

ТУ 5923-009-44590920-2018

ОКП 5923

Группа ОКС 47.020.10
47.020.90

СОГЛАСОВАНО:



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СибГласс»

Н.Н. Никитина

«02» августа 2018г.

СТЕКЛА ДЛЯ СУДОВЫХ ИЛЛЮМИНАТОРОВ И РУБОЧНЫХ ОКОН

Технические условия

ТУ 5923-009-44590920-2018

(Вз. ТУ 5923-009-44590920-2016)

Дата введения с «02» августа 2018г.

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель службы качества

ООО «СибГласс»

А.В. Цыганенко

«04» августа 2018г.

130 ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
BRANCH OFFICE

PC

RS

ОДОБРЕНО

APPROVED



Дата / Date: 23.08.18

101

Настоящие технические условия распространяются на стекла для судовых иллюминаторов и рубочных окон.

Стекла для судовых иллюминаторов и рубочных окон представляют собой плоские закаленные, многослойные, электрообогреваемые стекла и многослойные огнестойкие стекла, предназначенные для иллюминаторов надводных кораблей и судов всех типов.

Электрообогреваемые стекла применяются в целях защиты от скопления снега и наледи внешней поверхности и запотевания внутренней поверхности стекла.

Многослойные огнестойкие стекла могут использоваться как самостоятельно, так и применяться в составе других изделий: стеклопакетов и электрообогреваемых стекол.

Условные обозначения стекла:

Стекло закаленное - SGTemp;

Стекло ламинированное (многослойное - триплекс) - SGLam;

Стекло электрообогреваемое - SGHeat;

Стекло пожаростойкое - SGFire.

Структура условного обозначения закаленных стекол:

1 2 3 4 5 6

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

Стекло SGTemp X X [XXX×XXX] H

- (1) - наименование предприятия;
 (2) - вид изделия (стекло закаленное);
 (3) - марка стекла;
 (4) - толщина стекла, мм;
 (5) - габаритные размеры стекла, мм;
 (6) - литер, указывающий на нестандартную форму стекла и необходимость использования шаблона или чертежа.

Структура условного обозначения многослойных стекол:

1 2 3 6 4 5 6 4 6 7 8 9

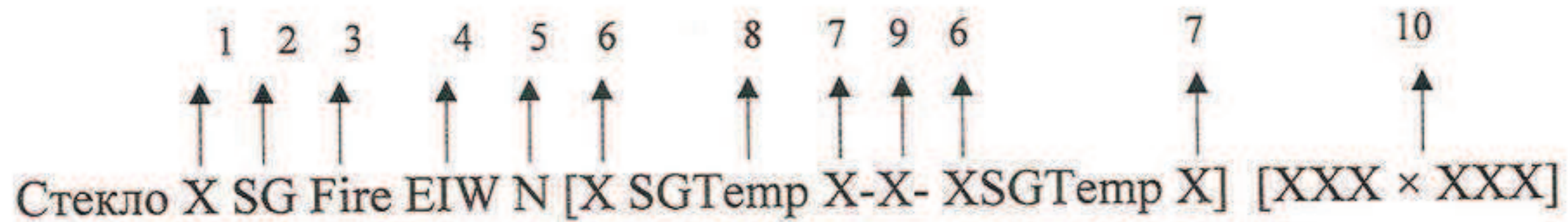
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

Стекло X SGLam [X SGTemp X/X SGTemp X/.X] [XXX × XXX] H

- (1) - общая толщина изделия, мм
 (2) - наименование предприятия;
 (3) - вид изделия (стекло многослойное);
 (4) - вид стекла (стекло закаленное);
 (5) - толщина стекла, мм;
 (6) - марка стекла;
 (7) - количество слоев ПВБ- пленки;

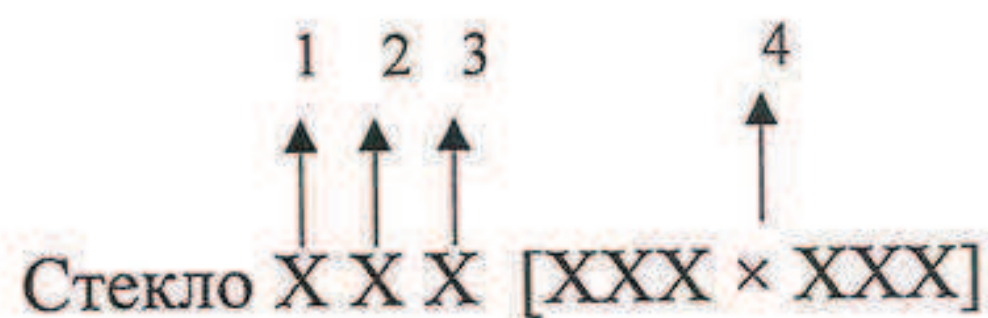
- (8) - габаритные размеры стекла, мм;
 (9) - литер, указывающий на нестандартную форму стекла и необходимость использования шаблона или чертежа.

Структура условного обозначения огнестойких стекол:



- (1) - общая толщина изделия, мм
 (2) - наименование предприятия;
 (3) - вид изделия (стекло огнестойкое многослойное);
 (4) – критерии огнестойкости стекла, характеризующие состояние стекла в условиях огневого воздействия:
 E - потеря целостности через N минут,
 I - потеря теплоизолирующей способности по прогреву через N минут,
 W - потеря теплоизолирующей способности по тепловому излучению через N минут;
 (5) - предел огнестойкости, минут;
 (6) - толщина стекла, мм;
 (7) - марка стекла;
 (8) - вид стекла (стекло закаленное);
 (9) - толщина дистанционной рамки, мм;
 (10) - геометрические размеры стекла, мм.

Структура условного обозначения стекла, ламинированного пленкой:



- (1)- толщина стекла, мм
 (2) – марка стекла;
 (3) - тип применяемой пленки;
 (4) – габаритные размеры изделия, мм

Пример записи изделий при заказе или (и) других конструкторских документах:

Условное обозначение для стекла закаленного марки M1 толщиной 8 мм размером 574 мм на 414 мм - Стекло SG Temp M1 8мм [574x414].

Условное обозначение для круглого закаленного стекла марки M1 толщиной 8 мм диаметром 220 мм - Стекло SG Temp M1 8мм [220x220] н.

Условное обозначение для многослойного ламинированного стекла состоящего из двух листов закаленного стекла марки M1 6 мм и 8 слоев ПВБ- пленок (толщина 0,38 мм) общей толщиной стекла 15,04 мм, размером 250 мм на 340 мм - Стекло 15,04 мм SGLam [6SGTempM1/6SGTempM1/.8] [250x340].

Условное обозначение для электрообогреваемого стекла толщиной 15,8 мм размером 350 мм на 340 мм, состоящего из закаленного стекла марки M1 толщиной 8мм и закаленного электрообогреваемого стекла с твердым низко-

эмиссионным покрытием толщиной 4мм, 10 слоев ПВБ- пленок - Стекло 15,8 мм SGLam [8SGTempM1/4SGHeat K/.10] [350x340].

Условное обозначение для стекла, ламинированного двумя самоклеящимися пленками SAFETY FILM марки M1 толщиной 6 мм размером 350 мм на 440 мм - Стекло 6 M1 2 MIL SAFETY FILM [350x440].

