ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТЕКЛА ЗАЩИТНЫЕ МНОГОСЛОЙНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 11 февраля 1998 г. № 18

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ИЗДАНИЕ (сентябрь 2005 г.) с Изменением № 1, принятым в сентябре 1998 г. (ИУС 12—98)

© ИПК Издательство стандартов, 1998
© Стандартинформ, 2005

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Классификация 2
5 Общие технические требования 2
5.1 Общие требования 2
5.2 Основные размеры 2
5.3 Характеристики 3
5.4 Требования к материалам 4
5.5 Комплектность 4
5.6 Маркировка 4
5.7 Упаковка 4
6 Правила приемки 4
6.1 Приемка стекол 4
6.2 Приемосдаточные испытания 5
6.3 Периодические испытания 5
7 Методы испытаний 5
7.1 Проверка размеров и формы 5
7.2 Контроль пороков внешнего вида 5
7.3 Испытания на тепло- и влагостойкость 7
7.4 Испытания на морозостойкость 8
7.5 Испытания на светостойкость 8
7.6 Проверка пропускания света 8
7.7 Определение оптических искажений 8
7.8 Испытания на пулестойкость 9
7.9 Испытания на ударостойкость 10
7.10 Испытания на устойчивость к пробиванию 11
8 Транспортирование и хранение 11
9 Указания по эксплуатации и монтажу 12
10 Правила проведения сертификации 12
Приложение А Требования к содержанию чертежей 13
Приложение Б Область использования стекла 13
Приложение В Безопасное стекло в строительстве 14
Приложение Г Установка для испытания стекла на ударостойкость 15
Приложение Д Библиография 15

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТЕКЛА ЗАЩИТНЫЕ МНОГОСЛОЙНЫЕ

Общие технические условия

Protective laminate glass.
General specifications

Дата введения 1998—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Стандарт может быть использован для целей сертификации.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 111—2001 Стекло листовое. Технические условия

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 5533—86 Стекло листовое узорчатое. Технические условия

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

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7481—78 Стекло армированное листовое. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7721—89 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 9438—85 Пленка поливинилбутиральная клеящая. Технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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

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

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

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

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

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

ГОСТ Р 50744—95 Бронеодежда. Классификация и общие технические требования

ГОСТ Р 50941—96 Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие термины:

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

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

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

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

4 КЛАССИФИКАЦИЯ

4.1 **Ударостойкое стекло**

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

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

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

4.2 **Устойчивое к пробиванию стекло**

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

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

4.3 **Пулестойкое стекло (бронестекло)**

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3.1, 4.3.2 **(Исключены, Изм. № 1).**

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 **Общие требования**

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

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

5.2 **Основные размеры**

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

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

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

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

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

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

Таблица 1 — Размеры и предельные отклонения стекла

В миллиметрах

Номинальный размер	Предельные отклонения		
	отдельных пластин	после склейки с учетом смещения пластин	косоугольность (разность диагоналей)
До 1000×1000	±1,0	±1,5	2
От 1000×1000 до 1000×1500	±1,5	±2,0	3
От 1000×1500 до 1500×2000	±2,0	±3,0	4
Св. 1500×2000	Согласовывают с потребителем		

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

5.3 **Характеристики**

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

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

5.3.3 Морозостойкое стекло должно выдерживать температуру минус 40 °С.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.4 **Требования к материалам**

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

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

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

5.4.4 Поливинилбутиральные и полиуретановые склеивающие пленки должны соответствовать ГОСТ 9438.

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

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

5.5 **Комплектность**

5.5.1 В комплект поставки должны входить:

- защитное стекло в количестве, оговоренном договором поставки;
- паспорт, содержащий следующую информацию: наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, количество изделий, их габариты и по какому нормативному документу они изготовлены, класс защиты по настоящему стандарту, дату изготовления изделия, гарантийные обязательства предприятия-изготовителя, инструкцию по монтажу и эксплуатации

5.6 **Маркировка**

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

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

5.6.3 Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- класс защиты по настоящему стандарту;
- дату изготовления.

Допускается указание номера партии и номера изделия.

