.2 Диаметр отверстий

Как правило, диаметр отверстий должен быть не менее толщины стекла. Сведения о сверлении отверстий меньших диаметров запрашивают у изготовителя.

7.4.3 Расположение отверстий

Расположение отверстий относительно кромки, угла стекла и относительно друг друга зависит от:

- номинальной толщины стекла (d);
- размеров стекла (B , H);
- диаметра отверстий (\varnothing);
- формы стекла;
- количества отверстий.

Ниже приведены возможные варианты расположения отверстий для стекла с максимальным количеством отверстий, равным четырем.

1) Расстояние a от кромок отверстий до кромки стекла должно быть не менее $2d$.

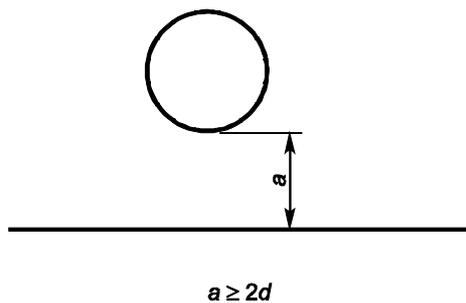


Рисунок 7 — Расположение отверстия относительно кромки стекла

2) Расстояние b между кромками отверстий должно быть не менее $2d$.

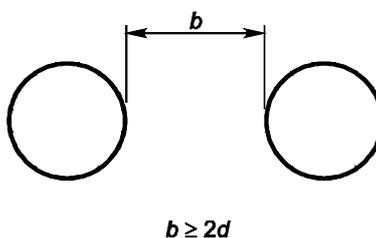


Рисунок 8 — Расположение двух отверстий

3) Расстояние c от кромки отверстия до угла стекла должно быть не менее $6d$.

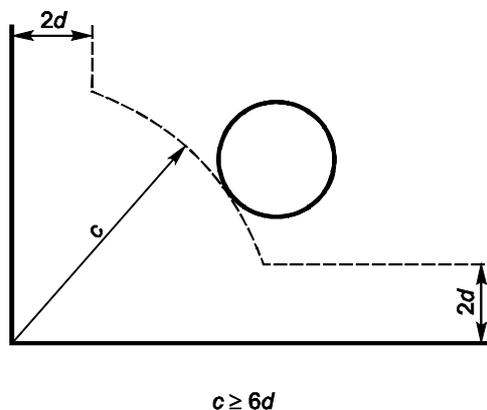


Рисунок 9 — Расположение отверстия относительно угла стекла

Примечание — Если одно из расстояний от кромки отверстия до кромки стекла менее 35 мм, то у изготовителя запрашивают сведения о необходимости расположения отверстия асимметрично углообразующим кромкам стекла.

7.4.4 Предельные отклонения диаметров сверленных отверстий

Предельные отклонения диаметров сверленных отверстий указаны в таблице 4.

Таблица 4 — Предельные отклонения диаметров сверленных отверстий

В миллиметрах

| Номинальный диаметр \varnothing | Предельное отклонение |
|-----------------------------------|-----------------------|
| $4 \leq \varnothing \leq 20$ | $\pm 1,0$ |
| $20 < \varnothing \leq 100$ | $\pm 2,0$ |
| $100 < \varnothing$ | Данные изготовителя |

7.4.5 Предельные отклонения расположения отверстий

Предельные отклонения расположения отверстий соответствуют предельным отклонениям ширины B и длины H (см. таблицу 2). Положение отверстий измеряют в прямоугольных координатах (оси x и y) от исходной точки до центра отверстия. Исходной точкой, как правило, является имеющийся угол или условная точка на стекле (см. примеры на рисунке 10).

Положение отверстия (X, Y) определяется как $(x \pm t, y \pm t)$, где x и y — необходимые расстояния, а t — предельные отклонения, приведенные в таблице 2.

Примечание — Сведения о более жестких предельных отклонениях расположения отверстий запрашивают у изготовителя.

