

**Индивидуальный предприниматель
Ермолаев Николай Иванович**

УТВЕРЖДАЮ

ИП Ермолаев Н.И.

_____ Ермолаев Н.И.

«10» января 2022г.

**Услуги по обработке стекла
Технические условия**

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

(Вводится впервые)

СТЕКЛО24
МОСКВА

Дата введения: «10» января 2022 г.

Без ограничения срока действия

2022 г.

Оглавление

1. Основные понятия и определения, виды обработки стекла.....	3
1.1. Основные понятия и определения.....	3
1.2. Классификация стекла. Виды стекла.....	8
1.3. Классификация зеркал. Виды зеркал.....	12
1.4. Виды обработки стекла.....	13
2. Обозначение и маркировка изделий из стекла.....	16
3. Технические требования к материалам, применяемых в обработке.....	18
3.1. Условные обозначения, используемые в коммерческом предложении.....	18
3.2. Характеристики, параметры видов работ.....	24
3.3. Предельные отклонения и допуски при выполнении работ.....	28
3.4. Визуальные дефекты.....	35
4. Правила приемки.....	42
4.1. Приемка.....	39
4.2. Требования к измерительному оборудованию.....	41
4.3. Визуальный и инструментально-измерительный контроль.....	41
5. Упаковка.....	42
6. Транспортирование и хранение.....	43
7. Требования по безопасности.....	45
8. Требования по охране окружающей среды.....	47
9.Примечание.....	48

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ермолаев З.Н.			
Пров.				
Н. контр.				
Утв.	Ермолаев З.Н.			

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

*Услуги по обработке
стекла*

Лит.	Лист	Листов
	1	2

ИП Ермолаев НИ.

1. Основные понятия и определения, виды обработки стекла.

1.1. Основные понятия и определения:

1.1.1. **Стекло** – аморфное тело, получаемое путем переохлаждения расплава независимо от его химического состава и температурной области затвердевания и обладающее в результате постепенного увеличения вязкости механическими свойствами твердых тел, причем процесс перехода из жидкого состояния в стеклообразное должен быть обратимым, согласно ГОСТ 32539-2013 «Стекло и изделия из него. Термины и определения» (далее - ГОСТ 32539-2013).

1.1.2. **Неорганическое стекло** - стекло, компонентами которого являются неорганические вещества - ГОСТ 32539-2013.

1.1.3. **Силикатное стекло** - неорганическое стекло, основным стеклообразующим компонентом которого является оксид кремния - ГОСТ 32539-2013.

1.1.4 **Натрий-кальций-силикатное стекло** - силикатное стекло, характеризующими компонентами которого являются оксиды натрия и кальция - ГОСТ 32539-2013.

1.1.5 **Листовое стекло** - изделие из стекла, изготовленное методами флоат, вертикального вытягивания или непрерывного проката без дополнительной обработки поверхностей, имеющее вид плоского прямоугольного листа - ГОСТ 32539-2013.

1.1.6. **Плоское стекло** - изделие из стекла плоской формы - ГОСТ 32539-2013.

1.1.7. **Фигурное стекло** - плоское стекло непрямоугольной формы - ГОСТ 32539-2013.

1.1.8. **Окрашенное в массе стекло** - стекло, имеющее определенный цветовой оттенок из-за наличия в его составе красителей - ГОСТ 32539-2013.

1.1.9. **Прозрачное стекло** - стекло, практически не рассеивающее проходящий сквозь него световой поток - ГОСТ 32539-2013.

1.1.10. **Матированное стекло** - базовое стекло, одна или обе поверхности которого подвергнуты механической или химической обработке, в результате

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

3

чего обработанная часть поверхности становится матовой, шероховатой. Матированное стекло может иметь сплошную матовую поверхность либо сочетать матовые и блестящие участки в виде различных узоров или рисунков - ГОСТ 32539-2013.

1.1.11. **Узорчатое стекло** - прокатное стекло, имеющее рельефный повторяющийся узор на одной или обеих поверхностях или кованные поверхности - ГОСТ 32539-2013.

1.1.12. **Армированное стекло** - прокатное стекло, внутри которого параллельно плоскости поверхности расположена металлическая проволока в виде сетки или параллельных линий - ГОСТ 32539-2013.

1.1.13. **Покрытие** - один или более тонких слоев неорганических материалов, нанесенных на поверхность базового стекла - ГОСТ 32539-2013.

1.1.14. **Солнцезащитное покрытие (рефлекторное)** - покрытие, характеризующееся высоким коэффициентом отражения в инфракрасной области спектра, предназначенное для защиты от избыточного солнечного излучения.

1.1.15. **Антибликовое покрытие** - покрытие, имеющее низкий коэффициент отражения света, что обеспечивает максимальную прозрачность стекла и отсутствие нежелательных бликов от источников света - ГОСТ 32539-2013.

1.1.16. **Закаленное стекло** - упрочненное стекло, полученное путем нагрева и последующего быстрого охлаждения базового стекла, имеющее безопасный (без образования крупных осколков) характер разрушения - ГОСТ 32539-2013.

1.1.17. **Стекло с полимерной пленкой (стекло с пленкой)** - базовое стекло, на поверхность которого наклеена полимерная пленка, придающая стеклу новые свойства - ГОСТ 32539-2013.

1.1.18. **Многослойное стекло** - изделие, состоящее из двух или более листов базового стекла, соединенных между собой одним или более промежуточными слоями - ГОСТ 32539-2013.

1.1.19. **Промежуточный слой** - материал, склеивающий и отделяющий друг

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

4

от друга листы базового стекла в многослойном стекле. Промежуточный слой может содержать не клеящие компоненты: пленки, пластины, проволоку, сетку и т.д. - ГОСТ 32539-2013.

1.1.20. **Зеркало** - изделие из прозрачного стекла, на поверхность которого последовательно нанесены отражающее металлическое и защитное лакокрасочное покрытия, характеризующееся высоким коэффициентом отражения света - ГОСТ 32539-2013.

1.1.21. **Цветное зеркало** - зеркало, изготовленное из окрашенного в массу стекла - ГОСТ 32539-2013.

1.1.22. **Зеркало с пленкой безопасности (противоосколочной пленкой)** – зеркало на амальгаму которого нанесена полимерная пленка, покрытая с одной стороны клейким слоем. Пленка имеет высокий коэффициент растяжения по всей своей плоскости, благодаря этому при сильном ударе и нарушении целостности зеркала она не рвется и не обсыпается с осколками зеркала, а наоборот – удерживает все осколки, препятствуя осыпанию.

1.1.23. **Стекло с пескоструйной обработкой** - матированное стекло, изготовленное с помощью пескоструйной обработки - ГОСТ 32539-2013.

1.1.24. **Стекло с лакокрасочным покрытием** - базовое стекло, на поверхность которого нанесено цветное лакокрасочное покрытие - ГОСТ 32539-2013.

1.1.25. **Прямоугольник**(в том числе частный случай прямоугольника - квадрат) - фигура, описываемая двумя параметрами: длиной и шириной (размеры указываются в миллиметрах).

1.1.26. **Круг** - фигура, внутренняя часть плоскости, ограниченная окружностью. Габариты круга задаются диаметром (размеры указываются в миллиметрах).

1.1.27. **Овал** - (а именно эллипс как частный случай овала) фигура, построенная из двух пар дуг с двумя разными радиусами. Габариты овала задаются длинами двух перпендикулярных друг другу хорд (размеры указываются в миллиметрах).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

5

1.1.28. **Фигура прямолинейная** – любая фигура прямолинейной формы отличная от квадрата и прямоугольника, любая из сторон которой построена отрезком.

1.1.29. **Фигурное криволинейное изделие** – фигура криволинейной формы, отличная от круга и овала, имеющее хотя бы одну сторону построенную фрагментом кривой.

1.1.30. **Стекло с покраской** - стекло, любого из вышеописанных шести видов, одна из сторон которого покрыта слоем краски. Окрашивание производится водорастворимой акриловой краской; окрашенная поверхность обладает высокими показателями водостойкости, твердости и адгезии; краска не выделяет вредных и легко воспламеняющихся веществ, пожаро- и взрывобезопасна. Толщина красочного слоя 80-120 мкм, товарной стороной является лицевая, стеклянная поверхность. Цвет краски подбирается по каталогу RAL K-7 Classic (https://ral.ru/classic_colours), окраска может быть однотонной, а так же с оттенком металлик и перламутр. Стекло с покраской предназначено исключительно для внутреннего остекления; не предназначено для использования "на просвет".

1.1.31. **Образец** - эталон материала с определёнными характеристиками предъявляемый Заказчику для ознакомления и утверждения перед оформлением Заказа.

1.1.32. **Шаблон** - изделие в натуральную величину для последующего использования в качестве эталона при изготовлении Товара.

1.1.33. **Жесткий шаблон** отвечает следующим критериям: минимальная гибкость, ровность отрезного края, минимальные изменения габаритов при перепадах температур и влажности. Он может быть выполнен из любого жесткого листового материала (стекло, композитные материалы, мдф, фанера, оргалит, металл, оргстекло, пластик). Отклонения в габаритах изделий от габаритов жестких шаблонов не должна превышать следующих значений: при толщине материала 4,5,6мм - не более 3-х мм по каждой стороне шаблона, при толщине материала 8,10мм - не более 6мм по каждой стороне

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

6

шаблона, при толщине материала 12,15,19мм - не более 8мм по каждой стороне шаблона.

1.1.34. **Мягкий шаблон** изготавливается из бумажных носителей, картона, банера, ткани и т.п. Отклонения в габаритах изделий от габаритов мягких шаблонов допустимы в двойном размере от аналогичных отклонений для жестких шаблонов.

1.1.35. **Свободные размеры (СВР)** - размеры изделия из стекла, устанавливаемые изготовителем - ГОСТ 32539-2013.

1.1.36. **Твердые размеры (ТР)** - размеры изделия из стекла, соответствующие спецификации потребителя - ГОСТ 32539-2013.

1.1.37. **Конструкторская документация** - совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия. – ГОСТ 2.001 – 2013 «Единая система конструкторской документации. Общие положения».

1.1.38. **Предъявительские документы** - совокупность документации необходимой для размещения заказа на производстве, изготовлении продукции, приемки, передачи продукции заказчику (потребителю).

1.1.39. **Схема** - это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

1.1.40. **Термоупрочнение**- специальная термическая обработка стекла, в результате которой его механическая и термическая стойкость становится больше, чем у обычного стекла, но менее, чем у закаленного, характер разрушения термоупрочненного стекла не является безопасным.

1.1.41. **Отливы**- это скосы, неровности на кромке стекла, образующиеся после резки

1.1.42. **Щербина**- легкое повреждение стекла, выражающееся в небольшом углублении (1мм или менее), без сквозного пробития внешнего слоя.

1.1.43. **Скол** (в т.ч сколы по амальгаме, включая сатинированную сторону) – повреждение лобового стекла, в результате которого был пробит внешний

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

7

слой.

1.1.44. **Термоупрочненное стекло-** листовое стекло, подвергнутое специальной термической обработке **термоупрочнению.**

1.2 Классификация стекла. Виды стекла

1.2.1. **Прозрачное стекло** - толщинами 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 19мм - изделие из прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, практически не изменяющего спектральный состав проходящего сквозь него света, в зависимости от толщины стекла изменяется коэффициент направленного пропускания света согласно табл. 6 ГОСТ 111-2014 «Стекло листовое бесцветное. Технические условия» (далее - ГОСТ 111-2014). При увеличении толщины стекла и снижении коэффициента направленного пропускания света голубоватый или зеленоватый оттенок бесцветного стекла становится более насыщенным.

1.2.2. **Осветленное стекло** изделие с коэффициентом направленного пропускания света стекла, заявленного изготовителем как стекло с повышенным пропусканием света, согласно табл. 6 ГОСТ 111-2014.

