**ГОСТ 30826-2001**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙСТАНДАРТ**

**СТЕКЛОМНОГОСЛОЙНОЕ   
СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯНАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ   
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ   
И СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (МНТКС)**

**МОСКВА**

**Предисловие**

1РАЗРАБОТАН ОАО «Институт Стекла», ЗАО «Стеклостройкомплект» при участии Ассоциации производителей энергоэффективных окон, МИФИ, «АПРОКТЕСТ», ИЦ НИИ «Стали», ГУ НПО СтиС МВД России, ОС СМВПЛ, ФГУП ЦНИИХМ, ЗАО «Солорекс», ООО «Топ-Филм», ЗАО «Солар Гард», ЗАО «ВСТ-Спецтехника», ОАО «ЦНИИ промзданий»

ВНЕСЕН Госстроем России

ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 5 декабря 2001г.

За принятие проголосовали

| Наименование государства | Наименование органа государственного управления строительством |
| --- | --- |
| Азербайджанская Республика | Госстрой Азербайджанской Республики |
| Республика Армения | Министерство градостроительства Республики Армения |
| Республика Казахстан | Казстройкомитет Республики Казахстан |
| Республика Молдова | Министерство экологии, строительства и развития территорий Республики Молдова |
| Российская Федерация | Госстрой России |
| Республика Узбекистан | Госкомархитектстрой Республики Узбекистан |

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ВВЕДЕН ВДЕЙСТВИЕ с 1 января 2003 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Госстроя России от 7 мая 2002 г. № 21

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| [1 Область применения](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i15441)  [2 Нормативные ссылки](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i22754)  [3 Классификация, основные параметры и размеры](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i32725)  [4 Общие технические требования](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i182866)  [5 Правила приемки](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i378595)  [6 Методы контроля](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i414198)  [7 Транспортирование и хранение](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i702073)  [8 Указания по эксплуатации](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i718517)  [9 Гарантии изготовителя](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i722534)  [Приложение А](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i733313) [Термины и определения](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i754908)  [Приложение Б](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i765403) [Перечень основных документов, используемых при производстве многослойного стекла](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i784230)  [Приложение В](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i791576) [Виды края многослойного стекла](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i814184)  [Приложение Г](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i895566) [Классификация многослойного взрывобезопасного стекла](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i913004)  [Приложение Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i921252) [Классификация многослойного пулестойкого стекла](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i941156)  [Приложение Е](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i951902) [Испытание многослойного стекла на стойкость к удару молотка и топора](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i978004)  [Приложение Ж](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1055244) [Испытание многослойного стекла на стойкость к воздействию оружия и боеприпасов](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1077038)  [Приложение И](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1084077) [Испытание взрывобезопасного стекла на стойкость к воздействию воздушной ударной волны](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1103202)  [Приложение К](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1131234) [Сведения о разработчиках стандарта](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1141218) |

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙСТАНДАРТ**

**СТЕКЛОМНОГОСЛОЙНОЕ СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ   
Технические условия**

**LAMINATED GLASS FOR BUILDING   
Specifications**

Дата введения2003-01-01

**1Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на плоское многослойное стекло с повышенными эксплуатационными характеристиками для защиты людей и ценностей, предназначенное для безопасного остекления светопрозрачных строительных конструкций (фасадного, структурного остекления, элементов горизонтального остекления, оконных и дверных блоков, витрин, полов и т.д.). Многослойное стекло может применяться для других целей в соответствии со своими техническими характеристиками.

Термины и определения, используемые в настоящем стандарте, - по [ГОСТ 111](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3760/index.php) и приложению [А](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i747620).

Стандарт может быть использован для целей сертификации.

**2Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 111-2001](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10113/index.php)Стекло листовое. Технические условия

[ГОСТ 166-89](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7260/index.php)Штангенциркули. Технические условия

[ГОСТ427-75](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7388/index.php) Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3722-81Подшипники качения. Шарики. Технические условия

[ГОСТ3749-77](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7263/index.php) Угольники поверочные 90. Технические условия

[ГОСТ4295-80](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/4/4241/index.php) Ящики дощатые для листового стекла. Технические условия

ГОСТ 5244-79Стружка древесная. Технические условия

[ГОСТ5533-86](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3761/index.php) Стекло листовое узорчатое. Технические условия

[ГОСТ 6507-90](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10574/index.php)Микрометры. Технические условия

[ГОСТ7376-89](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7362/index.php) Картон гофрированный. Общие технические условия

[ГОСТ7481-78](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3762/index.php) Стекло армированное листовое. Технические условия

[ГОСТ7502-98](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6752/index.php) Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9013-59Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

[ГОСТ 9416-83](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3776/index.php)Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ9438-85 Пленка поливинилбутиральная клеящая. Технические условия

ГОСТ 10667-90Стекло органическое листовое. Технические условия

[ГОСТ 14192-96](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6376/index.php) Маркировка грузов

[ГОСТ 18578-89](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/4/4132/index.php)Топоры строительные. Технические условия

ГОСТ 20403-75Резина. Метод определения твердости в международных единицах (от 30 до 100 IRHD)

[ГОСТ 23166-99](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7540/index.php)Блоки оконные. Общие технические условия

[ГОСТ26302-93](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3767/index.php) Стекло. Методы определения коэффициентов направленного пропускания и отражения света

[ГОСТ26602.3-99](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6722/index.php) Блоки оконные и дверные. Метод определения звукоизоляции

[ГОСТ28498-90](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7915/index.php) Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

[ГОСТ30247.0-94](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3141/index.php) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

[ГОСТ30247.1-94](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3142/index.php) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

[ГОСТ30698-2000](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/8/8177/index.php) Стекло закаленное строительное. Технические условия

[ГОСТ30733-2000](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/8/8135/index.php) Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием. Технические условия

[ГОСТ30779-2001](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9561/index.php) Стеклопакеты строительного назначения. Метод определения сопротивления атмосферным воздействиям и оценки долговечности.

**3Классификация, основные параметры и размеры**

3.1 Многослойное стекло должно изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке. Перечень документов, используемых при производстве многослойного стекла, приведен в приложении [Б](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i771418).

3.2 Многослойное стекло представляет собой плоское изделие, состоящее из одного или нескольких листов неорганического стекла и пленочных или жидких полимерных и силикатных материалов, склеивающих и/или покрывающих стекла.

Для изготовления многослойных стекол используют листовые стекла, указанные в таблице [1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i48020).

Таблица 1

| Наименование вида стекла | Нормативный документ | Марка стекла |
| --- | --- | --- |
| Листовое | [ГОСТ 111](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3760/index.php) | М0, M1, M2 |
| Узорчатое | [ГОСТ 5533](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3761/index.php) | У |
| Армированное | [ГОСТ 7481](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3762/index.php) | А |
| Армированное полированное | НД | An |
| Окрашенное в массе | НД | Т |
| Упрочненное: |  |  |
| химически упрочненное | НД | X |
| закаленное | [ГОСТ 30698](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/8/8177/index.php) | З |
| Солнцезащитное | НД | С |
| Энергосберегающее: |  |  |
| с твердым покрытием | [ГОСТ 30733](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/8/8135/index.php) | К |
| с мягким покрытием | НД | И |

***Примечания***

1 Допускается по согласованию с потребителем применять другие виды листовых стекол, в том числе со специальными покрытиями по НД при условии, что многослойное стекло, изготовленное с их применением, отвечает требованиям настоящего стандарта.

2 НД (здесь и далее по тексту) - стандарты, технические условия, договора на поставку, утвержденные в установленном порядке.

В случаях когда в многослойном стекле, предназначенном для наружного остекления, применяют неупрочненное стекло, его коэффициент поглощения света должен быть не более 25 %.Стекло с более высоким коэффициентом поглощения света должно быть упрочненным.

Для изготовления многослойных стекол применяют органическое стекло по ГОСТ 10667 (в качестве внутренних слоев), поливинилбутиральную пленку по ГОСТ 9438 и другие полимерные и силикатные материалы по НД, которые могут отличаться по типу и составу материала, механическим и оптическим характеристикам.

Полимерные материалы должны быть разрешены к применению органами государственного санитарного надзора и иметь санитарно-эпидемиологические заключения.

3.3 Многослойное стекло в зависимости от назначения подразделяют на следующие виды:

- стойкое к механическим воздействиям:

безопасное при эксплуатации (стойкое к удару мягким телом);

стойкое к удару твердыми предметами;

пулестойкое;

взрывобезопасное;

- огнезащитное;

- шумозащитное;

- морозостойкое;

- многослойное со специальными свойствами (например, с защитой от радиопомех, биологической или информационной защитой, повышенной несущей способностью и др.).

3.4 Многослойное стекло, стойкое к механическим воздействиям, классифицируют в зависимости от вида воздействия, при этом:

- многослойное стекло, безопасное при эксплуатации, в зависимости от стойкости к удару мягким телом подразделяют на классы защиты СМ1 - СМ4, таблица [7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i278605);

- многослойное стекло в зависимости от стойкости к удару твердыми предметами подразделяют на классы защиты: от пробивания Р1А - Р5А, от проникновения Р6В - Р8В, таблица [8](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i293573);

- многослойное взрывобезопасное стекло в зависимости от способности воспринимать предельную величину удельного импульса взрывной ударной волны (динамическую нагрузку ВУВ),воздействующего на остекление конструкций, находящихся в свободном пространстве, подразделяют на классы защиты К1 - К14, приложение [Г](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i903847);

- многослойное пулестойкое стекло в зависимости от стойкости к воздействию определенных видов огнестрельного оружия и боеприпаса подразделяют на классы защиты П1 - П6а,приложение [Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i931428).

Многослойное шумозащитное стекло в зависимости от снижения воздушного шума потока городского транспорта подразделяют на классы А - Д по [ГОСТ 23166](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7540/index.php).

Многослойное огнезащитное стекло в зависимости от стойкости к воздействию огня подразделяют по времени (в минутах) наступления потери целостности (Е).

Многослойное стекло в зависимости от стойкости к воздействию отрицательных температур подразделяют по минимальной расчетной температуре эксплуатации, подтвержденной испытаниями на морозостойкость.

Многослойное стекло со специальными свойствами, согласованными между изготовителем и потребителем и установленными в договоре на их изготовление (поставку).

3.5 Номинальные размеры многослойных стекол устанавливают в договоре на их изготовление (поставку).

Многослойные стекла сложной конфигурации изготавливают по рабочим чертежам или шаблонам, утвержденным в установленном порядке.

3.6 Номинальную толщину многослойного стекла, расположение, толщину и вид составляющих листов стекла устанавливают в конструкторской документации, договоре на их изготовление (поставку).