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

5.7 **Упаковка**

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

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

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

6 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1 **Приемка стекол**

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

6.1.2 При приемке стекло подвергают приемосдаточным и периодическим испытаниям.

6.2 **Приемосдаточные испытания**

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

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

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

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

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

6.3 **Периодические испытания**

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

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

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

6.3.4 Испытания проводят в следующей последовательности:

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

7 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1 **Проверка размеров и формы**

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

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

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

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

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

За толщину изделия принимают среднее арифметическое результатов четырех измерений.

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

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

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

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

7.2 **Контроль пороков внешнего вида**

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

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

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

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

Наименование порока	Норма на 1 м^2 площади остекления		
1 Трещины	Не допускаются		
2 Пороки внешнего вида силикатных пластин стекла	М1	М2	М3
2.1 Пузыри внутренние размером, мм:			
до 0,5	Не допускаются в сосредоточенном виде		
св. 0,5 до 1,0	Не допускаются числом более:		
	1	4	4
» 1,0 » 2,0	Не допускаются числом более:		
	1	2	2
» 2,0 » 3,0	Не допускаются		Не допускаются более 2 шт.
2.2 Пузыри поверхностные размером, мм:			
до 1,0	Не допускаются	Не допускаются числом более:	
		1 и 2*	4
св. 1,0 до 2,0	То же	Не допускаются числом более:	
		2*	2 и 2*
2.3 Инородные неразрушающие включения и свиль узловая размером, мм:			
до 1,0	Не допускаются	Не допускаются числом более:	
		1 и 2*	4
св. 1,0 до 2,0	Не допускаются		
2.4 Инородные разрушающие включения	Не допускаются		
2.5 Свиль нитевидная размером, мм:			
до 1,0	Не допускается	Не допускается числом более:	
		1*	2 и 2*
св. 1,0 до 2,0	Не допускается		
2.6 Царапины волосные (видимые с расстояния от 0,3 до 0,6 м)	Не допускаются общей длиной, мм, более:		
	100	200	300 и 400*
2.7 Царапины грубые (видимые с расстояния более 1,0 м)	Не допускаются	Не допускаются общей длиной, мм, более:	
		20*	50
2.8 Пороки поверхности площадью до 10 мм^2, слабые	Не допускаются	Не допускаются числом более:	
		2*	3
		или общей площадью, мм^2:	
		20*	30
2.9 Пороки поверхности площадью до 10 мм^2, грубые	Не допускаются		Не допускаются более 2* шт.
2.10 Сосредоточенность (расстояние между пороками), мм, не менее	300	150	100
2.11 Пороки на 1 м^2	Допускаются числом не более:		
	4	6	9

Окончание таблицы 2

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

*Допускаемые пороки в крае пластины стекла.

Примечания

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

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

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

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

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

7.3 **Испытания на тепло- и влагостойкость**

7.3.1 Тепло- и влагостойкость по 5.3.2 контролируют специальным оборудованием, гарантирующим создание заданных контролируемых параметров на протяжении всего цикла испытаний с точностью (60±3) °С и (95±2) %.

7.3.2 Испытания проводят на трех образцах размером 500×500 мм или 1100×800 мм, которые в дальнейшем будут подвержены динамическим испытаниям по 5.3.7—5.3.9, в зависимости от класса защиты.

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

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

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

7.4 **Испытания на морозостойкость**

7.4.1 Морозостойкость остекления по 5.3.3 контролируют в специальном оборудовании, обеспечивающем поддержание температуры минус (40±3) °С в течение 6 ч.

7.4.2 Испытания проводят на трех образцах размером 500×500 мм или 1100×800 мм, прошедших испытания на тепло- и влагостойкость, которые в дальнейшем будут подвержены динамическим испытаниям.

7.4.3 Поместив образцы в морозильную камеру, плавно снижают температуру до минус 40 °С, выдерживают в течение 6 ч и выгружают их из камеры.

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

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

7.5 **Испытания на светостойкость**

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

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

7.5.2 Испытание проводят на трех образцах размером 500×500 мм или 1100×800 мм, которые в дальнейшем будут подвержены климатическим и динамическим испытаниям.

