

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****СТЕКЛА ЗАЩИТНЫЕ МНОГОСЛОЙНЫЕ****Общие технические условия****Protective laminate glass.  
General specifications**

ОКС 81.040 ОКП 73 9930

Дата введения 1998-07-01

1 РАЗРАБОТАН АО НИИ технического стекла при участии ВНИИ Стандарт, АО НИИ Стали, НИИСТ МВД РФ, НИЦ "Охрана" МВД РФ, РСЦ "Опытное", 26 ЦНИИ МО РФ

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта России от 11 февраля 1998 г. N 18

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

С Изменением № 1 (ИУС № 12 1998 г.)

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на стекло защитное многослойное (далее - стекло), предназначенное для защиты жизни человека, обеспечения безопасности и надежности хранения и транспортирования материальных ценностей. Стекло предназначено для использования на транспортных средствах, в административных, общественных и жилых зданиях, где есть необходимость в защите жизни человека и материальных ценностей.

Стандарт может быть использован для целей сертификации.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 111-90 Стекло листовое. Технические условия](#)

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

[ГОСТ 5533-86 Стекло листовое узорчатое](#)

ГОСТ 5727-88 Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

[ГОСТ 7481-78 Стекло армированное листовое](#)

ГОСТ 7502-89 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7721-89 Источники света для измерения цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 9438-85 Пленка поливинилбутиральная клеящая. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействий климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15151-69 Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия

ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 27902-88 Стекло безопасное для автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин. Определение оптических свойств

ГОСТ 27904-88 Стекло безопасное для автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин. Определение светостойкости, температуростойкости и влагостойкости

ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

ГОСТ 50744-95 Бронеодежда. Классификация и общие технические требования

[ГОСТ 50941-96 Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытаний](#)

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие термины:

**Стекло защитное многослойное** - склеенные между собой полимерными материалами в различном сочетании пластины силикатного стекла, силикатного с органическим стеклом, поликарбонатом или упрочняющими пленками. Представляет собой многослойный блок, обладающий защитными свойствами.

**Ударостойкое стекло** - защитное стекло, выдерживающее многократный удар свободно падающего тела с нормируемыми показателями.

**Устойчивое к пробиванию стекло** - защитное стекло, выдерживающее определенное количество ударов обухом и лезвием топора, наносимых с нормируемыми показателями.

**Пулестойкое стекло** - защитное стекло, выдерживающее воздействие огнестрельного оружия и препятствующее сквозному проникновению поражающего элемента.

### 4 КЛАССИФИКАЦИЯ

#### 4.1 Ударостойкое стекло

Ударостойкое стекло в зависимости от его характеристик подразделяют на классы защиты А1, А2 или А3.

Ударостойкое стекло в зависимости от температуры применения может быть двух видов:

- используемое при температуре выше 0°C;

- используемое при температуре ниже 0°C и прошедшее испытания на морозостойкость. В этом случае к обозначению класса стекла добавляют буквы "ХЛ" (морозостойкое), например: А1ХЛ.

#### 4.2 Устойчивое к пробиванию стекло

Устойчивое к пробиванию стекло подразделяют на классы защиты Б1, Б2, Б3.

Устойчивому к пробиванию стеклу, прошедшему испытания на морозостойкость, к обозначению класса добавляют буквы "ХЛ", например: Б1ХЛ.

#### 4.3 Пулестойкое стекло (бронестекло)

Пулестойкое стекло в зависимости от его стойкости при обстреле из определенного вида оружия определенными боеприпасами подразделяют на классы защиты 1, 2, 2а, 3, 4, 5, 5а, 6, 6а.

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

##### 4.3.1 Исключить.

##### 4.3.2 Исключить.

4.3.3 Пулестойкому стеклу, предназначенному для использования при температурах ниже 0°C и прошедшему испытание на морозостойкость, к обозначению добавляют буквы "ХЛ", например: 1ХЛ.

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

## 5 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 5.1 Общие требования

Стекло представляет собой композицию из нескольких силикатных стекол, склеенных между собой полимерными или другими склеивающими материалами. В зависимости от защитных требований допускается в сочетании с силикатными стеклами использование органических стекол, поликарбоната, упрочняющих пленок и других полимерных материалов.