1.2.3. **Осветленное стекло «кристалл»** толщинами 4, 6, 8, 10мм - прозрачное нейтральное стекло с высочайшим уровнем цветопередачи, пропускает свет до 100%, преобладает небольшой серый оттенок торца.

1.2.4. **Осветленное стекло «оптивайт»** толщиной 5мм - прозрачное нейтральное стекло с высочайшим уровнем цветопередачи, пропускает свет до 100%, преобладает легкий зелено-голубоватый оттенок торца.

1.2.5. **Тонированное** - окрашенное в массе листовое стекло - изделие из прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, содержащего красители, придающие ему определенный цветовой оттенок.

Основные виды тонированного стекла.

1.2.5.1 **Стекло бронза** - толщинами 4, 6, 8, 10мм - окрашенное в массе

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

8

(тонируемое) листовое стекло, изготовленное на базе прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, с добавлением красителей, придающие ему серо-коричневый оттенок. Изготавливается из марки М1, характеризуется большим коэффициентом отражения света и меньшим светопропусканием (51 %) по сравнению с прозрачным стеклом. Стандарты, определяющие технические условия данного тонированного стекла заключены в ГОСТ 32997-2014 «Стекло листовое, окрашенное в массу. Общие технические условия» (далее - ГОСТ 32997-2014).

1.2.5.2. Серое стекло - толщинами 4, 6, 8, 10мм - окрашенное в массу (тонируемое) листовое стекло, изготовленное на базе прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, с добавлением красителей, придающие ему светло-серый оттенок. Изготавливается из марки М1, характеризуется большим коэффициентом отражения света и меньшим светопропусканием (44 %) по сравнению с прозрачным стеклом. Стандарты, определяющие технические условия данного стекла заключены в ГОСТ 32997-2014.

1.2.5.3. Черное стекло - толщинами 4, 6, 8, 10мм окрашенное в массу (тонируемое) листовое стекло, изготовленное на базе прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, с добавлением красителей, придающие ему темно-серый оттенок. Изготавливается из марки М1, характеризуется большим коэффициентом отражения света и меньшим светопропусканием (до 2%) по сравнению с прозрачным стеклом. Стандарты, определяющие технические условия данного стекла заключены в ГОСТ 32997-2014.

Другие виды стекла.

1.2.6. Рефлективное стекло - характеризующееся высоким коэффициентом отражения в инфракрасной области спектра, предназначенное для защиты от избыточного солнечного излучения. Зеркальный эффект достигается специальным покрытием из оксида металла, которое наносят на одну из поверхностей стекла в процессе производства. Такие стекла производятся на основе прозрачных или окрашенных в массу стекол. При этом рефлекторным стекло будет только снаружи, внутри оно останется прозрачным или светло-

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

9

бронзовым.

1.2.7. Рефлективное стекло бронза - толщиной 8мм, характеризующееся высоким коэффициентом отражения в инфракрасной области спектра, предназначенное для защиты от избыточного солнечного излучения. Зеркальный эффект достигается специальным покрытием из оксида металла, которое наносят на одну из поверхностей стекла в процессе производства. Изготовлено из прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, с добавлением красителей, придающие ему серо-коричневый оттенок. Одна плоскость стекла имеет характерный внешний вид тонированного стекла бронзы, обратная сторона данного стекла имеет зеркальное покрытие, серо-бронзового цвета.

1.2.8. Матовое стекло - стекла с толщинами 4, 6, 8 и 10мм, изготовленные из базового прозрачного стекла, одна поверхность которого подвергнута химической обработке, в результате чего обработанная часть поверхности становится матовой, шероховатой. Цвет матированной поверхности имеет легкий зеленовато-белый оттенок.

1.2.9. Осветленное матовое стекло - стекла с толщинами 4 и 8мм, изготовленные из прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, практически не изменяющего спектральный состав проходящего сквозь него света, одна поверхность которого подвергнута химической обработке, в результате чего обработанная часть поверхности становится матовой, шероховатой. В отличие от матового стекла данный вид стекла не имеет зеленоватого оттенка. Цвет матированной поверхности имеет легкий серо-белый оттенок.

1.2.10. Армированное бесцветное стекло - толщиной 6мм прозрачное стекло, содержащее в своей массе стальную сетку с ячейкой размером 12,5x12,5мм. Плоскость этого стекла немного рифленая, не однородная, из-за этого изображение на просвет получается размытым, не однородным.

1.2.11. Стекло антиблик - толщиной 2мм химически травленое тонкое флоат-стекло, одна поверхность которого обработана кислотой. В результате

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

10

верхний тонкий слой поверхности стекла разрушается и получается легкий матовый эффект, препятствующий образованию бликов на поверхности стекла. Стекло выполняет свой функционал исключительно при его расположении вплотную к предмету, при этом изображение сквозь стекло видно четким, контрастным, стекло не бликует. При удалении стекла антиблик от предмета появляется размытость изображения. Поэтому данный вид стекла используется исключительно в качестве покрывного стекла для картин и фотографий.

1.2.12. Рифленое стекло - это бесцветное или тонированное стекло, имеющее рельефную, не плоскую поверхность с определенным узором. Изготавливается методом нанесения рельефа прокатным валом на расплавленное стекло.

1.2.12.1. Рифленое бесцветное диамант - толщиной 4мм стекло диамант бесцветное имеет рифленую структуру поверхности, напоминающую мелко колотый лед. Грани «льдинок» на поверхности создают красивую игру света преломляя и отражая падающие на них лучи.

1.2.12.2. Рифленое бронза диамант - толщиной 4мм стекло диамант, изготовленное из прозрачного натрий-кальций-силикатного стекла, с добавлением красителей, придающие ему серо-коричневый оттенок, имеет рифленую структуру поверхности, напоминающую мелко колотый лед. Грани «льдинок» на поверхности создают красивую игру света преломляя и отражая падающие на них лучи.

1.2.13. Рифленое бесцветное кризет - толщиной 4мм стекло типа «кризет» имеет строгий геометрический рисунок, представляющий собой перпендикулярные ряды небольших выпуклостей в виде пирамидок. Обладает высокой прочностью и сроком службы. Такие стекла должны пропускать и рассеивать потоки света. Коэффициент светопропускания у бесцветных стекол кризет составляет – 75-80%.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

11

1.3 Классификация зеркал. Виды зеркал.

1.3.1. **Зеркало серебро** - толщинами 3, 4 и 6мм непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе прозрачного стекла марки М0 с нанесенным отражающим покрытием (амальгамой) и защитным лакокрасочным покрытием поверх амальгамы. Стандарты, определяющие технические условия для зеркал заключены в ГОСТ 17716-2014 «Зеркала. Общие технические условия» (далее - ГОСТ 171716-2014).

1.3.2. **Зеркало осветлённое** - толщинами 4 и 6мм непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе осветлённого стекла марки М0 с нанесенным отражающим покрытием (амальгамой) и защитным лакокрасочным покрытием поверх амальгамы. Характеризуется максимально натуральным отражением. Стандарты, определяющие технические условия для зеркал заключены в ГОСТ 171716-2014.

1.3.3. **Зеркало бронза** - толщиной 4мм непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе тонированного стекла бронзы с нанесенным отражающим покрытием (амальгамой) и защитным лакокрасочным покрытием поверх амальгамы. Характеризуется затемнённым бронзовым отражением. Стандарты, определяющие технические условия для зеркал заключены в ГОСТ 171716-2014.

1.3.4. **Зеркало графит** - толщиной 4мм, непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе тонированного серого стекла с нанесенным отражающим покрытием (амальгамой) и защитным лакокрасочным покрытием поверх амальгамы. Характеризуется затемненным тёмно-серым отражением. Стандарты, определяющие технические условия для зеркал заключены в ГОСТ 171716-2014.

1.3.5. **Зеркало яркое золото** - непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе прозрачного стекла толщиной 4мм, с цветной амальгамой. В отражении зеркало дает тонированный насыщенный желтоватый, золотистый эффект.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

12

1.3.6. **Зеркало золото шампань** - непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе прозрачного стекла толщиной 4мм, с цветной амальгамой. В отражении зеркало дает тонированный легкий зелено-желтоватый, золотистый эффект.

1.3.7. **Зеркало розовое золото (медное)** - непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе прозрачного стекла толщиной 4мм, с цветной амальгамой. В отражении зеркало дает тонированный розово-золотой, похожий на цвет меди эффект.

1.3.8. **Зеркало состаренное** - группа материалов толщиной 4мм. Непрозрачный светоотражающий материал, изготовленный на основе прозрачного стекла с нанесенным в заводских условиях декоративным узором под отражающим покрытием (амальгамой) и защитным лакокрасочным покрытием поверх амальгамы. Состаренные зеркала различают по видам (артикулы: F021, F020-2, А-1, А-5, К-1, К-9 В-1 и пр.), в соответствии с определёнными характеристиками узоров. Узоры состаренных зеркал поставляемых в разных партиях могут отличаться друг от друга.

1.4. Виды обработки стекла.

1.4.1. **Резка** - вид обработки стекла который может производиться как в ручном формате с использованием профессиональных быстрорезов, циркулей, овалорезов и линеек, а также на резочном столе автоматической резки ЧПУ. Любой вид резки делается с использованием алмазного режущего инструмента. И состоит из двух этапов: алмазный ролик делает поверхностный надрез на стекле («глубокую царапину поверхности стекла») и, затем, происходит разлом стекла по линии реза.

1.4.2. **Шлифовка кромки (ШК)** обработка кромки шлифовальными кругами с алмазным напылением.

1.4.3. **Полировка кромки (ПК)** представляет собой последовательно: шлифовку и обработку кромки полировальными кругами при высоких оборотах.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

13

1.4.4. Полировка кромки в пакете (ПК в пакете) –

обработка многослойного стекла без закалки последовательно шлифовальными и полировальными кругами.

1.4.5. **Полировка кромки под 45 градусов (ПК45)** - вариант полированной кромки с одной увеличенной фаской.

1.4.6. **Полированный фацет (ШФ) (фацет, фацетированная поверхность)** – декоративный скос, скошенная боковая грань на одной из плоскостей зеркала или стекла, утончающий материал до определенной толщины, именуемой остаточной кромкой.

1.4.7. **Двусторонний фацет** - декоративный скос, скошенная боковая грань на обеих плоскостях стекла, утончающий материал до определенной толщины, именуемой остаточной кромкой.

1.4.8. **Остаточная кромка**- торец фацетированного изделия, уменьшенной толщины относительно исходной толщины материала. Может быть нескольких видов:

а) для материалов толщиной 4,5,6, мм остаточная кромка имеет полукруглый профиль и шлифованную поверхность. Данный вид обработки остаточной кромки является обработкой по умолчанию;

б) для изделий, изготавливаемых с пометкой «элемент панно», остаточная кромка имеет трапециевидный вид с двумя фасками и не обработанным торцом;

в) для материалов толщиной 8, 10, 12 мм остаточная кромка имеет трапециевидный вид с двумя фасками и полированным торцом;

г) для материала толщиной 6 мм остаточная кромка опциональна (по техническому) заданию может иметь трапециевидный вид с двумя фасками и полированным торцом;

1.4.9. **Сверление** – процесс создания сквозных отверстий с заданным диаметром. Производится с использованием трубчатых сверел с алмазным

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

14

напылением, сопровождается подачей воды (для удаления шлама стекла и охлаждения инструмента).

1.4.10. **Фрезеровка** – процесс создания сквозных вырезов на стекле. Производится с использованием трубчатых свёрел с алмазным напылением, сопровождается подачей воды (для удаления шлама стекла и охлаждения инструмента).