Предельные отклонения номинальной толщины многослойного стекла не должны превышать, мм:

при толщине стекла до 25 мм - ± 0,5;

»            »           »      св.25 до 40 мм - + 1,5/-0,5;

»            »           »      св.40 до 60 мм - + 2,0/-0,5;

»            »           »      св.60 мм - + 3,0/-0,5.

3.7 Предельные отклонения многослойного стекла по длине и ширинене должны превышать значений, указанных в таблице [2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i87390" \o "Таблица 2).

Таблица 2                                                                                                     Вмиллиметрах

| Номинальный размер по длине или ширине | Толщина многослойного стекла 12 | Толщина многослойного стекла > 12 | |
| --- | --- | --- | --- |
| каждый лист стекла номинальной толщиной < 6 | хотя бы один лист стекла толщиной 6 |
| До 1100 включ. | +2,0/-2,0 | +2,5/-2,0 | +3,5/-2,5 |
| От 1100 до 1500 включ. | +3,0/-2,0 | +3,5/-2,0 | +4,5/-3,0 |
| От 1500 до 2000 включ. | +3,0/-2,0 | +3,5/-2,0 | +5,0/-3,5 |
| Св. 2000 | +3,5/-2,5 | +5,0/-3,0 | +6,0/-4,0 |

3.8 Смещение составляющих листов стекла в многослойном стекле недолжно превышать значений, указанных в таблице [3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i107994" \o "Таблица 3).

Таблица 3                                                                                                     Вмиллиметрах

| Номинальный размер по длине или ширине | Максимально допустимое смещение, не более (а) | |
| --- | --- | --- |
| базовая сторона | другие стороны |
| До 1000 включ. | 1,0 | 2,0 |
| От 1000 до 2000 включ. | 1,0 | 2,5 |
| Св. 2000 | 1,0 | 3,0 |

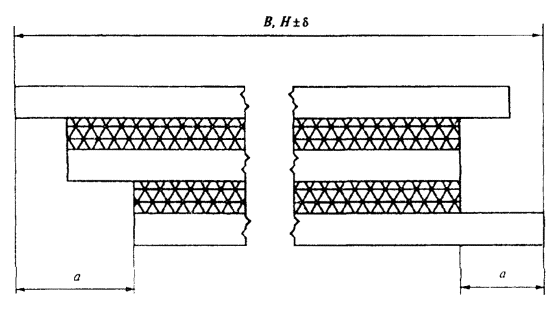
***Примечания***

1 Базовая сторона – сторона многослойного стекла, на которую оно опирается при закреплении и эксплуатации.

2 Смещение по длине и ширине рассматривают отдельно.

3 Смещение не должно превышать предельные отклонения по длине и ширине (рисунок [1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i124416)).

3.9 Отклонение от плоскостности листов стекла в многослойном стекле не должно превышать 0,001 длины наименьшей стороны для многослойного стекла толщиной *s*10 мм и 0,0015 -для стекла толщиной *s*>10 мм при использовании листового стекла по [ГОСТ 111](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3760/index.php). При использовании других видов стекол отклонение от плоскостности не должно превышать значений, установленных в НД на эти виды стекла. Допускается значение отклонений от плоскостности устанавливать в договоре на поставку.



*В, Н*- длина и ширина многослойного стекла; *а -*смещение листов стекла в многослойном стекле;  - допуск на длину и ширину многослойного стекла

***Рисунок 1***

3.10 Отклонение от прямолинейности кромок многослойного стекла недолжно превышать предельные отклонения по длине и ширине, указанные в таблице [2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i87390" \o "Таблица 2).

3.11 Разность длин диагоналей многослойного стекла, имеющего прямоугольную форму, не должна превышать значений, указанных в таблице[4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i158666" \o "Таблица 4).

Таблица 4                                                                                                     Вмиллиметрах

| Длина диагоналей | Разность длин диагоналей, не более |
| --- | --- |
| До 1300 включ. | 3 |
| Св. 1300 до 2300 включ. | 4 |
| Св. 2300 | 5 |

3.12 Многослойное стекло должно иметь ровные кромки и целые углы. Не допускаются незашлифованные сколы, выступы края стекла, поврежденные углы стекла.

Глубина зашлифованных сколов не должна превышать 2/3 толщины листового стекла.

3.13 Требования к обработке края

3.13.1 Края многослойного стекла могут быть обработанными и необработанными. Рекомендуется использовать стекло со шлифованной кромкой (при применении закаленного стекла кромку обрабатывают до его закалки). Виды обработки края многослойного стекла указывают в договоре на их изготовление (поставку) в соответствии с приложением [В](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i805111).

3.13.2 По согласованию изготовителя с потребителем допускается применять заливку торцов (краев)многослойного стекла герметизирующим материалом по НД, разрешенным к применению органами государственного санитарного надзора. При этом устанавливают вид герметизирующего материала, толщину его слоя на торце и размеры выхода на плоскости наружных стекол.

3.14 Условное обозначение многослойного стекла должно состоять из обозначения его вида, длины, ширины, толщины и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения многослойного стекла, стойкого к удару твердыми предметами, класса защиты Р1А, длиной 1500 мм, шириной 800 мм, толщиной 13 мм:

*Стекло многослойное: Р1А-150080013-ГОСТ30826-2001.*

Пример условного обозначения многослойного пулестойкого стекла класса защиты П2, длиной 1500 мм, шириной 800 мм, толщиной 30 мм:

*Стекло многослойное: П2-150080030-ГОСТ30826-2001.*

То же, многослойного взрывобезопасного стекла класса защиты К1, длиной 1500 мм, шириной 800 мм, толщиной 20 мм:

*Стекло многослойное: К1-150080020-ГОСТ30826-2001.*

То же, многослойного стекла, стойкого к удару мягким телом, класса защиты СМ3,огнезащитного со стойкостью к воздействию огня 15 мин (О15), длиной 1500 мм, шириной 800 мм, толщиной 15 мм:

*Стекло многослойное: СМ3-О15-150080015-ГОСТ 30826-2001.*

Допускается по согласованию с потребителем в условном обозначении многослойного стекла указывать дополнительные сведения, расшифровку которых указывают в договоре на поставку.

3.15 В договорена изготовление (поставку) многослойного стекла оговаривают требования к обработке края, расположение и вид составляющих листов стекла, морозостойкость, а также другие дополнительные требования по согласованию изготовителя с потребителем, предъявляемые к многослойному стеклу.

**4Общие технические требования**

4.1Характеристики

4.1.1 Пороки внешнего вида. Классификация, термины и определения пороков внешнего вида приведены в [ГОСТ 111](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3760/index.php" \o "Стекло листовое. Технические условия) и приложении [А](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i747620).

4.1.1.1Количество допускаемых локальных пороков в рабочей зоне многослойного стекла в зависимости от их размеров и площади листа стекла должно соответствовать значениям, указанным в таблице [5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i207780).

Таблица 5

| Число склеенных листов | Размер порока *L*, мм | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,5 < *L*  1,0 | 1,0 < *L*  3,0 | | | |
| для площади листа, м2 | | | | |
| Для всех размеров (площади) |  1,0 | 1,1 - 2,0 | 2,1 - 7,9 |  8,0 |
| 2 | Допускаются в несосредоточенном виде | 1 шт. | 2 шт. | 1 шт/м2 | 1,2 шт/м2 |
| 3 | 2 шт. | 3 шт. | 1,5 шт/м2 | 1,8 шт/м2 |
| 4 | 3 шт. | 4 шт. | 2 шт/м2 | 2,4 шт/м2 |
|  5 | 4 шт. | 5 шт. | 2,5 шт/м2 | 3 шт/м2 |

***Примечания***

1 Пузыри и отлип не допускаются. Пороки размером менее 0,5 мм не нормируются, размером более 3 мм - не допускаются.

2 Сосредоточенность пороков не должна превышать: 4 порока и более, расположенных на расстоянии друг от друга не менее 200 мм. Это расстояние уменьшают до 180 мм, если многослойное стекло состоит из трех стекол; до 150 мм, если многослойное стекло состоит из четырех стекол; до 100 мм, если многослойное стекло состоит из пяти стекол и более.

4.1.1.2 По количеству и размеру линейные пороки в рабочей зоне многослойного стекла должны соответствовать требованиям таблицы [6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i213795).

Таблица 6

| Площадь многослойного стекла, м2 | Количество пороков длиной, мм | |
| --- | --- | --- |
| от 3 до 10 | св. 10 до 30 |
| До 5 включ. | 1 | Не допускаются |
| Св. 5 до 8 включ. | 2 | 1 |
| Св. 8 | 3 | 2 |

***Примечания***

1 Пузыри и отлип не допускаются. Количество ворсинок длиной от 3 до 5 мм не должно превышать 10 шт. на 1 м2.

2 Линейные пороки длиной до 3 мм не нормируются, свыше 30 мм - не допускаются.

4.1.1.3Неразрушающие пороки многослойного стекла в краевой зоне не нормируются, кроме пузырей и отлипов, диаметр (наибольший размер) которых не должен превышать 10мм.

***Примечание****-*Ширину краевой зоны устанавливают в договоре (контракте, заказе) на изготовление стекла, исходя из технического решения узла крепления стекла в светопрозрачной конструкции.

4.1.1.4 Трещины и посечки не допускаются по всей площади стекла.

4.1.1.5 По согласованию изготовителя с потребителем с учетом назначения и области применения конкретных видов стекол допускается устанавливать другие требования к порокам внешнего вида. Требования к нормам ограничения по порокаммногослойного стекла с применением органического стекла устанавливают посогласованию изготовителя с потребителем.

4.1.2 Склеивающие материалы должны быть полностью полимеризированыи выдерживать испытание кипячением (в составе многослойного стекла) в течение 2ч.

4.1.3 Многослойное стекло должно быть стойким к воздействиюультрафиолетового излучения в течение 100 ч.

4.1.4 Многослойное стекло должно быть влагостойким и выдерживатьвоздействие влаги при температуре 50 °С (для стекла с коэффициентом поглощенияболее 15 % - 70 °С) в течение 14 сут.

4.1.5 Оптические искажения многослойного стекла, кромемногослойного стекла, содержащего узорчатое или армированное стекло, видимые впроходящем свете, при наблюдении экрана «кирпичная стена» под углом более илиравном 60° не допускаются.

4.1.6 Многослойное стекло, стойкое к удару мягким телом (мешком),имитирующим механическое воздействие тела человека, движущегося с различнойскоростью при столкновении со стеклом, должно соответствовать требованиям,указанным в таблице [7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i278605" \o "Таблица 7).

Таблица 7

| Класс защиты | Высота падения мешка, мм | Масса мешка, кг |
| --- | --- | --- |
| СМ 1 | 300±30 | 45±1 |
| СМ 2 | 700±30 |
| СМ 3 | 1200±30 |
| СМ 4 | 2000±50 |

4.1.7 Многослойное стекло, стойкое к удару твердыми предметами,должно соответствовать требованиям, указанным в таблице [8](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i293573" \o "Таблица 8).