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

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

7.5.5 Образец облучают в течение (100±1) ч.

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

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

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

где τ_0, τ — средние арифметические значения результатов измерения коэффициента пропускания пяти участков образца до и после облучения.

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

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

7.6 **Проверка пропускания света**

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

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

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

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

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

7.7 **Определение оптических искажений**

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

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

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

7.7.2 Оптические характеристики проверяют на реальных изделиях.

7.7.3 Стекло считают выдержавшим испытание, если оно соответствует 5.3.6.

7.8 **Испытание на пулестойкость**

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

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

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

- прочную связь рамы с жестким основанием в виде массивного фундамента и/или массивной кладки стены;
- установку образца перпендикулярно направлению огня;
- равномерное прижатие образца в вертикальной плоскости с шириной прижима (30±5) мм по периметру образца; толщина резиновых прокладок 4 мм;
- площадь мишени не менее 440×440 мм.

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

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

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

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

Прострелом считают сквозное пробитие образца пулей или ее осколком.

Неповрежденный контрольный экран из фольги характеризует безосколочный вариант стекла.

7.8.7 Испытанное стекло классифицируют в зависимости от средства поражения и характеристики поражающего элемента в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Класс защиты	Вид оружия	Наименование и индекс патрона	Характеристика пули			Дистанция обстрела, м
			Тип сердечника	Масса, г	Скорость, м/с	
1	Пистолет Макарова (ПМ)	9-мм пистолетный патрон 57-Н-181С с пулей Пст	Стальной	5,9	305—325	5
	Револьвер типа «Наган»	7,62-мм револьверный патрон 57-Н-122 с пулей Р	Свинцовый	6,8	275—295	5
2	Пистолет специальный малокалиберный ПСМ	5,45-мм пистолетный патрон 7Н7 с пулей Пст	Стальной	2,5	310—335	5
	Пистолет Токарева (ТТ)	7,62-мм пистолетный патрон 57-Н-134С с пулей Пст	Стальной	5,5	415—445	5
2а	Охотничье ружье 12-го калибра	18,5-мм охотничий патрон	Свинцовый	35,0	390—410	5
3	Автомат АК-74	5,45-мм патрон 7Н6 с пулей ПС	Стальной термоупрочненный	3,5	890—910	5—10
	Автомат АКМ	7,62-мм патрон 57-Н-231 с пулей ПС	Стальной нетермоупрочненный	7,9	710—740	5—10

Окончание табл. 3

Класс защиты	Вид оружия	Наименование и индекс патрона	Характеристика пули			Дистанция обстрела, м
			Тип сердечника	Масса, г	Скорость, м/с	
4	Автомат АК-74	5,45-мм патрон 7Н10 с пулей ПП	Стальной термоупрочненный	3,4	890—910	5—10
5	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
5а	Автомат АКМ	7,62-мм патрон 57-БЗ-231 с пулей БЗ	Специальный	7,4	720—750	5—10
6	Винтовка СВД	7,62-мм патрон СТ-М2	Стальной термоупрочненный	9,6	820—840	5—10
6а	Винтовка СВД	7,62-мм патрон 7-БЗ-3 с пулей Б-32	Специальный	10,4	800—835	5—10

7.8.6, 7.8.7 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.9 **Испытания на ударостойкость**

7.9.1 Ударостойкость стекла по 5.3.8 контролируют на специальном оборудовании, обеспечивающем воздействие на испытуемый образец одиночными ударами свободно падающего стального шара с высоты 3,5; 6,5 и 9,5 м. Классификация ударостойкого стекла приведена в таблице 4.

7.9.2 Испытания проводят на трех образцах размером 1100×800 мм, предварительно прошедших климатические испытания.

7.9.3 Испытательная установка должна обеспечивать следующие параметры испытаний:

- свободное падение шара с высоты (3,5±0,02) м, (6,5±0,02) м, (9,5±0,02) м;
- точность попадания в вершины намеченного на испытуемом образце равностороннего треугольника со сторонами (130±20) мм;
- шар из полированной стали твердостью 60...65 HRC, диаметром (100±0,2) мм, массой (4,11±0,025) кг.