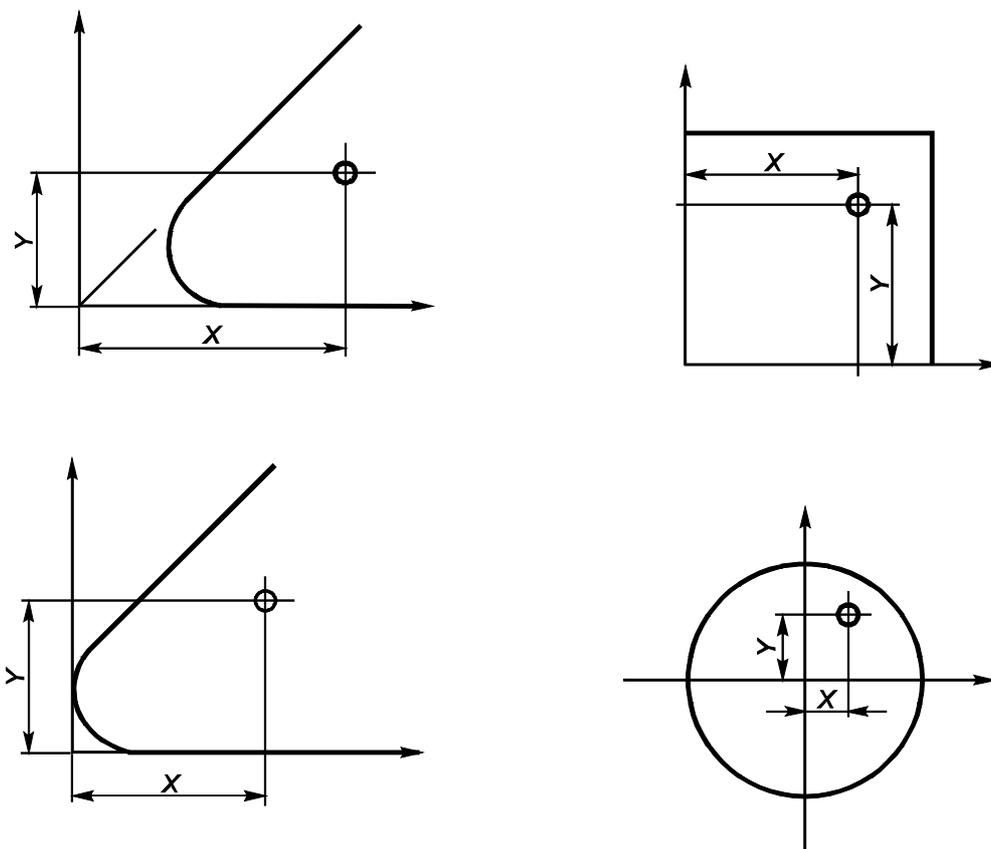


Рисунок 10 — Примеры расположения отверстий

7.5 Прорези и выемки

Стекло допускается изготавливать со множеством различных прорезей и выемок.

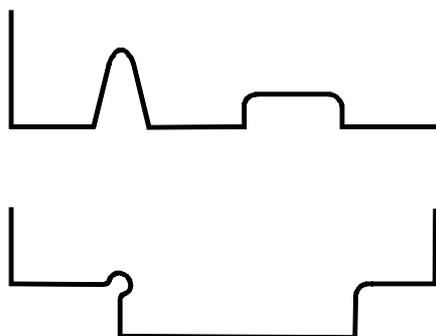


Рисунок 11 — Примеры прорезей и выемок

7.6 Модельное стекло

Допускается изготавливать различные виды прямоугольного модельного стекла, сведения о которых запрашивают у изготовителя.

8 Контроль структуры разрушения

8.1 Общие положения

В настоящем разделе приведены требования по контролю разрушения термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла.

8.2 Размеры и количество испытываемых стекол

Размер испытываемого стекла должен быть 360×1100 мм, и стекло не должно иметь отверстий, прорезей и выемок. Испытания выполняются на пяти стеклах.