Таблица 8

| Класс защиты | Высота падения, мм | Энергия удара, Дж | Суммарное число ударов | Масса, кг |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Испытание шаром* | | | | |
| Р1А | 150020 | 605 % | 3 | http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/x004.gif |
| Р2А | 300020 | 1205 % | 3 |
| Р3А | 600020 | 2405 % | 3 |
| Р4А | 900020 | 3485 % | 3 |
| Р5А | 900020 | 3485 % | 33 |
| *Испытание молотком и топором* | | | | |
| Р6В | - | - | От 30 до 50 включ. | 2,0±0,1 |
| Р7В | - | - | Св. 50 до 70 включ. | 2,0±0,1 |
| Р8В | - | - | Св. 70 |  |

***Примечания***

1 Испытание топором и молоткомвводится с 01.01.2004 г.

2 По требованию потребителяиспытания многослойного стекла классов защиты Р4А и Р5А могут проводиться свысоты падения шара (9500±20) мм. В этом случае в протоколах испытаний делаетсясоответствующая отметка.

3 Приведенныезначения энергии удара - справочные.

4.1.8 Многослойное взрывобезопасное стекло по классу защиты должносоответствовать приложению [Г](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i903847" \o "Приложение Г).

4.1.9 Многослойное пулестойкое стекло по классу защиты отвоздействия огнестрельного оружия должно соответствовать приложению [Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i931428" \o "Приложение Д).

4.1.10Многослойное стекло должно выдерживать расчетные значения эксплуатационныхнагрузок (механических, климатических и других) с учетом конкретных условий егоприменения согласно действующим строительным нормам и правилам и требованиямнастоящего стандарта.

4.1.11 Требования к шумозащитным многослойным стеклам с учетомконкретных условий эксплуатации устанавливают в договоре на их изготовление(поставку).

4.1.12 Требования к стойкости многослойного стекла к воздействиюогня устанавливают исходя из требований строительных норм по пожарной безопасности,с учетом технических решений строительных конструкций, предназначенных для ихустановки.

4.1.13 Коэффициенты направленного пропускания, отражения ипоглощения света многослойных стекол рекомендуется согласовывать с потребителеми указывать в договоре на их изготовление (поставку).

4.1.14 Многослойное стекло со специальными свойствами должносоответствовать требованиям, согласованным между изготовителем и потребителем иустановленным в договоре на их изготовление.

4.1.15 Многослойное стекло, предназначенное для эксплуатации приотрицательных температурах, должно быть морозостойким и выдерживать минимальнуюрасчетную температуру эксплуатации.

4.2 Упаковка,маркировка

4.2.1Многослойное стекло упаковывают в дощатые ящики по [ГОСТ 4295](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/4/4241/index.php),контейнеры или другой вид тары по НД. Пространство между многослойным стеклом идном ящика или контейнера должно быть заполнено древесной стружкой по ГОСТ 5244или другим уплотняющим материалом, обеспечивающим сохранность многослойногостекла.

При упаковываниимногослойное стекло должно быть переложено бумагой, пробковыми прокладками поНД, гофрированным картоном по[ГОСТ 7376](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7362/index.php) илидругими упаковочными материалами, не содержащими царапающих включений.

По согласованию изготовителяс потребителем допускаются другие способы упаковки, обеспечивающие сохранностьмногослойного стекла.

4.2.2Многослойное стекло должно иметь маркировку. На каждое многослойное стекло внижнем углу рабочей зоны над базовой стороной наносят несмываемую маркировку,читаемую с атакуемой стороны, содержащую:

- наименованиеи/или товарный знак предприятия-изготовителя;

- месяц и двепоследние цифры года изготовления;

- условноеобозначение многослойного стекла.

Допускается посогласованию с потребителем в маркировке многослойного стекла указыватьдополнительные сведения, расшифровку которых указывают в договоре наизготовление (поставку), а также наносить маркировку в краевую зону стекла (приэтом товарный знак предприятия-изготовителя и классы защиты должны быть указаныв рабочей зоне).

4.2.3. На каждуюединицу тары прикрепляют ярлык, в котором указывают:

- наименованиеи/или товарный знак предприятия-изготовителя;

- условноеобозначение многослойного стекла;

- числомногослойных стекол в шт.;

- дату упаковки;

- сведения осертификации;

- номерупаковщика.

4.2.4Транспортную маркировку производят по [ГОСТ 14192](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6376/index.php) с нанесением манипуляционных знаков:«Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

**5Правила приемки**

5.1 Приемкумногослойного стекла на соответствие требованиям настоящего стандартапроизводят партиями. При приемке на предприятии-изготовителе за партиюпринимают количество многослойного стекла, изготовленное в пределах однойсмены. Объем партии может быть установлен в рабочей документациипредприятия-изготовителя, например, количество многослойного стекла,изготовленного по одному заказу.

5.2 Многослойноестекло подвергают приемосдаточным испытаниям по [3.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i57099)-[3.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i174586); [4.1.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i192521), [4.1.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i256019) и периодическим по [4.1.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i226709)-[4.1.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i241552);[4.1.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i262306)-[4.1.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i362687) в соответствии с таблицей [9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i386135).

Таблица 9

| Наименование показателя | Номер пункта требования | Вид испытаний | | Периодичность, количество образцов, шт. | Номер пункта метода испытаний |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| приемосдаточные | периодические |
| Геометрические размеры | [3.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i57099); [3.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i62247) | + | - | Каждая партия, 100 %-ный контроль | [6.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i424773); [6.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i431023) |
| Отклонения геометрических размеров | [3.7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i73456) | + | - | Каждая партия, 100 %-ный контроль | [6.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i424773); [6.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i431023) |
| Смещение стекол | [3.8](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i92632) | + | - | То же | [6.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i424773) |
| Отклонение от формы | [3.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i118868); [3.10](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i134868) | + | - | » | [6.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i616627); [6.14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i626315) |
| Разность длин диагоналей | [3.11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i148261) | + | - | » | [6.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i424773) |
| Требования к краю | [3.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i174586) | + | - | » | [6.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i445063) |
| Внешний вид | [3.12](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i164261); [4.1.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i192521) | + | - | » | [6.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i454961) |
| Оптические искажения | [4.1.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i256019) | + | - | Каждая партия, 3 шт. | [6.8](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i513466) |
| Стойкость к ультрафиолетовому излучению | [4.1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i237852) | - | + | Один раз в год, 3 шт. | [6.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i493389) |
| Влагостойкость | [4.1.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i241552) | - | + | Один раз в год, 6 шт. | [6.7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i502813) |
| Безопасность при эксплуатации | [4.1.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i262306) | - | + | Один раз в год, 3 шт. | [6.11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i563857) |
| Механическая прочность | [4.1.7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i288912) | - | + | То же | [6.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i526072), [6.12](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i602825) |
| Пулестойкость | [4.1.8](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i301316) | - | + | » | [6.10](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i551130) |
| Взрывобезопасность | [4.1.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i315038) | *-* | + | » | [6.21](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i695640) |
| Звукоизоляция | [4.1.11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i321978) | *-* | + | НД | [6.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i638616) |
| Стойкость к воздействию огня | [4.1.12](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i331849) | - | + | То же | [6.16](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i646510) |
| Коэффициент направленного пропускания света | [4.1.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i347078) | - | + | НД | [6.18](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i666746) |
| Специальные свойства | [4.1.14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i354497) | - | + | То же | [6.19](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i671494) |
| Морозостойкость | [4.1.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i362687) | - | + | » | [6.20](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i688513) |

5.3 Приемосдаточные испытания

5.3.1 Партия подлежит сплошному контролю (100 %) на соответствиетребованиям [3.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i57099" \o "Пункт 3.5)-[3.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i174586); [4.1.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i192521).

5.3.2 Партию многослойногостекла считают принятой, если все стекла удовлетворяют требованиям [3.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i57099)-[3.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i174586); [4.1.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i192521).

5.3.3 Для проверкиоптических искажений ([4.1.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i256019)) изпартии составляют выборку из числа многослойных стекол, принятых по [5.3.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i404827), объемом не менее 3 стекол.

Партию считают принятой,если все многослойные стекла соответствуют требованиям [4.1.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i256019). При несоответствии хотя бы одного многослойногостекла требованиям [4.1.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i256019) проводятповторную проверку по этому показателю на удвоенном количестве многослойныхстекол. При получении неудовлетворительных результатов повторной проверки болеечем на одном многослойном стекле партию считают непринятой.

5.4Периодические испытания

5.4.1 Периодическиеиспытания проводят не реже одного раза в год по [4.1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i237852), [4.1.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i241552);[4.1.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i262306)-[4.1.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i315038); [4.1.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i362687)и при изменении технологии производства многослойного стекла.

5.4.2 Дляпроведения испытаний на соответствие требованиям [4.1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i237852); [4.1.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i262306)-[4.1.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i315038); [4.1.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i362687) из партии составляют выборку многослойногостекла из числа, принятого по [5.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i391201), вобъеме трех образцов для каждого вида испытаний, требованиям [4.1.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i241552) составляют выборку в объемешести образцов из числа принятых по [5.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i391201).

При получениинеудовлетворительных результатов (хотя бы один образец не выдержал испытание)проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов из этой партии.

Результатыповторных испытаний распространяются на всю партию.

При получениинеудовлетворительных результатов повторных испытаний партию бракуют и переводятиспытания по данному показателю в приемосдаточные до получения положительныхрезультатов не менее чем на двух партиях подряд.

Правила приемки,периодичность, количество образцов многослойных стекол на соответствиетребованиям [4.1.11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i321978)-[4.1.14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i354497) устанавливают в договоре наих изготовление (поставку).

5.5 Каждаяпартия полимерных и силикатных материалов при входном и производственномконтроле должна проходить испытания кипячением в соответствии с [6.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i486971).

5.6 Порядокпроведения производственного операционного контроля качества многослойногостекла, а также входного контроля применяемых при его изготовлении материаловустанавливают в технологической документации.

5.7 Каждуюпартию многослойного стекла сопровождают документом о качестве, в которомуказывают:

- наименованиеи/или товарный знак предприятия-изготовителя;

- условноеобозначение многослойного стекла;

- числомногослойных стекол в шт.;

- число ящиков,контейнеров и т.д. в шт.;

- сведения осертификации;

- номер и датувыдачи документа.