1.4.11. **Скругление** – вид обработки угла прямоугольного или фигурного стекла под определенный заданный радиус. Скругление обязательно производится на материале, предварительно обработанном (шлифовка/полировка/фацет). Поверхность скругления может быть либо шлифованной, либо полированной. Работа по скруглению выполняется на криволинейном станке (на нем же обрабатывают торцы для кругов и овалов).

1.4.12. **Вырез** – любой сквозной фигурный пропил (паз) в стекле. Может быть внутренним и внешним. Обязательным условием для любого выреза является наличие радиуса (не менее толщины стекла) во внутреннем углу выреза.

1.4.13. **Срез** – обрезка угла прямоугольного или фигурного стекла на расстояние определенного отступа от этого угла. Может быть сделан на стекле без предварительной обработки кромки.

1.4.14. **Ультрафиолетовая (УФ) печать** – фотопечать на стекле, которая происходит с использованием УФ-отверждаемых чернил, наносимых непосредственно на стекло. Капля размером 6 пикалитров ложится непосредственно на поверхность стекла и, подвергаясь воздействию УФ-излучения от лампы, моментально застывает. Качество печати сопоставимо с печатью фотографий.

1.4.15. **Покраска стекла** – сложная физико-химическая технология, результатом которой является сформированное лакокрасочное покрытие на поверхности стекла.

1.4.16. **Пескоструйная обработка** - подача песка под давлением на поверхность стекла или зеркала для создания матовой поверхности.

1.4.17. **Матирование** – нанесение матового рисунка на изделие путем

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

15

пескоструйной обработки глубиной 1 мм.

1.4.18. Ультрафиолетовая (УФ) склейка – это склейка с использованием специального УФ-отверждающегося клея, полимеризирующегося под воздействием ультрафиолетовых лучей и придающего особую прочность соединению.

1.4.19. Закаливание стекла – процесс постепенного нагрева и охлаждения стекла, приводящее к повышенному сопротивлению материала к разрушению, травмобезопасностью (поскольку разрушается на мелкие 2-3см фрагменты), устойчивостью к перепаду температур и нагреву до 200 градусов Цельсия. Для закаленного стекла возможны следующие дефекты: отклонение от плоскостности до 3х мм, радужная окраска на поверхности, отдельные точечные вкрапления до 1 мм и кованость, не снижающая оптических свойств. Требования к приемке изделий из закаленного стекла и его подробные характеристики описываются в ГОСТ 30698-2014 «Стекло закаленное. Технические условия.».

Изделия из зеркал не закаливаются. Кромки закаливаемых изделий обязательно должны быть предварительно обработаны (ПК, ШК, ШФ). После закаливания стекло не допустимо подвергать обработке и любым физическим вмешательствам (сверление отверстий, изготовлению вырезов, подрезка и т.п.).

2. Обозначение и маркировка изделий из стекла

Обозначение изделий из стекла

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

16



СТЕКЛО24

1	Доставка		8-76490	6
2	г Москва, ул Крылатская, д 45 к 4	Вес: 14 кг.		5
3	Зеркало серебро 4мм (фацет 20 мм, подвеска в вертикальной ориентации, на пластинах, 3 шт.) 1700x780мм		1/1 шт.	4

Где:

1. Способ отгрузки;
2. Адрес доставки;
3. Состав заказа;
4. Количество изделий в позиции/номер изделия из общего количества по данной позиции;
5. Вес изделия;
6. Внутренний номер заказа.

Рисунок 1.1 — Обозначение изделий из стекла

Обязательной маркировке подлежат все изделия из стекла и зеркал конечных размеров.

Маркировку наносят непосредственно на изделие. Допускается наносить маркировку зеркал на ярлык, прикрепляемый к зеркалу со стороны защитного покрытия.

Маркировка изделий из стекла производится с помощью самоклеящихся этикеток размером 100мм х60мм с нанесенным на них печатным способом обозначениями.

Маркировочные знаки должны быть четкими и читаться невооруженным глазом.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

17

3. Технические требования к материалам, применяемым в обработке, параметры работ, допуски и предельные отклонения

Материалы, применяемые в обработке, должны соответствовать техническим условиям производителя, рабочим чертежам соответствующих действующему технологическому регламенту производства, а также требованиям:

ГОСТ 6799-2005 «Стеклоизделия для мебели. Технические условия.»,

ГОСТ 32360-2013 «Стекло матированное. Технические условия.»,

ГОСТ 32559-2013 «Стекло с лакокрасочным покрытием. Технические условия.»,

ГОСТ 5533-2013 «Стекло узорчатое. Технические условия.»,

ГОСТ 32530-2013 «Стекло и изделия из него маркировка, упаковка, транспортирование, хранение»

ГОСТ 17716-2014 «Зеркала. Общие технические условия.»;

ГОСТ 111-2014 «Стекло листовое бесцветное. Технические условия.»,

ГОСТ 30698-2014 «Стекло закаленное. Технические условия.»,

ГОСТ 32997-2014 «Стекло листовое, окрашенное в массу. Общие технические условия»,

ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия.»,

ГОСТ 32361-2013 «Стекло и изделия из него. Пороки. Термины и определения»

ГОСТ 33087-2014 «Стекло термоупрочненное. Технические условия»

3.1. Условные обозначения, используемые в коммерческом предложении.

ШТ – единица измерения (штука), используемая для обозначения количества изделий;

ММ – единица измерения (миллиметр), используемая для обозначения размеров материала и изделий;

4ММ – обозначение толщины материала, указанное в миллиметрах;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

18

1000x1000MM – обозначение длины и ширины прямолинейной фигуры (квадрат).ю указанное в миллиметрах;

ОВАЛ 1000x2000MM –фигура эллипс, построенная из двух пар дуг с двумя разными радиусами, с двумя перпендикулярными друг к другу хордами длиной, обозначенной в миллиметрах;

КРУГ 1000MM – фигура ограниченная окружностью, габарит которой задан диаметром в миллиметрах;

ФИГУРА ПРЯМОЛИНЕЙНАЯ ПО ЧЕРТЕЖУ 1000x500MM – любая фигура прямолинейной формы отличная от квадрата и прямоугольника, любая из сторон которой построена отрезком в миллиметрах, изготовленная в соответствии с представленным чертежом;

ФИГУРА ПРЯМОЛИНЕЙНАЯ ПО ШАБЛОНУ 1000x500MM – любая фигура прямолинейной формы отличная от квадрата и прямоугольника, любая из сторон которой построена отрезком в миллиметрах, изготовленная в соответствии с представленным шаблоном.

ОТВ – отверстие сквозное с заданным диаметром;

ВЫР – вырез сквозной фигурный пропи́л (паз) в стекле;

СРЕЗ – срез прямого угла в прямолинейной фигуре на расстояние определенного отступа от этого угла;

РАДИУС 10–обозначение отрезка – радиуса, соединяющего центр окружности с любой точкой, лежащей на окружности, а также длины этого отрезка, обозначенной в миллиметрах;

ДИАМЕТР 10 ММ – обозначение отрезка – диаметра, который соединяет две точки окружности и проходит через ее центр, обозначенного в миллиметрах;

ОТСТУП 50x50 ММ–отступ от угла на расстоянии в миллиметрах;

СКРУГ. РАДИУС 10 – обозначение количества скруглений в геометрической фигуре с заданным радиусом в миллиметрах;

СКРУГ. ПО ЧЕРТЕЖУ – обозначение количества скруглений в геометрической фигуре, изготовленного в соответствии с представленным чертежом;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

19

СКРУГ. ПО ШАБЛОНУ –обозначение количества скруглений в геометрической фигуре, изготовленного в соответствии с представленным шаблоном;

ОТВ. ДИАМЕТР 10 ММ, ОТСТУП 50x50 ММ–обозначение количества отверстий в изделии с заданным диаметром на расстоянии от угла изделия, заданным в миллиметрах;

БЕЗ ОБРАБОТКИ – обозначение того, что кромка изделия не будет подвержена дополнительной обработке;

ПОЛИРОВКА – обозначение того, что кромка изделия будет подвержена дополнительной обработке – полированию;

ШЛИФОВКА – обозначение того, что кромка изделия будет подвержена дополнительной обработке – шлифованию;

ОБРАБОТКА КРОМКИ ПОД 45° – обозначение того, что кромка изделия будет подвержена дополнительной обработке – полировке кромки изделия где одна из фасок будет увеличена;

КОМБИНИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА ПО ЧЕРТЕЖУ – обозначение того, что обработка материала будет осуществляться двумя или более способами, в соответствии с предоставленным чертежом;

ФАЦЕТ 5 ММ–обозначение декоративного скоса, скошенной отполированной боковой грани под определенным углом на изделии, с определенной шириной, заданной в миллиметрах;

ФАЦЕТ 10 ММ ДВУХСТОРОННИЙ –обозначение декоративного скоса, скошенных боковых граней по периметру обеих плоскостей изделия, с определенной, заданной шириной;

ФАЦЕТ 30 ММ, ПОЛИРОВКА КРОМКИ – для материалов толщиной 8мм и толще обозначение того, что остаточная кромка изделия будет подвержена дополнительной обработке – полированию перед изготовлением фацета;

ФАЦЕТ 15 ММ ДВУХСТОРОННИЙ, ПОЛИРОВКА КРОМКИ – для материалов толщиной 8мм и толще обозначение того, что остаточная кромка изделия будет подвержена дополнительной обработке – полированию перед изготовлением двустороннего фацета;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

20

МАТОВАЯ – обозначение вида пленки со светорассеивающей поверхностью (пропускание видимого света 50 %), предназначенная для тонирования стекольных поверхностей, имеет защиту от царапин;

БРОНЕПЛЁНКА – обозначение вида специальной противоударной пленки, которая обеспечивает более долгую службу стекла и защиту;

С ЛИЦА – обозначение лицевой стороны изделия (материала);

ORACAL – обозначение вида пленки с носителем красящего вещества представляет собой пленку из ПВХ (поливинилхлорида). Он уже окрашен в заводских условиях и имеет насыщенный равномерный слой красителя по всей поверхности. Средний слой – клеевой слой. Нижний слой представляет собой бумажную подложку;

ORACAL С ЛИЦА – обозначение нанесения пленки вида ORACAL на лицевую сторону изделия;

УФ-ПЕЧАТЬ – обозначение печати изображений на стекле с использованием ультрафиолет-отверждаемых чернил, наносимых с использованием печатающего устройства непосредственно на стекло;

УФ-ПЕЧАТЬ ЦЕЛИКОМ – обозначение того, что печать изображения будет происходить полностью в одной плоскости изделия;

УФ-ПЕЧАТЬ ВЫБОРОЧНО – обозначение того, что печать изображений будет происходить на выбранном участке определенной стороны изделия;

УФ-ПЕЧАТЬ ВЫБОРОЧНО С ЛИЦА – обозначение того, что печать изображений будет происходить на выбранном участке только лишь лицевой стороны изделия;

RAL–обозначение, принятое как международная система соответствия цветов.Имя цвета в таблице RAL CLASSIC состоит из четырёхзначного числа в сочетании с префиксом «RAL» (например, RAL 1037). Первая цифра является кодом оттенка (1 – желтые, 2 – оранжевые, 3 – красные, 4 – фиолетовые, 5 – синие, 6 – зелёные, 7 – серые, 8 – коричневые, 9 – белые и чёрные). Остальные три цифры выбраны последовательно;

ПОКРАСКА ОБЫЧНАЯ RAL – обозначение того, что поверхность стекла окрашивается в один цвет по RAL;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

21

ПОКРАСКА ПЕРЛАМУТР RAL – обозначение того, что поверхность стекла окрашивается изначально прозрачной краской с перламутровыми блестками, а затем высушивается и повторно окрашивается в определенный цвет RAL;

ПОКРАСКА МЕТАЛЛИК RAL – обозначение того, что поверхность стекла окрашивается изначально прозрачной краской с серебристыми металлическими блестками, затем высушивается и повторно окрашивается в определенный цвет RAL;

ПЕСКОСТРУЙНАЯ ОБРАБОТКА – обозначение того, что изделие будет подвергаться обработке с подачей песка под давлением на его поверхность для создания матовой поверхности;

ПЕСКОСТРУЙНАЯ ОБРАБОТКА ЦЕЛИКОМ – обозначение того, что пескоструйная обработка будет производиться полностью в одной плоскости изделия;

ПЕСКОСТРУЙНАЯ ОБРАБОТКА ВЫБОРОЧНО – обозначение того, что пескоструйная обработка будет производиться в заданной области (областях) плоскости изделия;

ПЕСКОСТРУЙНАЯ ОБРАБОТКА ВЫБОРОЧНО С ЛИЦА – обозначение того, что пескоструйная обработка будет производиться в заданной области (областях) лицевой стороны изделия;

ЗЕРКАЛО С ПОДСВЕТКОЙ – изделие выполненное из любого вида зеркала с использованием каркаса (алюминий или пластик), светодиодной ленты и блока питания.

