



Утверждаю  
Генеральный директор  
ООО «Спектр»

Толмачев А.Б.  
«26» января 2023 г



**Стеклопакеты клееные**  
**Технические условия**  
**ТУ 23.12.13-002-46305971-2023**

Инов. № подл.	Подп. и дата
	Инов. № дубл.
Инов. №	Взам. Инов. №
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.	Толмачев А.Б.		15.02.23
	Пров.	Толмачев А.Б.		15.02.23
	Н.			
	Утв.	Толмачев А.Б.		15.02.23

**ТУ 23.12.13-002-46305971-2023**

**СТЕКЛОПАКЕТЫ КЛЕЕНЫЕ**  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Лит.	Лист	Листов
	1	11

ООО «Спектр»  
ИНН 6829156900

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	3
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
4. ТРЕБОВАНИЯ К СТЕКЛАМ.....	5
5. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ.....	6
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	8
7. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ СТЕКЛОПАКЕТА.....	8
8. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	9
9. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ ИЗДЕЛИЙ.....	10
10. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	11

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					<b>23.12.13-002-46305971-2023</b>					2
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1.1. Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на изделия из листового стекла - стеклопакеты клееные (далее – изделия или стеклопакеты), предназначенные для остекления светопрозрачных конструкций.

1.2. Требования настоящих ТУ являются дополнительными к ГОСТ 24866, действующим нормам и правилам. При наличии разночтений между требованиями ТУ и действующих норм, следует руководствоваться требованиями настоящих технических условий.

## 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, рабочим чертежам, соответствующим действующему регламенту производства, а также требованиям действующих нормативных документов.

### 2.2. Область применения

2.2.1. Стеклопакеты клееные предназначены для остекления светопрозрачных конструкций: оконных и дверных блоков, перегородок, зенитных фонарей, стеклянных крыш, фасадных систем и др. в зданиях и сооружениях различного назначения, а также для других целей.

## 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих технических условиях применены следующие термины с соответствующими определениями, таблица 1:

Таблица 1

Термин	Определение
<b>1. Основные термины</b>	
Изделие из стекла	Изделие с использованием бесцветного или окрашенного в массу листового натрий-кальций-силикатного стекла
Локальные пороки	Пороки, имеющие примерно одинаковые размеры по разным направлениям – пузыри, инородные включения
Линейные пороки	Пороки, у которых один из линейных размеров значительно превышает другие – царапины (грубые и волосные), потёртость
Краевая зона изделия	Часть поверхности изделия, закрываемая деталями строительных конструкций и невидимая при его эксплуатации <b>Примечание:</b> Если иное не указано в техническом задании, то для изделий площадью менее 5 м <sup>2</sup> ширина краевой зоны составляет 15 мм, более 5 м <sup>2</sup> – 20 мм.
Неразрушающие пороки	Любые виды пороков, не относящиеся к разрушающим.
Долговечность стеклопакета	Характеристика стеклопакетов, определяющая способность сохранять эксплуатационные качества в течение заданного срока, подтвержденная результатами лабораторных испытаний и выражаемая в условных годах эксплуатации.

23.12.13-002-46305971-2023

Лист

3

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

Термин	Определение
Герметичность стеклопакета	Свойство стеклопакета противостоять газообмену внутреннего межстекольного пространства с окружающей средой, в том числе проникновению газов, водяных паров и воды
Точка росы стеклопакета	Стойкость стеклопакета к появлению конденсата на внутренней поверхности стекла при воздействии низких температур
Показатель влагопроницаемости	Значение остаточной влагоемкости влагопоглотителя после проведенных испытаний
Моллированный стеклопакет	Стеклопакет, изготовленный с применением моллированного стекла, и имеющий криволинейную поверхность
Дистанционная рамка	Материал, используемый для разделения стекол в стеклопакете, обеспечивающий заданное расстояние между стеклами
Межстекольное пространство	Промежуток между стеклами в стеклопакете
Влагопоглотитель	Вещество для понижения парциального давления водяного пара в межстекольном пространстве
Структурный стеклопакет	Стеклопакет, предназначенный для применения в системах структурного ("безрамного") остекления. Герметизирующие слои структурного стеклопакета не закрываются элементами рамы и не защищены от прямого воздействия ультрафиолетового излучения
Формула стеклопакета	Запись, в которой указывают: виды (марки) стекол, их номинальная толщина, ширина дистанционной рамки, вид газа, заполняющего межстекольное пространство. Формула стеклопакета читается от наружного стекла к внутреннему
СПО	Однокамерный стеклопакет
СПД	Двухкамерный стеклопакет
Heat Soak Test (HST)	Тест на ускоренное старение. Производится с целью выявить никельсульфатные включения, которые становятся причиной спонтанного разрушения закаленного или упрочненного стекла
<b>2. Включения (пороки стекломассы)</b>	
Пузырь	Полость в стекле различных размеров и форм
<b>3. Пороки формования</b>	
Отпечатки валков	Небольшие углубления на поверхности стекла, иногда сопровождающиеся налетом белого или серого цвета
Кованость	Дефект поверхности стекла в виде мелкой волнистости, пятен и ряби различной интенсивности, имеющий непрерывный характерный
Прилипшая крошка	Мелкие частицы стекла, приварившиеся к поверхности изделия
Локальное отклонение от плоскостности	Отклонение от плоскостности, измеренное по длине 300 мм

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

23.12.13-002-46305971-2023

Лист

4

Термин	Определение
<b>4. Пороки, вызванные механическими повреждениями</b>	
Царапина	Острое механическое повреждение поверхности изделия в виде черты. В зависимости от ширины различают царапины грубые и волосные
Заполированная царапина	Царапина с размытыми (оплавленными) краями
Потертость	Механическое повреждение поверхности стекла в виде сплошной или прерывистой полосы, вызывающее ухудшение прозрачности
Скол	Нарушение геометрии листа стекла в виде углубления на торцевой поверхности
Трещина	Нарушение целостности стекла, проходящее по всей толщине материала
Посечка	Нарушение целостности стекла, не проходящее по всей толщине и имеющее ограниченную длину
<b>5. Прочие пороки</b>	
Радужные полосы (пятна)	Небольшие отдельные участки на поверхности стеклопакета, видимые под острым углом к плоскости стеклопакета или в поляризованном свете
<b>6. Маркировка</b>	
Маркировка	Маркировка изделия, которую невозможно удалить с помощью промышленных средств для мытья стекол

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СТЕКЛАМ

4.1. Стекла стеклопакетов по показаниям внешнего вида должны соответствовать требованиям, указанным в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Локальные пороки (кроме сколов, выступов, отбитых углов)			Линейные пороки		
	Размер порока, мм	Количество, шт., не более, на изделие площадью, м <sup>2</sup>			Размер, мм	Количество, шт., на 1м <sup>2</sup>
		До 1 включ.	От 1 до 3 включ.	Свыше 3		
Изделие из стекла, зеркала	до 0,5 включ.	Не нормируются			До 10 включ.	не более 2
	От 0,5 до 1,0	2	3	5		
	От 1,0 до 3,0	1	2	3	От 10 до 30	не более 1
	Свыше 3,0	0	1	1		
Примечание: 1. Выступы и отбитые углы – не допускаются. 2. Допускается наличие микросколов (размером не более 0,5 мм) на поверхности обработанной кромки. 3. На необработанной кромке изделий допускаются сколы и щербинки глубиной не более 5мм.						
Изделия из закаленного стекла	до 0,5 включ.	Не нормируются			До 10 включ.	не более 2
	От 0,5 до 1,0	3	4	6		
	От 1,0 до 3,0	2	3	4	От 10 до 30	не более 1
	Свыше 3,0	1	2	3		
Примечание: 1. Выступы и отбитые углы – не допускаются. 2. Допускается наличие микросколов (размером не более 0,5 мм) на поверхности обработанной кромки. 3. Допускается на поверхности изделия отпечатки валков, выщелачивание и помутнения поверхности (блуж), невидимые с расстояния 1 м в проходящем свете. 4. Допускаются на поверхности изделий радужные пятна, видимые под определенным углом.						

**23.12.13-002-46305971-2023**

Лист

5

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм Лист № докум. Подп. Дата

4.2 В случаях, когда в стеклопакетах для наружного остекления применяют неупрочненное стекло (в том числе многослойное), его коэффициент поглощения солнечного излучения должен быть не более 30%. При коэффициенте поглощения солнечного излучения от 30% до 50% стекло рекомендуется подвергать упрочнению.

### 5. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

5.1. Номинальная длина и ширина изделий, а также вид и толщина применяемого материала устанавливается Покупателем при проектировании конструкций с учетом действующих строительных и иных норм и правил, нагрузок и климатических условий.

5.2. На основании полученного от Покупателя технического задания и/или рабочих чертежей производится оформление заказа (договора).

5.3. Предельные отклонения стеклопакетов по высоте (длине) и ширине должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3. При этом смещение стекол на опорной стороне (опорных сторонах) относительно друг друга не должно превышать 1,0 мм.

Таблица 3

Номинальный размер по высоте (длине) или ширине, мм	Однокамерный стеклопакет, мм	Двухкамерный стеклопакет, мм
До 2000 включительно	+/- 2,0	+/- 3,0
Свыше 2000 до 3000	+/- 3,0	+/- 4,0
Свыше 3000	+/- 4,0	+/- 5,0

Примечания:

- Смещение стекол в стеклопакетах прямоугольной формы устанавливают в договоре на поставку. Допускается смещение стекол в стеклопакетах прямоугольной формы устанавливать в чертеже.
- Отклонение от прямолинейности кромок стеклопакета не должно превышать предельных отклонений по высоте и ширине, указанных в таблице 3.

5.4. Для стеклопакетов, имеющих прямоугольную форму, разность длин диагоналей не должна превышать значений, указанных в Таблице 4.

Таблица 4

Длина диагоналей	Разность длин диагоналей, не более
До 1500 включительно	3
Свыше 1500 до 2500	4
Свыше 2500	5

5.5. Для стеклопакетов, имеющих прямоугольную форму, отклонения формы должны находиться в пределах полей допусков, которые устанавливают в чертежах (шаблонах) на их изготовление с учетом значений, указанных в Таблице 6. В случае необходимости Покупатель предоставляет шаблон (эталон), который согласовывается с изготовителем. Допустимые отклонения размеров изделий сложной конфигурации указаны в Таблице 5.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**23.12.13-002-46305971-2023**

Лист

6

Таблица 5

Наименование	Толщина изделия, мм			
	от 3 до 4	от 5 до 6	от 8 до 10	от 12 до 19
Допустимые отклонения от жесткого шаблона (оргалит, фанера, стекло)	±3мм	±3мм	±5мм	±6мм
Допустимые отклонения от заданных параметров изделий сложной конфигурации	±3мм	±3мм	±4мм	±5мм
<b>Примечание:</b> Контрольный (эталонный) шаблон должен быть изготовлен из твердого материала (оргалит, фанера и т.п.) в масштабе 1:1. Размеры изделия проверяют путем наложения шаблона на проверяемое изделие и визуальной оценки совпадения их контуров.				

5.6. Предельное отклонение номинальной толщины стеклопакетов: однокамерных - +/- 1,0 мм, двухкамерных - +/- 1,5 мм.

5.7. Отклонение от плоскостности листов стекла в стеклопакете не должно превышать 0,001 длины стороны стеклопакета, параллельно которой производится измерение, при использовании листового стекла по ГОСТ 111. При использовании других видов стекол отклонение от плоскостности не должно превышать значений, установленных в нормативных документах на эти виды стекол (при отсутствии в нормативных документах требований к этому показателю значение отклонений от плоскостности принимается в значениях, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Номинальная толщина стекла, мм	Общее отклонение от плоскостности, мм/м, не более		Локальное отклонение от плоскостности, мм/300 мм, не более
	стекло без покрытия	стекло с покрытием	
Свыше 3,0 до 6,0 включительно	3	4	0,5
Свыше 6,0 до 25,0 включительно	2	3	0,4

5.8. При изготовлении двухкамерных стеклопакетов допускается смещение дистанционных рамок относительно друг друга не более 3 мм для стеклопакетов прямоугольной формы, и не более 5 мм для стеклопакетов сложной конфигурации.

5.9. Допускается выступание первичного герметика (бутила) внутрь камеры стеклопакета не более 3 мм.

5.10. Глубина внутреннего (первичного) герметизирующего слоя на прямолинейных участках должна быть не менее 4 мм. Глубина наружного герметизирующего слоя по торцу стеклопакета должна быть не менее 3 мм, общая глубина герметизирующих слоев - не менее 9 мм. Номинальную толщину первичного герметизирующего слоя устанавливают в технологической документации в зависимости от вида применяемого герметика. Глубина наружного герметизирующего слоя при использовании силиконовых герметиков должна быть не менее 6 мм.

5.11. В конструкциях стеклопакетов, изготовленных с применением многослойного, огнестойкого, закаленного, термоупрочненного стекол, допускается увеличение предельных отклонений по номинальной толщине до: для однокамерных стеклопакетов +/- 1,5 мм, двухкамерных - +/- 2,0 мм.

23.12.13-002-46305971-2023

Лист

7

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм Лист № докум. Подп. Дата





конструкции. При проектировании стеклопакетов следует учитывать температурные напряжения, действующие в процессе эксплуатации стеклопакетов (в том числе за счет поглощения солнечной энергии), а также влияние отрицательных температур и перепадов давления на отклонение от плоскостности (линзообразование стеклопакетов).

7.3. Для изготовления стеклопакетов применяют стекла толщиной не менее 4 мм.

7.4. При использовании в составе стеклопакета узорчатого стекла, рекомендуется сборка стеклопакета рифлением наружу.

7.5. Не рекомендуется изготовление стеклопакетов размером менее 300 x 300мм, а также с соотношением сторон более чем 5:1.

7.6. При применении стекла с мягким покрытием (не стойким к внешним воздействиям) кромка по всему периметру стекла должна быть очищена от покрытия на глубину герметизирующего слоя, но не менее 9 мм. В случае если очищенная от покрытия кромка по периметру стекла не закрывается профилями конструкции, то внешний вид согласовывается изготовителем с потребителем на образцах.

7.7. Допускается наличие видимых прозрачной или золотистой полосы вдоль дистанционной рамки шириной не более 2 мм, если иное не указано в договоре на изготовление стеклопакетов.

7.8. Допускается наличие следов от круга для снятия покрытия в виде полос в зоне герметизации стеклопакета. Допускается не снимать покрытие по кромке стекла, если это указывается производителем стекла с покрытием".

7.9. При изготовлении стеклопакетов в качестве влагопоглотителя применяется синтетический гранулированный цеолит без связующих веществ (молекулярное сито), которым заполняют полости дистанционных рамок.

Порядок заполнения дистанционных рамок влагопоглотителем и его контроль устанавливается в технологической документации, в зависимости от размеров стеклопакетов и используемых герметиков. При этом заполнение влагопоглотителем производится не менее, чем 50% объема дистанционных рамок.

7.10. При применении в стеклопакетах термопластичных рамок и дистанционных лент, с внедренным в массу влагопоглотителем, эффективность влагопоглотителя не контролируется.

7.11. Для первичного герметизирующего слоя применяются полиизобутиленовые герметики (бутилы). Для вторичного герметизирующего слоя применяются полисульфидные (тиоколовые), полиуретановые или силиконовые герметики.

В стеклопакетах для структурного остекления в качестве наружного герметизирующего слоя применяются структурные силиконовые герметики, осуществляющие дополнительные несущие функции.

7.12. Применяемые герметики соответствуют требованиям ГОСТ 32998.4 по показателям, указанным в ГОСТ 32998.6 для каждого герметизирующего слоя, и имеют адгезионную способность к стеклу и дистанционной рамке и прочность, обеспечивающие требуемые характеристики стеклопакетов в рабочем диапазоне температур.

Применяемые герметики должны быть совместимы между собой и с герметиками, используемыми при установке стеклопакетов в строительные конструкции. Не допускается взаимное проникновение герметиков и химические реакции между ними.

Герметики должны отвечать гигиеническим требованиям.

## 8. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

8.1. Порядок и методика контроля стеклопакетов проводится по ГОСТ 24866-2014

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	23.12.13-002-46305971-2023	Лист

8.2 Проверка показателей внешнего вида проводится на расстоянии от 0,6 м до 1,0 м от поверхности изделия, в условиях проходящего света при рассеянном дневном освещении или подобном ему искусственном (без прямого освещения) при освещенности от 300 до 600 люкс. Изделие устанавливается вертикально (угол отклонения от вертикали не более 15°).

8.3. В случае обнаружения пороков производится подсчет их количества, измерение размеров и расстояния между ними. Размер порока определяет по наибольшему четко выраженному очертанию без учета оптических искажений. Пороки размером менее 1 мм измеряют лупой, размером 1 мм и более – линейкой. Расстояние между пороками измеряют между их ближайшими точками линейкой или рулеткой.

8.4. Изделие считается выдержавшим испытание, если количество и размеры пороков соответствуют требованиям пункта 4.1. настоящих Технических условий.

8.5. Непрерывность герметизирующих слоев проверяют визуально при освещенности от 300 до 600 лк на расстоянии от 0,6 до 1,0 м.

8.6. Покупатель имеет право проводить за свой счет контрольную проверку качества изделий на складе изготовителя. По договоренности сторон приемка может производиться на складе Покупателя или в ином месте, что отдельно оговаривается в договоре на поставку.

### 9. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ ИЗДЕЛИЙ

9.1. Несмываемая маркировка на стеклопакеты наносится по письменному требованию Покупателя, с обязательным указанием места нанесения.

9.2. Несмываемую маркировку наносят на каждое изделие, подлежащее маркировке.

9.3. Содержание маркировки закаленного стекла:

- наименование изготовителя - «ООО Спектр»;
- обозначение нормативного документа, требованиям которого соответствует изделие - ГОСТ 24866-2014;
- дату (год) изготовления изделия ;
- обозначение изделия

9.4. Маркировку наносят на дистанционную рамку.

9.5. Содержание, место и читабельность маркировки проверяют методом визуального контроля по ГОСТ 32557.

### 10. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1. Упакованные изделия транспортируют в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. При транспортировании изделия должны устанавливаться вертикально, торцами по направлению движения транспорта и закреплены так, чтобы исключить возможность их перемещения и качания в процессе транспортирования.

10.2. При транспортировании, погрузке и выгрузке изделий должна быть обеспечена его сохранность от механических повреждений и атмосферных осадков.

10.3. Изделия должны храниться в закрытых сухих отапливаемых помещениях в распакованном виде, переложенными пробковыми прокладками, в вертикальном положении под углом от 5° до 15° к вертикали, на стеллажах или пирамидах, покрытых амортизирующим материалом.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

23.12.13-002-46305971-2023

Лист

10

10.4. Температура в помещении для хранения изделий должна быть не менее 10 °С, относительная влажность воздуха - не более 70%.

10.5. В помещении для хранения не должны находиться материалы и вещества, которые могут вызвать повреждение изделий (кислоты, щелочи, соли, органические растворители, краски, лаки, строительные растворы и др.).

Приложение А

**Перечень ссылочных документов**

Обозначение	Название нормативного документа
ГОСТ 111-2014	Стекло листовое бесцветное. Технические условия
ГОСТ 30698-2014	Стекло закаленное . Технические условия
ГОСТ 33087-2014	Стекло термоупрочненное. Технические условия
ГОСТ 30733-2014	Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием. Технические условия
ГОСТ 31364-2014	Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием. Технические условия
ГОСТ 32361-2013	Стекло и изделия из него. Пороки. Термины и определения
ГОСТ 32529-2013	Стекло и изделия из него. Правила приемки
ГОСТ 32530-2013	Стекло и изделия из него. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 32539-2013	Стекло и изделия из него. Термины и определения
ГОСТ 32557-2013	Стекло и изделия из него. Методы контроля геометрических параметров и показателей внешнего вида
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 32557-2013	Стекло и изделия из него. Методы контроля геометрических параметров и показателей внешнего вида
ГОСТ 32998.4-2014 (EN 1279-4:2002)	Стеклопакеты клееные. Методы определения физических характеристик герметизирующих слоев
ГОСТ 32998.6-2014 (EN 1279-6:2002)	Стеклопакеты клееные. Правила и методы обеспечения качества продукции
ГОСТ 30779-2014	Межгосударственный стандарт. Стеклопакеты клееные. Метод оценки долговечности
ГОСТ 24866-2014	Стеклопакеты клееные. Технические условия

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**23.12.13-002-46305971-2023**

Лист

11