Введен в действие
Постановлением Госстроя РФ
от 2 апреля 2001 г. N 38

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СТЕКЛО С НИЗКОЭМИССИОННЫМ ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

HARD COAT LOW EMISSIVITY GLASS

Specifications

ГОСТ 30733-2000

Группа И17

ОКС 81.040.20;
ОКП 59 1100

Предисловие

1. Разработан ОАО "Институт стекла" при участии Федерального центра по сертификации в области строительства, НИУПЦ "Межрегиональный институт окна".

Внесен Госстроем России.

2. Принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 6 декабря 2000 г.

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
Кыргызская Республика	Государственный Комитет по архитектуре и строительству при Правительстве Кыргызской Республики
Российская Федерация	Госстрой России
Республика Таджикистан	Комархстрой Республики Таджикистан

3. Введен впервые.

4. Введен в действие с 1 сентября 2001 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации Постановлением Госстроя России от 2 апреля 2001 г. N 38.

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием (далее - стекло), наносимым на стекло в процессе изготовления, стойкое к внешним воздействиям и предназначенное для остекления светопрозрачных конструкций, применяемых в зданиях и сооружениях различного назначения с целью снижения теплопотерь через светопрозрачную конструкцию.

Стандарт не распространяется на стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием, а также на стекла с покрытиями других назначений (декоративными, солнцезащитными, теплопоглощающими).

Требования настоящего стандарта являются обязательными (кроме оговоренных в тексте стандарта как рекомендуемые или справочные).

Стандарт может быть применен для сертификации изделий.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте приведены ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ 111-2001. Стекло листовое. Технические условия
ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 1908-88. Бумага конденсаторная. Общие технические условия
ГОСТ 2222-95. Метанол технический. Технические условия
ГОСТ 2263-79. Натр едкий технический. Технические условия
ГОСТ 3118-77. Кислота соляная. Технические условия
ГОСТ 3519-91. Материалы оптические. Методы определения двулучепреломления
ГОСТ 3749-77. Угольники поверочные 90°. Технические условия
ГОСТ 4295-80. Ящики дощатые для листового стекла. Технические условия
ГОСТ 4598-86. Плиты древесно-волокнистые. Технические условия
ГОСТ 5244-79. Стружка древесная. Технические условия
ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия
ГОСТ 6709-81. Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 7338-90. Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия
ГОСТ 7376-89. Картон гофрированный. Общие технические условия
ГОСТ 7502-98. Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 8273-75. Бумага оберточная. Технические условия
ГОСТ 9416-83. Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов
ГОСТ 14791-79. Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия
ГОСТ 16711-84. Основа парафинированной бумаги. Технические условия
ГОСТ 17299-78. Спирт этиловый технический. Технические условия
ГОСТ 25706-83. Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования
ГОСТ 26302-93. Стекло. Методы определения коэффициентов направленного пропускания и отражения света
ГОСТ 28498-90. Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.

3. Размеры и условное обозначение

3.1. Стекло должно изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2. Номинальная толщина, предельные отклонения по толщине и разнотолщинность листа стекла должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Номинальная толщина	Предельное отклонение	Разнотолщинность
3,0	+/- 0,2	0,1
4,0	+/- 0,2	0,2
5,0	+/- 0,3	0,2
6,0	+/- 0,3	0,2

3.3. Максимальный номинальный размер стекла (ширина и длина) - 3210 x 6000 мм.

Номинальные размеры стекла устанавливают в договоре (заказе) между изготовителем и потребителем.

Форма, размеры и допуски размеров стекла сложной конфигурации должны соответствовать рабочим чертежам или шаблонам, согласованным между изготовителем и потребителем.

3.4. Предельные отклонения размеров стекла прямоугольной формы по длине и ширине должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

В миллиметрах

Номинальная толщина	Предельные отклонения размеров при длине кромок		
	до 1000	от 1000 до 2000	св. 2000
3,0	+/- 2	+/- 3	+/- 5
4,0	+/- 3	+/- 4	
5,0	+/- 3	+/- 4	+/- 5
6,0			
Примечание. Предельные отклонения размеров по длине и ширине допускается устанавливать в договоре (заказе) между изготовителем и потребителем.			

3.5. Отклонение от прямолинейности кромок стекла не должно превышать 1 мм на 1 м длины кромки.

