ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72852— 2026

Оптика и фотоника

СТЕКЛО ОПТИЧЕСКОЕ

Типовой технологический процесс изготовления нарезок

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Лазеры и оптические системы» (ООО «ЛОС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2026 г. № 1089-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 3
5 Требования безопасности 3
6 Оборудование, инструмент и вспомогательные материалы 5
7 Типовой технологический процесс изготовления нарезок 5
8 Методы контроля 9
Приложение А (рекомендуемое) Инструмент, приспособления и вспомогательные материалы для изготовления нарезок из оптического стекла 10
Библиография 12

Введение

Настоящий стандарт разработан на основе отраслевого стандарта ОСТ 3-5232–82 «Стекло оптическое. Типовой технологический процесс резки» и опыта применения современных техники и технологий в области оптического стекла.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

СТЕКЛО ОПТИЧЕСКОЕ

Типовой технологический процесс изготовления нарезок

Optics and photonics. Optical glass. Typical technological process of cutting

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оптическое стекло и устанавливает типовой технологический процесс изготовления нарезок из оптического стекла.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.010 Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.010 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 12.4.029 Фартуки специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.253 (EN 166:2001) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз и лица. Общие технические требования

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 3479 Бумага папиросная. Технические условия

ГОСТ 3522 Материалы оптические. Метод определения пузырности

ГОСТ 7933 Картон для потребительской тары. Общие технические условия

ГОСТ 8273 Бумага оберточная. Технические условия

ГОСТ 9411 Стекло оптическое цветное. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 18962 Машины напольного безрельсового электрифицированного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ 20799 Масла индустриальные. Технические условия

ГОСТ 28869 Материалы оптические. Методы измерений показателя преломления

ГОСТ 29298 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 32406 Инструмент алмазный и из кубического нитрида бора. Требования безопасности

ГОСТ 32833 Круги алмазные отрезные. Технические условия

ГОСТ 33075 Напальчники резиновые. Технические требования

ГОСТ 34016 Машины грузоподъемные. Грузозахватные приспособления. Требования безопасности

ГОСТ 35297 Карандаши. Общие технические условия

ГОСТ OIML R 111-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть 1. Метрологические и технические требования

ГОСТ Р 55710 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений

ГОСТ Р 70973 Оптика и фотоника. Оптика физическая. Термины, определения и буквенные обозначения основных величин

ГОСТ Р 71250 Оптика и фотоника. Производство оптических материалов. Термины и определения

ГОСТ Р 71448 Оптика и фотоника. Шероховатость поверхности. Параметры и типы направлений неровностей поверхности

ГОСТ Р 71950 Оптика и фотоника. Стекло оптическое. Метод определения бессвильности

ГОСТ Р 71951 Оптика и фотоника. Стекло оптическое бесцветное. Общие технические условия

ГОСТ Р 71952 Оптика и фотоника. Материалы оптические. Основные параметры и классификация

СП 56.13330 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 71250, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **нарезка из оптического стекла (нарезка):** Фрагмент оптического стекла определенной массы, по форме близкий к квадрату или прямоугольнику, полученный с помощью резки и предназначенный для изготовления заготовок оптических деталей заданных размеров методом прессования.

3.2 **бессвильность:** Параметр, характеризующий наличие в оптическом материале свилей или свилеподобных дефектов, оцениваемый категорией (определяемой отсутствием свилей, обнаруживаемых в определенных условиях просмотра или общей площадью, занятой свилеподобными дефектами) и классом (определяемым в зависимости от числа направлений просмотра).

3.3 **фасонное стекло:** Стекло, геометрическая форма которого отличается от прямоугольной, в частности, имеющее криволинейные контуры, вырезы, внутренние отверстия, или сложный объемный рельеф.

4 Технические требования

4.1 Требования к оптическому стеклу

4.1.1 Оптическое стекло (далее — стекло), поступающее для создания нарезок, должно соответствовать следующим требованиям:

- качество сырьевого материала по показателю преломления n_e, средней дисперсии $n_{F'} - n_{C'}$ с учетом изменений в процессе отжига, по μ (см. ГОСТ Р 70973) и классу пузырности должно соответствовать техническим требованиям к заготовке;
- поверхность стекла должна быть шлифованная, полированная, фрезерованная, после распиливания алмазным инструментом;
- поверхность фасонного стекла (мерного) непрерывной выработки — без обработки;
- параметр шероховатости обработанной поверхности стекла *Rz* по ГОСТ Р 71448 не более 40 мкм;
- отклонение от параллельности поверхностей стекла на партию для резки на резной машинке и ручной резки до 2 мм с последующей калибровкой, для механизированной резки на станке до 1 мм на партию с последующей калибровкой;
- отклонение от параллельности поверхностей фасонного стекла для изготовления нарезок без подготовки под заданную массу до 1 мм.

4.1.2 Стекло должно быть проверено на соответствие марке, указанной в сопроводительной документации.

Примечание — Марки бесцветного оптического стекла — по ГОСТ Р 71951, марки цветного оптического стекла — по ГОСТ 9411.

4.1.3 Стекло марок серии 100 должно быть дополнительно проконтролировано на люминоскопе для подтверждения принадлежности к данной серии.

4.1.4 Стекло в соответствии с заданием в маршрутной карте выдают в резку по массе.

Примечание — Для лучшего использования партии стекла рекомендуется выдавать задание на комплексную резку крупных, средних и мелких нарезок.

4.2 Требования к нарезкам

Нарезки должны соответствовать следующим требованиям:

- бессвильность и пузырность нарезок должны соответствовать техническим требованиям к заготовкам и ГОСТ Р 71952;
- форма нарезки, масса, заколы, дымы и другие поверхностные дефекты нарезки должны соответствовать требованиям технической документации.

5 Требования безопасности

5.1 К хранению и транспортированию стекла предъявляют следующие требования:

- стекло следует транспортировать электрокарами на поддонах или в таре, высота укладки не должна превышать высоты борта электрокара;
- фасонное стекло следует транспортировать электропогрузчиком в металлических контейнерах;
- ширина проезда напольного транспорта — 3 м;
- нарезки стекла должны храниться в деревянной или пластмассовой таре;
- нарезки в таре на тележках грузоподъемностью до 100 кг допустимо транспортировать вручную;
- высота штабелирования не должна превышать1 м;
- расстояние между штабелями — 0,5 м, рядами — 1 м;
- тара, изготовленная по чертежам предприятий, утвержденным в установленном порядке, должна быть в исправном состоянии;
- требования безопасности при эксплуатации тары должны соответствовать ГОСТ 12.3.010.

5.2 Организация безопасных условий труда на участке резки должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002 и гигиеническим требованиям к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту по [1].

5.3 Требования безопасности при обработке алмазным инструментом должны соответствовать ГОСТ 32406.

5.4 Требования безопасности при эксплуатации оборудования должны соответствовать ГОСТ 12.2.003.

5.5 Расположение производственного оборудования должно соответствовать требованиям системы менеджмента качества предприятия.

5.6 Электрооборудование, электропроводки и заземления должны соответствовать и эксплуатироваться в соответствии с действующими нормами эксплуатации электрооборудования, с учетом [2] и [3].

5.7 Освещение рабочих мест должно соответствовать ГОСТ Р 55710.

5.8 Производственные помещения должны соответствовать требованиям СП 56.13330 и ГОСТ 12.1.005.

5.9 Участок резки должен быть оборудован приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021.

5.10 Допустимые уровни шума на рабочих местах должны соответствовать требованиям, указанным в ГОСТ 12.1.003.

5.11 Производственное помещение по взрывобезопасности должно соответствовать ГОСТ 12.1.010.

5.12 Производственные, вспомогательные и бытовые помещения по пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004 и быть оборудованы средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Общие требования по пожарной безопасности — согласно [4].

5.13 При использовании жидкостей для резки стекла на нарезки следует соблюдать дополнительные требования по безопасности. Допускается использовать керосин, индустриальные масла по ГОСТ 20799 или иные жидкости, рекомендованные производителем стекла.

5.13.1 Керосин относится к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Предельно допустимая концентрация керосина в помещении — 300 мг/м^3 по ГОСТ 12.1.005.

Керосин следует хранить в металлическом складе в закрытых металлических сосудах вместимостью до 200 л в количестве не более суточного запаса, а на рабочем месте — не более сменной потребности. Для подачи керосина на рабочее место его следует наливать с помощью насоса в сосуды из цветных металлов вместимостью не более 10 л. Сосуды должны быть с плотно закрывающимися крышками. На сосуде должны быть нанесены маркировка/обозначение/наклейка/знак с надписью красным цветом «Огнеопасно».

5.13.2 Требования безопасности при использовании индустриальных масел регламентированы ГОСТ 20799.

5.13.3 При использовании иных жидкостей для резки стекла необходимо установить требования по их эксплуатации согласно рекомендациям изготовителя и их классу опасности по ГОСТ 12.1.007 с предельно допустимой концентрацией согласно ГОСТ 12.1.005.

5.14 На складе хранения и на участке применения не допускается применение открытого огня.

5.15 На участке должны быть предупредительные надписи и знаки безопасности согласно ГОСТ 12.4.026.

5.16 Грузоподъемные устройства и их эксплуатация должны соответствовать ГОСТ 34016.

5.17 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

5.18 Эксплуатацию электропогрузчика и электрокара следует проводить согласно ГОСТ 18962.

5.19 Допустимые нормы подъема тяжестей: для женщин — согласно [5], для мужчин — [6], для лиц, не достигших восемнадцати лет, — [7], для остальных лиц — согласно действующим национальным нормам.

5.20 Все технологические операции необходимо производить в спецодежде по установленным нормам:

- фартуки по ГОСТ 12.4.029;
- рукавицы по ГОСТ 12.4.010;
- нарукавники хлопчатобумажные;
- очки защитные по ГОСТ 12.4.253;
- напальчники резиновые по ГОСТ 33075.

Необходимо установить экран, защищающий от отлетающих осколков стекла.

Общие требования к средствам индивидуальной защиты согласно [8].

5.21 При выполнении данного технологического процесса необходимо строго соблюдать инструкции по технике безопасности. Обязательно наличие инструкции на рабочем месте.

Ответственность за соблюдение требований безопасности возлагается на административно-технический персонал предприятия.

6 Оборудование, инструмент и вспомогательные материалы

6.1 Оборудование для изготовления нарезок из оптического стекла устанавливают в соответствии с нормативной документацией.

6.2 Обрабатывающий, режущий, мерительный инструмент и вспомогательные материалы, применяемые для изготовления нарезок из оптического стекла, устанавливают в соответствии с нормативной документацией, а также приведены в приложении А.

7 Типовой технологический процесс изготовления нарезок

7.1 Калибровка стекла по толщине

7.1.1 Стекло калибруют по толщине штангенциркулем или с помощью мерной скобы.

7.1.2 Плитку стекла калибруют штангенциркулем по толщине на группы. Для резки на резной машинке и механизированной резки — с отклонением от параллельности сторон не более 0,5 мм.

7.1.3 Фасонное стекло калибруют по толщине с помощью мерной скобы или штангенциркуля. Измерение толщины проводят в середине. Мерная скоба имеет пазы с интервалом 1 мм.

7.1.4 Калибровку фасонного стекла по ширине проводят выборочно штангенциркулем. Размер и толщину стекла и нарезок контролируют средством измерений, погрешность которого не более ±0,1 мм.

7.1.5 На верхней плитке откалиброванной группы или в ящичном паспорте графитовым или восковым карандашом записывают толщину (для фасонного стекла — дополнительно ширину).

7.2 Резка стекла на нарезки

7.2.1 Резка стекла роликом вручную

Стекло просматривают и выбирают наиболее целесообразное направление резки, обеспечивающее максимальное использование участков стекла, не содержащих дефектов. Плитку укладывают на стол и с помощью стеклореза (ролика) делают надрезы через всю плитку в выбранных направлениях.

7.2.2 Резка стекла на резной машинке

7.2.2.1 В соответствии с массой нарезки, толщиной плитки и маркой стекла определяют габариты нарезки, подбирают сменную линейку и вкладывают ее в резную машинку.

7.2.2.2 Плитку стекла укладывают на передвижной стол машинки вплотную к правому краю стола.

7.2.2.3 Линию надреза на стекле наносят нажатием на рукоятку передвижной каретки ролика в направлении от себя.

7.2.2.4 При движении стола резной машинки справа налево каждый раз на расстоянии, соответствующем делению сменной линейки, наносят линии надреза в одном направлении по всей поверхности стекла.

7.2.2.5 После нанесений линий надреза в одном направлении стол передвигают влево, стекло поворачивают на угол 90° и повторно наносят линии надреза в направлении, перпендикулярном первоначальному.

7.2.3 Резка стекла на станке с резными роликами

7.2.3.1 Станок настраивают конкретно на каждую откалиброванную группу стекла.

7.2.3.2 В зависимости от типа стекла ролики подбирают с определенным углом заточки в соответствии с требованиями, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Тип стекла	Угол заточки, градусы	Характеристика режущей кромки ролика
Кроны	90—95	Острая
Флинты, все типы цветного стекла и стекла с особыми свойствами	110—120	Притупленная
Фосфатный крон	110—120	Тупая

7.2.3.3 Ролики закрепляют в роликодержатели, установленные на барабане станка, который имеет мерные пазы, и выставляют их под один размер так, чтобы режущие кромки роликов были ниже уровня обрабатываемой поверхности стекла на 2—3 мм.