**6Методы контроля**

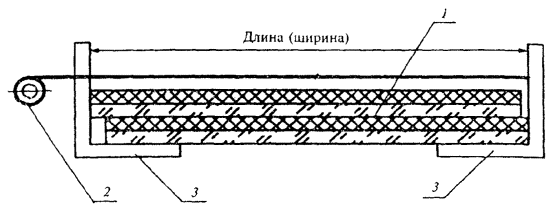
6.1 Длину и ширину многослойного стекла, смещение стекла вмногослойном стекле измеряют в соответствии с рисунком [2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i466547" \o "Рисунок 2)металлическойрулеткой по [ГОСТ 7502](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6752/index.php) с ценой деления не более 1 мм с применением металлическихугольников по [ГОСТ 3749](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7263/index.php).

Допускаетсягеометрические размеры прямоугольного многослойного стекла измерять калибрамиили приспособлениями, аттестованными в установленном порядке, с погрешностью неболее 1 мм в соответствии с рисунком [3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i473270).

6.2 Толщину многослойного стекла ([3.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i62247" \o "Пункт 3.6)) измеряют вчетырех точках в середине каждой стороны стекла штангенциркулем по [ГОСТ 166](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7260/index.php) с ценой деления не более 0,1 мм или микрометром по [ГОСТ 6507](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10574/index.php) с ценой деленияне более 0,01 мм. Результат каждого измерения должен соответствоватьтребованиям [3.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i62247). При этом за толщину многослойного стекла принимаютсреднеарифметическое четырех измерений.

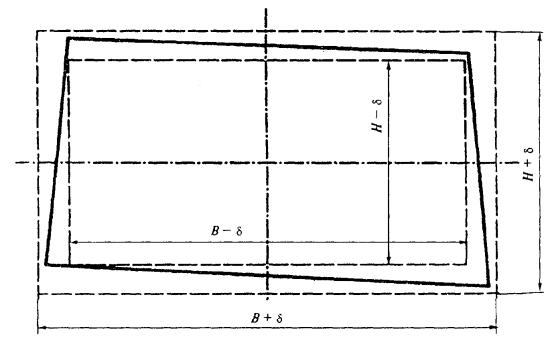
6.3 Качество обработки края ([3.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i174586" \o "Пункт 3.13)) и расположениеслоев в многослойном стекле определяют визуально сравнением с образцом-эталономпри рассеянном дневном освещении или подобном ему искусственном (без прямогоосвещения). Освещенность должна быть не менее 300 лк.

6.4 Количество и размеры пороков внешнего вида многослойногостекла определяют по [ГОСТ 111](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3760/index.php" \o "Стекло листовое. Технические условия).



*1* - многослойное стекло; *2* -рулетка; *3 -*металлический угольник

***Рисунок 2***



*В, Н,* -соответственно длина, ширина и допуск размеров многослойного стекла

***Рисунок 3***

6.5 Испытание склеивающих материалов кипячением (в составемногослойного стекла)

6.5.1 Сущностьметода состоит в определении прочности склеивания многослойного стекла прикипячении в течение заданного времени.

6.5.2 Отборобразцов

Испытанияпроводят на трех образцах размером не менее 300100 мм, не содержащих пороков внешнего вида, вырезанных измногослойного стекла или изготовленных по той же технологии.

6.5.3 Аппаратура

Ванна с водой.

Термометр по [ГОСТ28498](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7915/index.php) с погрешностью не более 2 °С и диапазоном, обеспечивающим измерение100 °С.

6.5.4 Проведение испытания

Образцымногослойного стекла устанавливают в ванне с водой так, чтобы они несоприкасались друг с другом и со стенками ванны. Нагревают воду до температуры(100-2) °С со скоростью нагрева не более 3 °С/мин. Поддерживают указаннуютемпературу в течение не менее 2 ч, затем образцы охлаждают до комнатнойтемпературы.

Если образцыимеют обе внешние поверхности из стекла (без наружного полимерного покрытия),испытания допускается проводить, погружая испытываемые образцы вертикально внагретую воду, избегая термических напряжений, ведущих к образованию трещин.Температуру поддерживают в течение 2 ч.

Определяютколичество пороков (пузыри, отлипы, помутнения) для каждого образца.

6.5.5 Оценка результата

Образцы считаютвыдержавшими испытания, если в них после испытаний не обнаружен ни один пороквнешнего вида. Не учитывают пороки на расстоянии до 15 мм от исходного края, 25мм - от отрезанного края. Пузыри в непосредственной близости от вмонтированнойпроволоки в армированном стекле допускаются.

6.6 Испытание навоздействие ультрафиолетового излучения

6.6.1 Сущностьметода состоит в определении снижения коэффициента направленного пропусканиясвета или изменения цвета многослойного стекла при продолжительном воздействииультрафиолетового излучения.

6.6.2 Отбор образцов

Испытанияпроводят на трех образцах размером не менее 76300 мм, не содержащих пороков внешнего вида, вырезанных измногослойного стекла или изготовленных по той же технологии.

***Примечание****-*Для испытания изготавливают четыреобразца, один из которых (контрольный) не испытывают, а используют для оценкирезультата испытаний.

6.6.3Аппаратура

Источник ультрафиолетовогоизлучения в диапазоне длин волн 280-400 нм интенсивностью (80±2) Вт/м2при температуре в испытательной установке по термометру «черная панель» (50±2)°С.

Для проведенияиспытаний используют устройство, обеспечивающее вращение испытываемых образцовс числом оборотов в минуту 1-5 вокруг источника излучения, расположенного вцентре.

Допускаетсяпроводить испытания на образцах, установленных неподвижно, если излучениеисточника равномерно по всем направлениям (погрешность - не более 5 %).

6.6.4 Проведение испытания

Перед облучениемна трех образцах определяют коэффициент направленного пропускания света по [ГОСТ26302](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3767/index.php) с погрешностью не более 1 *%.*Затем помещают образцы виспытательную установку на расстоянии (230±10) мм от оси лампы, причем длиннаясторона должна быть параллельна лампе. Лицевая часть каждого образца, котораявыполняет роль внешней стороны остекления здания, должна быть обращена к лампе.Выдерживают испытываемые образцы под воздействием излучения в течение не менее100 ч, поддерживая температуру образцов при испытании (45±5) °С.

6.6.5 Оценка результата

После проведенияиспытания определяют коэффициент направленного пропускания света каждогообразца по [ГОСТ26302](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3767/index.php) с погрешностью не более 1 %. Сравнивают результаты полученного коэффициентанаправленного пропускания света экспонированных образцов с величиной,полученной для тех же самых испытываемых образцов перед проведением испытания.Оно должно составлять не менее 90 % исходного значения.

Изменение цветаопределяют путем визуального осмотра образцов, уложенных на белую основу, исравнения цвета экспонированных и контрольного образцов. Изменение цвета должноотсутствовать.

6.7 Испытание навлагостойкость

6.7.1 Сущностьметода состоит в определении стойкости многослойного стекла к воздействиюатмосферной влажности в течение заданного периода времени.

6.7.2 Отбор образцов

Испытанияпроводят на шести образцах размером не менее 300100 мм, не имеющих пороков внешнего вида, вырезанных измногослойного стекла или изготовленных по той же технологии.

6.7.3 Аппаратура

Камера тепла ивлаги, обеспечивающая поддержание температуры (50±2) или (70±2) °С и влажностине менее 92 %.

6.7.4 Проведение испытания

Образцыустанавливают в камере так, чтобы они не соприкасались друг с другом и состенками камеры. Образцы выдерживают в течение не менее двух недель над водой взакрытой камере при температуре (50±2) или (70±2) °С (для стекла скоэффициентом поглощения более 15 %) и влажности не менее 92 %.

6.7.5 Оценка результата

Определяютколичество пороков (пузыри, отслоения, помутнения) для каждого образца. Образцысчитают выдержавшими испытания, если в них после испытаний не обнаружены порокивнешнего вида. Не учитывают пороки на расстоянии до 10 мм от исходного края, 15мм - от отрезанного края.

6.8 Оптические искажения многослойного стекла контролируют всоответствии с [ГОСТ 111](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3760/index.php" \o "Стекло листовое. Технические условия).

6.9 Испытание многослойного стекла, стойкого к удару твердымипредметами

6.9.1 Сущностьметода состоит в определении стойкости многослойного стекла к многократныммеханическим ударам с фиксированными характеристиками, наносимым по атакуемойпри эксплуатации стороне испытываемого стекла.

6.9.2 Отборобразцов

Испытанияпроводят на трех образцах размером [(1100900)±5] мм, не имеющих пороков внешнего вида, вырезанных измногослойного стекла или изготовленных по той же технологии. Перед испытаниемкаждый образец должен быть выдержан при температуре окружающей среды в течение12 ч.

***Примечание****-*Здесь и далее ([6.11.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i578952); приложение [Е](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i968542), пункт [Е.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i984149);приложение [И](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1096004), пункт [И.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1114597)) допускается до 01.01.2004 г.проведение испытаний на образцах размером [(1100800)±5]мм.

6.9.3 Испытаниепадающим шаром

6.9.3.1 Аппаратура

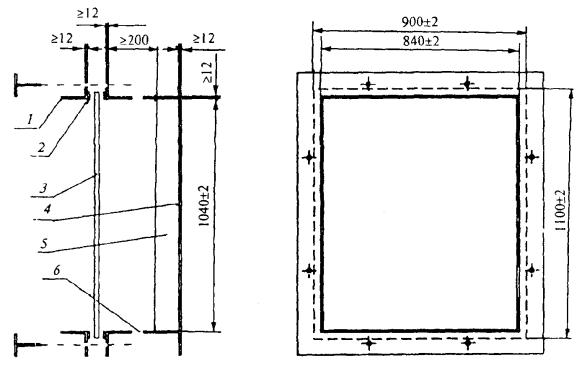
Стальной шармассой (http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/x009.gif) кг (справочно: диаметр шара 100 мм, твердость 60-67 HRC). Допускается применение шаров по ГОСТ 3722.

Оборудование,удерживающее шар, должно позволять регулировать высоту падения в соответствии стаблицей [7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i278605). Оборудование дляудерживания шара и механизм сбрасывания его не должны вызывать вращение иликасание шаром стенок оборудования, с тем, чтобы он ускорялся только поддействием гравитационных сил и падал вертикально.

Оборудование длякрепления испытуемого образца должно состоять из стальной рамы (для захватакрая образца) и приемного ящика для сбора осколков и шара (рисунок [4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i548261)). Оборудование должно обеспечиватьплавное равномерное зажатие испытываемого образца в горизонтальном положении почетырем сторонам с перекрытием края (30±5) мм.

Места контактаоборудования с испытываемым образцом должны быть покрыты резиновыми полосамишириной 30 мм, толщиной 4 мм и твердостью от 40 до 60 IRHD по ГОСТ 20403.

Дно приемного ящикадолжно быть покрыто войлоком или резиной для предотвращения повреждения шара.Приемный ящик рекомендуется заполнять древесными опилками.



*1* - стальная зажимающая рама; *2-*резиновая полоса; *3 -*испытываемый образец; *4 -*приемныйящик; *5* - мягкая прокладка; *6*- отверстия

***Рисунок 4***

6.9.3.2Проведение испытаний

На поверхностииспытываемого образца отмечают контур зажимной рамы для контроля смешенияиспытываемого образца во время испытаний.

Высота падения,измеренная от нижней точки шара до атакуемой поверхности испытываемого образца,должна быть отрегулирована в соответствии с испытываемым классом защиты спогрешностью не более 20 мм.

Для классовзащиты Р1А, Р2А, Р3А, Р4А шар сбрасывают на каждый испытываемый образец по трираза с одной и той же высоты таким образом, что три точки удара шара образуютконтур равностороннего треугольника с длиной стороны (130±20) мм вокруггеометрического центра образца, причем одна сторона треугольника должна бытьпараллельна короткой стороне образца.

Для классазащиты Р5А испытание должно быть повторено трижды для каждого образца своспроизведением девяти ударов - по три в каждой точке треугольника.

Разбитыефрагменты (осколки стекла) должны быть удалены из испытываемого образца послекаждого воздействия шара.

Испытываемыйобразец должен быть проверен на:

- проникновениешара после каждого удара (образец считается пробитым, если шар полностью прошелсквозь образец в течение не более 5 с с момента удара);

- смещениеотносительно зажимной рамы.

Испытаниенеобходимо повторить на новом образце, если какой-либо край испытываемогообразца сместился относительно зажимной рамы более чем на 5 мм.

6.9.3.3 Оценкарезультата

Многослойноестекло относят к тому классу защиты, который соответствует установленной высотепадения и количеству ударов, при которых все испытываемые образцы противостоялисквозному проникновению шара.

6.9.4 Методиспытания многослойного стекла на стойкость к удару молотком и топором приведенв приложении [Е](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i968542).

6.10 Испытание многослойного пулестойкого стекла на стойкость квоздействию определенных видов огнестрельного оружия и боеприпасов производятпо НД, утвержденной в установленном порядке. Допускается при отсутствии НДпроводить испытания в соответствии с приложением[Ж](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i1067925" \o "Приложение Ж).

6.11 Испытание многослойного стекла, безопасного при эксплуатации

6.11.1 Сущностьметода состоит в определении стойкости многослойного стекла к ударам мягкимтелом (мешком).

6.11.2 Отбор образцов

Испытанияпроводят на трех образцах размером [(1100900)±5] мм, не имеющих пороков внешнего вида, вырезанных измногослойного стекла или изготовленных по той же технологии. Перед испытаниемкаждый образец должен быть выдержан при температуре окружающей среды в течение12 ч.

6.11.3Аппаратура

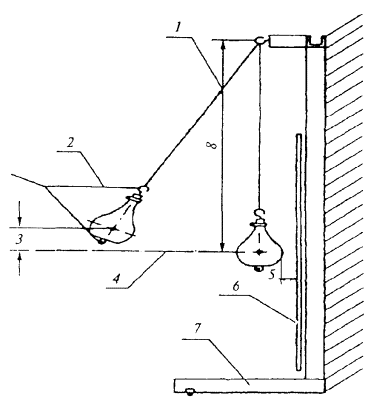
Кожаный мешокгрушевидной формы, заполненный свинцовой дробью, высотой (330±10) мм, сдиаметром максимального сечения (220±10) мм, массой (45±1) кг.

***Примечание****-*Допускается для изготовления мешкаиспользовать другие материалы, обеспечивающие заданные размеры, массу и другиеусловия проведения испытания.

Оборудование,поддерживающее испытываемый образец в соответствии с [6.9.3.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i531470" \o "Пункт 6.9.3.1),закрепленное неподвижно в вертикальном положении.

6.11.4Проведение испытаний

Мешок долженбыть подвешен на креплении таким образом, чтобы область максимального диаметрамешка в спокойном состоянии находилась на расстоянии не более 10 мм отповерхности образца и на расстоянии не более 50 мм от центра образца (рисунок [5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i594561)). Высота подвеса мешка - не менее2500 мм.



*1 -*стальной трос диаметром 2,5 - 4мм; *2 -*уздечка для подъема мешка; *3 -*высота падения мешка; *4-*центр образца; *5 -*расстояние между образцом и мешком, висящим всвободном состоянии; *6* - испытываемый образец, закрепленный в стенде; *7*- опора; *8 -*высота подвеса

***Рисунок 5***

Образец долженбыть закреплен так, чтобы перед ударом область зажатия по каждому краюсоставляла не менее 25 мм.

Удар по каждомуобразцу должен быть только один. Удар производят по центру образца, мешок приэтом описывает дугу, падая с высоты, указанной в таблице [7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i278605), двигаясь по направлению центральной горизонтальной осиповерхности образца.

***Примечание****-*Высоту падения отсчитывают отцентра максимального диаметра мешка до центра горизонтальной оси поверхностиобразца.

6.11.5 Оценкарезультата

Образцы считаютвыдержавшими испытания, если при падении мешка образуется сквозное отверстие снаибольшим размером 76 мм.

При этом недопускается выпадение образца из зажимной рамы.

6.12 Испытания многослойного стекла на механическую прочностьтопором и молотком проводят в соответствии с приложением [Е](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i968542" \o "Приложение Е).

6.13 Отклонение от плоскостности поверхности многослойного стеклаопределяют в вертикальном положении стекла (угол отклонения от вертикали недолжен превышать 15°), опирающегося на длинную сторону, наложениемметаллической линейки по [ГОСТ 427](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7388/index.php" \o "Линейки измерительные металлические. Технические условия) или строительного уровня по [ГОСТ 9416](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3776/index.php), длиной не менее 0,7 ширины многослойного стекла, ребром вцентре стекла в продольном и поперечном направлениях. При проведении испытаниямногослойное стекло не должно быть закреплено в строительной конструкции.

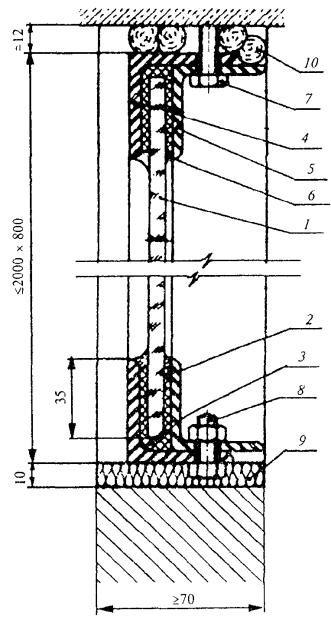
Расстояние отповерхности многослойного стекла до ребра линейки или строительного уровняизмеряют щупом по НД. Максимальный зазор (толщина щупа) не должен превышатьтребования [3.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i118868).

Передиспытаниями многослойное стекло должно быть выдержано в помещении лабораториине менее 12 ч.

6.14 Отклонение от прямолинейности кромок многослойного стеклаопределяют прикладыванием металлической линейки по [ГОСТ 427](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7388/index.php" \o "Линейки измерительные металлические. Технические условия) ребром вдоль измеряемой кромки стороны многослойногостекла и измерением максимального зазора между линейкой и кромкой стекла щупомпо НД. Максимальный зазор (толщина щупа) должен находиться в поле допуска наразмер.

6.15 Показатель звукоизоляции многослойного стекла определяют по [ГОСТ 26602.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6722/index.php" \o "Блоки оконные и дверные. Метод определения звукоизоляции), при этом порядок подготовки к проведению испытанийаналогичен приведенному в [ГОСТ 26602.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6722/index.php) для стеклопакетов.

6.16 Стойкость к воздействию огня многослойного стекла в минутахопределяют по времени наступления потери целостности по [ГОСТ 30247.0](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3141/index.php" \o "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования), [ГОСТ 30247.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3142/index.php) с применением стандартной рамы (рисунок [6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i652615)).



*1* - испытываемое стекло; *2, 3, 6*- асбестовая прокладка; *4, 5 -*стальная рама; *7, 8 -*крепежныеболты; *9* - минераловатная плита; *10 -*минеральная вата

***Рисунок****6*- Схемазакрепления образцов для испытаний на стойкость к воздействию огня

6.17 Стойкость кэксплуатационным нагрузкам проверяют в зависимости от требований заказчика пометодикам, утвержденным в установленном порядке.

6.18 Коэффициент направленного пропускания света измеряют по [ГОСТ 26302](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3767/index.php" \o "Стекло строительное. Методы определения коэффициентов направленного пропускания и отражения света), погрешность измерения - не более 1 %.

6.19 Специальные свойства многослойных стекол проверяют взависимости от требований заказчика, по методикам, утвержденным в установленномпорядке.

6.20 Испытание многослойных стекол на морозостойкость (стойкость квоздействию отрицательных температур) проводят согласно методу испытания (вчасти замораживания) по [ГОСТ 30779](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9561/index.php" \o "Стеклопакеты строительного назначения. Метод определения сопротивления атмосферным воздействиям и оценки долговечности). Размеры образцов для испытания должны быть максимальноприближены к фактическому размеру стекла. Температуру испытаний устанавливаютне менее чем на 5 °С ниже, чем минимальная расчетная температура эксплуатации.Образцы считают выдержавшими испытания, если в них после однократногозамораживания не обнаружено дефектов внешнего вида.

6.21 Взрывобезопасные многослойные стекла испытывают всоответствии с приложением [И](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i1096004" \o "Приложение И).

**7Транспортирование и хранение**

7.1 Упакованноемногослойное стекло транспортируют в соответствии с правилами перевозок грузов,действующими изданном виде транспорта, а размещение и крепление в транспортныхсредствах - в соответствии с Техническими условиями погрузки и креплениягрузов, утвержденными МПС. При транспортировании дощатые ящики должныустанавливаться вертикально, торцами по направлению движения транспорта изакреплены так, чтобы исключить возможность их перемещения и качания в процессетранспортирования.

7.2 Многослойноестекло должно храниться в закрытых сухих отапливаемых помещениях враспакованном виде в вертикальном положении под углом не более 15° к вертикалина специальных подставках, покрытых амортизирующим материалом.

**8Указания по эксплуатации**

8.1 Прираспаковывании транспортной тары, хранении многослойного стекла и в период егоэксплуатации не допускаются взаимное касание стекол, а также касание стекол отвердые предметы.

8.2 При монтажемногослойного стекла и эксплуатации не допускается протирка стекол жесткойтканью и тканью, содержащей абразивные примеси, а также удары в торец.

8.3 Приустановке многослойного стекла в строительную конструкцию должна соблюдатьсяориентация стекла в соответствии с проектной документацией. Глубина заделкидолжна быть не менее 15 мм и указывается в проектной документации настроительную конструкцию.

Между стеклом ирамкой строительной конструкции по всему периметру должна быть проложенаэластомерная прокладка.

8.4 Прижимныеэлементы должны обеспечивать равномерный зажим многослойного стекла по всемупериметру.

8.5 Многослойноестекло в зависимости от условий эксплуатации рассчитывают на выдерживаемыенагрузки в соответствии со строительными нормами и правилами по методикам,утвержденным в установленном порядке.

8.6 При монтажестекла в конструкцию могут применяться опорные и дистанционные прокладки,материал, размеры и расположение которых определяют в документации наконструкцию.

8.7 Применениетого или иного вида многослойного стекла устанавливают при проектированиистроительных конструкций с учетом действующих строительных норм и правил,нагрузок, климатических условий.

8.8 Прочностныеи жесткостные характеристики многослойных стекол рассчитывают исходя изхарактеристик применяемых листовых стекол, размеров стекол и полимерныхматериалов по методикам, утвержденным в установленном порядке.

8.9 Многослойноестекло не должно применяться в зданиях (помещениях), где возможныдефлограционные взрывы, без специальных конструкторских решений по снижениюэффекта от взрыва.

8.10 Приостеклении галерей стеклом повышенной прозрачности рекомендуется нанесение настекло изображения парящих хищных птиц размером 300-400 мм для отпугивания птицот стекла.

**9Гарантии изготовителя**

9.1 Изготовительгарантирует соответствие многослойного стекла требованиям настоящего стандартапри соблюдении требований упаковки, транспортирования, хранения, эксплуатации имонтажа, установленных настоящим стандартом, а также области их применениясогласно действующим строительным нормам и правилам.

9.2 Гарантийныйсрок хранения - не более одного года со дня отгрузки многослойного стеклаизготовителем.

9.3 Гарантийныйсрок многослойного стекла устанавливают в технической документации, но не менеепяти лет со дня отгрузки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

*(обязательное)*

**Термины и определения**

**Краевая зонамногослойного стекла**- часть поверхности стекла, закрываемая деталями строительныхконструкций (например, раскладкой для крепления стекла) и невидимая при егоэксплуатации.

**Рабочая зонамногослойного стекла**- часть поверхности стекла, видимая «в свету» после егоустановки в строительную конструкцию.

**Локальные пороки**-пороки, имеющие соотношение по наибольшей оси измерения к наименьшей менее 1:3(например, пузыри, выколки, непрозрачные пятна, включения и др.).

**Линейные пороки**- пороки,имеющие соотношение по наибольшей оси измерения к наименьшей более 1:3(например, царапины - грубые и волосные, просечки, ворсинки и др).

**Непрозрачныепятна**- видимые локальные пороки в многослойном стекле (например,помутнения в стекле или в склеивающем слое).

**Пузыри**- заполненныегазом полости как в стекле, так и в склеивающем слое.

**Царапины**- вытянутыевпадины в виде черты, вызванной механическим повреждением острым предметом.

**Инородныевключения**- различные посторонние частицы, вносимые в многослойное стеклопри его изготовлении.

**Ворсинка**- нитевидноевключение в виде волоска в склеивающем слое.

**Отлип**- отслаиваниеклеящего слоя от поверхности стекла или пленки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

*(рекомендуемое)*

**Перечень основных документов,используемых при производстве многослойного стекла**

1. Нормативнаядокументация на выпускаемое многослойное стекло.

2. Нормативнаядокументация на исходное стекло и полимерные материалы.

3. Чертежи,шаблоны на изделия сложной формы.

4.Технологический регламент производства многослойного стекла, разработанный иутвержденный в установленном порядке.

5. Договоры(контракты) на изготовление (поставку) многослойного стекла.

6. Журналывнутреннего контроля качества, протоколы испытаний выпускаемого многослойногостекла, оформленные в установленном порядке.

7. Должностныеинструкции сотрудников, занятых производством и (или) контролем качествамногослойного стекла.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

*(рекомендуемое)*

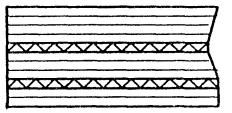
**Виды края многослойного стекла**

В.1Необработанный край

В.1.1 Отрезнойкрай:

- край,сформированный из отрезанных стеклорезом листов стекла, составляющихмногослойное стекло, без последующей обработки (рисунок[В.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i828800));

- край,полученный в результате резки готового многослойного стекла без последующейобработки (рисунок [В.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i837895)).



***Рисунок В.1***

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/x019.jpg

***Рисунок В.2***

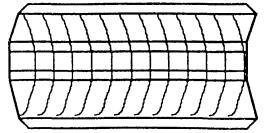
В.1.2 Пиленыйкрай - получают при отрезке многослойного стекла пилой. Внешний вид подобенгрубо шлифованному краю, но без блестящих участков и фасок.

В.1.3 Край,отрезанный водяной струей, - получают при отрезке водяной струей. Внешний видподобен грубо шлифованному краю, но без блестящих кромок и фасок.

В.2 Обработанныйкрай

В.2.1Притупленный край:

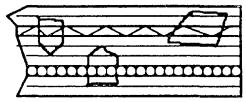
- край, вкотором зашлифованы края внешних листов многослойного стекла (рисунок [В.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i841841));



***Рисунок В.3***

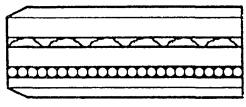
*-*край, в которомкаждый лист многослойного стекла имеет притупленные кромки.

В.2.2 Грубошлифованный край - край, имеющий матовые фаску и торец с отдельными блестящимиучастками необработанной поверхности (рисунок [В.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i857575)).



***Рисунок В.4***

В.2.3 Гладкошлифованный край - край, имеющий матовые фаску и торец без необработанных(блестящих) участков (рисунок [В.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i865808)).



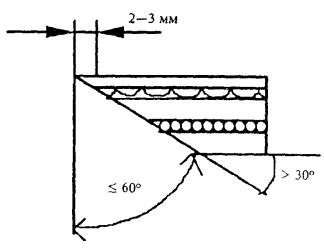
***Рисунок В.5***

В.2.4Полированный край - гладко шлифованный край, отполированный до получения ровнойпрозрачной поверхности фасок и торца (рисунок[В.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i877488)).



***Рисунок В.6***

В.2.5Фацетированный край - гладко шлифованный или полированный край с углом скоса, непревышающим 60°. Допуск угла фацета не должен превышать ±3°. По согласованиюизготовителя с потребителем допускается увеличение угла и допуска угла фацета.Номинальный размер длины или ширины уменьшается на 2 - 3 мм вследствиенеобходимости снятия фаски (рисунок [В.7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i886001)).



***Рисунок В.7***

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

*(обязательное)*

**Классификация многослойноговзрывобезопасного стекла**

ТаблицаГ.1

| Класс защиты | Класса защиты по другим действующим документам и нормам (справочно) | Масса заряда ТНТ, кг | Расстояние от места возможного взрыва, м | Величина удельного импульса ВУВ, Па/с | Давление ВУВ, кПа |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К1 | ДВ5\* | 2 | 23 | 10 | 6,5 |
| К2 | ДВ4\* | 12 | 20 | 15 |
| К3 | ДВ3\* | 9 | 35 | 25 |
| К4 | ДВ2\* | 5 | 55 | 65 |
| К5 | ДВ1\* | 3 | 100 | 200 |
| К6 | А\*\* | 100 | 45 | 150 | 20 |
| К7 | В\*\* | 30 | 220 | 35 |
| К8 | С\*\* | 20 | 330 | 65 |
| К9 | D\*\* | 15 | 500 | 100 |
| K10 | Е\*\* | 12 | 750 | 175 |
| К11 | ER1\*\*\* | 1000 | 35 | 900 | 100 |
| К12 | ER2\*\*\* | 30 | 1500 | 150 |
| К13 | ER3\*\*\* | 25 | 2200 | 200 |
| К14 | ER4\*\*\* | 20 | 3200 | 250 |

\* РД 77-7399-02-2001 «Стеклазащитные взрывобезопасные». ГУ ГО и ЧС г. Москвы

\*\*Нормы США General ServiceAdministration.

\*\*\* Нормы EN CEN.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

*(обязательное)*

**Классификация многослойногопулестойкого стекла**

Таблица Д.1

| Класс защиты | Вид оружия | Наименование и индекс патрона | Характеристика пули | | | Дистанция обстрела, м |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип сердечника | Масса, г | Скорость, м/с |
| П1 | Пистолет Макарова (ПМ) | 9-мм пистолетный патрон 57-Н-181С с пулей Пст | Стальной | 5,9 | 305-325 | 5±0,05 |
| Револьвер типа «Наган» | 7,62-мм револьверный патрон 57-Н-122 с пулей Р | Свинцовый | 6,8 | 275-295 | 5±0,05 |
| П2 | Пистолет специальный малокалиберный ПСМ | 5,45-мм пистолетный патрон 7Н7 с пулей Пст | Стальной | 2,5 | 305-335 | 5±0,05 |
| Пистолет Токарева (ТТ) | 7,62-мм пистолетный патрон 57-Н-134С с пулей Пст | Стальной | 5,5 | 415-445 | 5±0,05 |
| П2а | Охотничье ружье 12-го калибра | 18,5-мм охотничий патрон | Свинцовый | 35,0 | 390-410 | 5±0,05 |
| П3 | Автомат АК-74 | 5,45-мм патрон 7Н6 с пулей ПС | Стальной термоупрочненный | 3,4 | 890-910 | 5-10 |
| Автомат АКМ | 7,62-мм патрон 57-Н-231 с пулей ПС | Стальной нетермоупрочненный | 7,91 | 710-740 | 5-10 |
| П4 | Автомат АК-74 | 5,45-мм патрон 7Н10 с пулей ПП | Стальной термоупрочненный | 3,6 | 890-910 | 5-10 |
| П5 | Винтовка СВД | 7,62-мм патрон 57-Н-323С с пулей ЛПС | Стальной нетермоупрочненный | 9,6 | 820-840 | 5-10 |
| Автомат АКМ | 7,62-мм патрон 57-Н-231 с пулей ПС | Стальной термоупрочненный | 7,9 | 710-740 | 5-10 |
| П5а | Автомат АКМ | 7,62-мм патрон 57-БЗ-231 с пулей БЗ | Специальный | 7,6 | 720-750 | 5-10 |
| П6 | Винтовка СВД | 7,62-мм патрон СТ-М2 | Стальной термоупрочненный | 9,6 | 820-840 | 5-10 |
| П6а | Винтовка СВД | 7,62-мм патрон 7-БЗ-3 с пулей Б-32 | Специальный | 10,4 | 800-840 | 5-10 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

*(рекомендуемое)*

**Испытание многослойного стеклана стойкость к удару молотка и топора**

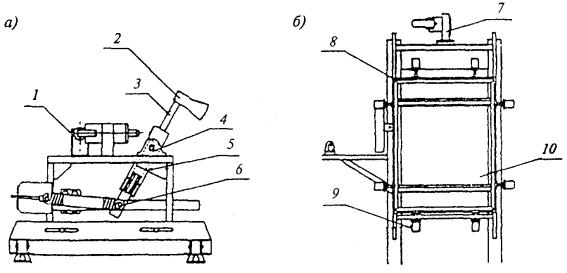
Е.1 Сущностьметода состоит в определении стойкости многослойного стекла к многократныммеханическим ударам с фиксированными характеристиками, наносимыми поиспытываемому стеклу молотком и топором.

Е.2 Отбор образцов

Испытанияпроводят на трех образцах размером [(1100900)±5] мм, не имеющих пороков внешнего вида, вырезанных измногослойного стекла или изготовленных по той же технологии. Перед испытанием каждыйобразец должен быть выдержан при температуре окружающей среды в течение 12 ч.

Е.3 Оборудование

Оборудованиесостоит из установки для нанесения ударов молотком (топором) (рисунок [Е.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i997233), а) и устройства для фиксацииобразца, по которому наносятся удары (рисунок [Е.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i997233), *б).*



*1*- высвобождающий механизм; *2*-головка топора; *3 -*рукоятка; *4*- ось вращения; *5*-зажимное приспособление; *6 -*натяжная пружина; *7*- регуляторвысоты; *8 -*зажимная рама; *9 -*пневматические зажимы; *10 -*испытываемыйобразец

***Рисунок Е.1***

Е.3.1 Установкадля нанесения ударов молотком (топором) должна обладать необходимой дляпроведения испытаний жесткостью, иметь жесткое соединение с полом, обеспечиватьследующие параметры испытания:

- скорость удара*V*1 (*V*2) не менее приведенной в таблице [Е.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1003137);

- уголвоздействия *L*1 между нормалью кповерхности испытываемого образца и касательной к лезвию топора - (653,5)° в точкеудара.

Установка должнабыть сконструирована таким образом, чтобы масса подвижных деталей при каждомударе достигала энергии удара *Е1* (*Е2*)неменее приведенной в таблице [Е.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1003137).

Таблица Е.1

| Класс защиты | Удары молотком | | Удары топором | | Суммарное число ударов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Скорость удара *V*1, м/с, ±0,25 | Энергия удара\* *Е*1, Дж, ±17,5 | Скорость удара *V*2, м/с, ±0,22 | Энергия удара\* *Е*2, Дж, ±15 |
| РВ6 | 12,5 | 350 | 11,0 | 300 | От 30 до 50 включ. |
| РВ7 | 12,5 | 350 | 11,0 | 300 | Св. 50 до 70 включ. |
| РВ8 | 12,5 | 350 | 11,0 | 300 | Св. 70 |

\* Справочно.

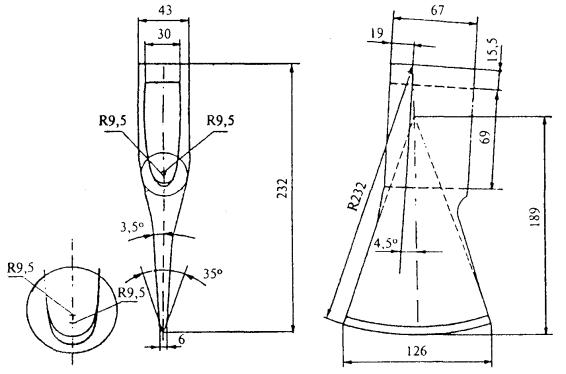
Топор состоит изрукоятки и головки (полотна). Головка топора должна иметь форму и размеры,указанные на рисунке [Е.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1014997), массу(2,00,1) кг иизготавливаться из марок стали, указанных в [ГОСТ 18578](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/4/4132/index.php). Лезвие головкитопора должно быть термически обработано на расстоянии не менее 30 мм от края.

Перед началомиспытаний лезвие топора должно иметь:

- угол заточки(35±1)°;

- радиус *R*(232±1) мм;

- твердость 51 -56 HRC по ГОСТ 9013.



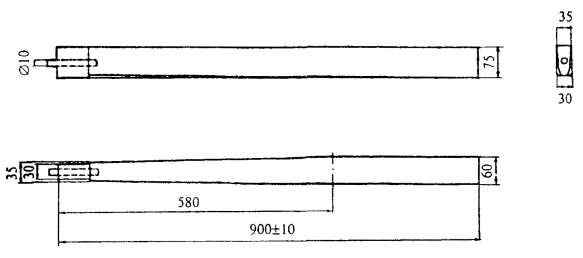
***Рисунок Е.2***

После каждых 10ударов лезвие должно перетачиваться и проверяться на твердость. Топор неприменяют, если головка топора уменьшилась после заточки до радиуса лезвияменее 222 мм, а твердость выходит за пределы 51-56 HRC по ГОСТ 9013.

Боек молоткадолжен быть изготовлен из стали по НД с твердостью от 46 до 50 HRC по ГОСТ 9013, размерами поперечного сечения [(40±2) (40±2)] мм2,длиной (232±10) мм, массой (2,0±0,1) кг.

Рукоятка должна бытьизготовлена из полиэтилена плотностью (935±5) кг/м3 и модулем(400±20) Н/мм2 (рисунок [Е.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1022952)).Допускается изготавливать рукоятку из древесины дуба плотностью не менее(700±25) кг/м3, при усилии компенсации разницы массы рукояткимассами других деталей механизма удара. Верхний торец рукоятки должен бытьзаподлицо с головкой топора (молотка).

Механизм длякрепления образца должен обеспечивать следующие условия:



***Рисунок Е.3***

*-*нижний конецрукоятки должен быть зафиксирован на расстоянии (300±5) мм в зажимномприспособлении, жестко закрепленном на оси вращения (рисунок [Е.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1035420));

- со сторонырукоятки, противоположной направлению удара, рукоятка должна быть отделена отзажимного приспособления резиновой полосой шириной (60±2) мм, длиной (300±5)мм, толщиной (25±1) мм и твердостью резины - от 40 до 60 IRHD по ГОСТ 20403);

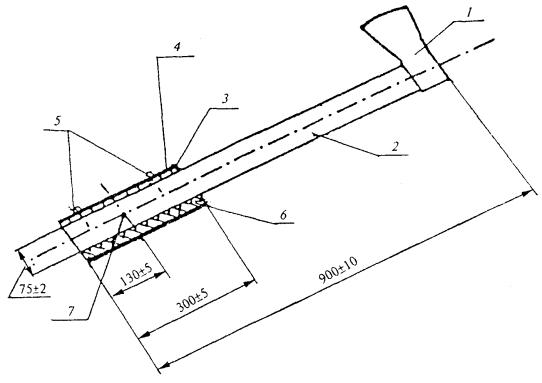
- со сторонырукоятки в направлении удара рукоятка должна быть обжата стальной пластинойшириной (60±2) мм, длиной (300±5) мм, толщиной (6,0±0,1) мм, давлением обжима(100±20) кН/м2;

- расстояние отоси вращения до конца рукоятки должно составлять (770±10) мм.

Устройство длякрепления образца представляет из себя зажимную раму, жестко закрепленную к стене.Зажимная рама должна обеспечивать равномерное зажатие испытываемого образца попериметру в вертикальном положении. Перекрытие края стекла должно составлять(30±5) мм.

Зажимная рамадолжна обеспечивать контакт с испытываемым образцом через резиновые полосышириной 30 мм, толщиной 4 мм и твердостью резины от 40 до 60 IRHD по ГОСТ 20403.

Е.3.2 Условияпроведения испытаний должны соответствовать требованиям, указанным в таблице [Е.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1003137).



*1* - головка топора; *2* -рукоятка; *3*- стальная пластина; *4 -*зажимное приспособление; *5*- винты; *6 -*резиновая полоса; *7* - ось вращения

***Рисунок Е.4***

Е.3.3 Проведениеиспытаний

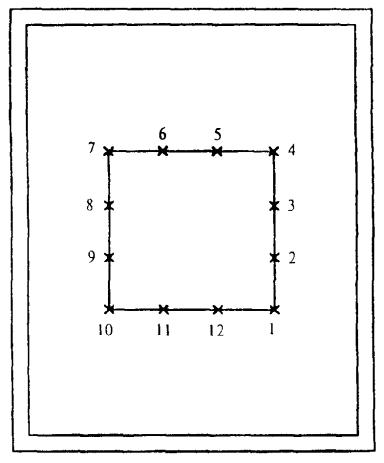
Испытываемыйобразец устанавливают вертикально в зажимную раму.

На поверхностииспытываемого образца отмечают контур зажимной рамы. Это необходимо дляконтроля смещения испытываемого образца во время испытаний.

Параметрыиспытаний должны быть подтверждены измерениями и/или расчетами. Измерениескорости осуществляют аналогично приложению[Ж](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1067925), при этом в качестве датчиков-мишеней используютгрифели, расстояние между которыми составляет (50±10) мм.

По образцунаносят удары таким образом, чтобы воспроизвести квадратное отверстие с длиной стороны(400±10) мм, центр которого совпадает с центром образца.

Слои стекладолжны быть разрушены при помощи ударов молотка по периметру квадратногоотверстия перед применением топора. Количество ударов молотком должно быть неменее 12. Наносить удары следует в соответствии с рисунком [Е.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1044650).



***Рисунок Е.5***

В каждую точку(начиная с точки 1) последовательно ударяют такое количество раз, котороенеобходимо для разрушения всех слоев стекла. Расстояние между двумя последующимиточками ударов молотком должно быть таким, чтобы границы зон разрушениясовпадали. Расстояние, как правило, должно быть от 50 до 130 мм. Если некоторыеиз слоев стекла остаются не разрушенными после 10 ударов, следует переместитьпозицию ударов на 50 мм и продолжить испытания.

После того, какслои многослойного стекла разрушены вдоль одной стороны квадратного отверстия,зажимную раму вместе с образцом поворачивают на 90° по часовой стрелке и ударымолотком наносят вдоль второй стороны подобным образом, затем вдоль третьей ичетвертой сторон. Подсчитывают количество ударов.

После нанесенияударов молотком наносят удары топором. В первой позиции должно быть нанесенотакое количество ударов *п*1,которое необходимо для прохождениясквозь испытываемый образец. После того, как испытываемый образец пробит,необходимо измерить длину *X*щели на заднейстороне испытываемого образца и испытываемый образец должен быть перемещен нарасстояние, равное длине прорези с целью определения позиции следующего удара.

На следующейпозиции должно быть нанесено такое количество ударов, которое потребуется дляпрохождения сквозь испытываемый образец.

Если в какой-томомент количество ударов *п*2, необходимое для прохождениясквозь испытываемый образец, превысит число *п*1, требуемое напервой стадии воздействия, расстояние, на которое перемещается испытываемыйобразец, должно быть уменьшено на 10 мм, т.е. до (*X-10*)мм.

После того, какодна сторона квадратного отверстия прорублена, испытываемый образец и зажимнаярама должны быть повернуты на 90° по часовой стрелке и удары топором продолженывдоль второй стороны, а затем с третьей и четвертой сторон.

Подсчитываютколичество ударов молотком и топором. Если испытываемый образец выдержалколичество ударов, требуемое для достижения класса защиты, для которой онпредназначен, испытание может быть прекращено до разрушения образца.

В процессекаждого испытания испытываемый образец проверяют на смещение относительнозажимной рамы. Испытание необходимо повторить на новом образце, если какой-либокрай испытываемого образца сдвинулся относительно зажимной рамы более чем на 5мм.

Е.3.4 Оценкарезультата

Образцы считаютне выдержавшими испытания, если вырубленная часть образца полностью отделена отостальной части испытываемого образца или выпадает под действием собственноговеса до получения необходимого количества ударов для определенного классазащиты.

Во времяпроведения испытаний не допускается выпадение образца из зажимной рамы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

*(рекомендуемое)*

**Испытание многослойного стеклана стойкость к воздействию оружия и боеприпасов**

Ж.1 Сущностьметода состоит в определении устойчивости многослойного стекла к воздействиюопределенных видов огнестрельного оружия. Испытания проводят в тирах или другихспециально оборудованных помещениях.

Ж.2 Отборобразцов

Испытанияпроводят на трех образцах многослойного стекла размером [(500500)15] мм, неимеющих пороков внешнего вида, вырезанных из многослойного стекла илиизготовленных по той же технологии. Перед испытанием каждый образец должен бытьвыдержан при температуре (20±4) °С в течение 12 ч.

Ж.3 Аппаратура

Устройство длякрепления образца, представляющее из себя жесткую раму с зажимнымиприспособлениями и отвечающее следующим требованиям:

- жесткая рамане должна перемещаться под воздействием удара пуль;

- испытываемыйобразец должен быть установлен перпендикулярно направлению движения пули;

- все четырекрая стекла должны быть равномерно зажаты, ширина зажима должна составлять (30±5)мм, при этом площадь мишени должна быть не менее 440440 мм;

- усилия зажатиядолжны предотвращать смещение образца во время испытаний, при этом не должнывозникать напряжения, оказывающие влияние на результат.

Сзади испытываемогообразца устанавливают ящик - накопитель осколков, который представляет собойкамеру, имеющую впереди отверстие размером не менее 440440 мм, ислужащую для сбора осколков стекла, отделяющихся от задней поверхностииспытываемого образца и пули, прошедшей сквозь испытываемый образец.

За испытываемымобразцом в камере - накопителе осколков на расстоянии 150 мм устанавливаютконтрольный экран (из алюминиевой фольги толщиной 0,05 мм) размером не менее400400 мм.

Конструкцияящика - накопителя осколков должна обеспечивать свободное наблюдение и заменуконтрольной фольги.

Устройствоизмерения скорости пули представляет собой электронную систему, котораяизмеряет время пролета пули между двумя датчиками - мишенями, расположенными нафиксированном расстоянии 300-500 мм по траектории полета пули. При пролете пуличерез первый датчик-мишень формируется импульс, который включает частотомер,подсчитывающий количество импульсов, вырабатываемых высокочастотным генераторомустройства. При пролете пули второго датчика-мишени подачу импульса прекращают.Скорость пули определяют расчетным путем. Скорость пули измеряют на расстояниине более 2,5 м перед испытываемым образцом. Погрешность измерения не должнабыть более 1,0 м/с.

Ж.4 Проведениеиспытания

Оружие и боеприпасвыбирают по приложению [Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i931428) всоответствии с классом защиты, для которого многослойное стекло должно бытьиспытано.

Производятнесколько предварительных выстрелов с тем, чтобы определить, находится ли скоростьудара в пределах допусков приложения [Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i931428" \o "Приложение Д)и, при необходимости, регулируют (заменяют) боеприпас.

Образецустанавливают в раме на расстоянии от дула огнестрельного оружия согласноприложению [Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i931428) атакуемой стороной коружию.

Чертятравносторонний треугольник в центре испытываемого образца с длиной сторон(125±10) мм и обозначают вершины так, чтобы они были хорошо видны стрелку.Производят три выстрела по испытываемому образцу в соответствии с условиямииспытаний и приложения [Д](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php" \l "i931428" \o "Приложение Д).Определяют скорость удара. Определяют расстояние между центрами трех ударов сточностью до 1 мм. Осматривают испытываемый образец на наличие сквозныхотверстий.

Проверяютналичие фрагментов и осколков стекла, отделившихся от задней поверхностииспытываемого образца в ящике - накопителе осколков.

Удаляютиспользованную контрольную фольгу, осмотрев ее на наличие отверстий при прямомосвещении с обратной стороны, предварительно удалив с нее мягкой щеткойналипшие частички. Обновляют фольгу и повторяют испытания на других образцах.

Испытаниясчитают правильно проведенными для выбранного класса пулестойкости, еслискорость и расстояния между ударами соответствуют заданным.

Ж.5 Оценкарезультата

Характерпоражения контролируют после каждого выстрела по состоянию контрольного экранаи тыльной стороны образца.

Простреломсчитают сквозное пробивание образца пулей или ее осколком.

Стекло считаютвыдержавшим испытания, если отсутствует пробитие контрольного экрана пулей илиосколками стекла.

Ж.6 В качествеобразцов допускается использовать готовые изделия с размерами поконструкторской документации. При этом разрабатывают индивидуальную методикуиспытаний, включая вопросы безопасности их проведения.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

*(рекомендуемое)*

**Испытание взрывобезопасногостекла на стойкость к воздействию воздушной ударной волны**

Испытаниявзрывобезопасных стекол должны проводиться в аккредитованных в установленномпорядке испытательных центрах и лабораториях по утвержденным программам иметодикам.

И.1 Сущностьметода состоит в определении устойчивости многослойного стекла к воздействиювоздушной ударной волны (ВУВ).

И.2 Отбор образцов

И.2.1 Испытания наклассы защиты К1-К5 проводят на трех образцах размером [(9001100)±5] мм, неимеющих пороков внешнего вида, закрепленных в стальной раме по периметру черездемпфирующие прокладки.

И.2.2 Испытанияна классы защиты К6-К14 проводят на трех образцах, установленных в оконныхконструкциях размером [(1200l600)±5] мм, закрепленных в проемах в соответствии стребованиями по их монтажу по НД, утвержденной в установленном порядке.

И.3 Проведениеиспытаний

И.3.1 Аппаратура

При испытанияхмногослойных стекол на классы защиты К1-К14 образцы в соответствии с [И.2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1114597) устанавливают и закрепляют внаружной стене специальной камеры, имеющей ширину простенков не менее 1 м.Помещение, расположенное за оконным блоком, должно быть огорожено дляисключения воздействия ВУВ на взрывобезопасное стекло с обратной от взрывастороны.

Для оценкимногослойных взрывобезопасных стекол по классам защиты К1-К14 на расстоянии 3 мза стеклом устанавливают контрольную панель так, как это показано на рисунке [И.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10155/index.php#i1127821). Плоскость контрольной панелиоблицовывают пенопластом и оклеивают алюминиевой фольгой или бумагой длярегистрации разлетающихся осколков стекла.

И.4 Оценкарезультатов испытаний

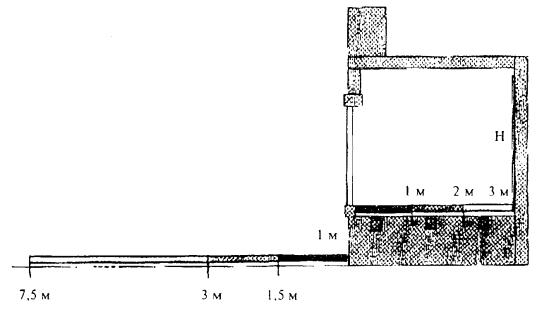
И.4.1 Классызащиты К1-К5

Стекло считаютвыдержавшим испытания, если осколки стекла останутся приклеенными к полимернойпленке или общее количество отделившихся осколков в зоне 3 м перед стеклом и 2м за стеклом не превышает по массе 30 %. При этом осколки стекла не должныпоражать контрольную панель, расположенную на расстоянии 3 м от испытываемогостекла.

И.4.2 Классызащиты К6-К14

Стекло считаютвыдержавшим испытания, если осколки стекла не поражают контрольную панель, расположеннуюна расстоянии 3 м от испытываемого стекла, а осколки стекла не попадают наповерхности перед стеклом далее 7,5 м от него.

**Схема павильона,предназначенного для испытаний многослойных стекол на различные классы защитыот воздействий воздушной ударной волны**



***Рисунок И.1***

ПРИЛОЖЕНИЕ К

*(справочное)*

**Сведения о разработчикахстандарта**

Настоящийстандарт разработан рабочей группой исполнителей в составе:

А.Г. Чесноков(руководитель), АО «ГИС»;

Н.В. Шведов,Госстрой России;

В.Е. Маневич, АО«ГИС»;

О.А. Емельянова,АО «ГИС»;

С.К. Васильев,АО «ГИС»;

И.Н. Соловьева,АО «ГИС»;

Н.Е. Тихомирова,АО «ГИС»;

С.А. Трунцев,ЗАО «Стеклостройкомплект»;

Ю.П.Александров, ОАО «ЦНИИпромзданий»;

В.Г. Мильков,ЗАО «Стеклостройкомплект»;

С.А. Чесноков,МИФИ;

А.В. Спиридонов,«АПРОКТЕСТ»;

В.Н. Макаров,«АПРОКТЕСТ»;

В.М. Маринин, ИЦНИИ «Стали»;

П.О. Колесников,ГУ НПО СтиС МВД России;

М.А. Тихачев, ОССМВПЛ;

И.И. Кулаков,ФГУП ЦНИИХМ;

А.И.Злотопольский, ЗАО «Солорекс»;

М.А. Харченко,ООО «Топ-Филм»;

Г.В. Смирнов,ЗАО «Солар Гард»;

С.Н. Кутепов,ЗАО «ВСТ-Спецтехника»;

B.C. Савич, ФГУПЦНС

Ключевые слова: многослойное стекло,основные размеры, характеристики, упаковка, маркировка, методы контроля.