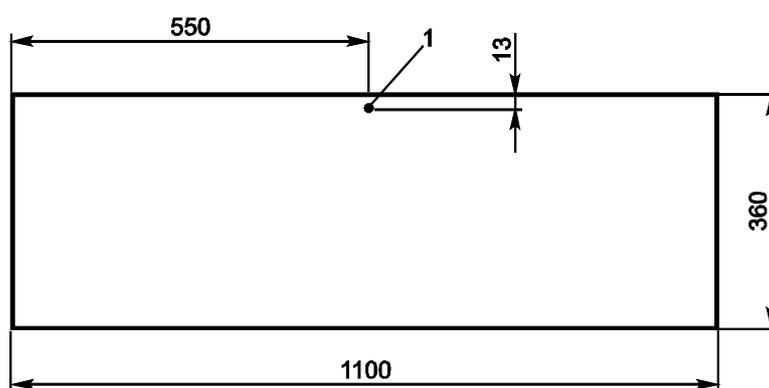
8.3 Проведение контроля

Каждый испытываемый образец ударяют в центре длинной кромки на расстоянии 13 мм от кромки заостренным стальным инструментом до появления разрушения (рисунок 12).

Примечание — При температуре от минус 50 °С до 100 °С не оказывается влияние на структуру разрушения.

Для проведения испытаний применяется стальной инструмент: молоток массой 75 г, боек, приводимый в действие пружиной, или аналогичное устройство с закаленным острием. Радиус закругления острия должен составлять 0,2 мм.

Испытываемое стекло укладывают на стол, исключая механические колебания. Для того, чтобы не создавать препятствие для расширения испытываемого стекла и исключить рассеивание осколков, испытываемое стекло помещают в раму или проклеивают по периметру клеящей лентой и т. п.



Размеры в миллиметрах

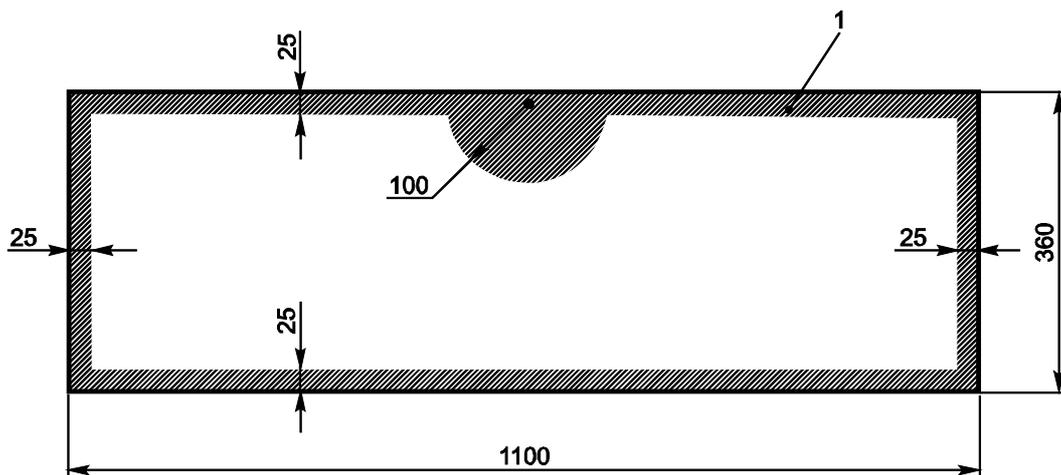
1 — точка удара

Рисунок 12 — Положение точки удара

В закаленном стекле, изготовленном вертикальным методом, точка удара не должна находиться на кромке с точками подвеса.

8.4 Оценка разрушения

Подсчет осколков и измерение самого большого осколка производят в течение времени, от 4 до 5 мин. Площадь радиусом 100 мм вокруг точки удара и по периметру стекла на расстоянии 25 мм от кромок в оценку результатов разрушения не включают (рисунок 13).



Размеры в миллиметрах

1 — площадь стекла, исключаемая из оценки

Рисунок 13 — Площадь стекла, исключаемая при подсчете осколков, определении и измерении самого длинного осколка

Подсчет осколков производят в зоне разрушения с самыми крупными осколками. На исследуемое стекло накладывают рамку размером $[(50\pm 1)\times(50\pm 1)]$ мм (см. приложение С). В пределах рамки подсчитывают количество осколков без трещин. Осколком без трещин считается такой осколок, в котором трещина не образует (не описывает) самостоятельную площадь (см. рисунок 14).