Стекла должны изготавливаться с учетом требований настоящего стандарта и технических условий на конкретные изделия по нормативной документации предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

### 5.2 Основные размеры

5.2.1 Размеры и предельные отклонения должны соответствовать требованиям нормативной документации на конкретные изделия и не превышать значений, указанных в таблице 1.

5.2.2 Номинальная толщина, количество слоев и композиционный состав стекла должны обеспечивать защиту от заданного уровня воздействия и соответствовать нормативной документации на конкретное изделие.

5.2.2.1 Отклонение по толщине изделия в сторону уменьшения допускается не более 0,5 мм.

5.2.2.2 При замене вида (марки) склеивающих материалов и/или марки упрочняющей пленки необходимо провести повторные испытания по 5.3.2-5.3.9.

При изменении номинальной толщины неорганического или органического стекла или их перестановке, а также при изменении толщины склеивающих и/или упрочняющих пленок необходимо провести повторные испытания по 5.3.7-5.3.9.

При внедрении в процесс производства нового оборудования, влияющего на технологические параметры (время, температура, давление, химический состав), или изменении технологического процесса необходимо провести повторные испытания по 5.3.2-5.3.9.

Таблица 1 - размеры и предельные отклонения стекла

В миллиметрах

Номинальный размер	Предельные отклонения		
	отдельных пластин	после склейки с учетом смещения пластин	косоугольность (разность диагоналей)
До 1000x1000	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	2
От 1000x1000 до 1000x1500	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	3
От 1000x1500 до 1500x2000	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	4
Св. 1500x2000	Согласовывают с потребителем		

Примечание - Размеры и предельные отклонения стекол сложной формы не должны превышать значений, указанных в таблице 1 для прямоугольных стекол соответствующих размеров.

### 5.3 Характеристики

5.3.1 Пороки внешнего вида стекла, определяемые визуально, должны соответствовать ограничениям, указанным в таблице 2, если они не оговорены особо в нормативной документации на конкретное изделие.

5.3.2 Стекло должно быть тепло- и влагостойким, выдерживая температуру 60°C и влажность 95%.

5.3.3 Морозостойкое стекло должно выдерживать температуру минус 40°C.

5.3.4 Стекло должно быть светостойким и не изменять пропускание и цвет после 100 ч облучения.

5.3.5 Пропускание стекла должно быть не менее 60%, если другое не оговорено нормативной документацией на конкретное изделие.

Для изделий, имеющих специальное покрытие, должны быть заданы среднее значение коэффициента пропускания и диапазон его изменения по полю покрытия. Допуск задается с учетом назначения конкретного изделия.

Для изделий, применяемых в железнодорожном транспорте, задается допуск на коэффициент пропускания в синей и зеленой областях спектра (для сигнальных светофильтров по ГОСТ 24179).

5.3.6 В остеклении, произведенном с применением жидких полимерных смесей, распорная трубочка (кембрик) может быть углублена внутрь композиции по периметру не более чем на 3 мм от торцев изделия до ее наружной кромки.

5.3.7 Пулестойкое стекло в зависимости от класса защиты должно соответствовать требованиям таблицы 3.

5.3.8 Ударостойкое стекло в зависимости от класса защиты должно соответствовать требованиям таблицы 4.

5.3.9 Устойчивое к пробиванию стекло в зависимости от класса защиты должно соответствовать требованиям таблицы 5.

5.3.10 Оптические параметры стекол и требования к ним задаются заказчиком. При назначении требований пользуются двумя уровнями нормирования: для триплексных и многослойных композиций стекла.

Для триплексных композиций требования к оптическим параметрам задаются по ГОСТ 111, ГОСТ 5727, ГОСТ 27902.

В многослойных композициях преимущественное обеспечение эксплуатационных параметров (помимо оптических) влечет за собой увеличение толщины и количества слоев композиции. Увеличение защитных свойств изделия может затруднять нормирование параметров, указанных в ГОСТ 111, ГОСТ 5727, ГОСТ 27902. Поэтому для многослойных композиций стекла нормируются параметры, характеризующие искажения горизонтальных линий, проецируемых через остекление: смещение, деформацию и нерезкость.

#### **5.4 Требования к материалам**

5.4.1 Материалы, применяемые для изготовления защитного стекла, должны соответствовать требованиям нормативной документации на конкретный вид остекления.