7.9.4 Образец жестко закрепляют в стальной раме с резиновыми прокладками.

Рама должна:

- обеспечивать равномерное прижатие образца по периметру с шириной прижима (30±5) мм;
- иметь по всей поверхности прижатия образца резиновые прокладки толщиной 4 мм;
- допускать смещение образца в раме в процессе испытаний не более 15 мм.

7.9.5 Шар сбрасывают три раза с заданной высоты в вершины равностороннего треугольника по 7.9.3. После каждого удара оценивают характер разрушения.

Осколки, образовавшиеся в процессе испытаний, удаляют после каждого удара.

Стекло считают выдержавшим испытания, если на всех трех образцах шар после третьего удара оставался на поверхности испытуемого образца.

Допускается появление в процессе испытаний в образце сквозного отверстия при условии задержания шара на поверхности образца.

Таблица 4 — Классификация ударостойкого стекла

Класс защиты стекла	Высота падения, м	Энергия удара, Дж (кгс·м)
А1	3,5	141 (14,1)
А2	6,5	262 (26,2)
А3	9,5	382 (38,2)

7.10 **Испытание на устойчивость к пробиванию**

7.10.1 Устойчивость стекла к пробиванию по 5.2.9 контролируют на оборудовании, позволяющем наносить удары по испытуемому образцу молотком или топором со скоростями, обеспечивающими определенную энергию воздействия в момент удара и угол встречи между нормалью к поверхности образца и касательной к лезвию топора, равный (65±3,5) °.

Классификация стекла, устойчивого к пробиванию, и силы воздействия указаны в таблице 5.

Таблица 5 — Классификация стекла, устойчивого к пробиванию

Класс защиты стекла	Удары бойком молотка, обухом топора		Удары лезвием топора		Суммарное число ударов
	Встречная скорость удара v_1, м/с ±0,3	Энергия удара E_1, Дж ±15	Встречная скорость удара v_2, м/с ±0,3	Энергия удара E_2, Дж ±15	
Б1	12,5	350	11,0	300	От 30 до 50
Б2	12,5	350	11,0	300	От 51 до 70
Б3	12,5	350	11,0	300	Св. 71

7.10.2 Суть испытания заключается в пробивании в центральной части жестко закрепленного образца отверстия квадратной формы с длиной стороны (400±10) мм.

7.10.3 Испытания проводят последовательно на трех образцах размером 1100×800 мм. Каждый образец фиксируют в раме по всему периметру, с шириной опоры (30±5) мм между резиновыми прокладками.

Выскальзывание образца из рамы в процессе испытаний не допускается.

7.10.4 Испытания начинают ударами бойка молотка или обухом топора до разрушения образца. Затем в разрушенные места образца наносят удары лезвием топора до прорубания сквозного квадратного отверстия.

Если из-за сложности конструкции образца получить квадратное отверстие невозможно, то допускается отверстие неправильной формы, размером не менее 400×400 мм или диаметром не менее 500 мм.

7.10.5 По суммарному числу ударов обухом и лезвием топора определяют класс защиты стекла в соответствии с таблицей 5.

7.10.6 Образец считают разрушенным, если вырубленная часть полностью отделилась от образца или откинулась под собственным весом, освободив пробитое отверстие.

7.10.7 Требования к пробивающему инструменту

7.10.7.1 Головка топора должна быть изготовлена из стали и иметь массу (2±0,1) кг.

Лезвие головки топора должно иметь твердость не менее 51 HRC и угол заточки (35±5) °. После каждых 10 ударов лезвие проверяют. При необходимости перетачивают и замеряют твердость.

Обух топора должен иметь твердость не менее 46 HRC.

7.10.7.2 Головка молотка по твердости должна быть аналогична обуху топора.

7.10.7.3 Головки топора и молотка должны быть закреплены на рукоятке.

7.10.8 Стекло считают выдержавшим испытания, если после нанесения определенного числа ударов, соответствующих требуемому классу защиты, на образце не образовалось отверстия размером 400×400 мм или диаметром 500 мм.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортировать стекло допускается транспортом любого вида.