1 Технические требования

1.1 Требования к сырью и материалам

1.1.1 Для изготовления стекол для судовых иллюминаторов и рубочных окон используются:

- стекло закаленное, толщиной от 6 до 19 мм;
- многослойное огнестойкое стекло, толщиной от 14 до 54 мм;
- стекло многослойное, толщиной от 12,28 до 44,08 мм, состоящее из двух закаленных стекол (силового и внутреннего) и склеивающих поливинилбутиральных пленок. Толщина стекла закаленного силового от 6 до 19 мм. Толщина стекла закаленного внутреннего от 4 до 19 мм. Количество поливинилбутиральных пленок толщиной 0,38 мм – от 6 до 16.

- стекло многослойное, толщиной от 12,28 до 31,08 мм, состоящее из двух закаленных стекол (силового и электрообогреваемого) и склеивающих поливинилбутиральных пленок. Толщина стекла закаленного силового от 6 до 19 мм. Толщина стекла закаленного электрообогреваемого 4, 6 мм. Количество поливинилбутиральных пленок толщиной 0,38 мм от 6 до 16. В качестве электрообогреваемого стекла используется стекло с токопроводящим покрытием.

- стекло, ламинированное самоклеящимися пленками.

Огнестойкие стеклоизделия изготавливаются из термоупрочненного стекла.

1.1.2 Марка и тип применяемых стекол должны быть согласованы с заказчиком.

1.1.3 Материалы, применяемые для изготовления стекол для судовых иллюминаторов и рубочных окон должны иметь документы, подтверждающие их качество.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Стекла для судовых иллюминаторов и рубочных окон, для судов, имеющих класс Российского морского регистра судоходства (далее Регистр) должны соответствовать требованиям Правил классификации и постройки морских судов и Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, изготавливаться под техническим наблюдением Регистра и иметь Свидетельство Регистра.

1.2.2 Стекла для судовых иллюминаторов и рубочных окон должны изготавливаться в соответствии с требованиями технологической документации и чертежей, утвержденных в установленном порядке.

1.2.3 Стекла по форме могут быть круглые, прямоугольные или иной формы согласно чертежам заказчика.

1.2.4 Минимальные размеры стекол для судовых иллюминаторов и рубочных окон составляют:

- при толщине стекла от 6 до 10 мм – 220×220 мм;
- при толщине стекла от 12 до 19 мм – 250×250 мм.

Максимальные размеры для стекол для судовых иллюминаторов и рубочных окон составляют:

- для прямоугольных- 1500×2500 мм;
- для круглых стекол - 950 мм в диаметре.

1.2.5 Стекла должны выпускаться со шлифованными торцами и притупленной кромкой. Допускается другой вид обработки кромки по согласованию изготовителя и потребителя.

Трещины, посечки, незашлифованные сколы, щербление кромки и повреждения углов стекла не допускаются.

1.2.6 Номинальные и предельные размеры длины (ширины) стекол устанавливаются в чертежах на изготовление.

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

1.2.8 Предельные отклонения размеров стекла, изготавливаемого по шаблонам, должны быть согласованы с потребителем.

1.2.9 Номинальная толщина многослойных стекол, расположение, толщина и вид составляющих листов стекла и склеивающих слоев должна быть установлена в конструкторской документации, договоре на изготовление и поставку.

1.2.10 В случае если чертежи и шаблоны отсутствуют, предельные отклонения изделий по длине и ширине не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Предельные отклонения размеров по длине и ширине

Номинальный размер по длине (ширине), мм	Для многослойного и электрообогреваемого стекла		Для закаленного стекла	
	Листы толщиной менее 10 мм	Листы толщиной от 10 мм и более	Номинальная толщина стекла до 12,0 мм	Номинальная толщина стекла свыше 12,0 мм
До 1100 вкл.	+2,5 / -2,0	+3,5 / -2,5	±2,0	±3,0
От 1100 до 1500 вкл.	+3,5 / -2,0	+4,5 / -3,0		
От 1500 до 2000 вкл.	+3,5 / -2,0	+5,0 / -3,5		

1.2.11 Предельные отклонения стекол по толщине не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Предельные отклонения по толщине стекла

Номинальная толщина стекла, мм	Предельное отклонение для закаленных стекол, мм	Предельное отклонение для многослойных стекол, мм
До 25 вкл.	6	±0,2
	8	±0,3
	10	±0,3
	12	±0,3
	15	±0,5
	19	±1
Св. 25 до 40 вкл.	-	+1,5/-1,0

1.2.12 Отклонения радиуса скругления углов не должны превышать ± 2 мм, если предельно-допустимые значения не установлены в чертежах заказчика.

1.2.13 Стекла должны иметь равномерную толщину. Разнотолщинность стекла не должна превышать значения, указанного на рисунке 1.

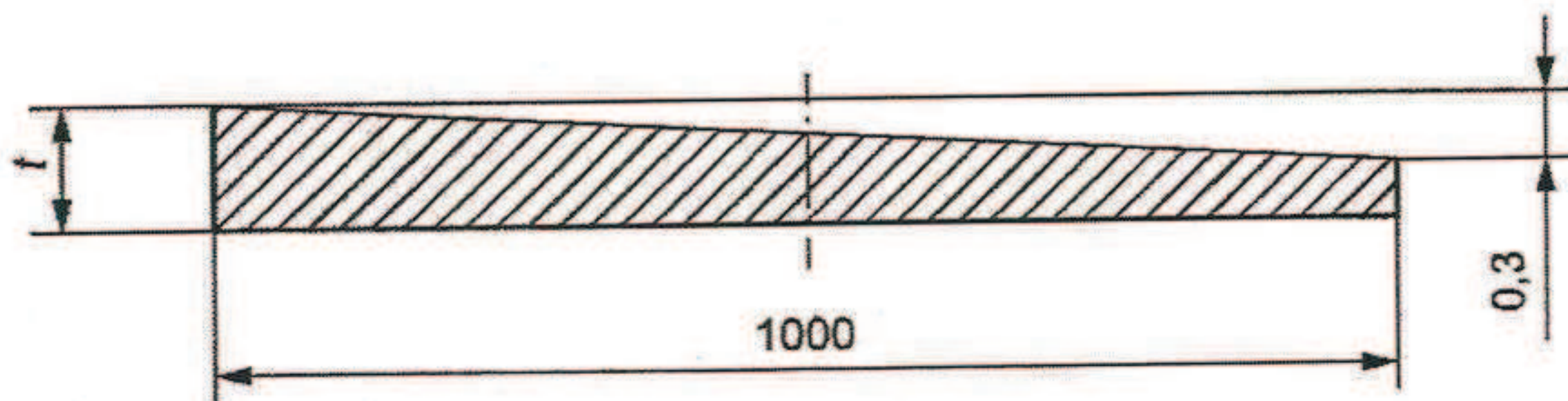


Рисунок 1- Разнотолщинность стекла

Допускается для круглых стекол овальность, для прямоугольных отклонение от перпендикулярности (косоугольность) при условии, что они не выходят за пределы допусков на размеры стекол.

1.2.14 Поверхность стекла должна быть плоской. Отклонение от плоскостности (кривизна) не должно превышать предельно допустимого значения, указанного на рисунке 2.