5.4.2 Допускается использование силикатных бесцветных, окрашенных в массу, тонированных с различной степенью светопропускания, армированных и узорчатых стекол в соответствии с требованиями потребителя. Бесцветные стекла должны соответствовать ГОСТ 111, армированные стекла - ГОСТ 7481, узорчатые стекла - ГОСТ 5533, тонированные стекла - ОСТ 3-1901-85[1].

5.4.3 В качестве склеивающих слоев могут использоваться поливинилбутиральные и полиуретановые пленки или жидкие полимерные смеси.

5.4.4 Поливинилбутиральные и полиуретановые склеивающие пленки должны соответствовать ГОСТ 9438.

5.4.5 Жидкие полимерные смеси должны изготавливаться по техническим условиям производителя и иметь гигиенический сертификат.

5.4.6 Каждая партия склеивающих материалов по 5.4.4 и 5.4.5 должна проходить входной контроль и иметь подтверждение на соответствие требованиям ГОСТ 9438 (таблица 2, пункты 9-11).

#### **5.5 Комплектность**

5.5.1 В комплект поставки должны входить:

- защитное стекло в количестве, оговоренном договором поставки;

- паспорт, содержащий следующую информацию: наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, количество изделий, их габариты и по какому нормативному документу они изготовлены, класс защиты по настоящему

стандарту, дату изготовления изделия, гарантийные обязательства предприятия-изготовителя, инструкцию по монтажу и эксплуатации.

## 5.6 Маркировка

5.6.1 Стекло маркируют табличками, закладываемыми в склеивающие слои, или маркировку наносят на поверхность изделия несмываемой краской. Не допускается маркировка, наносимая механическим способом.

5.6.2 Маркировку следует наносить таким образом, чтобы она легко читалась с лицевой стороны. Место нанесения и размеры маркировки должны быть указаны в нормативной документации на конкретное изделие.

5.6.3 Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- класс защиты по настоящему стандарту;

- дату изготовления.

Допускается указание номера партии и номера изделия.

5.6.4 Сертифицированное стекло по решению Органа по сертификации должно маркироваться знаком соответствия по ГОСТ Р 50460.

## 5.7 Упаковка

5.7.1 Стекло следует упаковать в бумагу, не содержащую твердых включений, или в полиэтиленовую пленку, если иной вид упаковки не предусмотрен договором с потребителем.

5.7.2 При упаковке стекол в ящики между ними следует прокладывать техническую вату, полоски губчатой резины или другие материалы, предотвращающие перемещение стекол в ящиках, трение между собой и обеспечивающие сохранность при транспортировании.

5.7.3 На ящики необходимо наносить знаки, означающие "Хрупкое. Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192.

## **6 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

### **6.1 Приемка стекол**

6.1.1 Приемку стекол на соответствие настоящему стандарту производят партиями. Партией считают количество стекла, изготовленное по одному договору (контракту) и оформленное одним документом.

6.1.2 При приемке стекло подвергают приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

### **6.2 Приемо-сдаточные испытания**

6.2.1 Каждую партию изделий подвергают испытаниям по 5.2, 5.3.1, 5.3.7-5.3.9.

6.2.2 Испытаниям по 5.3.5 и 5.3.6 подвергают одно изделие из партии, но не менее одного изделия из десяти.

6.2.3 Изделия, не прошедшие испытания по 5.3.5, 5.3.6, отбраковывают и проводят повторные испытания всех изделий предъявленной партии.

6.2.4 Партию стекол считают принятой, если все проверенные изделия удовлетворяют требованиям тех пунктов настоящего стандарта, на соответствие которым они проверялись.

Изделия, не прошедшие испытания по 5.2, 5.3.1, 5.3.7-5.3.9, отбраковывают.

### **6.3 Периодические испытания**

6.3.1 Периодические испытания по 5.3.2-5.3.4, 5.3.7-5.3.9 в зависимости от класса защиты проводят один раз в 6 мес на трех образцах, отобранных на производстве или изготовленных по серийной технологии из материалов, предусмотренных нормативной документацией.

6.3.2 При замене исходных материалов, конструкции или технологии производства проводят испытания по 5.3.2-5.3.5 и 5.3.7-5.3.9 в зависимости от класса защиты.



6.3.3 При получении неудовлетворительных результатов испытаний проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний производство следует приостановить до выяснения и устранения причин неудовлетворительных результатов.