3.6. Разность длин диагоналей для стекла прямоугольной формы не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

В миллиметрах

Длина диагоналей	Разность длин диагоналей
До 1000	2
Св. 1000 до 2000	3
" 2000 " 2500	4
" 2500 " 4000	6
" 4000	7

3.7. Условное обозначение стекла должно состоять из буквенного обозначения К, толщины, ширины, длины в миллиметрах и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения стекла толщиной 4 мм, шириной 900 мм, длиной 1200 мм:

К-4 х 900 х 1200 ГОСТ 30733-2000.

4. Технические требования

4.1. Характеристики

4.1.1. По показателям внешнего вида (порокам) стекло должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование порока	Норма ограничения
Трещины	Не допускаются
Пузыри размером, мм: до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0 включ. " 1,0 " 3,0 "	 Не допускаются в сосредоточенном виде <*> Не допускаются более 1 шт. на 5 м2 " " более 1 шт. на 30 м2

более 3,0	Не допускаются
Царапины <**>	Не допускаются длиной более 15 мм и общей длиной более 45 мм на 10 м2
Инородные разрушающие включения	Не допускаются
Цветные пятна, разводы	
Пороки поверхности (кованость)	Не допускается видимая на расстоянии более 2,0 м
<*> Сосредоточенность - 4 или более пороков, расположенных в окружности диаметром не более 200 мм. <**> Допускаются только в краевой зоне (не более 15 мм от края стекла по периметру).	

При подсчете числа пороков берется общая площадь листов стекла, вошедших в выборку при контроле.

4.1.2. Стекло должно иметь ровные кромки и целые углы.

Дефекты края (щербление, сколы) не должны проникать более чем на половину толщины листа стекла. Повреждения углов (по биссектрисе) не должны превышать предельных отклонений по длине и ширине.

По требованию заказчика (потребителя) стекла могут иметь шлифованную кромку.

4.1.3. Оптические искажения не должны превышать требований, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Номинальная толщина, мм	Не допускается искажение полос экрана "зебра" под углом менее или равным
3,0 - 4,0	50°
5,0 - 6,0	55°

4.1.4. Коэффициент направленного пропускания света должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Таблица 6

Номинальная толщина, мм	Коэффициент направленного пропускания света, не менее
3,0	0,85
4,0	0,84
5,0	0,83
6,0	0,82
Примечание. По согласованию изготовителя с потребителем допуск значений коэффициента направленного пропускания света - минус 0,03.	

4.1.5. Коэффициент тепловой эмиссии стекла должен быть не более 0,18.

4.1.6. Стекло должно быть влагостойким.

4.1.7. Стекло должно быть химически стойким.

4.1.8. Величина остаточных внутренних напряжений, характеризуемая разностью хода лучей при двулучепреломлении, не должна быть более 70 нм/см.

4.2. Маркировка, упаковка

4.2.1. Маркировку на стекло, как правило, не наносят. В случае необходимости правила маркировки устанавливают в договоре (заказе) между изготовителем и потребителем.

4.2.2. Упаковку стекла производят в соответствии с требованиями, указанными в договоре на поставку. Стекло при упаковке должно быть переложено бумагой по ГОСТ 16711, ГОСТ 1908, ГОСТ 8273 (кроме бумаги марок Ж и Е) или другим упаковочным материалом, не содержащим царапающих включений.

4.2.3. Если в договоре на поставку не оговорены требования к упаковке стекла, то листы стекла упаковывают в дощатые ящики по ГОСТ 4295, специализированные контейнеры для листового стекла, ящичные специализированные поддоны или в другой вид тары по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2.4. В каждую стопу контейнера, ящика или любого другого вида тары устанавливают стекла одного размера и толщины.

Листы стекла устанавливают так, чтобы исключалась возможность смещения отдельных листов стекла относительно стопы. Между стопами стекла в контейнере устанавливают предохранительные вставные перегородки (деревянные, из гофрированного картона или другие).

4.2.5. Пространство между стопами стекла и стенками ящиков должно быть заполнено уплотняющим прокладочным материалом.

В качестве уплотняющего прокладочного материала в ящиках используют древесную стружку по ГОСТ 5244 или мягкие древесно-волокнистые плиты по ГОСТ 4598, или гофрированный картон по ГОСТ 7376.