8.2 При транспортировании упакованных в бумагу или пленку изделий без ящиков допускается укладывать не более трех-четырех изделий друг на друга.

8.3 Стекло при транспортировании должно быть жестко закреплено; не допускается самопроизвольное перемещение изделий.

8.4 Крупногабаритное стекло (площадью более 1 м^2) следует перевозить в машинах, специально оборудованных пирамидами. Наклон стороны пирамиды должен составлять 10—15° от вертикали.

8.5 В складских условиях изделия следует хранить в закрытых сухих помещениях в вертикальном положении с углом наклона 10—15° от вертикали.

Между изделиями следует прокладывать бумагу, не содержащую абразивных включений, резиновые прокладки или другие материалы, исключающие повреждение поверхности остекления.

9 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНТАЖУ

9.1 Стекло должно монтироваться в рамы, соответствующие по своим защитным свойствам используемому стеклу.

9.2 При монтаже между стеклом и металлическими конструкциями рамы следует использовать прокладки из упругого, податливого материала.

9.3 Конструктивные элементы, предназначенные для монтажа стекла, должны исключать возникновение монтажных напряжений в стекле.

9.4 Механические воздействия на торцы стекла в процессе монтажа не допускаются.

9.5 Стекло следует эксплуатировать на объектах и в регионах, соответствующих климатическому исполнению конкретных изделий.

10 ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИИ

10.1 Сертификацию изделий проводят в соответствии с порядком, установленным Системой сертификации ГОСТ Р.

10.2 Испытания остекления проводят в испытательных лабораториях и центрах, аккредитованных Госстандартом России на право проведения испытаний, предусмотренных настоящим стандартом.

10.3 Испытания проводят в последовательности, приведенной в 6.3.4.

10.4 Сокращение объема испытаний по решению Органа по сертификации допускается в исключительных случаях при наличии в нормативной документации на конкретное изделие требований, позволяющих определенный вид испытаний исключить.

Примеры

1 Изделия, разработанные для условий Крайнего Севера, не следует испытывать на тепло- и влагостойкость.

2 Изделия, разработанные для условий тропического климата, не следует испытывать на морозостойкость.

3 Изделия, к которым не предъявляются определенные требования по пропусканию и оптическим характеристикам, по этим параметрам не проверяют.

10.5 Обязательными являются испытания по 5.3.7—5.3.9, в зависимости от требований к конкретному виду остекления.

10.6 При испытании по 5.3.2—5.3.5 оформляют протокол. В протоколе следует отразить параметры испытаний, оборудование, на котором проведено испытание, конструкцию и маркировку образцов.

10.7 При сертификации стекол, изготовленных с использованием полимерных композиций, необходимо предъявление гигиенического сертификата на полимер.

10.8 В сертификате соответствия следует указывать композиционный состав стекла.

Пример: 5(2)5(2)5(1)3[0,3],

где 5,5,5,3 — номинальные толщины пластин силикатного стекла;

(2), (2), (1) — номинальные толщины склеивающего материала;

[0,3] — номинальная толщина тыльной защиты.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ

В чертежах на конкретное изделие следует указывать:
- размеры с допускаемыми отклонениями;
- для гнутых и непрямолинейных изделий — отклонение от привала и зазор между изделием и проходным шаблоном;
- номинальные толщины силикатных и органических стекол;
- способ упрочнения отдельных силикатных пластин, если они должны быть упрочнены;
- толщину и материал склеивающих слоев;
- класс защиты в соответствии с настоящим стандартом;
- место нанесения маркировки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

ОБЛАСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕКЛА

Б.1 Пулестойкое стекло может устанавливаться на объекте любого вида при возможной угрозе вооруженного нападения на персонал или посетителей этих объектов. Класс защиты выбирают исходя из складывающейся криминогенной обстановки.

Пулестойким стеклом необходимо защищать:
- места выдачи денег в кассах крупных организаций, предприятий, учреждений;
- пункты обмена валюты;
- рабочие места кассиров банков, работающих в операционных залах;
- рабочие места операторов автозаправочных станций;
- внутренние посты охраны в банках, ювелирных магазинах, тирах;
- рабочие места сотрудников дежурных частей органов внутренних дел.