6.3.4 Испытания проводят в следующей последовательности:

- проверка основных размеров и композиции по 5.2;
- проверка пороков внешнего вида по 5.3.1, 5.3.6;
- проверка пропускания и оптических характеристик по 5.3.5, 5.3.10;
- проверка светостойкости по 5.3.4;
- климатические испытания по 5.3.2, 5.3.3;
- проверка класса защиты по 5.3.7-5.3.9.

## **7 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

### **7.1 Проверка размеров и формы**

7.1.1 Геометрические размеры стекол по 5.2.1 проверяют стальной линейкой по ГОСТ 427 или рулеткой по ГОСТ 7502 с ценой деления не менее 1 мм.

Прямоугольное стекло проверяют на столе с упором, перпендикулярным плоскости стола, или по разности длин диагоналей изделия.

Стекло сложной формы контролируют проходными шаблонами на конкретное изделие, аттестованными в установленном порядке.

Зазор между проходным шаблоном и изделием контролируют щупом по ТУ 2-034-225-87 [3].

7.1.2 Толщину стекла по 5.2.2.1 контролируют в четырех точках в середине каждой стороны изделия или по углам штангенциркулем по ГОСТ 166 с ценой деления не более 0,1 мм или микрометром по ГОСТ 6507 с ценой деления не более 0,01 мм.

За толщину изделия принимают среднее арифметическое результатов четырех измерений.

7.1.3 Смещение пластин по таблице 1 контролируют стальной линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления не более 1 мм или линейкой глубиномера штангенциркуля с использованием металлического угольника.

Измерительный инструмент должен быть поверен Государственной службой поверки в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94[4].

7.1.4 Композиционный состав стекла по 5.2.2.2 и 5.2.2.3 контролируют визуально с использованием металлической линейки и штангенциркуля.

7.1.5 Углубление распорной трубочки (кембрика) по 5.3.6 проверяют металлической линейкой с ценой деления не более 1 мм или линейкой глубиномера штангенциркуля.

## 7.2 Контроль пороков внешнего вида

7.2.1 Пороки внешнего вида стекла по 5.3.1 контролируют визуально в проходящем свете при рассеянном дневном освещении или подобном ему искусственном (без прямого освещения).

7.2.2 Лист стекла устанавливают вертикально на расстоянии не менее 0,6 м от наблюдателя. Освещенность поверхности листа должна быть не менее 300 лк.

7.2.3 Пороки стекол размером 1 мм и более измеряют линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления не более 1 мм; пороки размером менее 1 мм - лупой по ГОСТ 25706 с ценой деления не более 0,25 мм.

Таблица 2 - Пороки внешнего вида защитных стекол при использовании листового стекла марок М1, М2, М3 [2].

Наименование порока	Норма на 1 кв.м площади остекления
---------------------	------------------------------------



2.4 Инеродные разрушающие включения	Не допускаются		
2.5 Свиль нитевидная размером, мм:  до 1,0  св. 1,0 до 2,0	Не допускается	Не допускается числом более:  1*   2 и 2*  Не допускается	
2.6 Царапины волосные (видимые с расстояния от 0,3 до 0,6 м)	Не допускаются общей длиной, мм, более:  100   200   300 и 400*		
2.7 Царапины грубые (видимые с расстояния более 1,0 м)	Не допускаются	Не допускаются общей длиной, мм, более:  20*   50	
2.8 Пороки поверхности площадью до 10 кв.мм, слабые	Не допускаются	Не допускаются числом более:  2*   3  или общей площадью, кв.мм  20*   30	
2.9 Пороки поверхностные площадью до 10 кв.мм, грубые	Не допускаются		Не допускаются более 2* шт.
2.10 Сосредоточенность (расстояние между пороками), мм, не менее	300	150	100
2.11 Пороки на 1 кв.м	Допускаются числом не более  4   6   9		