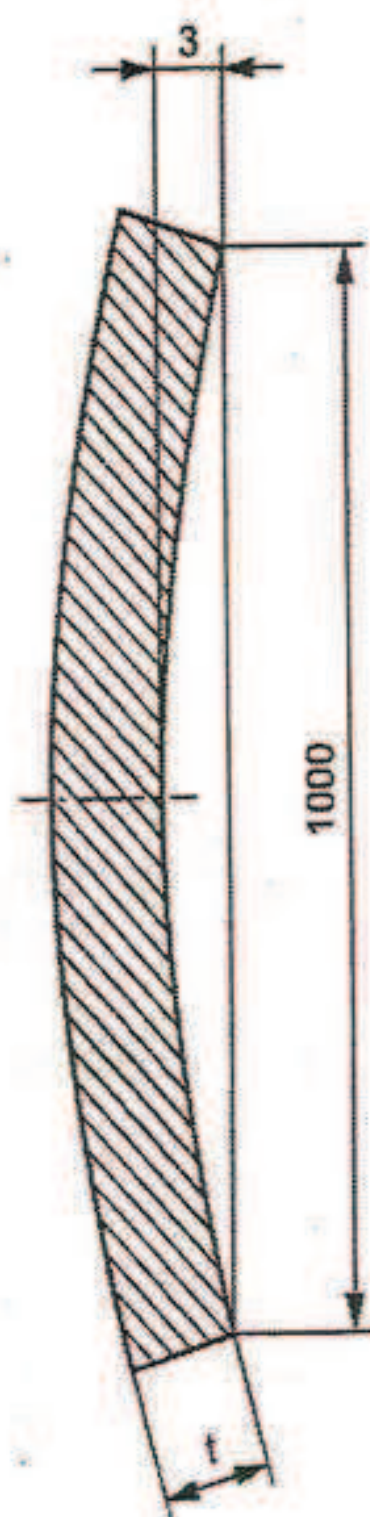


Рисунок 2- Отклонение от плоскостности стекла

1.2.15 Оптические искажения стекла, видимые в проходящем свете, не допускаются при просматривании сквозь стекло под углом менее 30° . Требования

ния к оптическим свойствам не нормируются в периферийной зоне стекла шириной 50 мм от края рамы. Если в конструкторской документации не указана ширина рамы, то она принимается в соответствии с требованиями ГОСТ 21672.

1.2.16 По показателям внешнего вида, стекло для судовых иллюминаторов и рубочных окон, должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели качества стекла

Наименование показателя	Предельно допустимое значение
Пороки стекла	
В соответствии с требованиями ГОСТ на исходное стекло	
Сколы	Не допускаются более 3 мм от края стекла, если они превышают по глубине 2 мм и длине 7 мм
Пороки склеивающего слоя многослойного стекла	
Пузыри в склеивающем слое и отлипы	Не допускаются
Ворсинки длиной от 3 до 5 мм	10 шт/м ²
Ворсинки длиной свыше 5 мм	Не допускаются
Инородные включения размером от 0,5 до 3 мм	1 шт/м ²
Выступление склеивающего слоя относительно кромок стекла	Допускается в пределах допуска на габаритные размеры стекла
Отсутствие склеивающего слоя относительно кромок стекла внутрь изделия глубиной до 1,5 мм	Допускается по всему периметру изделия
Пороки покрытия стекла с электрообогревом	
Царапины на покрытии	Не допускаются в рабочей зоне, в зоне изоляционной рамки – допускаются без ограничения
Цветные пятна, разводы, точечные просветы в покрытии	
Пороки электронагревательного элемента	
Цвет шинок	Не регламентируется
Пробелы, просветы, неравномерность нанесения токопроводящих шинок	Не допускается
Ширина токопроводящей шинки	В соответствии с чертежом, не менее 4 мм и не более 8 мм
Пороки полимерного фотоотверждаемого слоя	
Наличие в полимерном слое посторонних включений, видимых на просвет с расстояния от 1,5 до 2 м	Не допускаются
Наличие различимых неравномерностей цвета стекла	
Наличие мелких газовых пузырей размером не более 0,1 мм	Допускается, по совокупной площади не более 10% от общей площади стекла
Наличие в полимерном слое газовых пузырей размером не более 1,0 мм	Допускается не более шести на площади 0,20 м
Наличие газовых пузырей размером до 3 мм	Допускается при удаленных от краев дистанционной рамки не более чем на 4 мм.
Пороки стекла, ламинированного самоклеящимися пленками	
Пузыри размером до 0,5 мм	Допускаются без ограничений в рассредоточенном виде
Пузыри размером свыше 0,5 мм до 1 мм	Для стекла площадью менее 1 м ² – 6 шт., от 1 до 3 м ² – 10 шт., свыше 3 м ² – 15 шт.
Пузыри размером свыше 1 мм до 3 мм, шт.	Для стекла площадью менее 1 м ² – 1 шт., от 1 до 3 м ² – 3 шт., свыше 3 м ² – 5 шт.
Пузыри размером свыше 3 мм до 4 мм включительно, шт.	Не допускаются для стекла площадью менее 1 м ² , для стекла, площадью от 1 до 3 м ² – 1 шт., свыше 3 м ² – 2 шт.
Пузыри размером свыше 4 мм	Не допускаются
Отлипы	Допускаются на расстоянии 3 мм от края пленки
Инородные включения размером до 3 мм,	Не допускаются для стекла площадью менее 1 м ² ,

Наименование показателя	Предельно допустимое значение
шт.	для стекла, площадью от 1 до 3 м ² – 3 шт., свыше 3 м ² – 5 шт. в рассредоточенном виде
Инородные включения размером св. 3 мм, шт	Не допускаются
Царапины волосные шириной не более 0,1 мм Заломы пленки шириной не более 0,3 мм	Не допускаются для стекла площадью менее 1 м ² , для стекла, площадью от 1 до 3 м ² допускаются общей длиной до 70 мм, для стекла, площадью свыше 3 м ² – до 120 мм
Царапины грубые	Не допускаются
Заломы пленки шириной более 0,3 мм	Не допускаются
<p><i>Примечания:</i></p> <p>1. Допускается не более четырех дефектов на одном стекле, сосредоточенных в одном месте.</p> <p>2. Сосредоточенность — расстояние между пороками не менее 50 мм.</p> <p>3. Линейные пороки длиной до 3мм не нормируются.</p> <p>4. Определение пороков стекла: Царапина - острое механическое повреждение поверхности стекла в виде черты. В зависимости от ширины различают царапины грубые и волосные. Скол - нарушение геометрии листа стекла в виде углубления на торцевой поверхности.</p>	

1.2.17 Коэффициент направленного пропускания света стекол закаленных для иллюминаторов должен соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Предельно допустимые значения коэффициента направленного пропускания света для стекол

Коэффициент направленного пропускания света	Предельно допустимое значение, %
Стекло толщиной до 8 мм	не менее 86 %
Стекло толщиной 10 мм	не менее 83 %
Стекло толщиной 12 мм	не менее 79 %
Стекло толщиной 15 мм	не менее 76 %
Стекло толщиной 19 мм	не менее 72 %

Коэффициент направленного пропускания света стекол многослойных (с двумя закаленными стеклами) – не менее 70%.

Коэффициент направленного пропускания света стекол многослойных (с закаленным и электрообогреваемым стеклами) – не менее 65 %.

Коэффициент направленного пропускания света для огнестойких стекол не нормируется.