4.2.6. В каждый контейнер, ящик или другой вид тары вкладывают или наклеивают ярлык, в котором указывают:

наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение стекла;

количество листов стекла, шт. и м2;

сведения о наличии сертификата соответствия;

номер упаковщика;

дату упаковки.

4.2.7. Маркировка на ящиках должна содержать манипуляционные знаки: "Хрупкое, осторожно", "Верх, не кантовать", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192 и следующие данные:

наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;

инвентарный номер.

4.2.8. При экспортно-импортных операциях требования к маркировке и упаковке стекла уточняют в договорах (контрактах) на поставку.

5. Правила приемки

5.1. Приемку стекла производят партиями. Партией считают количество стекла, оформленное одним документом о качестве.

5.2. Стекло подвергают приемосдаточным испытаниям по показателям, приведенным в 3.2 - 3.6; 4.1.1 - 4.1.3, периодическим - приведенным в 4.1.4 - 4.1.8.

5.3. Приемосдаточные испытания

5.3.1. Проверка партии листов стекла на соответствие требованиям 3.2 - 3.6, 4.1.1, 4.1.2 должна проводиться по двухступенчатому плану контроля.

5.3.2. Объем выборки в зависимости от объема партии для первой и второй ступеней плана контроля, а также приемочные и браковочные числа приведены в таблице 7.

Таблица 7

Объем партии изделий, шт.	Ступень плана контроля	Объем выборки, шт.	Общий объем выборки, шт.	Приемочное число	Браковочное число
От 6 до 90 включ.	1	3	3	0	2
	2	3	6	1	2
Св. 90 " 150 "	1	5	5	0	2
	2	5	10	1	2
" 150 " 280 "	1	8	8	0	2

	2	8	16	1	2
" 280 " 500 "	1	13	13	0	3
	2	13	26	3	4
" 500 " 1200 "	1	20	20	1	4
	2	20	40	4	5
" 1200 " 3200 "	1	32	32	2	5
	2	32	64	6	7

5.3.3. Партию листов стекла считают принятой, если число дефектных листов в выборке меньше или равно приемочному числу, указанному в таблице 7 для первой ступени плана контроля, и бракуют, если число дефектных листов больше или равно браковочному числу.

Если число дефектных листов в первой выборке больше приемочного, но меньше браковочного числа, следует отобрать от той же партии выборку объемом, указанным в таблице 7 для второй ступени плана контроля и повторить испытания по всем контролируемым показателям, указанным в 5.3.1.

После повторной проверки показателей партию листов стекла считают принятой, если суммарное число дефектных листов в выборках для первой и второй ступеней плана контроля меньше или равно приемочному числу, указанному для второй ступени, и считают не принятой, если суммарное число дефектных листов равно или больше браковочного числа, указанного в таблице 7 для второй ступени контроля.

5.3.4. Для проверки оптических искажений (4.1.3) составляют выборку из числа листов, принятых по 5.3.1 - 5.3.3 объемом, указанным в таблице 8.

Таблица 8

Объем партии, шт.	Объем выборки
До 90 включ.	2
Св. 90 до 500 "	3
" 500 " 3200 "	5

Партию считают принятой, если все листы соответствуют требованиям 4.1.3. При несоответствии хотя бы одного листа требованиям 4.1.3 проводят повторную проверку по этому показателю на удвоенном числе листов. При получении неудовлетворительных результатов повторной проверки хотя бы на одном листе партию считают не принятой.

5.4. Периодические испытания

5.4.1. Периодические испытания по определению коэффициента направленного пропускания света (4.1.4), коэффициента тепловой эмиссии (4.1.5), величины остаточных внутренних напряжений (4.1.8) проводят не реже одного раза в шесть месяцев на трех листах стекла, принятых по 5.3.1, для каждого вида испытаний.

Периодические испытания по определению влагостойкости (4.1.6), химической стойкости (4.1.7) проводят не реже одного раза в год на трех листах стекла, принятых по 5.3.1, для каждого вида испытаний.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одного листа стекла проводят повторные испытания на удвоенном числе образцов.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию бракуют и переводят испытания по данному показателю в приемосдаточные до получения положительных результатов не менее чем для двух партий подряд.

При изменении технологии производства, а также не реже одного раза в три года результаты периодических испытаний подтверждают испытаниями, проводимыми в испытательных центрах, аккредитованных в установленном порядке на право проведения этих видов испытаний.

5.4.2. Каждую партию стекла сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение стекла;

сведения о наличии сертификата соответствия;

количество листов стекла, шт. и м2;

коэффициент тепловой эмиссии;

число и инвентарные номера ящиков, контейнеров или другого вида тары;

номер и дату составления документа.

6. Методы контроля

6.1. Длину и ширину листов стекла, а также длину их диагоналей измеряют рулеткой по ГОСТ 7502 или другим мерительным инструментом с ценой деления не более 1 мм.

6.2. Толщину стекла измеряют микрометром с ценой деления не более 0,01 мм по ГОСТ 6507 в середине каждой стороны листа на расстоянии от кромки не менее его толщины. За толщину стекла принимают среднеарифметическое значение результатов измерений.

Разнотолщинность стекла определяют как разность между максимальной и минимальной толщинами листа стекла.

6.3. Показатели внешнего вида (пороки) стекла определяют визуально в проходящем свете при рассеянном освещении или подобном ему искусственном (без прямого освещения). Освещенность поверхности стекла должна быть не менее 300 лк.

Лист стекла устанавливают вертикально на расстоянии 0,6 - 0,8 м от наблюдателя. Пороки размером более 1 мм измеряют линейкой по ГОСТ 427 или другим мерительным инструментом с ценой деления не более 1 мм. Пороки размером менее 1 мм измеряют лупой с ценой деления не более 0,25 мм по ГОСТ 25706. Размеры пороков определяют по наиболее четко выраженным видимым очертаниям.

Расстояние между пороками (сосредоточенность) стекла определяют между их центрами линейкой по ГОСТ 427 или рулеткой по ГОСТ 7502 с ценой деления не более 1 мм.

6.4. Щербины и сколы измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427 или другим мерительным инструментом с ценой деления не более 1 мм.

Повреждения углов измеряют с помощью угольника по ГОСТ 3749 и линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления не более 1 мм.

6.5. Коэффициент направленного пропускания света определяют по ГОСТ 26302.

6.6. Оптические искажения определяют по ГОСТ 111 с использованием экрана типа "зебра".

6.7. Определение влагостойкости стекла

Сущность метода состоит в определении способности стекла выдерживать воздействие влаги в течение заданного времени без изменения внешнего вида.

6.7.1. Аппаратура

Ванна с дистиллированной водой.

Термометр по ГОСТ 28498 с погрешностью не более 1 °С и диапазоном измерения 50 - 100 °С.

6.7.2. Отбор образцов

Испытания проводят на образцах размером не менее 300 х 100 мм, вырезанных из трех листов стекла, отобранных из испытываемой партии и не имеющих пороков внешнего вида.

6.7.3. Проведение испытания

Образцы устанавливают в ванне с водой на расстоянии не менее 100 мм друг от друга и стенок ванны. Нагревают воду до температуры (100 - 2) °С. Поддерживают указанную температуру в течение 2 ч, затем образцы охлаждают до комнатной температуры.

Определяют число и размер пороков на каждом образце.

6.7.4. Оценка результата

Образцы считают выдержавшими испытания, если в них после испытаний не обнаружен ни один порок внешнего вида.

6.8. Определение химической стойкости стекла

Сущность метода состоит в определении способности стекла выдерживать воздействие различных химических реактивов в течение заданного времени без изменения внешнего вида.

6.8.1. Аппаратура и реактивы

Цилиндр из химически стойкого стекла диаметром не более 80 мм и высотой не менее 50 мм.

Мастика уплотняющая (химически нейтральная) по ГОСТ 14791.

Метанол по ГОСТ 2222 или этиловый спирт по ГОСТ 17299.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Растворы для испытаний:

N 1 - раствор соляной кислоты, приготовленный из 30 см3 соляной кислоты по ГОСТ 3118 с плотностью 1,19 г/см3 и 970 см3 дистиллированной воды по ГОСТ 6709;

N 2 - раствор гидроокиси натрия х.ч. 0,1 %-ный по ГОСТ 2263.

6.8.2. Отбор образцов

Испытания проводят на трех образцах размером не менее 100 х 100 мм для каждого указанного в 6.8.1 раствора, вырезанных из трех листов стекла, отобранных из испытываемой партии и не имеющих пороков внешнего вида.

6.8.3. Проведение испытаний

Перед проведением испытаний образцы стекла тщательно очищают метанолом или этанолом.

Стеклянный цилиндр приклеивают уплотняющей мастикой к поверхности образца, на которую нанесено покрытие, и наполняют его одним из растворов, указанных в 6.8.1, на высоту (20 +/- 1) мм. Растворы с образцами выдерживают при температуре (20 +/- 5) °С в течение 7 сут. Через 4 сут растворы обновляют.

Через 7 сут раствор выливают, стеклянный цилиндр снимают, поверхность стекла тщательно очищают метанолом или этанолом и высушивают.

6.8.4. Оценка результата

Образцы стекла считают химически стойкими к действию отдельных растворов, если при осмотре испытываемой поверхности с расстояния (25 +/- 5) см при дневном свете на ней не обнаружены изменения по сравнению с исходной поверхностью.

6.9. Определение остаточных внутренних напряжений

Величину остаточных внутренних напряжений, характеризуемую разностью хода лучей при двулучепреломлении, определяют по ГОСТ 3519. При проведении испытаний образец стекла устанавливают так, чтобы луч света проходил через прозрачные торцы образца параллельно граням.

6.10. Определение коэффициента тепловой эмиссии

Сущность метода состоит в определении спектральной кривой отражения, измеренной при нормальном падении пучка излучения и вычислении нормальной излучательной способности ε_n поверхности.

6.10.1. Аппаратура

Спектрофотометр с диапазоном измерения 0 - 100% отражения с погрешностью измерения не более 1% в диапазоне длин волн 5 - 50 мкм и углом падения света в пределах 0 - 30°.

6.10.2. Отбор образцов

Испытания проводят на образцах размером 40 х 40 мм, отобранных от испытываемой партии и не имеющих пороков внешнего вида.

6.10.3. Проведение испытания

Испытания проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации спектрофотометра путем измерения коэффициента отражения стороной образца с покрытием на длинах волн, указанных в таблице 9, при комнатной температуре (20+/- 5) °С. Нормальное отражение R_n определяют по формуле (1) как среднее значение спектрального отражения $R_n(\lambda_i)$, измеренного при тридцати значениях длины волны λ, указанных в таблице 9

$$R_n = \frac{1}{30}\sum_{i=1}^{30} R_n(\lambda_i) \quad . (1)$$

Примечание. Если применяемый спектрофотометр имеет диапазон длин волн до 25 мкм, то значениям коэффициента спектрального отражения на длинах волн свыше 25 мкм приравнивают значение, полученное на длине волны 25 мкм, при этом аппроксимацию указывают в протоколе испытаний.

Таблица 9

Длины волн для определения нормального отражения R_n

N п.п.	Длина волны лямбда, мкм
1	5,5

2	6,7
3	7,4
4	8,1
5	8,6
6	9,2
7	9,7
8	10,2
9	10,7
10	11,3
11	11,8
12	12,4
13	12,9
14	13,5
15	14,2
16	14,8
17	15,6
18	16,3
19	17,2
20	18,1
21	19,2
22	20,3
23	21,7
24	23,3
25	25,2
26	27,7
27	30,9
28	35,7
29	43,9
30	50,0

Нормальную излучательную способность ε_n для средней температуры остекления 20 °С определяют по формуле

$$\varepsilon_n = 1 - R_n \text{. (2)}$$

Коэффициент тепловой эмиссии ε определяют умножением значений нормальной излучательной способности ε_n на коэффициент А, приведенный в таблице 10.

Таблица 10

Нормальная излучательная способность эпсилон n	Коэффициент А
0,03	1,22
0,05	1,18
0,1	1,14
0,2	1,10
0,3	1,06
0,4	1,03
0,5	1,00

0,6	0,98
0,7	0,96
0,8	0,95
0,89	0,94

Промежуточные значения коэффициента тепловой эмиссии могут быть получены с достаточной точностью при помощи линейной интерполяции или экстраполяции.

6.11. Отклонение кромок сторон стекла от прямолинейности определяют прикладыванием линейки по ГОСТ 427 или строительного уровня по ГОСТ 9416 вдоль измеряемой кромки и измерением максимального зазора между линейкой или уровнем и кромкой стекла щупом по НД. Максимальный зазор (толщина щупа) должен находиться в поле допуска на размер.

7. Транспортирование и хранение

7.1. Упакованное стекло транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, а размещение и крепление в транспортных средствах - в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов.

Контейнеры транспортируют на открытом подвижном железнодорожном транспорте (полувагоны, платформы), автомобилях с открытым кузовом, в трюмах судов.

Ящики с листами стекла или другой вид тары транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, автомобилях, в трюмах судов.

Ящики или другой вид тары с листами стекла с длиной кромки свыше 1800 мм допускается транспортировать на открытом подвижном железнодорожном транспорте (полувагонах) и специальных автомобилях, при этом должна быть обеспечена защита стекла от атмосферных осадков.

7.2. При транспортировании контейнеров, ящиков или другого вида тары их устанавливают так, чтобы торцы листов стекла были расположены в них по направлению движения. Допускается при транспортировании ящиков со стеклом массой свыше 600 кг устанавливать их перпендикулярно движению.

7.3. При транспортировании, погрузке и выгрузке стекла должны быть приняты меры, обеспечивающие его сохранность от механических повреждений.

7.4. Ящики с листами стекла и распакованное стекло должны храниться в сухих закрытых помещениях. Хранение стекла в контейнерах не допускается.

При хранении листы стекла должны быть установлены на пирамиды или стеллажи на резиновые, войлочные или деревянные подкладки в наклонном положении с углом наклона к вертикали 10 - 15°.

При хранении листы стекла должны быть переложены бумагой, не содержащей царапающих включений, или другими прокладочными материалами.

При хранении ящики с листами стекла должны быть установлены в наклонном положении с углом наклона к вертикали 10 - 15°.

В случае, если транспортная тара увлажнена при транспортировании, стекло необходимо распаковать на складе получателя.

8. Указания по эксплуатации

8.1. При распаковывании транспортной тары, хранении стекла и в период его эксплуатации не допускается:

взаимное касание стекол без прокладки между ними бумаги, а также касание о твердые предметы;

протирание стекла жесткой тканью и тканью, содержащей царапающие примеси;

удары жесткими предметами;

очистка сухого стекла жесткими щетками без подачи смывающей жидкости;

длительное присутствие влаги на поверхности стекла;

эксплуатация в агрессивной среде.

8.2. Справочные значения показателей низкоэмиссионного стекла, используемые при его эксплуатации, приведены в Приложении А.

8.3. Правила монтажа (включая ориентацию покрытия) стекла в светопрозрачные конструкции устанавливают в нормативной (проектной, конструкторской) документации на эти конструкции.

Наличие покрытия на стекле и его ориентацию в светопрозрачных конструкциях (включая стеклопакеты) допускается проверять по методикам, согласованным в установленном порядке.

9. Гарантии изготовителя

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие стекла требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил эксплуатации, упаковки, транспортирования и хранения.

9.2. Гарантийный срок хранения стекла - 5 лет со дня изготовления.

Приложение А
(справочное)

СПРАВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НИЗКОЭМИССИОННОГО СТЕКЛА

Таблица А.1

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Плотность, кг/м3	2500
Модуль упругости, Па	7×10^{10}
Расчетное сопротивление на растяжение при изгибе, МПа	15
Приведенное сопротивление теплопередаче, м2 х °С/Вт	0,17
Коэффициент отражения света:	
сторона без покрытия	0,10
сторона с покрытием	0,11
Коэффициент прямого пропускания солнечной энергии (для стекла толщиной 4 мм):	
сторона без покрытия	0,73
сторона с покрытием	0,73
Коэффициент общего пропускания солнечной энергии (для стекла толщиной 4 мм):	
сторона без покрытия	0,76
сторона с покрытием	0,78
Коэффициент отражения солнечной энергии:	
сторона без покрытия	0,09
сторона с покрытием	0,10
Коэффициент поглощения солнечной энергии:	
сторона без покрытия	0,18
сторона с покрытием	0,17
Диапазон разброса коэффициента эмиссии	0,15 - 0,18

Приложение Б
(справочное)

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ СТАНДАРТА

Настоящий стандарт разработан рабочей группой специалистов в составе:
Н.В. Шведов, Госстрой России (руководитель);
В.Е. Маневич, профессор, д-р техн. наук, ОАО "ГИС";
А.Г. Чесноков, канд. техн. наук, ОАО "ГИС";
О.А. Емельянова, инженер, ОАО "ГИС";
С.К. Васильев, инженер, ОАО "ГИС";
С.А. Чесноков, инженер, МИФИ.