3. Пороки в склеивающих слоях	
3.1 Пузыри размером, мм:	
до 1,0	Допускаются в рассредоточенном виде не более 5 шт.
От 1,0 до 2,0	То же, не более 3 шт.
Св. 2,0	Допускаются по периметру на расстоянии не более 10 мм от торцев, включаются в общую площадь допускаемых отливов
3.2 Недопрессовка, отлипы	Допускаются на расстоянии не более 10 мм от торцев, общей площадью не более 3 кв.см
3.3 Изменение цвета края склеивающего слоя	В зоне шириной до 10 мм по периметру не регламентируется
3.4 Инородные неразрушающие включения: ворс, пылинки	В соответствии с требованиями на конкретное изделие
3.5 Полупрозрачные полосы и пятна	Допускаются общей площадью 1 кв.см
4. Пороки органического стекла	
4.1 Микротрещины поверхностного слоя (серебро)	Не допускаются
4.2 Инородные включения	Не допускаются
4.3 Царапины грубые	Не допускаются
4.4 Царапины волосные	Допускаются в рассредоточенном виде, не вызывающие оптических искажений, общей длиной не более 250 мм
4.5 Щербины, зазубрины, сколы по торцу, выходящие на плоскость	Допускаются длиной не более 5 мм
-----	

\* Допускаемые пороки в крае пластины стекла.

#### Примечания

1 Рассредоточенными считают пороки, расположенные друг от друга на расстоянии более 100 мм.

2 При наличии в одном изделии пороков нескольких видов общее их количество должно быть не более 250%, где за 100% принят допуск на порок каждого вида.

3 Краем пластины считают полосу вдоль его контура шириной 0,05 линейных размеров пластины. Остальную площадь считают полем пластины.

4 В крае пластины стекла на расстоянии не более 30 мм от кромки волосяные царапины длиной не более 20 мм не регламентируются.

5 Сосредоточенные пороки одного вида суммируют и приравнивают по размеру к одному соответствующему пороку.

### 7.3 Испытания на тепло- и влагостойкость

7.3.1 Тепло- и влагостойкость по 5.3.2 контролируют специальным оборудованием, гарантирующим создание заданных контролируемых параметров на протяжении всего цикла испытаний с точностью  $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$  и  $(95 \pm 2)\%$ .

7.3.2 Испытания проводят на трех образцах размером 500x500 мм или 1100x800 мм, которые в дальнейшем будут подвержены динамическим испытаниям по 5.3.7-5.3.9, в зависимости от класса защиты.

7.3.3 Образцы устанавливают в камеру поддержания температуры и влажности вертикально в кассеты или укладывают горизонтально на полки не более чем в один ряд. Плоскости образцов не должны соприкасаться друг с другом.

7.3.4 Поместив образцы в испытательную камеру, плавно доводят режим до требуемого пунктом 5.3.2 и выдерживают 48 ч. Затем образцы выгружают из камеры, тщательно протирают и подвергают визуальной контроле по пунктам 3.1-3.3 таблицы 2.

7.3.5 Образцы считают выдержавшими испытания, если пороки внешнего вида после испытаний по отношению к порокам до начала испытаний не увеличились.

#### **7.4 Испытания на морозостойкость**

7.4.1 Морозостойкость остекления по 5.3.3 контролируют в специальном оборудовании, обеспечивающем поддержание температуры минус  $(40 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 6 ч.

7.4.2 Испытания проводят на трех образцах размером 500x500 мм или 1100x800 мм, прошедших испытания на тепло- и влагостойкость, которые в дальнейшем будут подвержены динамическим испытаниям.

7.4.3 Поместив образцы в морозильную камеру, плавно снижают температуру до минус  $40^\circ\text{C}$ , выдерживая в течение 6 ч и выгружают их из камеры.

После достижения образцами нормальной температуры проводят визуальный контроль по пунктам 3.1-3.3 таблицы 2.

7.4.4 Образцы считают выдержавшими испытания, если пороки внешнего вида после испытаний по отношению к порокам до начала испытаний не увеличились.

#### **7.5 Испытания на светостойкость**

7.5.1 Светостойкость контролируют в закрытой камере с ртутной лампой высокого давления ДРТ-400 или аналогичной ей по спектру и световому потоку.

Камера должна быть установлена в отдельном помещении, исключающем воздействие облучения на контролера.

7.5.2 Испытание проводят на трех образцах размером 500x500 мм или 1100x800 мм, которые в дальнейшем будут подвержены климатическим и динамическим испытаниям.

7.5.3 Перед облучением на образце, предназначенном для испытаний, определяют значения коэффициента пропускания в центре и на четырех периферийных участках образца. Места определения фиксируют.

7.5.4 Образец помещают в камеру для облучения на расстоянии  $(400 \pm 10)$  мм от лампы так, чтобы его внешняя поверхность была обращена к лампе и центр образца находился под лампой.