КОНТУРНАЯ ПОДСВЕТКА – разновидность подсветки зеркал при которой, светодиодная лента, установлена в алюминиевый или пластиковый профиль, расположенный по контуру зеркала. Свечение распространяется вдоль плоскости зеркала за его пределы (по всему периметру или в утвержденные на чертеже направления).

ЛИЦЕВАЯ ПОДСВЕТКА – разновидность подсветки зеркал при которой, светодиодная лента, установлена в алюминиевый или пластиковый профиль, расположенный в указанных локациях согласно утвержденного чертежа. Свечение

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

22

распространяется через матированные зоны зеркала, выполненные с помощью выборочной пескоструйной обработки зеркала со стороны амальгамы.

КОМБИНИРОВАННАЯ ПОДСВЕТКА – разновидность подсветки зеркал при которой используется и лицевая и контурная подсветка.

УПАКОВКА В КАРТОН – обозначение того, что изделие будет упаковано в плотную бумагу – картон, для обеспечения безопасности при транспортировке;

ПОДЛОЖКА МДФ 16 ММ – обозначение древесной плиты, изготовленной из склеенных и спрессованных мелко-дисперсионной фракции волокон древесины (стружка, опилки), определенной толщины, указанной в миллиметрах;

ЭЛЕМЕНТ ПАННО– изделие, являющееся составной частью общей декоративной композиции, отличительной особенностью для элементов панно является обработка фасок торца или изготовление facets на лицевой плоскости материала, при котором торец материала остается в нетронутым, необработанном виде.

ЭЛЕМЕНТ УФ-СКЛЕЙКИ – изделие, являющееся составной частью конструкции, склеенной по технологии ультрафиолетовой склейки;

ЭЛЕМЕНТ ДУШЕВОГО ОГРАЖДЕНИЯ – изделие, являющееся составной частью конструкции – душевого ограждения;

ЭЛЕМЕНТ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ – изделие, являющееся составной частью композиции, предназначенной для облицовки стен, отличительной особенностью для элементов стеновой панели является шлифовка, полировка или facets, при котором торец материала так же проходит процедуру механической обработки

ЭЛЕМЕНТ ЦЕЛЬНОСТЕКЛЯННОЙ ПЕРЕГОРОДКИ – изделие, являющееся составной частью конструкции – цельностеклянной перегородки;

ЭЛЕМЕНТ ОГРАЖДЕНИЯ – изделие, являющееся составной частью конструкции – лестничного ограждения и балюстрады;

ТРИПЛЕКС ПРОЗРАЧНЫЙ ЗАКАЛЁННЫЙ – триплекс в котором как минимум один из слоев является закаленным стеклом, при триплексации используется пленка толщиной – 0,76 миллиметра;

ТРИПЛЕКС С ПОЛИРОВКОЙ В ПАКЕТЕ – триплекс, прошедший полировку торца после процесса триплексации;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

23

ТРИПЛЕКС ПРОЗРАЧНЫЙ СЫРОЙ – триплекс в котором отсутствуют закаленные стекла, при триплексации используется пленка толщиной – 0,38 миллиметра;

ТРИПЛЕКС МАТОВЫЙ – триплекс в котором при триплексации используется молочная пленка толщиной – 0,38 миллиметра

ТРИПЛЕКС ЦВЕТНОЙ – триплекс в котором при триплексации используется цветная пленка толщиной – 0,38 миллиметра

ТРИПЛЕКС ДЕКОРАТИВНЫЙ – триплекс в котором при триплексации используется декоративная вставка между двух слоев триплексной пленки.

3.2. Характеристики, параметры видов работ.

3.2.1. Параметры резки материалов

ПАРАМЕТР МАТЕРИАЛА	ТОЛЩИНА ЛИСТА, МАТЕРИАЛ («ан»-антиблик, «пр»-прозрачное, «срб»-серебро, «осв»-осветленное, «бр»-бронза, «черн»-черное, «гр»-гафит, «сер»-серое)										
	2мм, стекло ан	3мм, стекло пр, зеркало срб	4мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв, бр, гр)	5мм, стекло (пр, осв)	6мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн); зеркало (срб, осв)	8мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	10мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	12мм, стекло (пр, осв)	15мм, стекло (пр, осв)	19мм, стекло (пр, осв)	
Размеры исходного листа, мм	1600x1300	2550x1605	3210x2250								
Минимальный размер для резки прямоугольника, мм	20x20		30x30			50x50		100x100			
Максимальный размер для резки прямоугольника, мм	1600x1300	2550x1605	3210x2250								
Минимальный размер для резки круга, диаметр, мм	50		100	130	150	180	300	400	1000		
Максимальный размер для резки круга, диаметр, мм	1260	1570	2200				2150				

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

24

Минимальный размер для резки овала, ширина овала х длина овала,мм	50x55		100x110	130x143	150x165	180x198	300x330	400x440	1000x1100	
Максимальный размер для резки овала, габарит, мм	1560x1260	2510x1565	3170x2210	3150x2190			3110x2150		3010x2050	
Минимальный размер для резки прямолинейной фигуры, мм	30x30			45x45			75x75		150x150	
Максимальный размер для резки прямолинейной фигуры, мм	1560x1260	2510x1565	3170x2210	3150x2190			3110x2150		3010x2050	
Минимальный размер для резки криволинейной фигуры,мм	50		100	130	150	180	300	400	1000	
Максимальный размер для резки криволинейной фигуры,мм	1560x1260	2510x1565	3170x2210	3150x2190			3110x2150		3010x2050	
Минимальный внешний угол для прямолинейной фигуры, градусов	20									
Минимальный внутренний угол для прямолинейной фигуры, градусов	120									
Минимальный внешний радиус, мм	20		30	40	50	60	100	500	500	
Возможность внутренних вырезов	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да
Возможность срезов углов	да									
Размеры срезов углов,мм	10x10									
Возможность скругления углов	да									
Минимальный радиус скругления,мм	10		20x20		30x30	40x40	50x50	100x100		

3.2.2. Параметры шлифовки/полировки.

ПАРАМЕТР МАТЕРИАЛА	ТОЛЩИНА ЛИСТА, МАТЕРИАЛ («ан»-антиблик, «пр»-прозрачное, «срб»-серебро, «осв»-осветленное, «бр»-бронза, «черн»-черное, «гр»-гафит, «сер»-серое)									
	2мм, стекло ан	3мм, стекло пр, зеркало срб	4мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв, бр, гр)	5мм, стекло (пр, осв)	6мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн); зеркало (срб, осв)	8мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	10мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	12мм, стекло (пр, осв)	15мм, стекло (пр, осв)	19мм, стекло (пр, осв)
Минимальный размер для полировки/шлифовки прямоугольника,мм	нет	нет	60x60					150x100		

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

25

Максимальный размер для полировки/шлифовки прямоугольника, м2	нет	нет	5,5	6	5	4	3				
Минимальный размер для полировки/шлифовки круга, мм	нет	нет	300				400	1000			
Максимальный размер для полировки/шлифовки круга, мм	нет	нет	1800								
Минимальный размер для полировки/шлифовки овала, ширина овала x длина овала, мм	нет	нет	300x330				400x440	1000x1100			
Максимальный размер для полировки/шлифовки овала, мм	нет	нет	1800								
Минимальный размер для полировки/шлифовки прямолинейной фигуры, мм. Для треугольных фигур (Фигура приравнивается к треугольнику, если длинна любой из сторон <30мм)	нет	нет	60x60 (90x90)				150x100 (225x150)				
Максимальный размер для полировки/шлифовки прямолинейной фигуры, м2	нет	нет	5,5	6	5	4	3				
Минимальный размер для полировки/шлифовки криволинейной фигуры, мм	нет	нет	300x300				400x400	1000x100			
Максимальный размер для полировки/шлифовки криволинейной фигуры, мм	нет	нет	2700x1800				2000x1500				

3.2.3. Параметры изготовления фацета.

А) Параметры изготовления фацета на деталях прямоугольной формы

ПАРАМЕТР МАТЕРИАЛА	ТОЛЩИНА ЛИСТА, МАТЕРИАЛ («ан»-антиблик, «пр»-прозрачное, «срб»-серебро, «осв»-осветленное, «бр»-бронза, «черн»-черное, «гр»-гафит, «сер»-серое)									
	2мм, стекло ан	3мм, стекло пр, зеркало срб	4мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв, бр, гр)	5мм, стекло (пр, осв)	6мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв)	8мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн)	10мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн)	12мм, стекло (пр, осв)	15мм, стекло (пр, осв)	19мм, стекло (пр, осв)
Минимальный размер для изготовления фацета на прямоугольнике, мм	нет	нет	50x50		60x60			нет	нет	
Максимальный размер для изготовления фацета на прямоугольнике, м2	нет	нет	4,5	3,5	2,5	2	нет	нет		

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

26

Минимальный размер для изготовления фацета на прямолинейной фигуре, мм. Для треугольных фигур (Фигура приравнивается к треугольнику, если длина любой из сторон <30мм)	нет	нет	60x60 (120x120)				нет	нет
Максимальный размер для изготовления фацета на прямолинейной фигуре, м2	нет	нет	4,5	3,5	2,5	2	нет	нет
Минимальный размер для обработки под 45 на прямоугольнике и прямолинейной фигуре, мм	нет	нет	90x90	нет	нет	нет	нет	нет
Максимальный размер для обработки под 45 на прямоугольнике и прямолинейной фигуре, м2	нет	нет	4,5	нет	нет	нет	нет	нет

Б) Параметры изготовления фацета на деталях криволинейной формы

№ п/п	Наименование параметров и размеров	Значение
1	Размеры обрабатываемого стекла, мм:	
	диаметр, наименьший	350
	наибольший	1600
	толщина, наименьшая	4
2	Ширина фацета, мм:	
	толщина стекла 4мм	5-20
	Толщина стекла 5мм	5-25
	Толщина стекла 6-12 мм	10-30
3	Угол обработки фацета, град.	0-45
4	Размеры обрабатываемого стекла в виде кольца, мм:	
	Диаметр, внешний максимальный	1600
	Диаметр, внутренний минимальный	900
5	Максимальное отношение большой оси эллипса к малой оси эллипса обрабатываемой фигуры	1,5:1

Минимальный радиус закругления для изготовления фацета фигуры с криволинейным краем $R \geq 60$ мм

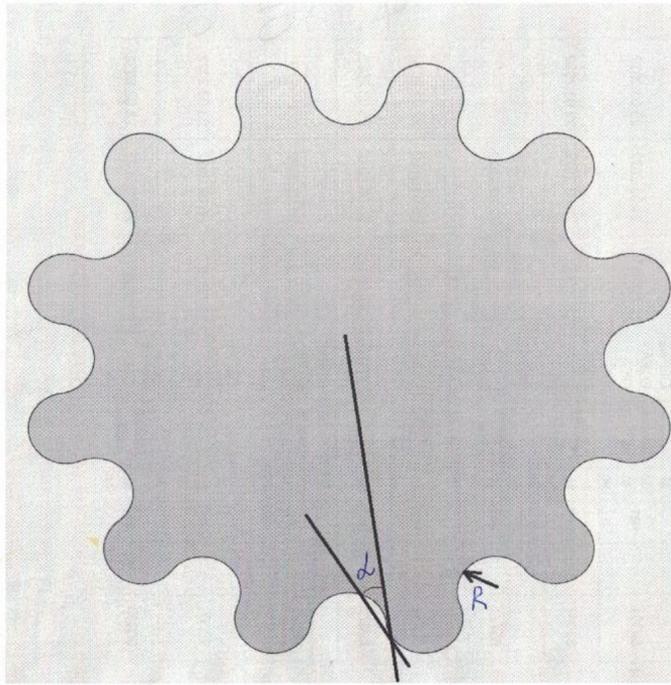
Минимальный угол между касательной к двум соседним окружностям фигуры с криволинейным краем и касательной к центру фигуры $\alpha \geq 45^\circ$

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

27



В) При сопряжении криволинейного факета и прямолинейного факета возможно визуальное различие ширины криволинейного и прямолинейного факета $\pm 3-5$ мм при фактически одинаковой толщине этих факетов.