При установке пулестойких стекол внутри помещений необходимо соблюдать следующие требования.

Пулестойкое стекло в сочетании с защитными панелями должно устанавливаться на высоту не менее 2 м от уровня пола. Оставшийся просвет до потолка должен закрываться металлическими панелями или решеткой, обеспечивающими защиту от перелезания, проброса предметов, угрозы оружием.

Любое окно в защищаемой зоне должно быть закрыто пулестойким стеклом того же класса, что и установленное внутри помещения.

Б.2 Ударостойкое стекло классов А1, А2 устанавливают на объектах, не имеющих значительных материальных ценностей и находящихся под централизованной или внутренней физической охраной (продовольственные магазины, рестораны, бары, учреждения, офисы, производственные помещения). При постоянном нахождении вблизи витрин и окон материальных ценностей класс устойчивости защитного остекления должен быть повышен.

Защитные стекла классов А2, А3 устанавливают:
- на объектах, имеющих материальные ценности высокой потребительской стоимости, исторические и культурные ценности и находящихся под централизованной или внутренней физической охраной;
- в операционных залах банков, помещениях органов управления и власти (если не требуется установка пулестойких стекол), торговых залах ювелирных, оружейных магазинов, аптек (при условии отсутствия в них в нерабочее время драгметаллов, оружия, наркотиков);
- в музеях, картинных галереях (в виде экранов, витрин для защиты отдельных экспонатов в экспозиционных залах).

Б.3 Устойчивое к пробиванию стекло классов Б1, Б2 устанавливают:
- на объектах, не имеющих значительных материальных ценностей, при отсутствии централизованной или постоянной физической охраны;
- в складских помещениях независимо от вида охраны;
- хранилищах, депозитариях музеев, находящихся под централизованной или внутренней физической охраной.

Защитные стекла классов Б2, Б3 устанавливают:
- на объектах, имеющих материальные ценности высокой потребительской стоимости, при отсутствии централизованной или внутренней физической охраны;
- в торговых залах ювелирных, оружейных магазинов, аптек (при наличии в них в нерабочее время драгметаллов, оружия, наркотиков, денежных касс (независимо от вида охраны);
- во внутренних помещениях банков (если не требуется установка пулестойких стекол);
- в хранилищах и депозитариях музеев, не имеющих централизованной или внутренней физической охраны.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

БЕЗОПАСНОЕ СТЕКЛО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В.1 **Определение**

В.1.1 **Безопасное стекло для строительства** — защитное стекло, выдерживающее удары мягким или твердым телом некомпактной массы.

Безопасному стеклу присваивают классы защиты СМ (воздействие мягким телом) и СТ (воздействие твердым телом). Кроме этого, необходимо указать, с какого расстояния произведено воздействие.

В.1.2 Безопасное стекло должно соответствовать требованиям таблицы В.1.

Т а б л и ц а В.1 — Классификация безопасного остекления

Класс защиты стекла	Ударное тело	Высота падения, мм
СМ1	Мягкое	300
СМ2		450
СМ3		1200
СТ1	Твердое	300
СТ2		450
СТ3		1200

В.2 **Испытание стекла**

В.2.1 Безопасное стекло для строительства по В.1.2 испытывают ударами тел некомпактной массы (мешок со свинцовым ломом, стальная груша). Удары наносят на установке маятникового типа.

В.2.2 Мешок с ломом — мягкое ударное тело.

Стальная груша — твердое ударное тело.

Классификация безопасного остекления дана в таблице В1.

В.2.3 Испытания каждого вида проводят на трех образцах размером 1100×800 мм однократными ударами.

В.2.4 Испытательная установка должна обеспечивать следующие условия испытаний:

В.2.4.1 Надежное крепление испытуемого образца в стальной раме, установленной неподвижно. Допускается изготовление рамы из твердых пород древесины. Образец крепят между резиновыми прокладками.