7.5.5 Образец облучают в течение  $(100 \pm 1)$  ч.

7.5.6 Коэффициент пропускания определяют в тех же точках образца, что и в 7.5.3.

7.5.7 Относительное изменение коэффициента пропускания после облучения в каждом участке  $\Delta\tau$  в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta\tau = \frac{\tau_0 - \tau}{\tau_0} \cdot 100,$$

где  $\tau_0, \tau$  - средние арифметические значения результатов измерения коэффициента пропускания пяти участков образца до и после облучения.

7.5.8 В зависимости от технических требований заказчика на конкретное изделие продолжают или прекращают облучение.

7.5.9 Образцы считают выдержавшими испытания, если пропускание после первых 100 ч облучения снижается не более чем на 10% от исходного.

## 7.6 Проверка пропускания света

7.6.1 Коэффициент пропускания контролируют в соответствии с ГОСТ 5727 на фотометре, основными узлами которого являются осветитель со стандартным источником белого цвета и приемником излучения, имеющим спектральную чувствительность глаза.

Для изделий, применяемых в железнодорожном транспорте, коэффициент пропускания в синей и зеленой областях спектра по 5.3.5 определяют по ГОСТ 5727 совместно с синим и зеленым светофильтрами по ГОСТ 24179.

7.6.2 Измерение проводят на образцах, изготовленных из материалов и по технологии, указанных в нормативной документации на конкретное изделие, или на натуральных изделиях, которые в дальнейшем будут подвержены климатическим или динамическим испытаниям.

7.6.3 Коэффициент пропускания образца или изделия определяют как среднее арифметическое результатов измерений на пяти участках.



7.6.4 Стекло считают выдержавшим испытания, если коэффициент пропускания соответствует 5.3.5.

### **7.7 Определение оптических искажений**

7.7.1 Оптические параметры стекла для триплексных композиций определяют в проходящем свете в соответствии с ГОСТ 111, ГОСТ 5727, ГОСТ 27902, для многослойных композиций - на установке, состоящей из:

- проектора, дающего четкое изображение на расстоянии 8200 мм;
- объектива с фокусным расстоянием 80-120 мм;
- диапозитива со световой линией на непрозрачном фоне;
- вертикального матового белого экрана с нанесенной горизонтальной осевой линией.

При контроле необходимо исключить параллельное смещение линии из-за наклона и толщины стекла.

7.7.2 Оптические характеристики проверяют на реальных изделиях.

7.7.3 Стекло считают выдержавшим испытание, если оно соответствует 5.3.6.

### **7.8 Испытания на пулестойкость**

7.8.1 Пулестойкость стекол по 5.3.7 контролируют в тирах, обеспечивающих соответствие необходимому уровню безопасности при проведении испытаний.

7.8.2 Испытания проводят на трех образцах размером не менее 500x500 мм, ранее прошедших климатические испытания.

7.8.3 Перед испытанием образец закрепляют на стенде установки, представляющем собой жесткую раму и обеспечивающем:

- прочную связь рамы с жестким основанием в виде массивного фундамента и/или массивной кладки стены;

- установку образца перпендикулярно направлению огня;

- равномерное прижатие образца в вертикальной плоскости с шириной прижима ( $30 \pm 5$ ) мм по периметру образца; толщина резиновых прокладок 4 мм;

- площадь мишени не менее 440x440 мм.

За испытуемым образцом в камере - накопителе осколков на расстоянии 150 мм устанавливают контрольный экран (из алюминиевой фольги толщиной 0,05 мм) площадью не менее 400x400 мм.

7.8.4 Каждый образец подвергают трем выстрелам по вершинам равностороннего треугольника со сторонами ( $125 \pm 10$ ) мм.

7.8.5 Скорость полета пули при каждом выстреле должна быть измерена и зафиксирована. Регистратор скорости пули должен обеспечивать измерение с точностью не менее  $\pm 1\%$ . Измерение проводят на расстоянии 2,5 м от среза ствола оружия.

7.8.6 Характер поражения контролируют после каждого выстрела по состоянию контрольного экрана и тыльной стороны образца.

Прострелом считать сквозное пробитие образца пулей или ее осколком.

Неповрежденный контрольный экран из фольги характеризует безосколочный вариант стекла.