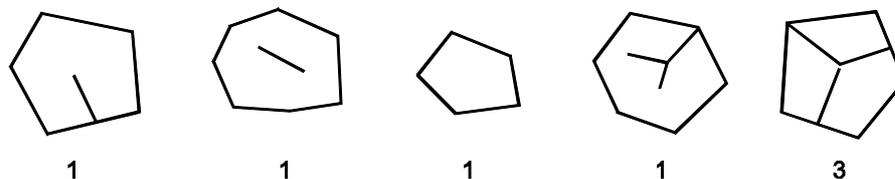


Рисунок 14 — Примеры осколков без трещин и оценка их количества

Все осколки в пределах рамки считают как один осколок, а осколки, которые частично находятся за пределами рамки, считают как половину осколка (см. приложение С).

8.5 Минимальное количество осколков

Стекло классифицируют как термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, если количество осколков не ниже указанного в таблице 5.

Таблица 5 — Минимальное количество осколков

| Вид стекла | Номинальная толщина d , мм | Минимальное количество осколков |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Флоат-стекло, тянутое листовое стекло | 3 | 15 |
| | От 4 до 12 | 40 |
| | От 15 до 19 | 30 |
| Узорчатое стекло | От 4 до 10 | 30 |

8.6 Отбор самого длинного осколка

Самый длинный осколок отбирают из площади исследуемого стекла. Он не должен находиться в зоне, исключаемой при контроле.

8.7 Максимальная длина самого длинного осколка

Стекло классифицируют как термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, если максимальная длина самого длинного осколка не превышает 100 мм.

9 Другие физические показатели

9.1 Оптические искажения

9.1.1 Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, изготовленное вертикальным методом

Точки подвеса могут вызывать дополнительные оптические искажения на площади в радиусе 100 мм вокруг этих точек (см. рисунок 3).

9.1.2 Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло, изготовленное горизонтальным методом

Поскольку горячее стекло во время закаливания находится в контакте с роликами печи, то вследствие отклонений от прямолинейности возникают поверхностные искажения, известные как «бегущая волна» (Roler Waves), которые обычно проявляются в отражении. Стекло толщиной более 10 мм может иметь на поверхности небольшие следы отпечатков роликов.

9.2 Анизотропия

Вследствие закаливания в сечении стекла возникают различные напряжения. Эти напряжения вызывают в стекле двойное преломление, видимое в поляризованном свете.

При рассмотрении термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла в поляризованном свете поля напряжений проявляются в виде цветных зон, известных также как «поляризованные поля».

Поляризованный свет присутствует в нормальном дневном свете. Степень поляризации зависит от погодных условий и от высоты стояния солнца. Двойное преломление усиливается при рассмотрении под углом зрения или при пользовании поляризованными очками.

9.3 Термическая стойкость

Свойства термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла сохраняются при температуре до 250 °С, а также при температуре ниже 0 °С. Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло может выдерживать как внезапные изменения температуры, так и перепад температур до 200 К.

9.4 Механическая прочность

Показатель механической прочности можно указать только как статическое значение относительно определенной вероятности разрушения и определенного вида нагрузки.

Механическая прочность устанавливается при квазистатической кратковременной нагрузке, например ветровой, при вероятности разрушения 5 % и доверительном уровне 95 %. Эти значения указаны в таблице 6 для различных видов стекла.

Таблица 6 — Значения механической прочности термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла

| Вид стекла | Минимальное значение механической прочности, Н/мм ² |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Флоат: прозрачное в массе окрашенное с покрытием | 120 |
| Эмалированное флоат-стекло (эмалированная поверхность под напряжением) | 75 |
| Узорчатое стекло, тянутое листовое стекло | 90 |

Примечание — В таблице 6 указаны минимальные значения механической прочности термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла (толщиной 4 мм и более), соответствующего требованиям 8.5.

9.5 Классификация свойств при ударе корпусом человека

Свойства термически закаленного натрий-кальций-силикатного однослойного безопасного стекла при ударе корпусом человека классифицируют по результатам испытаний по EN 12600.

10 Маркировка

Термически закаленное натрий-кальций-силикатное однослойное безопасное стекло в соответствии с настоящим стандартом должно иметь стойкую маркировку. Маркировка должна содержать следующие данные:

- наименование или торговый знак изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта — СТБ EN 12150-1.

Приложение А
(обязательное)

Определение коэффициента теплопередачи (значения U)

При необходимости коэффициент теплопередачи (значение U) определяют в соответствии с EN 673.

Приложение В
(справочное)

**Изогнутое термически закаленное натрий-кальций-силикатное
однослойное безопасное стекло**

Изогнутому термически закаленному натрий-кальций-силикатному однослойному безопасному стеклу в процессе изготовления может быть придана определенная форма. Настоящий стандарт не распространяется на такое стекло из-за отсутствия достаточных сведений.

Несмотря на это, отдельные требования настоящего стандарта, касающиеся толщины, обработки кромок и структуры разрушения, можно применять к изогнутому термически закаленному натрий-кальций-силикатному стеклу.

Приложение С
(справочное)

Пример подсчета осколков

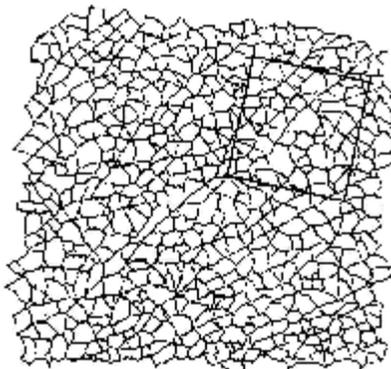
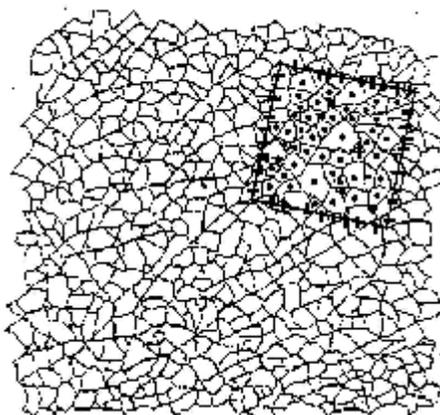


Рисунок С.1 — Поиск зоны разрушения с самыми крупными осколками



Количество половинных осколков = $32/2 = 16$

Рисунок С.2 — Маркировка и подсчет половинных осколков



Количество целых осколков = 53
Общее количество осколков = $16 + 53 = 69$

Рисунок С.3 — Маркировка и подсчет общего количества осколков, включающего целые и половинные осколки

Приложение Д.А
(справочное)

**Сведения о соответствии государственных стандартов
ссылочным европейским стандартам**

Таблица Д.А.1

| Обозначение и наименование европейского стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование государственного стандарта |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 572-1:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 1. Термины и определения, общие физические и механические характеристики. | IDT | СТБ EN 572-1-2007 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 1. Термины и определения, общие физические и механические характеристики. |
| EN 572-2:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 2. Флоат-стекло | IDT | СТБ EN 572-2-2007 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 2. Флоат-стекло |
| EN 572-4:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 4. Тянутое листовое стекло | IDT | СТБ EN 572-4-2007 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 4. Тянутое листовое стекло |
| EN 572-5:2004 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 5. Узорчатое стекло | IDT | СТБ EN 572-5-2008 Стекло в строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 5. Узорчатое стекло |
| EN 673:1997 + A1:2000 + A2:2002 (EN 673:2003) Стекло в строительстве. Определение коэффициента теплопередачи (значения U). Метод расчета | IDT | СТБ EN 673-2007 Стекло в строительстве. Определение коэффициента теплопередачи (значения U). Метод расчета |
| EN 1096-1:1998 Стекло в строительстве. Стекло с покрытием. Часть 1. Определения и классификация | IDT | СТБ EN 1096-1-2007 Стекло в строительстве. Стекло с покрытием. Часть 1. Определения и классификация |
| EN 12600:2002 Стекло в строительстве. Маятниковое испытание. Метод проведения испытания на ударную прочность и классификация листового стекла | IDT | СТБ EN 12600-2007 Стекло в строительстве. Маятниковое испытание. Метод проведения испытания на ударную прочность и классификация листового стекла |