В.2.4.2 Удары одинаковой силы следует наносить маятниковым ударным устройством с использованием мягкого или твердого ударного тела.

В.2.4.3 Мягкое ударное тело: мешок из кожи или брезента, наполненный ломом из свинцовых пуль диаметром (3,5±2) мм, общей массой (45±0,5) кг.

В.2.4.4 Твердое ударное тело: пустотелая стальная груша наружным диаметром 240 мм, изготовленная из стали толщиной 3 мм.

Масса твердого ударного тела составляет (4,9±0,1) кг и увеличивается путем заполнения ломом из свинцовых пуль диаметром 3,5 мм до (10±0,1) кг.

В.2.4.5 Подвеску ударного тела на кронштейне тросом осуществляют так, чтобы при ударе оно достигало середины образца (длина маятника от точки подвески до точки удара около 1500 мм). Ударное тело доставляют на позицию сброса вручную или механическим образом.

В.2.4.6 Образцы выдерживают до испытаний не менее 4 ч при комнатной температуре.

В.2.4.7 Испытания мягким и твердым телами проводят с высоты 300, 450 или 1200 мм.

В.2.5 Образцы считают выдержавшими испытания, если после воздействия и разрушения нет сквозного пробития образца и отделения осколков стекла массой более 5 г от склеивающих слоев.

В.2.6 Безопасное стекло используют в конструкциях, где возможно неожиданное столкновение человека с прозрачной стеклянной конструкцией.

Такими конструкциями являются двери, перегородки, витрины и т.д. Уровни воздействия соответствуют столкновению с человеком массой около 75 кг, двигающимся со скоростью 9, 11 и 18 км/ч. При этом считают, что 0,6 массы человека в момент столкновения активна. Класс защиты определяется потребителем в зависимости от конструкции, в которой используется стекло.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СТЕКЛА НА УДАРОСТОЙКОСТЬ

Испытательная установка должна обеспечивать сбрасывание стального шара номинальным диаметром 100 мм и массой 4110 г. Для точности задания направления движения шара служат направляющие — квадратные центрирующие трубы, обеспечивающие сброс шара с трех уровней (высот). Квадратные трубы обеспечивают наименьшее сопротивление воздуха движению шара. Выставление труб при монтаже проводят по лучу лазера. Трубы на всех уровнях должны иметь заслонки, которые перед началом испытаний закрыты, что исключает сброс шара и иных предметов. При проведении испытаний на требуемом уровне устанавливают сбрасыватель шара, который представляет собой электромагнит с профилированным под шар диаметром 100 мм сердечником и блок питания. На электромагнит должно подаваться напряжение не более 36 В. Применение электромагнита обеспечивает сброс шара вертикально без дополнительного импульса только за счет силы тяжести.

Для удобства разметки — обеспечения попадания в вершины равностороннего треугольника со сторонами (130±20) мм — может быть использовано специальное приспособление, представляющее собой три центрирующих квадрата со стороной 100 мм с центральными отверстиями, изготовленное из оргстекла, и пластина из оргстекла с тремя отверстиями в вершинах равностороннего треугольника со сторонами 130 мм. Выставив таким образом квадраты, на образце стекла делают разметку стеклографом. Затем, выдвинув из центрирующей трубы картонную трубу, добиваются ее совмещения поочередно с каждым центрирующим квадратом. Перед сбросом шара картонную трубу обязательно вынимают.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] ОСТ 3—1901—85 Покрытие оптических деталей. Классификация и обозначение
[2] ТУ 21—0284503—112 Стекло листовое марок М1, М2, М3. Технические условия
[3] ТУ 2—034—225—87 Щупы. Технические условия
[4] ПР 50.2.006—94 ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

УДК 666.155:006.354 ОКС 81.040.20 И17 ОКП 73 9930

Ключевые слова: стекла защитные, многослойные, пулестойкость, ударостойкость, устойчивость к пробиванию, тепло- и влагостойкость, технические требования, методы испытаний, сертификация

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 06.10.2005. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,85. Тираж 141 экз. Зак. 770. С 1994.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано в ИПК Издательство стандартов на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru