|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | УТВЕРЖДАЮ  Генеральный директор ООО «СПЕКТР»  Толмачев А.Б.\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Проект технических условий изготовления изделий из листового стекла и зеркала**  Дата введения в действие  «12» ноября 2020 г. | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 1 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | СОДЕРЖАНИЕ   1. Основные понятия и определения 3 2. Технические требования 4 3. Основные параметры и характеристики изготавливаемой   продукции 4   * 1. Автоматическая резка стекла 5   2. Изготовление изделий с различными видами кромки 6   3. Изготовление изделий с фацетом 7   4. Изготовление изделий с отверстиями 10   5. Гравировка на изделии 10   6. Фрезеровка отверстий 11   7. Моллирование изделий 12   8. УФ – печать 12   9. УФ – склейка изделий 13   10. Нанесение пескоструйных изображений 13   11. Плоттерная резка 14   12. Наклейка на стеклоизделия фацетированных элементов "бевелс" 14   13. Фьюзинг 14   14. Изготовление зеркала «Алюминирование» 14   15. Пескоструйная обработка поверхности стекла 15   16. Ламинирование стеклоизделий пленкой 15  1. Требования к материалам 15 2. Упаковка 16 3. Транспортировка и хранение 16 4. Правила приемки 17   Приложение №1 18  Перечень ссылочной документации 20  Приложение №2 Лист регистрации изменений 21 | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 2 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЛИСТОВОГО СТЕКЛА И ЗЕРКАЛ**  Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на изделия из листового стекла и зеркал (далее изделия), предназначенные для оформления интерьера в виде настенных, кухонных, интерьерных зеркал с нанесением декоративных изображений и материалов, стекла и зеркал для мебели, мебели из стекла, стекла безопасного (закаленного и многослойного), плоского и гнутого, различного применения.  **1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**  ***Стекло*** – твердый, прозрачный (бесцветный или окрашенный), хрупкий материал, состоящий в основном из кварцевого песка и стеклообразующих компонентов (основной – оксид кремния).  ***Зеркало*** – стекло с серебряным отражающим покрытием, защищенным слоем краски.  ***Лакобель*** – декоративное стекло, одна из сторон которого покрыта ровным слоем краски, в результате чего стекло становится непрозрачным.  ***Бевелс*** – небольшой элемент из стекла или зеркала различных форм с фацетом.  ***Моллирование*** - это метод термической обработки стекла в специальной печи, позволяющий гнуть его, придавать необходимый радиус изгиба при помощи металлической формы.  ***Фьюзинг*** - это витражное стекло, изготовленное в виде аппликации из разноцветных кусочков стекла, выложенный на стеклянную основу, запекается в специальной печи. В результате чего получается интересная фактура готового материала, яркая и объемная.  ***Плоттерная резка*** - технология, которая позволяет прорезать до подложки материал вдоль контура изображения из самоклеящейся пленки. Резка называется «плоттерной» из-за того, что этот процесс производит специальный высокоточный аппарат - плоттер  ***Изготовление зеркала «Алюминирование»*** - технология производства зеркал посредством напыления алюминиевой пленки на поверхность стекла.  ***Ламинирование*** - нанесение на поверхность стеклоизделия защитной пленки, которая препятствует разлету осколков при повреждении стеклоизделия. | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 3 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | ***УФ – печать*** - суть фотопечати, это использование особых чернил, которые отверждаются под воздействием ультрафиолета, образуя на стекле полимерное покрытие. Данная технология наиболее экологически чистая из всех прочих, что немало важно для интерьерной печати.  ***УФО – склейка*** - это современная технология склеивания деталей из листового стекла прозрачным клеем, а также склеивания металла и стекла.  ***Фигурное изделие*** – изделие криволинейной формы, а также изделие, имеющее хотя бы один угол не 90°.  ***Шлифовка кромки*** – обработка кромки шлифовальными кругами с алмазным напылением, вследствие чего кромка детали становиться матовой.  ***Полировка кромки*** - представляет собой последовательно: шлифовку и обработку кромки полировальными кругами при высоких оборотах, кромка становится прозрачной.  ***Фацет*** - это декоративный скос, скошенная боковая грань на зеркале или стекле.  ***Еврокрормка «FA»*** – самая востребованная трапециевидная форма кромки, которая обеспечивает наилучшую геометрию прямых участков обработки.  ***Кромка «РЕ*** – ***карандаш»*** - кромка стекла в виде полукруга.  ***Контрольный (эталонный) шаблон*** - шаблон в натуральную величину будущего стеклоизделия, изготовленный из твердого материала (оргалита, фанеры, ДСП и т.п.).  ***Пескоструйная обработка*** – это холодная обработка поверхности стекла или зеркала, в результате чего, обработанная поверхность становится матового цвета.  ***Гравировка*** - способ создания изображения (рисунка, надписи, орнамента) на поверхности стекла посредством шлифовки кругами с алмазным напылением, в следствии чего изображение становится матовой.  ***Гравировка с полировкой*** - представляет собой последовательно: нанесение изображения (рисунка, надписи, орнамента) шлифовкой и обработкой изображения полировальным кругом, в следствии чего изображение становится прозрачным.   1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**    1. Изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, а также ГОСТ Р 54162–2010, ГОСТ Р 54170-2010, ГОСТ Р 6799-2005, ГОСТ Р 111-2001, ГОСТ Р 54161-2010, ГОСТ Р 54169-2010, ГОСТ Р 54171-2010.    2. Все размеры указываются в миллиметрах (мм).    3. Предельные отклонения геометрических размеров изделий прямоугольной формы не должны превышать допуск на размер, указанный в Приложении   №1 таблица 1.   * 1. Разность длин диагоналей в изделиях прямоугольной формы должны соответствовать таблице 2 | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 4 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1. **ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗГОТАВЛИВАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ.**    1. ***Автоматическая резка стекла***   Резка выполняется на стекле толщиной от 3 до 15 мм. Максимальный размер полотна стекла 6000х3210 мм. Также может осуществляться сканирование шаблонов. Точность переноса размеров с материального носителя ±3 мм (ДСП; ДВП; фанера; гофрокартон) зависит от плотности материала и качества изготовления шаблона, толщиной не более 25 мм. Шаблон не сканируется, если он сделан из пескоструйного, сатинированного стекла или имеет карандашные линии по краю.  Точность резки ±0,35 мм. Допустимые значения отклонений изделий, изготавливаемых по шаблону приведены в Приложении №1 Таблица 3.  При изготовлении криволинейных вырезов, необходимо учесть размеры сопрягаемых радиусов для разных толщин стекла (Таблица 1). Для осуществления резки необходимо предоставить чертеж в электронном виде, либо обычный чертеж с указанием всех необходимых для построения детали размеров.  **Минимальные вырезаемые сопрягаемые радиусы**  R3  R 1 R 2  Таблица 1  Толщина R1, мм R2, мм R3, мм стекла, мм  4 20 20 20  5 30 30 20  6 40 40 20  8 50 50 20  10 60 60 25  12 70 70 30  15 100 100 50  19 150 150 60  Примечание: Заглубление для R1 и R2 должно быть не более ½ D | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 5 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

# Изготовление изделий с различными видами Кромки

*Дата*

*Подп.*

*№ докум.*

*Лист*

*Изм*

6

*Инв. № подл.*

А\*45°

* + 1. Необработанная кромка применяется, в случае если края стекла будут скрываться на торцах, допускается сколы и щербины глубиной не более 5 мм.
    2. Шлифованная кромка с матовой поверхностью. 3.2.3Полированная кромка с прозрачной поверхностью.

Точность выполнения кромочных работ ±1мм.

Обработка сложных деталей любой формы, в том числе с внутренними вырезами, толщиной 3 - 15 мм. Предельные размеры обрабатываемых деталей: max - 3000х1500 мм, min - 150х150 мм.

Минимальные внутренние радиусы - 20 мм.

Примечание: Вид и требования к обработке кромки оговариваются при заказе.

* + 1. Поверхность шлифованной кромки имеет матовый вид.
    2. Поверхность кромки изделия после резки имеет шероховатый, неоднородный, матовый волнообразный вид.
    3. По границе обработки шлифованной кромки допускаются микросколы

с характерным размером менее 1 мм

* + 1. Полированная кромка оптически прозрачная с торца.
    2. Поверхности полированной кромки должны быть обработаны равно мерно по всей длине.
    3. Притупление углов производится вручную. В зависимости от толщины, вида материала и габаритного размера изделия размер притупления варьируется от 1 до 2 мм.



*Подп. и дата*

Ограничения по видам обработки кромки приведены в таблице 2.

Таблица 2

*Инв. № дубл.*

# Ограничения по видам кромок

Максимальный размер детали, мм,

Минимальный размер детали, мм

Минимальный радиус кром- ки, R, мм

Размер фаски, А, мм

Толщина деталей, S, мм

Конструктивно-технологические параметры

Наименование вида кромки

Эскиз сечения кромки

№ п/п

*Подп. и дата*

*Взам. инв. №*

А\*45°

1

S

FA трапеция, прямолинейная

6 ÷ 15

0,5 ÷ 1,5

-

60х60

2000х1500

*Лист*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | S | РЕ карандаш, криволинейная | 3 | 1,5 | 50 | 130х130 | 3000х1500 |
| 4 | 1,5 | 50 |
| 5 | 1,5 | 50 |
| 6 | 1,5 | 50 |
| 8 | 1,5 | 50 |
| 10 | 1,5 | 50 |

*Инв. № подл.*

*Подп. и дата*

*Взам. инв. №*

## Изготовление изделий с фацетом.

* + 1. Прямолинейный фацет.

Фацет выполняется на стекле и зеркале толщиной от 3 до 15 мм. На триплексе - не выполняется.

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

Отклонения от ширины фацета допускаются ± 2 мм. Стандартный угол изготовления фацета 5°- 12°.

*Подп. и дата*

Возможная ширина прямолинейного фацета на фацетном станке

*Инв. № дубл.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стекло 4 мм** | | | | | | | | | | | | |
| Ширина детали, мм | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | |
| 40 | 1,5 |  | 10 |  | 2 |  | 10 |  | 2,5 |  | 10 |  |
| 50 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 60 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 70 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 80 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 90 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 100 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |
| 110 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |
| ≥120 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |

*Дата*

*Подп.*

*№ докум.*

*Лист*

*Изм*

7

*Лист*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стекло 5 мм** | | | | | | | | | | | | |
| Ширина детали, мм | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | |
| 40 | 1,5 |  | 10 |  | 2 |  | 10 |  | 2,5 |  | 10 |  |
| 50 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 60 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 70 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 80 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 90 |  | 20 |  |  | 20 |  |  | 20 |  |
| 100 |  | 20 |  |  | 20 |  |  | 20 |  |
| 110 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |
| ≥120 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стекло 6 мм** | | | | | | | | | | | | |
| Ширина детали, мм | Остаточная толщина стекла, мм | Макси­мальная ширина  фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Макси­мальная ширина  фацета, мм | | |
| 40 | 1,5 |  | 10 |  | 2 |  | 10 |  | 2,5 |  | 10 |  |
| 50 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 60 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 70 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 80 |  | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 90 |  | 25 |  |  | 25 |  |  | 25 |  |
| 100 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |
| 110 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |
| ≥120 |  | 40 |  |  | 40 |  |  | 40 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стекло ≥8 мм** | | | | | | | | | | | | |
| Ширина детали, мм | Остаточная толщина стекла, мм | Макси­мальная ширина  фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Максималь­ная ширина фацета, мм | | | Остаточная толщина стекла, мм | Макси­мальная ширина  фацета, мм | | |
| 40 | 1,5 |  | 10 |  | 2 |  | 10 |  | 2,5 |  | 10 |  |
| 50 |  | 10 |  |  | 10 |  |  | 10 |  |
| 60 |  | 20 |  |  | 20 |  |  | 20 |  |
| 70 |  | 25 |  |  | 25 |  |  | 25 |  |
| 80 |  | 30 |  |  | 30 |  |  | 30 |  |
| 90 |  | 35 |  |  | 35 |  |  | 35 |  |
| 100 |  | 40 |  |  | 40 |  |  | 40 |  |
| 110 |  | 45 |  |  | 45 |  |  | 45 |  |
| ≥120 |  | 50 |  |  | 50 |  |  | 50 |  |

*Взам. инв. №*

*Инв. № дубл.*

*Подп. и дата*

*Изм Лист*

*Инв. № подл.*

*№ докум.*

*Подп.*

*Дата*

*Лист*

*Подп. и дата*

8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Минимальный размер фацетированного стекла – 40х40 мм.  Максимальный размер фацетированного зеркала и стекла толщиной 4 мм – h=2500x до 1000мм.  Минимальная ширина полосы зеркала и стекла толщиной 4 мм – 40х2000 мм  **3.3.2 Криволинейный фацет.**  Фацет осуществляется на стекле толщиной 4- 1 5 мм. Фацет может выпол­няться полированным или шлифованным.  Фацет фигурной формы при переходе на прямую линию может иметь види­мую линию перехода.  Фацет выполняется с углом скоса от 3° до 15°, при этом его максимальная ширина может составить на стеклах:  Минимальный диаметр фацетированного круга – 150 мм.  Максимальный диаметр фацетированного круга в автоматическом режиме без потери качества – 1200 мм (R=600 мм).  Минимальный внешний радиус – 75 мм, при переходе от одной линии к другой.  Минимальный внутренний радиус, выполняемый на деталях – 77.5 мм (Ø155мм), при плавных волнистых линиях или небольших прогибах h волны прогиба– 50 мм.  Таблица 3  **Ограничения по видам фацета** | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 9 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Толщина стекла,  мм | Угол ско­са, ° | Ширина фацета,  мм |
| 4 | 3° до 15° | 25 |
| 5 | 3° до 15° | 25 |
| 6 | 3° до 15° | 25 |
| 8 и более | 3° до 15° | 30 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Эскиз сечения кромки | Наименование вида фацета | Конструктивно-технологические параметры | | | | |
| Толщина деталей, А, мм | Угол фацета | Ширина фацета, L, мм | Минимальный размер дет., мм | Максимальный размер дет., мм, |
| 1 |  | Фацет  прямолинейный | 3÷ 15 | 5-45 | 6÷ 50 | 40х40 | 2500х1000 |
| Фацет  криволинейный | 4 ÷ 15 | 4-45 | 6 ÷ 30 | круга ø150 | круга ø1200 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * 1. ***Изготовление изделий с отверстиями.***   Минимальная толщина просверливаемого стекла – 3 мм. Максимальная толщина просверливаемого стекла – 15 мм.  Минимальный размер просверливаемого стекла – 300х150 мм. Максимальный размер 2500х1310 мм.  В ассортименте имеются сверла: Ø 5; 6; 8; 9; 10; 12; 15; 16;20; 26; 30; 35;  50; 75 мм.    Допускается наличие сколов на кромках отверстия с характерным размером не более 3 мм.  Зенковка отверстий производится в стекле толщиной от 4 мм до 15 мм, под углом 45°, на глубину не более 1/2 толщины стекла.  Допустимые значения отклонений от заданного диаметра и центра отверстий приведены в Приложении №1 Таблица 4.   * 1. ***Гравировка на изделии***   Гравировка может быть V-образной и U - образной. Максимальные размеры готовой детали – 2000х1000 мм. Минимальные размеры готовой детали – 195х130 мм.  Толщина стекла, на котором выполняется гравировка 3÷15 мм. Минимальная длина линии гравировки – 30 мм.  Поверхность гравированной линии может быть полированной или шлифованной.  Линии гравировки могут быть прямыми и криволинейными, они могут разветвляться, переходя одна в другую (место сопряжения имеет видимый характерный переход). На форму и длину линии гравировки при создании орнаментов накладываются ограничения смотреть Таблицу 3. | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 10 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Таблица 3  **Ограничения по видам гравировки** | | | | | | | | | | | |
| № п/п | Эскиз сечения кромки | | | | | Наименования вида кромки | Конструктивно-технологические параметры | | | | |
| Толщина деталей, S, мм, | Размер  ширины линии,  L, мм, | Минимальный размер дета­ли, мм, | Максимальный размер детали, мм, | |
| 1 |  | | | | | Гравировка СИМ­МЕТРИЧНАЯ, V-  образная | 3 ÷ 15 | 5;6;8;10 | 195х130 | 2000х1000 | |
| Примечание:  Минимальная длина линии гравировки: Lmin = 30мм  Минимальный вход/выход гравировки: 15мм Допустимое отклонение: +/- 2мм  Минимально допустимый радиус линии гравировки: Rmin = 30 мм | | | | | |
| 2 |  | | | | | Гравировка СИММЕТРИЧНАЯ,  U-образная | 3 ÷ 19 | 4, 15 | 195х130 | 2000х1000 | |
| Примечание:  Минимальная длина линии гравировки: Lmin = 30мм  Минимальный вход/выход гравировки: 15мм Допустимое отклонение: +/- 2мм  Минимально допустимый радиус линии гравировки: Rmin = 30 мм | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| ***3.6 Фрезеровка отверстий (выполнение вырезов в изделии).***  Выполняем фрезерование и обработку внутренних вырезов в стекле, технологические вырезы с обработкой под фурнитуру.  Фрезеровка может быть выполнена на стеклах толщиной 3-15 мм.  Внутренние радиусы могут быть не менее 5 мм. Кромка имеет сколы, поэтому желательна её последующая шлифовка и полировка.  Максимальный размер обрабатываемой детали 2000х1000 мм. Минимальный размер обрабатываемой детали 200х200 мм. | | | | | | | | | | | |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | | | | | | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 11 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

## Моллирование стекла

Гнутье стекла может производиться после различных видов обработки: вырезов отверстий, фрезеровки, гравировки, фацет.

Допустимые отклонения размеров длины дуги ***±***2 мм. в стеклах толщиной до 6 мм. и ***±***3 мм в стеклах толщиной от 6 мм.

Допустимые отклонения сторон детали от плоскости до 3 мм. включительно.

Допустимые отклонения от заданного радиуса:

* + - в стекле толщиной 4 – 6 мм ***±***3 мм.
    - в стекле толщиной < 6 мм ***±***4 мм.

По окончанию процесса моллирования допускаются прямые края дуги на

изделии до 50 мм, в зависимости от радиуса и толщины стекла.

Ограничения по радиусам, длине дуги и высоте моллируемого стекла при­ведены в Таблице 4.

Таблица 4

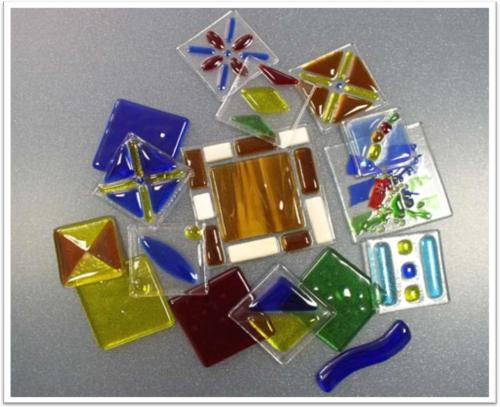
# Ограничения по моллированию стекла

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование радиуса** | **Радиус**  **внешний, R.** | **Длина**  **дуги, L.** | **Высота, H.** | **Хорда** |
| Стандартный R | 210 | ≤420 | ≤1200 | ≤90 |
| Стандартный R | 270 | ≤410 | ≤1000 | ≤110 |
| Стандартный R | 337 | ≤420 | ≤1700 | ≤80 |
| Стандартный R | 339 | ≤420 | ≤1700 | ≤80 |
| Стандартный R | 413 | ≤430 | ≤1800 | ≤65 |
| Стандартный R | 526 | ≤460 | ≤1700 | ≤60 |
| Стандартный R | 1068 | ≤400 | ≤1700 | ≤30 |
| Стандартный R | 1328 | ≤550 | ≤1700 | ≤60 |
| Стандартный R | 1440 | ≤570 | ≤1700 | ≤30 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Подп. и дата* |  | ***3.8 Ультрафиолетовая печать.***  Для оформления заказа необходимо предоставить свой файл, в соответствии с требованиями к печати, или выбрать рисунок из имеющегося каталога.  Носители: CD-R(RW), DVD-R(RW), внешние USB - диски, флеш-накопители.  Форматы TIF, слои слиты. | | | | | | |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 12 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * Размер файла 1:1 * Разрешение для печати 150dpi до 2 кв.м, не менее 100dpi при файлах более 2-х кв.м   -цветовая модель CMYK  Максимальный размер стекла - 2000х1000 мм.  Предельное отклонение расположения рисунка относительно указанного его места расположения не должно превышать ± 2 мм.  Материалы печатной поверхностей входит: стекло, дерево, МДФ, ламинат, пластик, керамическая плитка, металлы и прочие поверхности толщиной до 50 мм.  При изготовлении художественных стекол и зеркал с применением пленок, и печати необходимо учитывать, что цветовая гамма изделия из стекла будет отличаться по тону от образца, который вы видите на мониторе или полиграфическом каталоге по ряду причин:  Все мониторы имеют различную калибровку. При полиграфической печати каталога оттенки могут быть немного искажены  Стекло в массе имеет оттенок и может отличаться в зависимости от поставки по тону (в пределах ГОСТА).  Чернила, которыми произведена печать, могут отличаться по оттенку в зависимости от поставки.  Цветовая гамма картинки на мониторе состоит из огромного количества цветов (цветовой режим RGB), УФ-печать же, производится всего из четырех цветов в различных сочетаниях (цветовой режим CMIK).  На субъективное восприятие готового изделия влияет время суток, освещение, цвет окружающих предметов интерьера.  Изображение, на изделии большого размера будет отличаться по четкости от небольшого образца (чем больше размер изделия, тем менее четкое изображе­ние).   * 1. ***Ультрафиолетовая склейка.***   Для изготовления клееной конструкции необходимы стекла только с обработанной кромкой. Место, где происходит приклейка стекла, становится прозрачным, таким образом, получаем готовую конструкцию без единого отверстия и соединительных элементов. Существует два вида УФ - склейки: стекло – стек­­ло и стекло – металл. Закаленное стекло не склеивается.   * 1. ***Нанесение «Пескоструйных изображений»***   На цельное стекло (прозрачное, тонированное) наносится рисунок с помощью самоклеящейся пленки, предварительно подготовленной на плоттере с удалением лишних элементов. После этого заготовка пескоструится. | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 13 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * 1. ***Плоттерная резка***   Плоттерная резка — технология, которая позволяет прорезать до подложки материал вдоль контура изображения из самоклеящейся пленки. Резка называется  «плоттерной» из-за того, что этот процесс производит специальный высокоточный аппарат — плоттер. Длина резки ограничена длиной пленки.  Максимальная ширина резки MAX - 1200 мм.   * 1. ***Наклейка на стеклоизделия фацетированных элементов «бевелс».***   Бевелсы клеятся, как на сатинированную поверхность стекла, так и глянцевую. На приклеенном элементе не допускается образование  отлипов от стекла. Кромка бевелсов шлифованная и нерегламентированной толщины и может иметь произвольный радиус.  Предельное отклонение расположения бевелса относительно указанного его места расположения не должно превышать ± 2 мм. Бевелсы могут иметь фацет разной ширины, поверхность его может иметь разные углы наклона. Минимальные размеры 30х30 мм.     * 1. ***Изготовление «Фьюзинг»***   Фьюзинг - декор элемент в результате термической обработки становиться объемным с обтекаемыми краями***.***  Максимальные размеры ***490***х***490*** мм***.***   * 1. ***Изготовление зеркала «Алюминирование»***   Алюминирование выполняется в условиях высокой температуры и под давлением в 0,003 Па. Стеклянные заготовки перед такой металлизацией требуется особенно тщательно обезжирить. Затем стекло выставляется в вертикальную кассету и заводится в камеру вакуумной установки. Для испарения алюминия применяется проволочный жгут из жаропрочного вольфрама – мельчайшие капли алюминия притягиваются к стеклу и оседают на нем, образуя пленку толщиной чуть более 0,12 мкм. Процесс алюминирования занимает максимально 90 минут. По его завершению кассеты со стеклянными заготовками зеркал извлекаются и изучаются – алюминиевая пленка не должна иметь разводы и участки задымления.  Максимальный кол-во заготовок в вакуумной кассете - 6 шт. Максимальный размер заготовок MAX - 1600Х1280 Минимальный размер заготовок MIN - 1600Х1200  MIN - 1600Х1200 Время одного цикла - 90 мин | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 14 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Алюминированное покрытие также защищается от повреждений механического характера защитным слоем, образованным непрозрачными лакокрасочными, либо полимерными материалами. Нанесение полимерного защитного слоя производится напылением. В процессе напыления частицы порошковой краски электрически заряжаются от внешнего источника. Электрическим  полем частицы порошковой краски переносятся к окрашиваемому изделию, которое имеет противоположный заряд. Далее изделие с нанесенной порошковой краской переносится в камеру полимеризации для «запекания» краски. Процесс формирования покрытия осуществляется путём нагрева слоя порошковой краски до состояния его оплавления с образованием монолитного слоя. Таким образом создается монолитное покрытие на поверхности изделия.  Максимальное кол-во заготовок, загружаемых в печь MAX - 50 шт.  Максимальный размер заготовок MAX - 1600Х1280  Минимальный размер заготовок MIN - 1600Х1200 Время цикла - 50 минут   * 1. ***Пескоструйная обработка стекла и зеркала***   В процессе воздействия на стекло (зеркало) абразивных материалов под воздействием воздуха поверхность стекла принимает матовый оттенок. Поверхность  стекла, подвергшаяся обработке, становится восприимчивой к загрязнениям, в связи, с чем обрабатывается специальной защитной жидкостью. Минимальные размеры изделий: 600х200 мм. Максимальный размер изделий: 1500х2500 мм   * 1. ***Ламинирование пленкой***   Наклеивание защитной пленки на стекло и зеркало. Пленка на стеклоизделие наносится сплошным слоем.  Толщина стеклоизделия от 3 мм и выше. Минимальный размер стекла - 100х100 мм.  Максимальный размер стекла - 3000х1200 мм. (ширина ограничена шириной пленки)   1. ***Требования к материалам***    1. Изделия из стекла изготавливают из:       * стекла листового ГОСТ 111-2001 марок М1-М7;       * стекла с декоративным покрытием; | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 15 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * стекла закаленного ГОСТ 54162-2010; * других видов стекла по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.   1. Материал заказчика.      1. На обработку материала заказчика (стекла, зеркала) данные ТУ не распространяются.      2. Все вышеперечисленные работы с материалами заказчика выполняются   без гарантии качества работ и целостности материала.   1. ***Упаковка***    1. В упаковке должны находиться изделия одного наименования, цвета, размера.    2. Покровный слой упаковки должен быть выполнен из бумаги или гофрокартона.    3. Вес одной упаковки изделий должен быть не более 25 – 30 кг.    4. Изделия площадью менее 0,005 м² допускается упаковывать в пачки количеством не более 10 шт.    5. Изделия с элементами Бевелс или иными элементами, которые выступают   относительно плоскости детали упаковываются в гофрокартон по два изделия тыльной стороной друг к другу.   * 1. После упаковки в бумагу или гофрокартон изделия укладываются в ящики.  1. ***Транспортировка и хранение***    1. Изделия транспортируются любым видом транспорта при условии обеспечения их сохранности и предохранения от механических повреждений.    2. Если транспортная упаковка влажная, необходимо распаковать изделия на складе получателя в кратчайшие сроки, протереть чистым сухим материалом и просушить.    3. При хранении и эксплуатации стекла не допускается:   взаимное касание стекол без прокладки между ними бумаги, а также касание о твердые предметы;  протирание стекла жесткой тканью, и тканью, включающей в себя царапающие включения;  удары жесткими предметами;  длительное присутствие влаги на поверхности (при попадании влаги протирать сухой чистой тканью);  использование химически-активных вспомогательных материалов  (герметики, клеи, содержащие растворитель, кислоту, щелочь и др.) при монтаже зеркал или окрашенных стекол во избежание расслоения изделия;  подвергание изделия воздействию низких и высоких температур (менее 3° более 40°) и влажности более 70% | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 16 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 6.4 Изделия из стекла(зеркала) рекомендуется хранить и эксплуатировать в сухих, вентилируемых, отапливаемых, закрытых помещениях (хранить в вертикальном положении.   1. Правила приемки    1. Изделия принимают штучно или партиями.   Партией считается количество изделий одного вида и размера, оформленное одним   1. наименование предприятия-изготовителя; 2. наименование и адрес получателя; 3. наименование изделия; 4. размер, толщину, мм; 5. количество изделий, м2; 6. дату отгрузки; 7. подпись (штамп) упаковщика.    1. Все претензии, определяемые по внешнему виду (качеству обработки кромок   явные недостатки после приема заказа и подписания документов не принимаются   * 1. Изделия, изготовленные по шаблону, сверяются с шаблоном в момент выдачи   2. Отгрузка изделия со склада Продавца осуществляется после 100%   оплаты.   * 1. Стекло и зеркало надлежащего качества, вырезанное в размер по индивидуальному заказу клиента - обмену и возврату не подлежит.   2. Технические условия, параметры стекла, зеркал соответствуют требованиям данного ТУ | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 17 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | *Приложение №1*  Таблица 1  **Предельные отклонения размеров изделий прямоугольной формы и фигурной формы, изготавливаемых по чертежу**  Таблица 2  **Допустимое значение разности длин диагоналей в изделиях прямоугольной формы**  Таблица 3  **Допустимые значения отклонений изделий, изготавливаемых по шаблону**  Таблица 4  **Допустимые значения отклонений от заданного диаметра и центра отверстий** | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 18 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Толщина, мм** | **Размер, мм** | | | | |
|  | До 500 | 500-1000 | 1000-1500 | 1500-2000 | 2000-3200 |
| От 3 до 4 | ± 1 | ± 1 | ± 1 | ± 1,5 | ± 2 |
| От 5 до 7 | ± 1 | ± 1 | ± 1 | ± 1,5 | ± 2 |
| 8 | ± 1 | ± 1 | ± 1,5 | ± 2 | ± 2 |
| От 10 и бо-  лее | ± 1,5 | ± 2 | ± 2 | ± 2 | ± 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Длина диагонали, мм** | **Разность длин диагоналей в мм, изделий толщ. мм** | |
| До 4 мм | Свыше 4 мм |
| До 1600 | 2 | 3 |
| От 1600 до 2500 | 3 | 3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Толщина изделия, мм** | | | |
| От 3 до 4 | От 5 до 6 | 8 | 10 - 19 |
| **Допустимые отклонения**  **от жесткого шаблона** | ± 1 | ± 1,5 | ± 2 | ± 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Диаметр отверстия, мм** | **Отклонения, мм** |
| 5 - 10 | ± 1 |
| 10 - 20 | ± 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Таблица 5  **Допустимые пороки в изделиях**  Примечание:  1. Краем изделия считается полоса вдоль его контура шириной равная 0,15 линейных размеров изделия. Остальная часть считается полем изделия. | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 19 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |
| --- | --- |
| 20 - 50 | ± 1,5 |
| 50 - 63 | ± 1,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование порока** | **Нормы для стекла и зеркал** |
| **Пузыри неровности по­верхности размером до 0,8 мм** | Не допускаются в сосредоточенном виде |
| **Пузыри и неровности по­верхности размером от 0,8 до 2 мм** | **площадью до 0,1 м²:** |
| Не более 1 шт. |
| **площадью от 0,1 м² до 0,4 м²:** |
| В поле – 1 шт. |
| В крае – 2 шт. |
| **В изделии площадью свыше 0.4 м² на каждые 0,4 м², не**  **допускается более:** |
| В крае – 2 шт. |
| В поле – 1 шт. |
| **Свиль узловая, неразру­шающие включения** | **площадью до 0,1 м²:** |
| Не допускается |
| **площадью более 0,1 м²:** |
| В крае размером до 1 мм – 1 шт. |
| **Свиль нитевидная** | **площадью до 0,1 м²:** |
| Не допускается |
| **площадью более 0,1 м²:** |
| В крае размером до 1 мм – 1 шт. |
| **Царапины волосные** | Не допускаются в сосредоточенном виде |
| **Царапины грубые** | **площадью до 0,1 м²:** |
| Не допускается |
| **В изделии площадью от 0,1 м² до 0,4 м²:** |
| Допускаются общей длиной не более 3 мм |
| **площадью свыше 0.4 м²** |
| Допускаются общей длиной не более 5 мм |
| **Цветные, матовые и бле­стящие точки размером до 1 мм** | **площадью до 0,1 м²:** |
| В поле - 0 |
| В крае – 2 шт. |
| **площадью свыше 0,1 м²:** |
| В поле - 0 |
| В крае – 3 шт. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1. Для изделий площадью менее 0,1 м² допускается не более двух видов по­­роков, для изделий площадью более 0,1 м² допускается не более трех видов по­роков. 2. Пороки, не предусмотренные таблицей и видимые с расстояния 1 м, при­равниваются к порокам, с которыми они имеют наибольшее сходство. 3. Несосредоточенными считают пороки, расположенные друг от друга на расстоянии не менее 150 мм.   При наличии в одном изделии пороков нескольких видов общее их количе­ство должно быть не более 3 шт. на 1 м²  **Перечень ссылочной документации** | | | | | | |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № дубл.* |  |
| *Взам. инв. №* |  |
| *Подп. и дата* |  |
| *Инв. № подл.* |  |
|  |  |  |  |  |  | *Лист* |
|  |  |  |  |  |
| 20 |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение нормативного документа** | **Наименование нормативного документа** |
| ГОСТ Р 54161-2010 | Зеркала. Общие технические условия. |
| ГОСТ Р 54170-2010 | Стекло листовое бесцветное. |
| ГОСТ Р 111-2001 | Стекло листовое (технические условия). |
| ГОСТ Р 6799-2005 | Стеклоизделия для мебели. Технические условия. |
| ГОСТ Р 7376-89 | Картон гофрированный. Общие технические условия. |
| ГОСТ Р 54169-2010 | Стекло листовое, окрашенное. |
| ГОСТ 8273-75 | Бумага оберточная |

Приложение №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Лист регистрации изменений** | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего  листов (стран.) в доку­менте | №  докум | Входящий  № сопроводи­тельного документа и дата | Под­пись | Дата |
| изм. | изме­нен­ных | заме­нен­ных | новых | анну­лиро­ван­ных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Взам. инв. №*

*Инв. № дубл.*

*Подп. и дата*

*Изм Лист*

*Инв. № подл.*

*№ докум.*

*Подп.*

*Дата*

*Лист*

*Подп. и дата*

21

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Инв. № подл.* | | | | | *Подп. и дата* | *Взам. инв. №* | *Инв. № дубл.* | *Подп. и дата* |  |
|  | | | | |  |  |  |  |
| *Изм* |  | |  |  | | | | | |
| *Лист* |  | |  |
| *№ докум.* |  | |  |
| *Подп.* |  | |  |
| *Дата* |  | |  |
|  | | | |
| 22 | | *Лист* | |