3.2.4. Параметры изготовления отверстий, вырезов, срезов и скругления углов, возможность закалки.

ПАРАМЕТР МАТЕРИАЛА	ТОЛЩИНА ЛИСТА, МАТЕРИАЛ («ан»-антиблик, «пр»-прозрачное, «срб»-серебро, «осв»-осветвленное, «бр»-бронза, «черн»-черное, «гр»-гафит, «сер»-серое)									
	2мм, стекло ан	3мм, стекло пр, зеркало срб	4мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв, бр, гр)	5мм, стекло (пр, осв)	6мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн); зеркало (срб, осв)	8мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	10мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	12мм, стекло (пр, осв)	15мм, стекло (пр, осв)	19мм, стекло (пр, осв)
Возможность закалки	нет	нет	термоупрочнение					да		
Возможность сверления отверстий	нет	нет					да			
Минимальное возможный диаметр отверстий для последующей закалки стекла, мм	нет	нет	5	6	8	10	12	16	20	22
Минимальный допустимый отступ от внешнего края стекла до края отверстия для последующей закалки стекла	нет	нет	Не менее 2-х толщин листа							

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

28

Минимальный отступ между двумя краями отверстий для последующей закалки стекла	нет	нет	Не менее 2-х толщин листа								
Минимальный допустимый отступ от угла прямоугольного изделия до края отверстия для последующей закалки стекла	нет	нет	Не менее 3-х толщин листа								
Возможность изготовления вырезов	нет	нет	да								
Минимальный внутренний радиус для выреза в т.ч и с последующей закалкой, мм	нет	нет	6	8	8	10	12	15	18	22	
Минимально допустимое расстояние между краем внутреннего выреза и внешним краем стекла	нет	нет	Не менее 1/2 ширины выреза								
Минимально допустимое расстояние между двумя краями соседних вырезов	нет	нет	Не менее 2-х толщин стекла								
Максимальная ширина выреза	нет	нет	Не более 1/3 ширины стекла								
Минимальная ширина выреза, мм	нет	нет	12	16	16	20	24	30	36	44	
Возможность скругления углов	нет	нет	да								
Минимальный радиус скругления, мм	нет	нет	5	5	5	5	5	5	5	5	
Возможность обработки срезов углов	нет	нет	да								
Минимальный размер обработки среза угла, мм, для заготовок массой до 50 кг	нет	нет	20*	30*			50*			100*	
			50**	80**				120**			
			150***								

* При максимальной длине любой из сопряженных сторон не более 500 мм

** При максимальной длине любой из сопряженных сторон от 500мм до 1000мм

*** При максимальной длине любой из сопряженных сторон более 1000мм

3.2.5. Параметры нанесения ультрафиолетовой печати, накатки защитной пленки, пескоструйной обработки, покраски и склейки.

ПАРАМЕТР МАТЕРИАЛА	ТОЛЩИНА ЛИСТА, МАТЕРИАЛ («ан»-антиблик, «пр»-прозрачное, «срб»-серебро, «осв»-осветленное, «бр»-бронза, «черн»-черное, «гр»-графит, «сер»-серое)									
	2мм, стекло ан	3мм, стекло пр, зеркало срб	4мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв, бр, гр)	5мм, стекло (пр, осв)	6мм, стекло (пр, осв, срб, бр, черн); зеркало (срб, осв)	8мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	10мм, стекло (пр, осв, сер, бр, черн)	12мм, стекло (пр, осв)	15мм, стекло (пр, осв)	19мм, стекло (пр, осв)
Возможность накатки пленки	нет	нет	да							

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

29

Минимальный размер изделия для накатки пленки, мм	нет	нет	100x100			
Максимальный размер изделия для накатки пленки, мм	1600x1300	2550x1605	3210x2250			
Возможность нанесения уф печати	да					
Минимальный размер изделия для нанесения уф. Печати, мм	20x20		30x30	50x50	100x100	
Максимальный размер изделия для нанесения уф. Печати, мм	максимальная ширина 2000 мм без ограничений по длине					
Возможность покраски	да					
Минимальный размер изделия для покраски, мм	20x20		30x30	50x50	100x100	
Максимальный размер изделия для покраски, мм	1600x1300	2550x1605	3210x2250			
Возможность сплошной пескоструйной обработки	нет	нет	да			
Возможность выборочной пескоструйной обработки	нет	нет	да			
Минимальный размер изделия для пескоструйной обработки, мм	нет	нет	20x20	30x30	50x50	100x100
Максимальный размер изделия для пескоструйной обработки, мм	нет	нет	максимальная ширина 1500 без ограничений по длине			
Возможность уф склейки	нет	нет	нет	да	нет	

3.2.6 Параметры выполнения работ для зеркал с подсветкой.

Подсветка является декоративной функцией и не может использоваться в целях освещения помещения. Зеркала с подсветкой не оборудуются устройствами включения/выключения подсветки. При монтаже зеркал с подсветкой работы по электромонтажу не осуществляются.

Подсветка выполняется с использованием светодиодной ленты 600 Led , IP33, мощность 9,6 Вт/м, световой поток 1200 Лм/м, работающей от сети 12V. На чертеже обязательно должна быть указана ориентация зеркала для подвески. Подвеска зеркала происходит на специальные крепежные элементы (пластины МДФ или алюминиевый профиль). Блок питания (12V, 36W, 3A, IP20) располагается на задней стороне зеркала внутри каркаса подсветки. Используемый провод для подключения блока питания сечением 2x0,5 кв.мм по ГОСТ 7399-97, имеет длину 1-1,5 м . Зеркала, используемые для подсветки должны иметь обработанную кромку (шлифованную, полированную или фасет). Ширина каркаса (отступ зеркала от стены) подсветки находится в диапазоне 18...25 мм. При подвеске зеркала в нишу рекомендуется оставлять зазор по периметру не менее 25 мм. При использовании лицевой подсветки, отступ края световой линии от торца зеркала должен быть не менее 30 мм. Световая линия должна быть не более 50 мм.

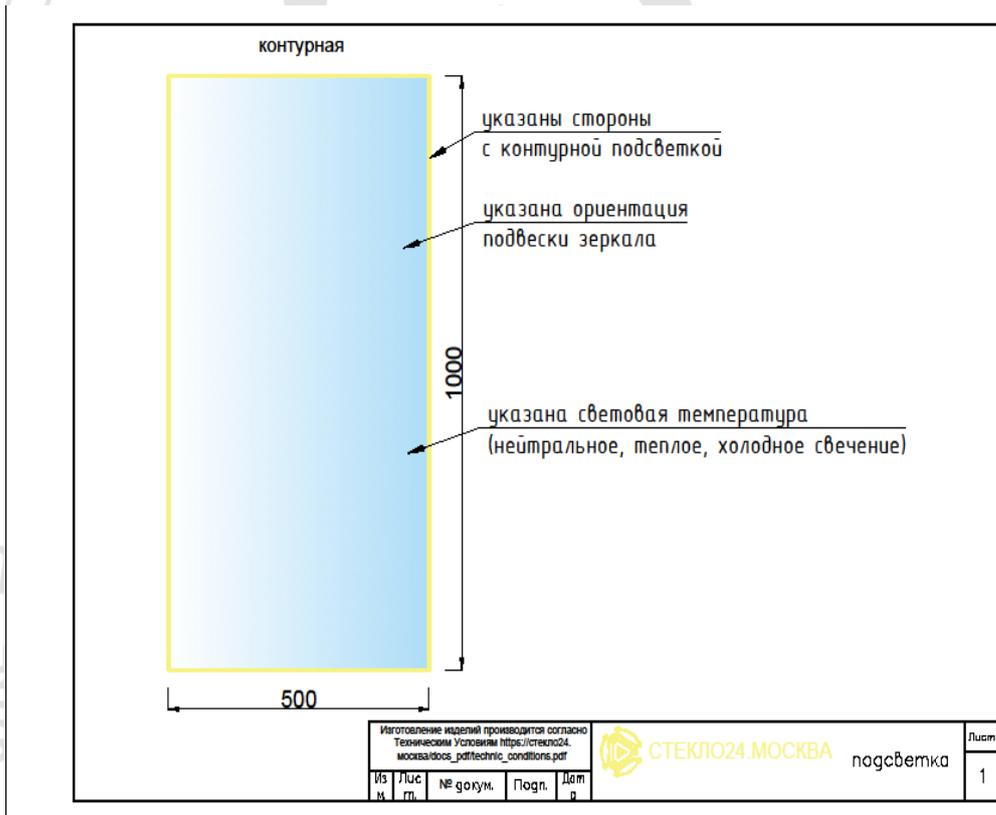
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

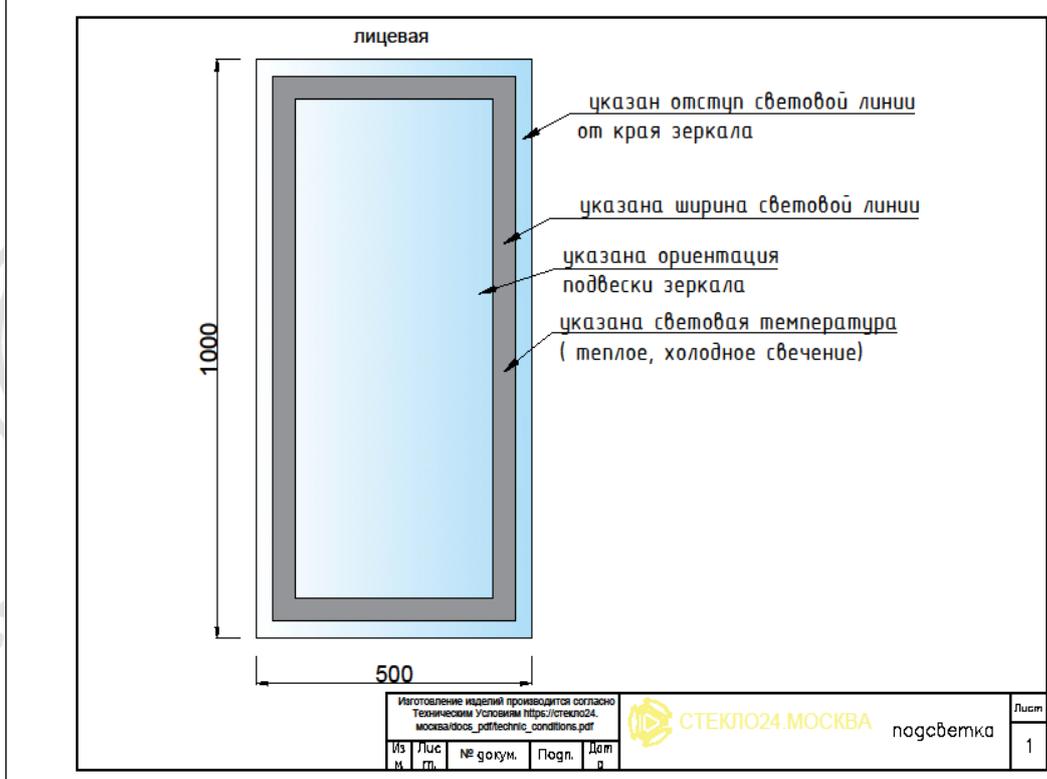
Лист

30

Контурная подсветка:



Лицевая подсветка:



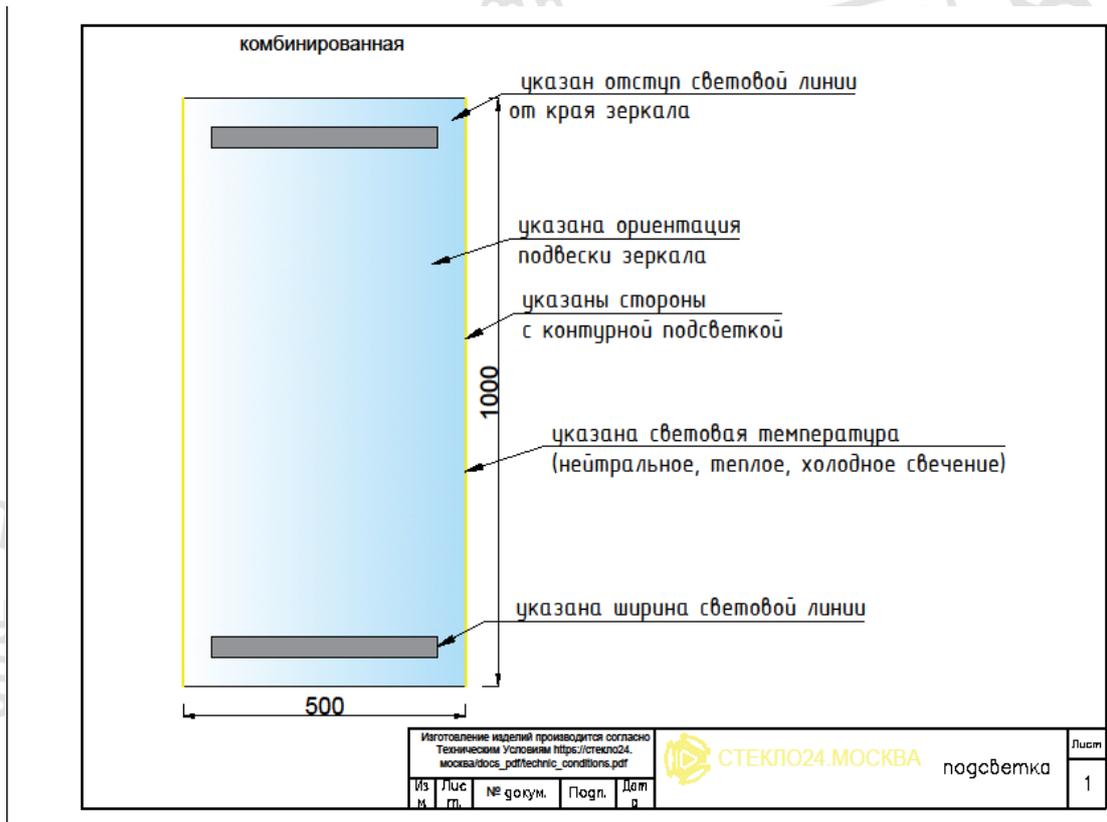
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

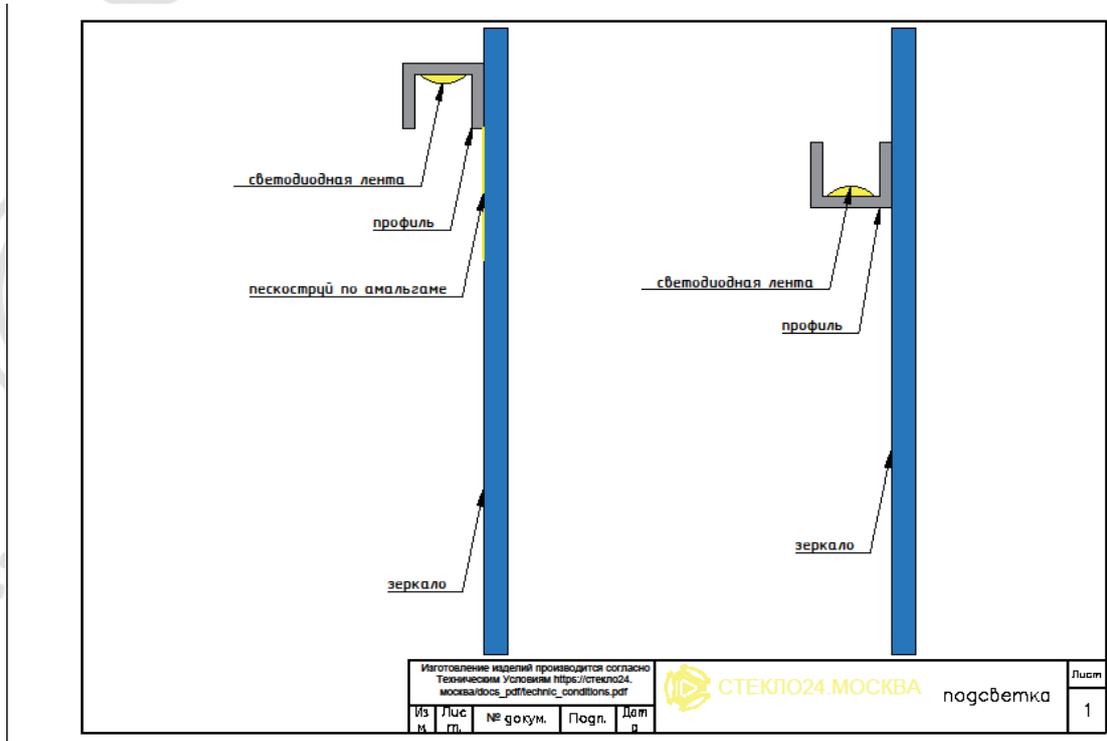
Лист

31

Комбинированная подсветка:



Разрез:



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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

32

3.3. Предельные отклонения и допуски при выполнении работ.

3.3.1. Предельные отклонения по толщине стекла не должны превышать 0,5мм

3.3.2. Предельные отклонения геометрических размеров стеклоизделий обработанных и не обработанных, прямоугольной формы и прямолинейных фигур*:

Не обработанные:

Толщина стекла/зеркала, мм	Размер, мм, +/-				
	до 500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-3200
от 2 до 4	1,5	2	2	3	4
5 и 6	2	2	3	4	5
8	3	3	4	5	6
от 10 до 19	6	6	6	6	6

*Для треугольных фигур и фигур, приравненных к треугольным (п.3.2), табличные значения умножаются на коэффициент 3

Обработанные:

Толщина стекла/зеркала, мм	Размер, мм, +/-				
	до 500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-3200
от 2 до 4	2	3	3	4	4
5 и 6	2	3	3	4	4
8	3	3	3	4	4
от 10 до 19	4	4	4	5	5

3.3.3. Допустимые значения разности длин диагоналей в стеклоизделиях прямоугольной формы:

Длина диагонали, мм	Разность длин диагоналей, мм	
	толщина стекла до 4 мм	толщина стекла более 4мм
до 1600	6	10
от 1600 до 2500	10	15
Более 2500	15	20

3.3.4. Предельные отклонения геометрических размеров стеклоизделий обработанных и не обработанных, округлой формы и криволинейных фигур:

Необработанные:

Толщина стекла/зеркала, мм	Диаметр, мм, +/-
----------------------------	------------------

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

33

	до 500	500-1000	1000-1500	более 1500
от 2 до 4	3	4	4	6
5 и 6	4	4	6	8
8	6	6	8	10
от 10 до 19	12	12	12	12

Обработанные:

Толщина стекла/зеркала, мм	Диаметр, мм, +/-			
	до 500	500-1000	1000-1500	более 1500
от 2 до 4	2	2	3	3
5 и 6	2	2	3	3
8	2	2	3	3
от 10 до 19	3	3	5	5

3.3.5. Допустимые значения отклонений стеклоизделий, изготавливаемых по эталону (шаблону):

Толщина изделия, мм	Допустимые отклонения от жесткого шаблона, мм (оргалит, фанера) Площадь шаблона $\leq 1000\text{мм}^2$	Допустимые отклонения от жесткого шаблона, мм (оргалит, фанера) Площадь шаблона $> 1000\text{мм}^2$
	2,3,4	3
5,6	3	6
8	5	10
10,12,15,19	7	14

Толщина изделия, мм	Допустимые отклонения от мягкого шаблона, мм Площадь шаблона $\leq 1000\text{см}^2$	Допустимые отклонения от мягкого шаблона, мм Площадь шаблона $> 1000\text{см}^2$
	2,3,4	6
5,6	6	12
8	10	20
10,12,15,19	14	28

3.3.6. На торцах **необработанных** изделий допускаются щербинки и сколы глубиной не более 5мм.

3.3.7. **Шлифованной** считается поверхность со среднеарифметическим отклонением значения шероховатости профиля Ra, измеряемым в мкм, в пределах от 3,2 до 25 (ГОСТ 2789-73). **Полированной** считается

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

34

поверхность со среднеарифметическим отклонением значения шероховатости профиля Ra, измеряемым в мкм, в пределах от 0,1 до 3,2. Измерение шероховатости производится с помощью профиломера с точностью 0,1 мкм. Для экспресс оценки допускается использование визуального метода сравнения, в качестве эталонов используются образцы шероховатости с заранее известными значениями шероховатости.

3.3.8. Поверхность **шлифованной** кромки (торец материала) имеет матовый вид, профиль кромки имеет трапециевидную форму. По границе обработки шлифованной кромки допускаются микросколы размером до 1 мм.

3.3.9. **Полированная кромка**- оптически прозрачная с торца для прозрачных материалов и имеет трапециевидную форму.

Для т стекла толщиной 4,5,6 мм допускается наличие не более двух непрополированных (матовых) участков кромки размером не более 25 мм каждый, при длине стороны от 1000мм и более.

Для стекла толщиной 8,10,12,15,19 мм допускаются участки непрополированной (матовых) кромки до 30% от длины стороны.

Для стекол любой толщины допускается наличие на полированной кромке рисок и микросколов до 0,5 мм не различимые с расстояния 1м при освещении по ГОСТ Р 54170-2010.

3.3.10. При **фацетировании** поверхности стекла толщиной до 6 мм торец изделия не обрабатывается и имеет матовый неоднородный вид, допускаются сколы и щербинки не более 1мм.

3.3.11. При **фацетировании** поверхности стекла толщиной от 8 мм торец изделия обрабатывается.

3.3.12. На **фацетированной** поверхности не допускаются царапины, сколы, щербинки.

3.3.13. Максимальная величина отклонений ширины фацета +/- 3мм, в том числе и на одной грани изделия.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

35

3.3.15. На изделиях с полированным **фацетом** допускается смещение линии сопряжения фацета относительно угла изделия и (или) не сопряжение линий двустороннего фацета:

Фацет, мм	Смещение линии, мм
5	1
10, 15, 20, 25,	1-3,5
30, 35, 40	3,5-5,0

3.3.16. В зоне сопряжения фацетированного и полированного торца может наблюдаться отклонение от параллельности кромки и внутренней грани фацета.

3.3.17. Форма, размеры и расположение **отверстий/вырезов** на изделиях указывают в чертежах (эскизах).

3.3.18. Минимальное расстояние между **отверстиями** должно быть не меньше суммы диаметров этих отверстий. Двух диаметров данного отверстия.

3.3.19. Расстояние от края изделия до центра **отверстия** быть не меньше суммы двух диаметров данного отверстия.

3.3.20. На кромках **отверстия** допускается наличие сколов размером не более 3 мм каждый.

3.3.21. Зенковка **отверстий** производится в стекле толщиной от 4 мм до 19мм, под углом 45° на глубину не более ½ толщины стекла.

3.3.22. **Отверстия и вырезы** производятся с помощью фрезерования или ручным способом. Кромка внутреннего выреза/отверстия, произведенного путем фрезерования, является шлифованной.

3.3.23. **Диаметр отверстия в закаленном стекле** должен быть не меньше одной толщины стекла.

3.3.24. Расстояние от края **отверстия** до кромки изделия в **закаленном стекле** должно быть не меньше двум толщинам стекла.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

36

3.3.25. Расстояние от края **отверстия** до ближайшего угла изделия из **закаленного стекла** должно быть не меньше четырех толщинам стекла.

3.3.26. Расстояние между краями расположенных рядом **отверстий** должно быть не менее одной толщины **закаленного стекла** для стекла толщиной 4,5,6,8,10мм, и не менее полутора толщин **закаленного стекла** для стекла 12,15,19 мм

3.3.27. Допустимые значения отклонений от заданного диаметра и центра **отверстий** для изделий из стекла:

Диаметр отверстия, мм	Отклонения, мм
5-10	1,5
11-20	1,5
21-50	2
51-150	2

3.3.28. Электронный макет для нанесения **УФ-печати** на изделие должен соответствовать следующим требованиям:

- цветное пространство –СМУК
- объем- 1.5Мб-300 Мб
- электронный формат – TIFF, EPS, JPEG

3.3.29. Разрешения при **УФ-печати** в полный размер: для 1 м² -не менее 150 DPI, для форматов А2,А3- 300 DPI.

3.3.30. Если не предусмотрено строгое соответствие образцу или эталону, возможна корректировка рисунка с учетом особенностей изделия без предварительного уведомления.

3.3.31. Цветовая палитра **УФ-печати** на изделии из стекла может отличаться от цветовой палитры на макете и/или экране монитора. Полное соответствие цветов рисунка на изделии из стекла и макете гарантируется только при проведении дополнительных цветопроб.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

37

3.3.32. Предельные отклонения по длине и ширине в **триплексе** не должны превышать:

- при номинальном размере до 2000мм ± 5 мм;
- при номинальном размере свыше 2000мм (включительно) ± 6 мм.

3.3.33. Смещение составляющих листов в **триплексе** относительно друг друга, смещения отверстий в каждом из стекол триплекса, допускается в пределах ± 3 мм.

3.3.34. В тканевом **триплексе** толщиной до 13 мм необходима закалка стекол.

3.3.35. Минимальное количество склеивающих слоев в **триплексе**:

- из стекла без закалки с отдельной полировкой стекол-1 слой*;
- из стекла без закалки с полировкой стекол в пакете-2 слоя;
- из стекла с закалкой-2 слоя**

* толщина одного слоя 0,38мм

** максимальные размеры 4400x2100мм, минимальные размеры 150x150мм.

3.3.36. Стекло с покраской – стекло, любого из вышеописанных шести видов, одна из сторон которого покрыта слоем краски. Окрашивание производится водорастворимой акриловой краской; окрашенная поверхность обладает высокими показателями водостойкости, твердости и адгезии; краска не выделяет вредных и легковоспламеняющихся веществ, пожаро- и взрывобезопасна. Толщина красочного слоя 80-120 мкм, товарной стороной является лицевая, стеклянная поверхность. Цвет краски подбирается по каталогу RAL K-7 Classic (https://ral.ru/classic_colours), окраска может быть однотонной, а так же с оттенком металлик и перламутр. Стекло с покраской предназначено исключительно для внутреннего остекления; не предназначено для использования «на просвет».

3.3.37. Номинальная толщина, предельные отклонения по толщине листа **армированного** стекла:

Номинальная толщина. Мм	Предельное отклонение по толщине стекла, мм
6	$\pm 0,6$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

38

3.3.38. Предельные отклонения размеров по длине и ширине листа

армированного стекла

Номинальная толщина, мм	Предельное отклонение по длине (ширине) стекла, мм	
	при длине кромки	
	до 1000	св. 1000
6	±3	±4

3.3.39. Номинальная толщина, предельные отклонения по толщине листа

рифленого стекла

Номинальная толщина, мм	Предельное отклонение по толщине стекла, мм
4	±0,5

3.3.40. Предельные отклонения размеров по длине и ширине листа рифленого стекла

Номинальная толщина, мм	Предельное отклонение по длине (ширине) стекла, мм	
	при длине кромки	
	до 1500 включ.	Св.1500 до 3000включ
4	±2	±3

3.4. Визуальные дефекты

3.4.1. Дефектами считаются пороки, видимые с расстояния 1 м при рассеянном комнатном освещении.

3.4.2. По показателям внешнего вида (порокам) изделия из листового стекла и зеркала должны соответствовать требованиям и нормативной документации на применяемый вид стекла, согласно действующим ГОСТ и не превышать норм п.п. 3.4.3

3.4.3. Допустимые пороки в изделиях из стекла (полный перечень пороков стекла и изделий из него указаны в ГОСТ 32361-2013)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

39

Наименование порока	Норма для зеркал (кроме декоративных) и стекла		
Пузыри и неровности поверхности размером до 0.8 мм	Не допускаются в сосредоточенном* виде		
Пузыри и неровности поверхности размером от 0.8 мм до 2мм	Площадью до 0,1 м ²	не более	1 шт.
	Площадью от 0,1 м ² до 0.4 м ²	в поле**	1 шт.
		в крае	2 шт.
	Площадью более 0.4м ² , на каждые 0,4м ²	в поле	1 шт.
в крае		2 шт.	
Царапины волосные	Не допускаются в сосредоточенном виде		
Царапины грубые	Площадью до 0,1 м ²	не допускаются	
	Площадью от 0,1 м ² до 0.4 м ²	общей длиной не более 5мм	
	Площадью более 0.4м ² , на каждые 0,4м ²	общей длиной не более 10мм	
Цветные, матовые и блестящие точки размером до 1мм****	Площадью до 0,1 м ² ***	в поле	0
		в крае	2 шт.
	Площадью более 0,1 м ²	в поле	0
		в крае	3 шт.

* Несосредоточенными считаются пороки, расположенные друг от друга на расстоянии не менее 150мм. При наличии в одном изделии пороков нескольких видов общее их количество не должно быть более 3 шт. на 1 м²

** Краем изделия считается полоса вдоль его контура шириной равная 0,15 линейных размеров изделия, остальная часть считается полем изделия.

*** 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

**** Пороки, не предусмотренные таблицей и видимые с расстояния 1 м, приравниваются к порокам, с которыми они имеют наибольшее сходство

3.4.4. В декоративных зеркалах недопустимыми пороками считаются только грубые царапины, иные пороки не регламентируются.

3.4.5. Цвет изделия (зеркало, стекло, стекло окрашенное в массе, декоративные пленки, фурнитура) может отличаться от цвета образца-эталона или эталонной шкале RAL на полтона.

3.4.6. Изделия, поставляемые в одной партии, должны быть одинаковыми по цвету.

3.4.7. Индивидуальный сырьевой отбор – индивидуальная выборка материала без производственных пороков из всей партии зеркального или стеклянного полотна. На изделиях из стекла не допускается наличие пороков, предельные отклонения, указанные в п 3.3 уменьшены вдвое.

3.4.8. Допустимые пороки в многослойных стеклах

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

40

Наименование порока	Размер пороков	Норма на 1м ² стекла
Локальные (свиль, выколки, вмятины)	Размером до 0,5 мм	Не нормируется
	Размером от 0,5 мм до 1 мм включительно	Допускаются в сосредоточенном виде*
	Размером от 1 мм до 3 мм включительно	1 шт.-для 2-х 41С41еенных листов, 2 шт.-для 3-х и 4-х слееенных листов, 3 шт. –для 5-и и более 41С41еенных листов
	Размером более 3 мм	Не допускаются
Ворсинки	От 3мм до 5 мм	до 10 шт.
Линейные (царапины, потертости).	Длиной до 3 мм	Не нормируется
	Длиной от 3 мм до 10 мм	2
	Длиной от 10 мм до 30 мм	1
	Длиной от 30мм	Не допускаются
Пузыри и отлипы	Не допускаются	

* Несосредоточенными считаются пороки, расположенные друг от друга на расстоянии не менее 150мм

3.4.9. Количество и размеры неразрушающих пороков армированного и рифленого стекла твердых размеров*:

Локальные пороки (сколы, выступы, отбитые углы)				Линейные пороки (царапины, трещины, потертости)	
Размер, мм	Количество, шт., не более, на один лист стекла площадью, м ²			Размер, мм	Количество, шт., на один лист стекла
	до 2 включ.	св. 2 до 5 включ.	41с. 5		
До 1,0 включ.	Не нормируется			До 10 включ.	Включают в общее количество локальных пороков, но не более 2
Св. 1,0 до 3,0 включ.	4	8	10		
Св. 3,0 до 5,0 включ.	1	1	2		
Св. 5,0	0	0	0	Св. 10	0

*Требования к размерам и расположению проволоки (сетки) в стекле (диаметр проволоки, расстояние между соседними проволоками, размер ячейки сетки, глубина заделки, ширина свободной от сетки полосы вдоль краев листа стекла) и методы их контроля устанавливается изготовителем. Смещение проволоки не должно быть более 15 мм/м.

** Требования к узору стекла устанавливается изготовителем. Смещение узора не должно быть более 12 мм/м

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

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

41

4. Правила приемки

4.1. Приемка

Приемка и контроль качества изделий из стекла осуществляется как штучно, так и партиями. Партия должна состоять из изделий одного конструктивного исполнения, изготовленных по одной технологической документации, для одного заказчика, одновременно предъявляемых на приемку.

Приемка и контроль качества изделий из стекла, отдельных операций, должны производиться отделом технического контроля (далее ОТК) на соответствие требованиям настоящих технических условий, конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является штамп ОТК в соответствующих документах.

Входному контролю должна подвергаться продукция, качество которой должно быть подтверждено сертификатами качества, а при необходимости путем проведения испытаний.

Входной контроль должен проводиться в соответствии с ГОСТ 24297 и соответствующей ТД изготовителя, регламентирующей требования к входному контролю, включая:

- номенклатуру продукции, подлежащей входному контролю;
- контролируемые параметры (требования);
- виды контроля;
- объем выборки или проб;
- средства измерения и их технические характеристики;
- процесс выполнения входного контроля, методики контроля и контрольных операций.

Результаты входного контроля должны регистрироваться в журнале учета результатов входного контроля в соответствии с ГОСТ 24297. Забракованная при входном контроле продукция должны маркироваться «Брак» и направляться в изолятор брака.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

42

Для проверки соответствия изделий из стекла требованиям настоящих технических условий устанавливаются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

Испытания должны проводиться по программам, утвержденным в установленном порядке.

Каждое выпускаемое изделие может быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в следующем объеме:

- проверка сопроводительной документации;
- визуальный и измерительный контроль;

При необходимости допускается проведение приемо-сдаточных испытаний изделий с участием представителей заказчика в соответствии с программой и методикой приемо-сдаточных испытаний изделий из стекла.

Если при приемосдаточных испытаниях будет обнаружено несоответствие изделия из стекла хотя бы по одному из параметров, указанных в настоящем разделе технических условий, то они бракуются до выявления причин возникновения дефектов и их устранения.

После устранения обнаруженных дефектов изделия должны подвергаться повторным испытаниям.

При положительных результатах повторных испытаний изделия из стекла признаются выдержавшими приемосдаточные испытания.

Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие изделий из стекла хотя бы по одному из проверяемых параметров, то они окончательно бракуются.

При приемо-сдаточных испытаниях проверяются:

- комплектность и соответствие изделий из стекла техническому заданию на производство и конструкторской документацией КД (при наличии);

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- соответствие маркировки на изделия из стекла обозначениям в предъявительском документе;
- соответствие геометрическим размерам;
- отсутствие недопустимых дефектов.

4.2 Требование к измерительному оборудованию

Средства измерений, используемые при проведении испытаний, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ, иметь действующие отметки о поверке в соответствии с ПР 50.2.006. Принятыми считаются, которые выдержали испытания и укомплектованы в соответствии с настоящими техническими условиями.

4.3 Визуальный и инструментально-измерительный контроль

Контроль качества поверхности и внешнего вида изделий из стекла проводят визуально на соответствие конструкторской документации и требований настоящих технических условий осмотром.

Контроль размеров, указанных в конструкторской документации, производится с помощью универсального или специального измерительного инструмента.

Контроль размеров изделия из стекла проводится мерительным инструментом с точностью, обусловленной заданными предельными отклонениями. Допуски к основным размерам после обработки- согласно п. 3.3 настоящих ТУ.

Контроль визуальных дефектов производится внешним осмотром. Требование к визуальным дефектам стекла – согласно п. 3.4 настоящих ТУ.

Внешний вид изделий, качество обработки кромок, торцов и отверстий определяют визуально при рассеянном дневном или искусственном освещении, устанавливая стекло вертикально и просматривая его на расстоянии 1 м.

					ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

Соответствие рисунка на стекле (матовый рисунок, УФ-печать) на изделиях рисунку на образце-эталоне (макете) проверяют визуально при освещенности не менее 200 лк на расстоянии от 1,5 м до 2,0 м от наблюдателя.

Контроль маркировки производится внешним осмотром. Знаки маркировки должны быть четкими и разборчивыми. Требования к маркировке и ее содержанию — согласно п.2 настоящих ТУ.

Качество материалов проверяется путем проверки наличия и соответствия сертификатов применяемых материалов указанным в конструкторской документации.

Контроль упаковки проводится внешним осмотром.

Проверку геометрических размеров производят универсальным или специальным измерительным инструментом, в том числе с помощью линейки по ГОСТ 427, штангенциркуля по ГОСТ 166, угольника по ГОСТ 3749, рулетки по ГОСТ 7502 и другого измерительного инструмента, имеющего необходимую точность.

5. Упаковка

Упаковка должна обеспечивать сохранность изделий от механических повреждений и атмосферных осадков при транспортировании, погрузке, выгрузке и хранении. Вид и тип тары выбирают с учетом размеров и массы размещаемых в ней изделий.

При упаковывании изделия должны быть разделены прокладочными материалами, не содержащими царапающих включений и не повреждающими изделия (пробковыми прокладками, бумагой или др.) так, чтобы исключить непосредственное соприкосновение изделий друг с другом.

Стекло с покрытием рекомендуется упаковывать материалами на основе полиэтилена высокого давления или другими, обеспечивающими сохранность покрытия.

Изделия устанавливают в транспортную тару вертикально или наклонно в соответствии с рисунком 1 так, чтобы исключалась возможность их смещения

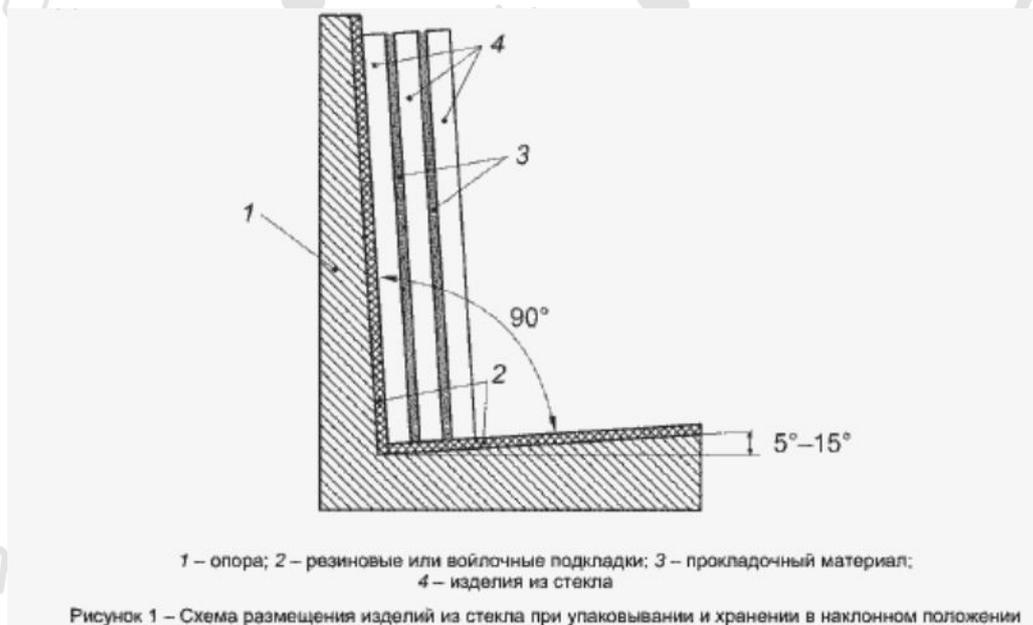
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

45

относительно друг друга и тары при транспортировании, погрузке, выгрузке и хранении.



Для предотвращения перемещения изделий (стопы стекла) в таре рекомендуется использовать уплотняющие материалы, не повреждающие изделия (деревянные вкладыши, гофрированный картон или др.).

При упаковке изделий с поверхностями, имеющими разные свойства (флоат-стекла, стекла с покрытием, полимерными пленками, лакокрасочным покрытием, узорчатого стекла и т.п.), ориентация поверхностей изделий в стопе должна быть одинаковой.

6. Транспортирование и хранение

6.1. Транспортирование

Изделия транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

При транспортировании тара с изделиями должна быть размещена так, чтобы торцы изделий были расположены по направлению движения транспорта, и закреплена так, чтобы исключалась возможность ее перемещения и качания в процессе транспортирования.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

46

6.2. Хранение и гарантии.

6.2.1. Изделия конкретного вида (типа) хранят в соответствии со следующими требованиями:

Изделия хранят в закрытых, сухих помещениях в распакованном виде или в таре (кроме контейнеров) при условии, если тара, прокладочные и уплотняющие материалы не подвергались увлажнению.

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

В распакованном виде изделия хранят на пирамидах или стеллажах в наклонном положении в соответствии с рисунком 1, разделенными прокладочными материалами.

Запрещается опирать изделия на стены, колонны и другие, не предназначенные для этого опоры.

При хранении изделия следует защищать от механических и термических воздействий, атмосферных осадков, прямого солнечного света, влаги и агрессивных веществ. 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.).

Срок хранения изделий устанавливают в договорах поставки или нормативных документах на изделия конкретного вида (типа), который не превышает 24 месяцев.

6.2.2. Гарантии поставщика

Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества изделий из стекла требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения – 24 месяца.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

47

Гарантийный срок эксплуатации ко – 2 года со дня ввода в эксплуатацию.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель должно безвозмездно устранять дефекты, а при невозможности устранения дефектов выполнить замену поставленного изделия.

7. Требования к безопасности

7.1. Основные опасные и вредные факторы при обращении со стеклом

Опасные и вредные факторы	Описание	Характер воздействия, возможные последствия
Острые элементы изделия из стекла	Стекло с необработанными или плохо обработанными кромками имеет острые края и углы. На стекле могут быть сколы, выступы, щербление кромки, отбитые углы, выколки, прилипшие частицы стекла или других материалов. В армированном стекле возможно выступание острых концов проволоки на поверхности или по краям стекла	Раны, ссадины
Фрагменты (осколки) разрушенного изделия из стекла	При разрушении стекла, не являющегося безопасным, образуются крупные и мелкие осколки с острыми краями, осколки могут иметь большую массу. При разрушении изделия из стекла, изготовленного с использованием не стеклянных деталей,	Раны, ссадины, ушибы, переломы, сотрясения

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

48

	возможно образование острых фрагментов этих деталей. При разрушении закаленного стекла мелкие осколки могут отлетать с большой скоростью, осколки могут иметь большую массу	
Масса изделия из стекла	Лист стекла площадью 1 м толщиной 4 мм имеет массу около 10 кг. С увеличением размеров и толщины стекла масса изделия пропорционально увеличивается	Ушибы, переломы, сотрясения
Стеклопиль	При механической обработке стекла (резке, сверлении, гравировании и т.д.) образуется стеклопиль. Пыль не горюча, невзрывоопасна	Раздражение (повреждение) слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей, кожи

7.2. Методы и средства защиты

8.2.1 Соблюдать осторожность, обязательно использовать средства индивидуальной защиты с учетом воздействующих опасных и вредных факторов;

8.2.2 Предпринимать все необходимые меры для предотвращения разрушения, падения, опрокидывания, самопроизвольного перемещения изделия из стекла;

8.2.3 В случаях, когда разрушение изделия из стекла вероятно или неизбежно (например, при проведении разрушающих испытаний изделия), находиться вне зоны разлета фрагментов (осколков),

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

49

ограждать и/или обозначать опасные места, использовать средства индивидуальной защиты (очки, одежда, обувь и т.д.);

8.2.4 Не дотрагиваться до фрагментов (осколков) разрушенного изделия из стекла незащищенными частями тела;

8.2.5 Не находиться под незакрепленным изделием из стекла и в зоне его возможного падения;

8.2.6 При подъеме и перемещении изделия из стекла вручную использовать перчатки с нескользящим покрытием, закрытую одежду и обувь;

8.2.7 Не перемещать изделие из стекла над человеком;

8.2.8 При подъеме и перемещении крупногабаритного изделия из стекла использовать ручные вакуумные присоски или специальные механические средства, предназначенные для подъема и перемещения изделий из стекла (масса изделия, перемещаемого вручную, должна соответствовать нормам предельно допустимых нагрузок при подъеме и перемещении тяжестей вручную, утвержденным в установленном порядке).

8.2.9 Предпринимать меры для предотвращения попадания стеклянной пыли в воздух рабочей зоны (вытяжная вентиляция, «мокрые» методы обработки);

8.2.10 Использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания (респираторы, марлевые повязки), защитные очки, перчатки.

Производственное оборудование и технологические процессы должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002 и СП 2.2.2.1327-03

8. Требования охраны окружающей среды

Стекло является негорючим, нетоксичным, невзрывоопасным материалом, не образует с другими веществами токсичных продуктов.

Требования охраны окружающей среды обеспечиваются применяемыми при изготовлении материалами, выполнением установленных конструкторской

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022

Лист

50

документацией и настоящими техническими условиями правил по контролю производства изделий из стекла, при их изготовлении и приемке.

Отходы V класса опасности по ГОСТ Р 53691, которые образуются в результате изготовления изделий из стекла, должны передаваться на утилизацию в специализированные предприятия, имеющие разрешительные документы на переработку ТБО.

9. Примечание

Рекомендуется обязательно утверждать Образец перед заказом Товара с покраской, фотопечатью, пескоструйным узором, в случае если Товаром является декоративный или цветной триплекс, а так же состаренное зеркало. Подрядчик гарантирует точное соответствие Товара предоставленному Образцу в течении 30(тридцати) календарных дней с даты передачи Образца Заказчику. При превышении срока 30(тридцати) календарных дней между датой передачи Образца и датой оплаты Заказа для точного соответствия Товара Образцу необходимо утвердить новый Образец.

					<i>ТУ 23.19.9-001-2000968520-2022</i>	Лист
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		51