

# **Технические условия изготовления индивидуальных изделий**

**ТУ 102020-01**

2020

---

## Технические условия изготовления индивидуальных изделий

### Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на изделия из листового стекла и зеркал (далее - изделия), предназначенные для остекления светопрозрачных конструкций, оформления интерьера, декоративных целей, изготовления мебели, изготовления стекла безопасного (закаленного и многослойного), плоского и моллированного (гнутого) различного применения (кроме автомобильного).

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, рабочим чертежам, соответствующих действующему техническому регламенту производства, а так же требованиям ГОСТ 111-2001, ГОСТ 427-75, ГОСТ 30698-2000, ГОСТ 30826-2001, ГОСТ 5533-86, ГОСТ 7502-98. Таблица соответствия требованиям.

### Перечень ссылочной документации

Таблица 1

Обозначение	Название нормативного документа
ГОСТ 111-2001	Стекло листовое.
ГОСТ 5533-86	Стекло листовое узорчатое.
ГОСТ 30698-2000	Стекло закаленное строительное. Технические условия.
ГОСТ 30826-2001	Стекло строительного назначения. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

### 2. ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕШНЕГО ВИДА

2.1. В таблице 2 представлены определения и термины, используемые в настоящих технических условиях.

2.2. Изделия из листового стекла (зеркала) по показаниям внешнего вида (дефектам) соответствуют таблице 3.

Примечание: Дефектами считаются локальные нарушения физической и химической однородности стекла, зеркала, а также инородные включения (пороки), видимые с расстояния 1 м при комнатном освещении.

### Определения и термины

Таблица 2

Термин	Определение
<b>1. Включения (пороки стекломассы)</b>	
Пузырь	Полость в стекле различных размеров и форм
<b>2. 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, прилипшие к поверхности изделия

<b>3. 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>4. Прочие пороки</b>	
Выщелачивание	Матовый налет или радужная окраска на поверхности стекла в виде пятен различных размеров и форм
Блюм	Помутнение поверхности стекла голубоватого, серовато-белого, серовато-желтого и других оттенков после вторичной термообработки стекла

Таблица 3

Наименование порока	Допустимая норма на 1 м <sup>2</sup>
<b>Пузыри размерами (шт.):</b>	
До 1мм	Не допускаются в сосредоточенном виде*
Свыше 1мм до 2 мм	4
Свыше 2мм до 3 мм	2
<b>Царапины, мм:</b>	
Волосные	Не допускаются в сосредоточенном виде*
грубые	30(100)**
Заполированные царапины	50(100)**
<b>Потертости, до 10 мм<sup>2</sup>:</b>	
Слабые	Не допускаются в сосредоточенном виде*
Грубые	2(5)**
<b>Скол, мм:</b>	
До 1 мм	5
Свыше 1 мм до 2 мм	2
Свыше 2 мм	Не допускается
Посечка	Не допускается
Трещина	Не допускается
Выщелачивание на прозрачном стекле или зеркале	Не допускается
Выщелачивание на матовом или узорчатом стекле	Не допускаются видимые с расстояния 1 метр в проходящем свете
Блюм	Не допускаются видимые с расстояния 1 метр в проходящем свете
Отпечатки валков	Не допускаются видимые с расстояния 1 метр в проходящем свете
Кованость (гнутое стекло)	Допускается без ограничений
Прилипшая крошка (закаленное стекло)	Допускается без ограничений

\*Расстояние между пороками (сосредоточенность) - не менее 100 мм, количество допускаемых пороков на 1 м<sup>2</sup> - не более 5.

\*\*Цифра, заключенная в скобки, означает норму ограничения в крае изделия.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1. Номинальная длина и ширина изделий соответствует техническому заданию, предоставленному Покупателем. Предельные отклонения от номинальной длины и ширины соответствуют Таблице 4.

Предельное отклонение размеров изделий прямоугольной формы из стекла и зеркала

Таблица 4

Толщина, мм	Отклонение размера, мм			
	До 500мм	500-1000мм	1000-1500мм	Свыше 1500мм
2, 3, 4	±1,5	±1,5	±1,5	±2
5, 6	±1,5	±1,5	±2	±2
8, 10	±2	±2	±2	±3
12, 15	±2	±2	±3	±4
19	±3	±3	±4	±4

3.2. Форма и размеры изделий сложной конфигурации соответствуют техническому заданию, чертежам или шаблонам, предоставленных Покупателем и согласованных с изготовителем. Допустимые отклонения в размерах указаны в Таблице 5.

Допустимые отклонения в размерах для изделий сложной конфигурации

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

Примечание: Контрольный (эталонный) шаблон должен быть изготовлен из твердого материала (оргалит, фанера и т.п.).

3.3. Ответственность за предоставление размеров несет ООО «Интерьер-Стекло» исключительно в случае выезда уполномоченного представителя ООО «Интерьер-Стекло» для проведения замеров и анализа технического состояния объекта.

3.4. В остальных случаях ответственность за предоставленное техническое задание и параметры изделий несет Покупатель.

3.5. Разность длин диагоналей в изделиях прямоугольной формы должны соответствовать Таблице 6.

Допустимое значение разности длин диагоналей в изделиях прямоугольной формы

Таблица 6

Длина диагонали, мм	Разность длин диагоналей, мм	
	Толщина изделия до 4мм	Толщина изделия свыше 4мм
До 1600	3	5
От 1600	4	7

3.6. Предельные отклонения по толщине изделия не должны превышать 0,5 мм.

### 3.7. Обработка кромки изделий

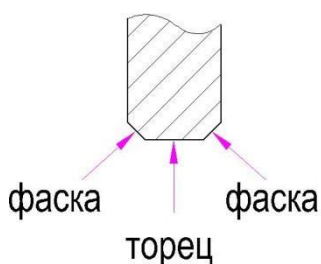
3.7.1. Выполняются следующие виды обработки кромки изделий: шлифованная кромка, полированная, двойная волна (каскад), карандаш.

**Примечание:** 1) Вид и требования к обработке кромки указываются в техническом задании.

2) Декоративная обработка кромки (каскад, карандаш) на многослойном стекле (триплекс) не производится.

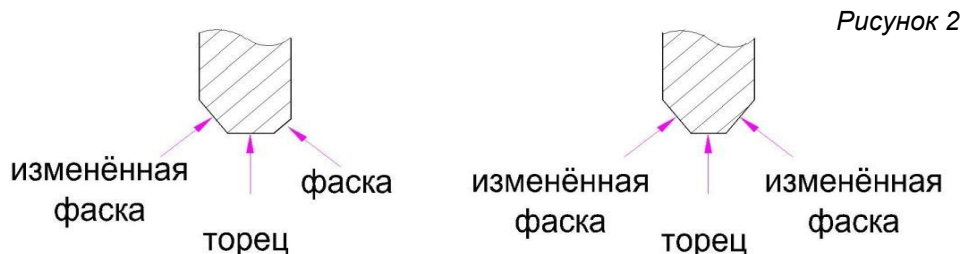
3.7.2. Внешний вид обработки (шлифованная, полированная кромка) соответствует рисунку 1.

Рисунок 1



3.7.3. Размер фаски 0,5 - 2,0 мм выполняется на усмотрение изготовителя. Иные параметры могут быть согласованы сторонами и указаны в техническом задании.

3.7.4. Внешний вид обработки под углом 45° - 89° (шлифованная и полированная кромка) соответствует рисунку 2.



3.7.5. Внешний вид декоративной обработки «каскад» соответствует рисунку 3.

3.7.6. Внешний вид декоративной обработки «карандаш» соответствует рисунку 4.

Рисунок 3

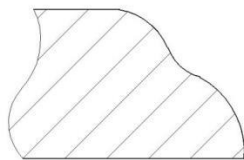
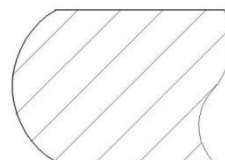


Рисунок 4



### 3.8. Фацет

3.8.1. Фацет и полированная кромка на изделии фигурной формы при переходе на прямую линию может иметь видимую линию перехода.

3.8.2. На изделиях с полированным фацетом допускается смещение линии сопряжения фацета относительно угла изделия до 3 мм.

3.8.3. Стандартный угол фацета составляет 3-7° (на усмотрение изготовителя). Определенная остаточная кромка оговаривается отдельно при оформлении заказа с обязательным указанием в

техническом задании. Минимальная остаточная кромка составляет 2 мм.

3.8.4. Отклонения по ширине facets соответствуют пределам, указанным в таблице 7.

Допустимые отклонения по ширине facets

Таблица 7

Ширина facets, мм	Максимальный размер заготовки, мм				
	До 200	От 200 до 500	От 500 до 1000	От 1000 до 2000	Свыше 2000
5 – 15	-1	-1	-1	-1	-1,5
	+2	+1,5	+1	+1	+1,5
20	-1,5	-1	-1	-1,5	-1,5
	+2	+1	+1	+1,5	+1,5
25 – 30	-1,5	-1	-1	-1,5	-1,5
	+2	+1	+1	+1,5	+2
35 – 40	-2	-1,5	-1,5	-2	-2
	+2	+1,5	+1,5	+2	+2
15 – 50	-2,5	-2	-2	-3	-3
	+2,5	+2	+2	+2	+2

### 3.9. Отверстия

3.9.1. Размеры и расположение отверстий на изделиях указывают в техническом задании (чертежах, эскизах).

3.9.2. Допуск на отклонение расположения отверстий указан в Таблице 8.

Допустимые значения отклонений от заданного диаметра и центра отверстий

Таблица 8

Диаметр отверстия, мм	Отклонения, мм
5-10	± 1,5
10-20	± 2
20-50	± 2
50-150	± 2

3.9.3. При отсутствии зенковки отверстий допускается наличие сколов на кромке отверстия размером не более 2 мм.

3.9.4. Отверстия в изделиях, подвергающихся термообработке (закалке), подлежат обязательному двухстороннему зенкованию.

### 3.10 Рисунок на изделии, наносимый технологией матирования.

3.10.1. Рисунок, наносимый на изделие, должен соответствовать эскизам, согласованным при оформлении заказа. При необходимости предварительной отрисовки эскиза рисунка и последующего его согласования, дата передачи изделий Покупателю переносится на срок, затраченный на согласование отрисованного эскиза.

3.10.2. Изготовитель вправе производить незначительную корректировку рисунка с учетом особенностей изделия без предварительного уведомления Покупателя, если Покупателем не обозначено в техническом задании строгое соответствие образцу.

3.10.3. Параметры углубления рисунка или объемного многоуровневого матирования определяется изготовителем в зависимости от толщины изделия и его параметров, если Покупателем не обозначены данные параметры в техническом задании.

3.10.4. Допускается различный уровень удаления верхнего слоя стекла, зеркала в пределах 0,2-1,5мм.

### 3.11. Гравировка на изделии

3.11.1. Рисунок, наносимый на изделие, соответствует образцам-эталонам или эскизам, согласованным при оформлении заказа.

3.11.2. Изготовитель вправе производить незначительную корректировку рисунка с учетом особенностей изделия без предварительного уведомления Покупателя, если Покупателем не обозначено в техническом задании строгое соответствие образцу.

3.11.3. Возможны непрополированные участки общей площадью не более 10 мм на 1 м<sup>2</sup>. Допускаются риски, царапины по линии гравировки, невидимые с расстояния 1м.

3.11.4. Отклонения по ширине линии гравировки должны соответствовать таблице 9.

3.11.5. Ограничения по выполнению гравировки на изделии указаны в таблице 10.

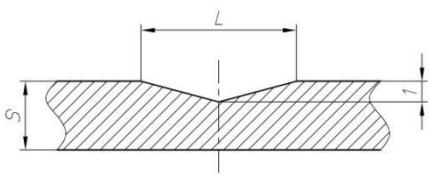
Отклонения по ширине линии гравировки

Таблица 9

Гравировка	Максимальный размер заготовки, мм			
	От 200 до 500	От 500 до 1000	От 1000 до 2000	Свыше 2000
V 6	-0,5мм +0,2мм	-0,8мм +0,3мм	-1мм +0,3мм	-1,5мм +0,5мм
V 10	-0,6мм +0,3мм	-1мм +0,3мм	-1,5мм +0,3мм	-2мм +0,5мм

Ограничения по выполнению гравировки

Таблица 10

№ п/п	Эскиз сечения кромки	Наименование вида кромки	Конструктивно-технологические параметры		
			Толщина изделия, S, мм	Размер ширины линии, L, мм	Минимальный размер изделия, мм
1		Гравировка симметричная, V-образная	4 - 19	6, 10	300 x 200
<p><b>Примечание:</b>                      Минимальная длина линии гравировки:                      L<sub>min</sub> (6 мм)= 30мм, L<sub>min</sub> (10 мм)= 45мм                      Минимально допустимый радиус линии гравировки:                      R<sub>min</sub> (6 мм)= 15мм, R<sub>min</sub> (10 мм)=35мм</p>					

**3.12. Дополнительные требования к закаленному плоскому и закаленному моллированному стеклу.**

3.12.1. Отклонения от плоскости для закаленного стекла указаны в таблице 11.

Отклонения от плоскости закаленного стекла

Таблица 11

Площадь стекла	Наименьшая сторона	Отклонение от плоскости
До 2 кв.м	До 500 мм	Не более 0,3 % (0,4%)*
	Более 500 мм	Не более 0,2 % (0,3%)*
свыше 2 кв.м	До 500 мм	Не более 0,3 % (0,4%)*
	Более 500 мм	Не более 0,3 % (0,5%)*

\*В скобках указано процентное отклонение для стекла с напылением и термopрочного стекла толщиной 4мм.

### 3.13. Дополнительные требования к многослойным стеклам.

3.13.1. Вид составляющих листов стекла, требования к толщине многослойного стекла, количество склеиваемых слоев устанавливаются Покупателем при проектировании конструкций с учетом действующих строительных и иных норм и правил, нагрузок, климатических условий, и указываются в конструкторской документации по согласованию с изготовителем.

3.13.2. Предельные отклонения по длине и ширине в плоском многослойном стекле не должны превышать значений указанных в таблице 1 и 2. При толщине изделий, превышающей 19 мм, допустимые значения соответствуют значениям, рекомендуемым для изделий толщиной 19 мм.

3.13.3. Допустимое смещение листов, входящих в состав плоского или гнутого многослойного стекла относительно друг друга составляет  $\pm 2$  мм.

3.13.4. В случае если хотя бы одно стекло, входящее в состав многослойного стекла (триплекс), является закаленным, допускается смещение отверстия в стеклах относительно друг друга до 2 мм.

3.13.5. Допускается наличие пузырей и отливов в неограниченном количестве на расстоянии не более 2 см от края изделия.

3.13.6. Для многослойного стекла с декоративным наполнителем допускаются пороки в виде нарушения целостности рисунка размером до 1 см, но не более 3 шт на изделии.

3.13.7. При обработке триплекса в стеклопакете допускаются сколы по кромке внутри изделия размером до 1,5 мм в неограниченном количестве.

3.13.8. При сверлении триплекса в стеклопакете допускаются сколы по кромке отверстия внутри изделия размером до 3 мм в неограниченном количестве.

3.13.9. При изготовлении триплекса с цветным слоем допускается отличие цвета (ореол) на расстояние не более 50 мм от края изделия.

3.13.10. При монтаже многослойного стекла (триплекс) не рекомендуется пользоваться химически-активными вспомогательными материалами (герметики, клеи, содержащие растворитель, кислоту, щелочь и др.) в местах возможного соприкосновения с ламинирующим материалом (по торцу изделия), так как это может привести к расслоению изделия (отлипам).

3.13.11. Маркировка по ГОСТ наносится по письменному требованию клиента с указанием места маркировки.

### 3.14. Дополнительные требования к нанесению защитных пленок.

3.14.1. При работе со стеклоизделиями используется пленка бесцветная, тонирующая, матовая, зеркальная, строительная и специальная, толщиной 56 мкр, 112 мкр, 200 мкр, 300 мкр, 400 мкр.

3.14.2. При наклейке пленки на стекло допускается наличие определенных пороков.

#### Допустимые пороки при наклейке пленки на стекло

**А.** Окончательная проверка уровня качества установленной пленки должна производиться после полного высыхания клея. Типовое высыхание клея указано в таблице. 18

Толщина пленки в мкм	типовое время сушки (сутки)
До 100 ( <i>2mil – 56 мкм</i> )	<b>30</b>
От 100 до 200 ( <i>4mil – 112 мкм, 7mil – 196 мкм</i> )	<b>60</b>
От 200 до 300	<b>100</b>
От 300 до 450 ( <i>12mil – 336 мкм</i> )	<b>140</b>

**Б.** При определении качества установленной пленки до истечения срока, указанного в табл.18, такие эффекты, как водные пузырьки, водные искажения и водяные помутнения (матовые пятна), не являются



дефектами.

**В.** Стекло с установленной пленкой должно осматриваться под прямым углом изнутри помещения на расстоянии не менее 2м. Осмотр должен проводиться при естественном дневном свете, избегая попадания прямых солнечных лучей. При осмотре должна оцениваться нормальная зона видимости за исключением области шириной 50 – 55 мм по периметру стекла.

**Г.** На готовой продукции (после полной активации адгезивной системы) допускаются следующие дефекты, связанные с качеством стекла, пленки и технологии ее установки в расчете на 1 кв. м. (см. Таблицу 19 с дополнениями)

Таблица 19

Пыль, волоски	Количество на м <sup>2</sup>	Размер пузыря, Ø	Количество на м <sup>2</sup>
До 1 мм	неограниченно	до 1 мм	10 шт
До 2 мм	10	до 2 мм	3 шт
До 3 мм	3	свыше 2 мм	Не допускаются
Свыше 3 мм	Не допускаются		

Дополнения:

- отлипы на расстоянии не более 10 мм от края стекла, суммарной площадью не более 3-х кв. см.  
- царапины волосяные в рассредоточенном виде, не вызывающие оптических искажений общей длиной не более 250 мм.

3.14.3. - Полупрозрачные участки и замутнения общей площадью не более 1 кв. см. на 1 кв.м.

3.14.4. На расстоянии 30 мм от края стекла, а также на закаленном и гнутом стекле пороки не регламентируются.

3.14.5. При наличии обработанной кромки, подрезка производится по краю фаски. При необработанной – до 4 мм от края.

3.14.6. Декоративные пленки Ogasal 641 и т.п. используются в интерьере и при изготовлении мебели. Толщина пленки 100 мкр. Данная пленка не являются защитной, однако при разбивании удерживают осколки от рассыпания.

### 3.15. Дополнительные требования к стеклам с фотопечатью.

3.15.1. Поскольку стеклянное полотно имеет свой естественный оттенок, при переносе изображения на изделие возможно небольшое отклонение оттенка от заданного, в зависимости от толщины стекла.

3.15.2. Для нанесения фотопечати используются изображения в JPEG формате. Требования к количеству пикселей для изображений, предоставленных Покупателем:

До 1500 мм      Min 1600×1200 pcs

Свыше 1500 мм      Min 1920×1200 pcs

3.15.3. При нанесении фотопечати возможно проявление полос на изображении, неразличимых с расстояния 1,5 метра.