1.2.18 Смещение составляющих листов стекла в многослойном стекле не должно превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Предельные значения смещения листов в многослойном стекле

Номинальный размер по длине (ширине), мм	Максимально допустимое смещение, не более (мм)	
	Базовая сторона*	Другие стороны
До 1000 включ.	1,0	2,0
Св.1000 до 2000 включ.		3,0
<p><i>Примечания:</i></p> <p>1. Базовая сторона многослойное стекла, на которую оно опирается при закреплении и эксплуатации.</p> <p>2. Смещение по длине и ширине устанавливаются отдельно.</p> <p>3. Смещение не должно превышать предельные отклонения по длине и ширине.</p>		

1.2.19 Стекла закаленные и силовые в составе многослойных должны быть механически прочными и выдерживать не разрушаясь, испытания на механическую прочность методом гидростатического напора (п. 5.5.1 настоящих ТУ).

1.2.20 Стекло изготавливают климатического исполнения У или ОМ по ГОСТ 15150.

1.2.21 Многослойные огнестойкие стекла должны соответствовать требованиям ГОСТ 33000. Оптические искажения огнестойких стекол, видимые в проходящем свете, не нормируются.

1.3 Требования к электрообогреваемому стеклу

1.3.1 Токопроводящее покрытие электрообогреваемого стекла должно находиться внутри многослойного стекла.

1.3.2 Номинальное напряжение должно соответствовать чертежам на конкретное изделие.

1.3.3 Данные по типу и размерам токопроводящих шин, зоне вывода контактов, сопротивлению электронагревательного элемента, зона обогрева должны соответствовать чертежам на каждое конкретное изделие.

1.3.4 Для защиты кромок по всему периметру стекла должны применяться уплотнители, предотвращающие попадание влаги и обеспечивающие надежную электрическую изоляцию. В качестве материала для уплотнителей допускается использовать силикон, резину, полисульфидные герметики и другие материалы, совместимые с материалом промежуточного слоя. Толщина уплотнителя - не более 3 мм.

Наименование используемого уплотнителя указывается в конструкторской документации. Заказчик перед монтажом должен убедиться в совместимости уплотняющего слоя готового стеклоизделия и материалов, используемых при монтаже с целью исключения взаимного проникновения материалов и химических реакций между ними.

1.3.5 Электрообогреваемые изделия должны быть работоспособны. Не допускается при включенном электрообогреве искрение токопроводящего покрытия и токопроводящих шин электронагревательного элемента, образование пороков внешнего вида превышающих нормы, установленных настоящими техническими условиями.

1.3.6 Разность температур на поверхности обогреваемой зоны стекла в контрольных точках через 30 минут после включения электрообогрева для изделий с прямоугольной электрообогревной зоной - не более 15 °С; для изделий с электрообогревной зоной, отличной от прямоугольной - не более 25 °С.

1.3.7 Сопротивление изоляции электрообогреваемых стекол должно быть не менее 1 МОм.

1.3.8 Мощность готового стеклоизделия должна быть указана в разрабатываемой конструкторской документации.

1.3.9 Для создания изоляционной рамки, покрытие на электрообогреваемом стекле вдоль кромок должно быть удалено. Ширина изоляционной рамки по периметру электрообогреваемого стекла не менее 6 мм.

Допускается создание изоляционной рамки путем снятия части покрытия шириной не менее 2 мм на расстоянии не менее 4 мм от кромки стекла. Общая ширина изоляционной рамки должна быть не менее 6 мм.

1.3.10 Нанесение токопроводящих шин на электрообогреваемое стекло производится шелкотрафаретным способом или методом газодинамического напыления. Расстояние между краем шинки и участком с удаленным покрытием должно быть не менее 1 мм.

1.3.11 Стеклоизделия с электрообогревом должны быть идентифицированы в зависимости от применяемых источников электрического питания на основании требований таблицы 6.

Таблица 6 – Система идентификации электропитания

Источник питания	Напряжение, В	Частота, Гц	Идентификационный номер
Постоянный ток	24	-	01
	110	-	02
	220	-	03
Переменный ток однофазный	115	50	11
		60	12
	230	50	13
		60	14
Переменный ток трехфазный	115	50	31
		60	32
	230	50	33
		60	34
	230/400	50	35
		60	36
	440	50	37
		60	38

1.3.12 Стекло с обогревом должно быть оборудовано терморегулятором или термостатом, защищающим стекло от перегрева. Электропитание должно отключаться таким образом, чтобы температура поверхности стекла не превышала 50 °С.

1.4 Маркировка и упаковка стекол для судовых иллюминаторов и рубочных окон

1.4.1 Маркировка закаленных стекол

Место нанесения маркировки согласовывается с заказчиком и устанавливается в конструкторской документации на конкретное стеклоизделие. На поверхность стекла несмываемой краской наносят:

- обозначение типа стекла (SGTemp - стекло закаленное плоское);
- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- равносторонний треугольник, расположенный вниз вершиной на прозрачное стекло;
- двойной равносторонний треугольник, расположенный вниз вершиной на матированное стекло.

В случае если иного не указано в заказе, маркировку наносят матовой краской «Сатин» перед закаливанием.

Номинальную толщину стекла указывают внутри треугольника.

Пример и минимальные размеры маркировки приведены на рисунках 3а и 3б.

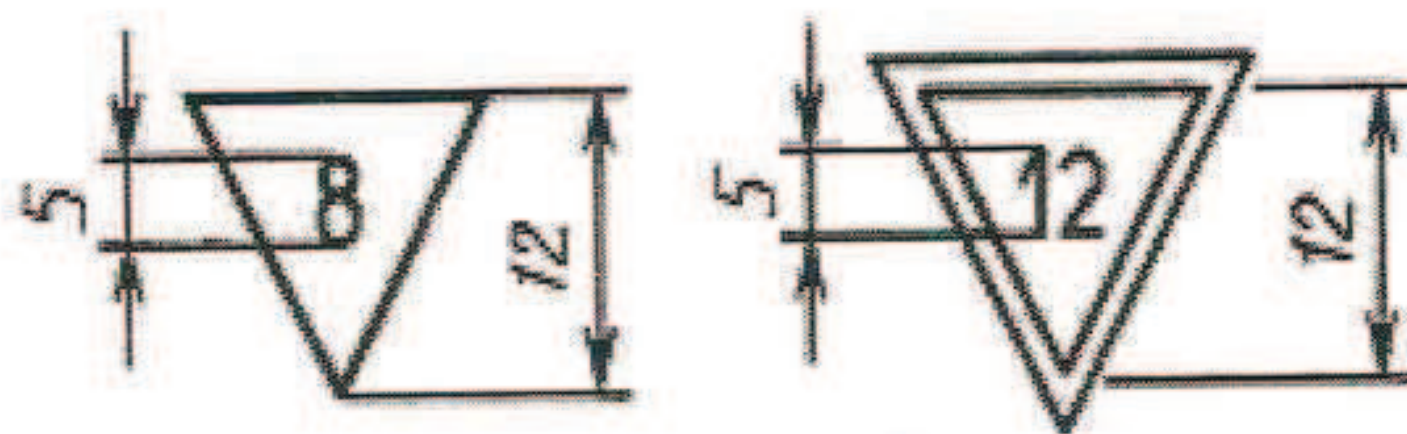


Рисунок 3а – Размеры штампа при маркировке закаленного стекла



Рисунок 3б – Маркировка закаленного стекла

1.4.2 Маркировка многослойного стекла с применением электрообогрева должна содержать:

- логотип предприятия;
- обозначение типа стекла (SG Heat);
- дату изготовления (месяц, год).

Дополнительно на стекло должна быть нанесена следующая маркировка:

- равносторонний треугольник, расположенный вниз вершиной;
- внутри треугольника указывается общая номинальная толщина стекла,

мм;

- над треугольником указывается мощность нагрева на один квадратный дециметр;

- слева указывается напряжение сети и идентификационный номер (определяемый по таблице 6);

- справа указывается тип стекла: тип А (двухслойное стекло) или тип В (трехслойное стекло).

Пример маркировки многослойного стекла с электрообогревом приведен на рисунке 4.

Стекло с электрообогревом типа А (двухслойное) с общей толщиной 17 мм, мощностью нагрева от 7 до 9 Вт/дм², напряжением однофазной сети 230 В, 50 Гц, идентификационный номер 13.



Рисунок 4 – Маркировка стекла с электрообогревом

1.4.3 Пример маркировки многослойного огнестойкого стекла приведен на рисунке 5.



SG Fire
EIW-45 01.16

Рисунок 5 – Маркировка многослойного огнестойкого стекла

Маркировка многослойного огнестойкого стекла содержит:

- логотип предприятия;
- обозначение типа стекла (SG Fire);
- критерии огнестойкости, характеризующие состояние стекла в условиях огневого воздействия EIW и предел огнестойкости N (мин);
- дату изготовления (месяц, год).

1.4.4 При поставке многослойного стекла (в т.ч. электрообогреваемого) маркировку наносят на силовое стекло перед закаливанием.

1.4.5. Допускается иной способ маркировки по согласованию изготовителя и потребителя.

1.4.6 Образцы идентификационных этикеток, размещаемых на готовые изделия, должны содержать информацию согласно рисункам 6а, 6б.



- (1) - наименование предприятия изготовителя;
- (2) - наименование предприятия заказчика;
- (3) - номер заказа;
- (4) - номенклатура изделия (номенклатура ООО "СибГласс");
- (5) – последовательность выполнения заказа (участок/ заказ/номер/дата план/контрагент);
- (6) – маркировка изделия;
- (7) – габаритный размер изделия;
- (8) – порядковый номер стекла: в головном заказе/в заказе резки/номер стекла/количество стекол в данной позиции;
- (9) –габаритный размер стеклоизделия и номера основного заказа;
- (10) - индивидуальный номер изделия, штрих-код.

Рисунок 6а– Образец производственной этикетки на изделие



- (1) - наименование предприятия изготовителя;
- (2) - наименование предприятия заказчика;
- (3) - номер заказа;
- (4) – номенклатура изделия (номенклатура ООО "СибГласс");
- (5) – габаритный размер изделия, мм;
- (6) – индивидуальный номер изделия, штрих- код;
- (7) – наименование КД заказчика;
- (8) – сведения о подтверждении соответствия качества;
- (9) дублирующая информация, размещаемая на торце изделия, штрих-код.

Рисунок 6б – Образец этикетки на изделие для потребителей

1.4.7 При упаковке стекло должно быть дистанцировано пробковыми прокладками или другими материалами, не содержащими повреждающих поверхность включений (эластомерными прокладками).

Допускается перекладывать стекло бумагой по ГОСТ 16711, ГОСТ 1908, ГОСТ 8273.

1.4.8 Стекло упаковывают в ящики по ГОСТ 10198.

Допускается другой вид упаковки стекла, согласованный с потребителем, при условии обеспечения сохранности стекла при хранении и транспортировании.

Каждое упаковочное место должно быть снабжено следующей информацией:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- вес нетто, кг;
- условное обозначение стекла;
- сведения о дате изготовления;
- количество изделий (в шт.) или площадь стекла (в м²).

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем в ярлыке указывать торговую марку и размеры стекла вместо условного обозначения, а также приводить дополнительную информацию (сертификат и прочее).

Транспортная маркировка грузовых мест производится по ГОСТ 14192 и должна содержать манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

1.4.9 В комплект поставки входит стеклоизделие, которое сопровождается Паспортом качества. Типовая форма Паспорта качества представлена в Приложении Б.

По требованию заказчика партия стекол комплектуется Свидетельством Российского морского регистра судоходства.

2. Требования безопасности

При эксплуатации изделий действуют общие положения по технике безопасности, в том числе электробезопасности и противопожарной безопасности принятые на предприятии, эксплуатирующем изделие.

3. Требования охраны окружающей среды

3.1 Стекло листовое (в том числе: прозрачное, с покрытием, огнестойкое, закаленное, декоративное, многослойное) является экологически безопасной продукцией и в процессе производства, транспортирования, хранения и эксплуатации, не выделяет токсичных веществ в окружающую среду.

3.2 Пленка ПВБ нетоксична при нормальных условиях.

3.3 Герметик представляет собой пастообразную массу. Материал нелетучий, невзрывоопасен, не разлагается под воздействием факторов внешней среды и условий применения. Самопроизвольно не воспламеняется, горит только при внесении в источник огня.

4 Правила приемки. Перечень объектов технического наблюдения Российским морским регистром судоходства

4.1 Перечень объектов технического контроля является основным рабочим документом технического наблюдения Российским морским регистром судоходства (далее – Регистр) и предприятия – изготовителя за производством стекол закаленных, многослойных, электрообогреваемых стекол и многослойных огнестойких стекол, для судовых иллюминаторов (далее – изделия, объекты технического наблюдения) и распространяется на головные (единичные) и серийные изделия.

4.2 С целью контроля качества и приемки изделий из стекла установлены следующие категории испытаний:

- входной контроль материалов и покупных изделий;
- операционный контроль;
- приемо-сдаточные испытания изделия;
- квалификационные испытания изделия;
- испытания головного образца или установочной серии.

Результаты испытаний считаются положительными, а изделие выдержавшим испытания, если изделие испытано в объеме, который установлен в настоящих ТУ для проводимой категории испытаний и соответствует всем требованиям ТУ, проверяемым при этих испытаниях.

Результаты считаются отрицательными, а изделие не выдержавшим испытания, если по результатам контроля обнаружено несоответствие хотя бы по одному требованию, установленному в настоящих ТУ для проводимой категории испытаний.

4.3 Объем технического наблюдения и предписываемые виды проверок, контроля и осмотров, при освидетельствовании головного образца, установочной серии и серийного производства объектов технического наблюдения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели качества для приемки стекла

№	Наименование испытаний и проверок	Головной образец	Установочная серия	Серийное производство			Номер пункта технических требований	Номер пункта на метод контроля	Количество образцов
				Операционный контроль	Приемо-сдаточные испытания	Квалификационные испытания			
1	Проверка технической документации	+	+	+	-	-	1.2.1,1.2.2	5.1	-
2	Контроль материала	+	+	+	-	-	1.1	5.2	-
3	Визуальный контроль								
3.1	Пороки внешнего вида	+	+	+	+	-	1.2.16	5.3	Сплошной контроль
3.2	Качество обработки кромок	+	+	+	+	-	1.2.5	5.3	
3.3	Маркировка	+	+	-	+	-	1.4	5.3	
4	Контроль геометрических параметров								
4.1	Длина, ширина	+	+	+	+	-	1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.10 1.2.12	5.4.1	2 % от партии, но не менее 5 шт.
4.2	Форма и размеры стекол сложной конфигурации	+	+	+	+	-	1.2.6, 1.2.7, 1.2.8	5.4	
4.3	Толщина	+	+	-	+	-	1.2.9, 1.2.11, 1.2.13	5.4.2	
4.4	Отклонение от плоскостности	+	+	-	+	-	1.2.14	5.4.4	
4.5	Смещение листов стекла	+	+	-	+	-	1.2.18	5.4.5	
5	Испытания								
5.1	Оптические искажения	+	+	-	+	-	1.2.15	5.5.2	3 шт. от партии
5.2	Коэффициент направленного пропускания света	+	+	-	-	+	1.2.17	5.5.3	1 шт. от партии при постановке на производство
5.3	Испытания на механическую прочность	+	+	-	-	+	1.2.19	5.5.1	3 шт. при постановке на производство
5.4	Для электрообогреваемого стекла - сопротивление электро-	+	+	-	+	-	1.3	5.5.4, 5.5.5, 5.5.6	Сплошной контроль

№	Наименование испытаний и проверок	Головной образец	Установочная серия	Серийное производство			Номер пункта технических требований	Номер пункта на метод контроля	Количество образцов
				Операционный контроль	Приемо-сдаточные испытания	Квалификационные испытания			
	нагревательного элемента; - сопротивление изоляции; - электрическая прочность изоляции; - работоспособность изделия.								
5.5	Климатические испытания	+	+	-	-	+	1.2.20	5.5.7	1 шт. от партии при постановке на производство
5.6	Испытания на огнестойкость (для огнестойкого стекла)	+	+	-	-	+	1.2.21	5.5.8	1 шт. от партии при постановке на производство
<i>Примечание:</i> «+» - контроль производит «-» - контроль не производит									

4.4 Результаты проверок и испытаний на соответствие требованиям п. 5.2, 5.3, 5.5 таблицы 7 оформляются протоколом испытаний. Результаты испытаний по п.5.4 таблицы 7 фиксируются в паспорте изделия. При получении неудовлетворительных испытаний по остальным видам проверок составляется акт об обнаружении внутреннего брака по установленной форме.

4.5 Стекла для судовых иллюминаторов на приемо-сдаточные испытания предъявляются партиями. Партией считается количество изделий одного типа и размера, оформленных одним документом о качестве.

При приемо-сдаточных испытаниях стекол для судовых иллюминаторов по таблице 7 сплошному контролю по пунктам 3.1-3.3, подвергают всю партию и выборочному контролю по пунктам 4.1-4.5 – 2 % от партии, но не менее 5 шт. Если при испытании обнаружены стекла, несоответствующие требованиям, испытаниям подвергают всю партию. Если вся партия не соответствует требованиям, то выпуск стекол данного типа приостанавливают до выяснения и устранения причины.

4.6 Для проведения испытаний на механическую прочность отбирают три стекла от партии при постановке продукции на производство.

4.7 Стекла, изготавливаемые для рубочных окон ходовой части судна, подвергают 100 % контролю на оптические искажения. В случае отсутствия информации о назначении стекла, контролю подвергают три стекла из партии. В случае если при испытаниях обнаружены стекла, несоответствующие требованиям, испытаниям подвергают всю партию.

4.8 Для контроля коэффициента направленного пропускания света отбирают одно стекло от партии.

4.9 Климатические испытания проводят для многослойных изделий (в том числе для электрообогреваемых) только при постановке продукции на производство, а также при изменении технологии, конструкции и материалов.

Климатические испытания для огнестойких стеклоизделий не проводят.

4.10 Испытания на огнестойкость проводят на одном образце стекла при постановке продукции на производство. Результаты испытаний оформляются протоколом испытаний.

4.11 Отбор образцов для испытаний проводится методом случайного отбора в соответствии с требованиями ГОСТ 18321 (методом «вслепую»).

4.12 При проведении периодических проверок Регистр может изменить характер и число выборок, проб и контрольных проверок, исходя из конкретных условий производства, качества выполняемых работ, особенностей и ответственности объекта технического наблюдения и его элементов при условии выполнения требований Правил и других применяемых документов Регистра.

5. Требования контроля

5.1 Анализ технической документации

Анализ технической документации заключается в контроле:

- наличия актуальной, одобренной (согласованной с Регистром, с предоставлением штампа об одобрении) технической документации, относящейся к подлежащему освидетельствованию объекту технического наблюдения (рабочих чертежей, технологических процессов, стандартов и других нормативно-технических документов);

- наличия разрешения или иных документов, допускающих отступления от чертежей или иной технической документации, согласованной с Регистром;

- наличия документов ОТК на предъявляемые изделия, включающих необходимые сведения о проведенном операционном контроле в соответствии с требованиями технической документации.

5.2 Контроль качества материалов

Контроль идентификации используемых материалов установленным в технической документации.

Контроль наличия документов, подтверждающих качество используемых материалов.

5.3 Контроль внешних дефектов стекла

5.3.1 Отсутствие дефектов (пороков внешнего вида) определяют визуально. Освещенность помещения должна быть от 300 до 600 лк. Стекло ставят перпендикулярно к лучу зрения на расстоянии от 1,5 до 2,0 м от глаза наблюдателя.

5.3.2 Качество обработки кромок проверяют визуально при освещенности от 300 до 600 лк на расстоянии от 1,5 до 2,0 м.

5.3.3 Наличие трещин, сколов, щербление кромки и повреждение углов проверяют визуально при освещенности от 300 до 600 лк на расстоянии от 1,5 до 2,0 м.

5.3.4 Наличие маркировки определяют визуальным контролем.

5.4 Контроль габаритных параметров стекла

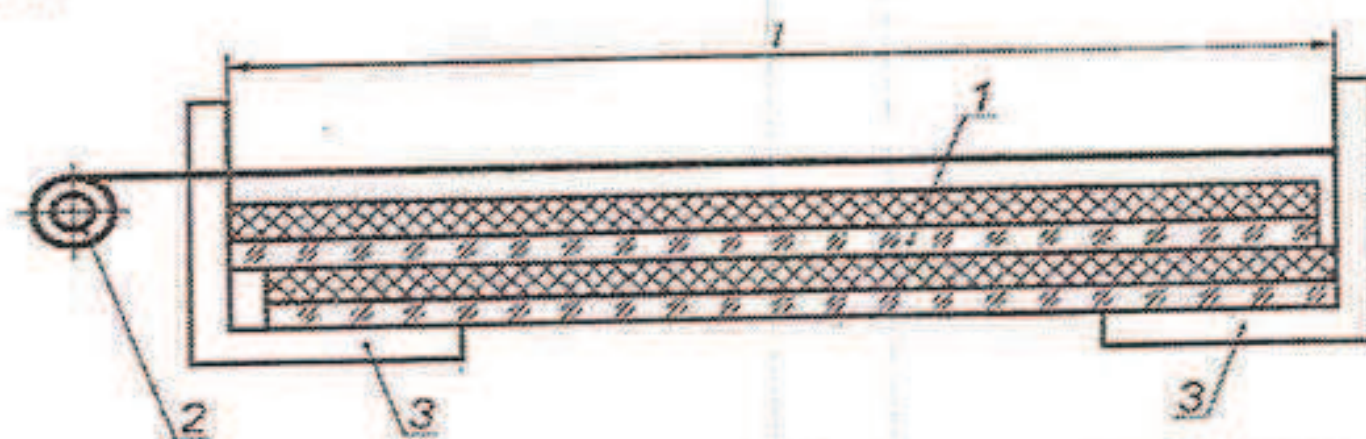
5.4.1 Длину (ширину) прямоугольных и диаметр круглых стекол проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1мм, стальной рулеткой по ГОСТ 7502 с ценой деления 1мм.

5.4.2 Толщину измеряют микрометром по ГОСТ 6507 с ценой деления не более 0,01 мм или штангенциркулем по ГОСТ 166 с ценой деления не более 0,1 мм в четырех точках по периметру стекла в середине каждой стороны. За толщину принимают среднее арифметическое этих измерений.

5.4.3 Радиус скругления углов проверяют наложением шаблона. В процессе эксплуатации шаблон не должен изменять форму и заданные размеры. Шаблон должен быть изготовлен из твердого материала, который в процессе эксплуатации не должен деформироваться.

5.4.4 Отклонение от плоскостности определяют при помощи линейки по ГОСТ 427, набора щупов класса точности не ниже 2.

5.4.5 Смещение листов стекла в многослойном стекле измеряют в соответствии с рисунком 7.



1-Многослойное стекло; 2 – рулетка; 3 –металлический угольник;
l- длина (ширина) многослойного стекла.

Рисунок 7- Схема определения смещений в многослойном стекле

Смещение стекол контролируют по максимальному зазору между измерительной поверхностью угольника и кромкой изделия с помощью щупа, толщина которого равна допустимому значению смещения стекол.

Изделие соответствует предъявляемым требованиям по смещению стекол, если щуп не входит в зазор.

Допускается использовать класс точности набора щупов не ниже 2.

5.5 Испытания

5.5.1 Механическая прочность

При постановке продукции на производство, а также при изменении технологии изготовления или конструкции и при изменении применяемых материалов, стекла подвергают квалификационным испытаниям на механическую прочность методом гидростатического напора.

Стекла закаленные и силовые в составе многослойных должны быть механически прочными и выдерживать, не разрушаясь, испытания удвоенной величиной гидростатического напора.

Величина гидростатического напора рассчитывается по следующим формулам:

Для круглых иллюминаторов:

$$P=1,6 \cdot 10^2 t^2 / d^2;$$

Для прямоугольных иллюминаторов (рубочных окон):

$$P=1,25 \cdot 10^4 t^2 / (K^2 b^2),$$

где d – диаметр в свету круглого иллюминатора, мм;

P – гидростатический напор, МПа;

b – меньший из размеров в свету прямоугольного иллюминатора, мм;

t – толщина закаленного стекла иллюминатора, мм;

a – больший из размеров в свету прямоугольного иллюминатора, мм;

K – коэффициент, установленный в таблице 8.

Таблица 8 – Определение коэффициента K для расчета гидростатического напора

a/b	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0 и более
K	8,45	9,18	9,66	10,4	10,62	11,02	11,35	11,7	11,94	12,16	12,32
<i>Для промежуточных значений величины a/b коэффициент K определяется линейной интерполяцией.</i>											

При испытании методом гидростатического напора стекло устанавливается на стенде и закрепляется в рабочем положении. В камере стенда постепенно с помощью механического или ручного насоса создается расчетный и испытательный напоры, измеряемые с помощью манометра. Регулирование подачи воды и фиксирование испытательных давлений в камере стенда производится запорным клапаном.

Готовые стеклоизделия считаются прошедшими испытания, если после проведения испытаний они не имеют признаков повреждения.

При получении неудовлетворительных результатов выпуск продукции приостанавливают до полного устранения причин несоответствия.

Результат испытания оформляется протоколом, на основании которого делается заключение о соответствии или несоответствии изделий требованиям ТУ и КД.

5.5.2 Определение оптических искажений

Оптические искажения стекла определяют в соответствии с ГОСТ 33003 по методу «кирпичная стена».

5.5.3 Коэффициент направленного пропускания света

Коэффициент направленного пропускания света определяют по ГОСТ 26302. В случае имеющихся документов от завода-изготовителя стекла, подтверждающих соответствие значения коэффициента направленного пропускания света требованиям настоящих технических условий, испытания не проводят.

Стекла для судовых иллюминаторов и рубочных окон подвергают испытаниям на светопропускание при постановке на производство, при изменении технологии изготовления или конструкции и при изменении применяемых материалов.

5.5.4 Проверка сопротивления электронагревательного элемента

Электрическое сопротивление нагревательного элемента измеряют с помощью мультиметра с погрешностью не более 2% от измеряемой величины.

Изделие считается выдержавшим испытание, если сопротивление электронагревательного элемента соответствует требованиям чертежа.

5.5.5 Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции измеряют с помощью мегомметра с погрешностью измерений не более 3%.

Изделие считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции соответствует установленным требованиям.

5.5.6 Проверка работоспособности изделия

Для проверки работоспособности изделия необходимо соединить электронагревательный элемент с источником питания переменного (постоянного) тока с номинальным напряжением, указанным в чертеже конкретного изделия.

Включить электрообогрев. Не ранее, чем через 30 минут после включения электрообогрева измерить температуру в центре изделия и в четырех углах на расстоянии 50 мм от кромки стекла. Измерение температуры производить инфракрасным термометром с погрешностью измерений не более 2%.

По истечении заданного времени (120 мин) отключить электрообогрев и произвести внешний осмотр изделия на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Изделие считается выдержавшим испытание, если разность температур в контрольных точках не превышает значений, указанных в п. 1.3.7 настоящих технических условий, отсутствует искрение в токопроводящем покрытии и токопроводящих шинках, а также пороки внешнего вида изделия не превышают нормативных, установленных настоящими техническими условиями.

5.5.7 Климатические испытания

5.5.7.1 Теплоустойчивость

Сущность метода заключается в оценке способности изделия после длительного воздействия температуры плюс 45°C сохранять внешний вид и электрические параметры.

Изделие помещают в тепловую камеру и выдерживают при температуре плюс (45±3) °C в течение (2±0,15) часов.

После проведения испытаний образец выдерживают в течение 1 часа при комнатной температуре и производят измерение сопротивления электронагревательного элемента и сопротивления изоляции.

Изделие считается выдержавшим испытание, если внешний вид и электрические параметры соответствуют требованиям настоящих ТУ.

5.5.7.2 Холодоустойчивость

Сущность метода заключается в оценке способности изделия после длительного воздействия температуры минус 40 °C сохранять внешний вид и электропараметры.

Изделие помещают в климатическую камеру и выдерживают при температуре минус (40±3) °C в течение (2±0,15) часов.

После проведения испытаний образец выдерживают в течение 1 часа при комнатной температуре и производят измерение сопротивления электронагревательного элемента и сопротивления изоляции.

Изделие считается выдержавшим испытание, если внешний вид и электропараметры соответствуют требованиям настоящих ТУ.

5.5.7.3 Влагоустойчивость

Сущность метода заключается в оценке способности изделия после длительного воздействия температуры плюс 27 °С и влажности 80 % сохранять внешний вид и электропараметры.

Изделие помещают в камеру влажности и выдерживают при температуре плюс (27±3) °С и влажности (80±3) % в течение (2±0,15) часов.

После проведения испытаний образец выдерживают в течение 1 часа при комнатной температуре и производят измерение сопротивления электронагревательного элемента и сопротивления изоляции.

Изделие считается выдержавшим испытание, если внешний вид и электропараметры соответствуют требованиям настоящих ТУ.

5.5.8 Огнестойкость

Испытания на огнестойкость стекла проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 33000.

Сущность метода испытаний на огнестойкость заключается в воздействии на образцы стекла теплового и механического воздействия, имитирующего условия пожара. Испытания проводят в условиях стандартного температурного режима или температурного режима внешнего огня при вертикальном или горизонтальном расположении образцов стекла.

Предел огнестойкости образца стекла определяется временем достижения предельных состояний.

Цифровой показатель в обозначении предела огнестойкости должен быть равен времени достижения стеклом первого из нормируемых для данного стекла предельных состояний, приведенному к ближайшему меньшему числу ряда: 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

6 Указания по эксплуатации

6.1 Монтаж стекол для судовых иллюминаторов выполняют в соответствии с требованиями действующей конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

6.2 Запрещается включать электрообогрев изделия на напряжение питания выше указанного в чертеже.

6.3 Не допускается эксплуатировать изделие, имеющее трещины.

6.4 При распаковке транспортной тары, хранения и эксплуатации изделий не допускаются:

- взаимное касание стекол, а также касание стекол о твердые предметы;
- протирка стекол твердой тканью и тканью, содержащей абразивные примеси;
- удары твердыми предметами.

6.5 С целью предотвращения повреждения поверхности стекла при проведении каких-либо работ рядом с установленными судовыми иллюминаторами и рубочными окнами необходимо соблюдать меры по их защите от механических повреждений и загрязнений.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Упакованное стекло для судовых иллюминаторов транспортируют в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта, а размещение и крепление в транспортных средствах - в соответствии с утвержденными техническими требованиями погрузки и крепления грузов.

7.2 Стеклоизделия с электрообогревом и огнестойкие стекла не подлежат перевозке на воздушном транспорте.

7.3 При транспортировании ящики со стеклом должны быть установлены вертикально, торцами по направлению движения и закреплены так, чтобы было исключено их перемещение и качание.

7.4 Транспортировка изделий в горизонтальном положении, в том числе кратковременная при монтажных работах не допускается.

7.3 Стекла хранят в сухих отапливаемых помещениях в вертикальном положении (угол наклона не более 15°), дистанцированных между собой упаковочным материалом на деревянном настиле или резиновой пластине.

7.4 При хранении огнестойкого стекла не допускается попадание прямых солнечных лучей, УФ-излучения и излучений от источников тепла, в распакованном виде.

7.5 При хранении стеклоизделия следует защищать от механических воздействий, влаги и агрессивных веществ.

8 Требования утилизации изделия

8.1 Утилизация изделия и его элементов должна производиться путем его промышленной переработки.

8.2 При утилизации отходов изделий из стекла, содержащих герметики, металлические изделия (стеклопакеты и армированное стекло), они должны быть разобраны на комплектующие изделия (кроме утилизации отходов стекла и изделий из стекла, не подлежащих промышленной переработке). Утилизации подлежит каждый вид комплектующих изделий отдельно.

8.3 Утилизация отходов стекла, не подлежащих промышленной переработке, производится на специализированных полигонах.

8.4 Утилизация изделий должна выполняться через специализированные предприятия в соответствии с законодательством Российской Федерации.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие стекол для судовых иллюминаторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации стекла – один год с даты изготовления, включая время хранения. В течение этого срока предприятие устраняет обнаруженные дефекты с учетом соблюдения условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Приложение А
(справочное)

Перечень нормативной и технической документации, на которую даны ссылки в настоящих технических условиях

1. НД 2-020101-104 Правила классификации и постройки морских судов (редакция 2018г.).
2. Российский Морской регистр судоходства. Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.
3. ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия
4. ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.
5. ГОСТ Р ИСО 614-2007 Судостроение и морские конструкции. Стекла закаленные безопасные для окон и бортовых иллюминаторов. Неразрушающие испытания прочности методом штампа.
6. ГОСТ 1908-88 Бумага конденсаторная. Общие технические условия.
7. ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия.
8. ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
9. ГОСТ 8273-75 Бумага оберточная. Технические условия.
10. ГОСТ 10198-91 Ящики деревянные для грузов массой св.200 до 20000 кг. Общие технические условия.
11. ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.
12. 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.
13. ГОСТ 16711-84 Основа парафинированной бумаги. Технические условия
14. ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.
15. ГОСТ ISO 21005-2016 Стекла закаленные для судовых иллюминаторов. Технические условия.
16. ГОСТ 21672-99 Иллюминаторы судовые прямоугольные. Технические условия
17. ГОСТ 26302-93 Стекло. Методы определения коэффициентов направленного пропускания и отражения света.
18. ГОСТ 33000-2014 Стекло и изделия из него. Метод испытаний на огнестойкость.
19. ГОСТ 33003-2014 Стекло и изделия из него. Методы определения оптических искажений.
20. ГОСТ Р 57799-2017 Судостроение и морские сооружения. Стекла с обогревом для судовых прямоугольных окон

Приложение Б
(справочное)

Типовая форма Паспорта качества

ООО «СибГЛасс»

660111, г. Красноярск, ул. Пограничников, 44а
Тел. (391)278-77-77, факс (391)290-64-72

ПАСПОРТ

Наименование стеклоизделия _____
Сертификат соответствия № _____
Заказ № _____
Заказчик _____

Обозначение изделия: _____ № _____
Размеры _____
Маркировка _____

Назначение изделия: Электрообогреваемое изделие

Основные технические характеристики:

Наименование показателя	Значение
Напряжение питания, В	
Сопротивление нагревательного элемента, Ом	
Ток источника (ограничение), А	
Мощность (на изделие), Вт	
Максимальная предельно-допустимая температура, °С	
Продолжительность тестового нагрева, час	
Разница температуры в пяти контрольных точках не более, °С (см. рис.)	
Масса, кг	
Наличие датчика контроля температуры	

ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед эксплуатацией стекла многослойного электрообогреваемого (далее – изделие) необходимо ознакомиться с требованиями безопасности.

Производитель не несет ответственности за травмы и повреждения, полученные в результате неправильной установки и эксплуатации изделия.

При эксплуатации изделия необходимо соблюдать меры безопасности. Для снижения риска возникновения пожара, поражения электрическим током, несчастных случаев или имущественного ущерба:

1. Изделие должно использоваться только с параметрами электропитания согласно настоящего Паспорта.
2. Не допускается эксплуатация изделия с поврежденным шнуром, вилкой, а также в случае неисправностей и иного повреждения.
3. Не допускается подключать изделие к источнику питания до его полной сборки и регулировки. Перед монтажом необходимо убедиться, что изделие отключено от напряжения.
4. Запрещается накрывать изделие.
5. Запрещается разбирать изделие и подвергать механическому воздействию и ударам.
6. Запрещается включать в сеть изделие с трещинами.
7. Запрещается мыть изделие, находящееся под напряжением, с использованием большого количества воды.
8. Если изделие не используется, его необходимо отключить от сети электропитания.

ГАРАНТИЯ

1. Гарантийный срок эксплуатации стекла – один год с даты изготовления, включая время хранения. В течение этого срока предприятие устраняет обнаруженные дефекты с учетом соблюдения условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
2. Гарантия не распространяется на изделия, поврежденные в процессе монтажа и эксплуатации.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ ПРОДУКЦИИ

Стекло многослойное электрообогреваемое изготовлено в соответствии с требованиями ТУ 5923-009-44590920-2018.

Изделие принято службой качества и признано годным к эксплуатации.

Электрические испытания провел _____ (_____)

Специалист службы качества _____ (_____)