7.2.3.4 Стекло укладывают на стол станка необработанной (верхней) или шлифованной поверхностью вверх, перекрывая отверстие на столе станка.

7.2.3.5 Стекло закрепляют на столе станка вакуум-присосом.

7.2.3.6 Включают станок. При движении стола влево (от исходного положения) на стекле наносятся параллельные надрезы по всей поверхности стекла в одном направлении. В крайнем левом положении стол поворачивается на 90°, и при движении стола в исходное положение на стекле наносятся надрезы, перпендикулярные первоначальным.

7.2.4 Резка фасонного стекла пакетом алмазных пил

7.2.4.1 Резку фасонного стекла проводят на станке, оборудованном пакетом алмазных пил.

7.2.4.2 В зависимости от размера и массы заготовки подбирают ширину и толщину стекла и расчетным путем определяют длину нарезки.

7.2.4.3 Настройку станка на каждую откалиброванную группу стекла осуществляют следующим образом:

- алмазные пилы набирают в пакет, чередуя их силуминовыми прокладками-фланцами;
- фланцы подбирают таким образом, чтобы обеспечить расстояние между пилами, соответствующее расчетной длине нарезки с предельными отклонениями ±0,2 мм.

7.2.4.4 Включают станок. Стекло вставляют в зажимное приспособление станка, подводят к пакету пил и проводят надрез на глубину не более 1,5 мм, обеспечивая плавное врезание инструмента в стекло.

7.2.4.5 Надрез наносят на верхнюю поверхность стекла.

7.2.4.6 В зону резания должна обильно поступать охлаждающая жидкость (вода).

7.2.4.7 Стекло снимают с зажимного приспособления, протирают салфеткой от шлама и укладывают в тару.

7.2.5 Резка и колка на нарезки фасонного стекла на резном-колочном станке

7.2.5.1 В зависимости от размера и массы заготовки подбирают ширину и толщину стекла и расчетным путем определяют длину нарезки.

7.2.5.2 Станок настраивают на требуемую длину нарезки.

7.2.5.3 Стекло укладывают на стол станка в канал подачи, не доводя торец стекла на 10—15 мм до режущего инструмента (ролика).

7.2.5.4 Ролик закрепляют в роликодержателе, установленном в передвижном приспособлении станка («ползуне»).

7.2.5.5 Включают станок. Стекло перемещают по каналу подачи до упора в мерительный рычаг станка, стекло механически крепится к столу (с помощью прижимного приспособления), и на стекле наносится поперечный надрез режущим инструментом. После нанесения надреза стекло механически (вилкой) откалывается по надрезу и подается в лоток, а затем в ящик.

Стекло освобождается от зажимного приспособления, и цикл работы повторяют до тех пор, пока все стекло не будет разрезано на нарезки.

7.2.6 Резка и колка стекла на нарезки на станке с числовым программным управлением

7.2.6.1 Резка стекла производится на станке, оснащенном головкой с резными роликами и работающем с использованием системы с числовым программным управлением (ЧПУ).

Примечание — Допускается также использовать головки для водоструйной резки или головки для лазерной резки.

7.2.6.2 Перед процессом резки создается программный CAD-документ со схемой нанесения линий надреза стекла с учетом размеров заготовки стекла для изготовления нарезки. CAD-документ затем конвертируется в управляющую программу для работы станка.

7.2.6.3 Стол станка необходимо предварительно очистить от пыли и загрязнений для обеспечения равномерного прижима.

7.2.6.4 Стекло укладывают на стол станка необработанной (верхней) или шлифованной поверхностью вверх, перекрывая отверстия на столе станка.

7.2.6.5 Стекло закрепляют на столе станка вакуум-присосом.

7.2.6.6 Запускают станок, головка станка производит линии надреза согласно управляющей программе.

7.2.6.7 При наличии у станка колочного приспособления линия надреза совмещается с механической рейкой под линией надреза, подъем механической рейки обеспечивает раскол стекла.

7.3 Колка стекла на нарезки

7.3.1 Колка стекла вручную

Стекло с нанесенными линиями надреза кладут на стол надрезом вниз и разбивают легким ударом молотка по линии надреза.

Примечание — Во избежание образования заколов от молотка на место удара подкладывают целлулоид или картон. Также рекомендуется использовать молоток с резиновым/прорезиненным бойком или наклеивать на боек молотка прорезиненную изоляционную ленту/прокладку.

7.3.2 Колка стекла на колочном прессе

7.3.2.1 Стекло кладут на стол колочного пресса надрезом вверх. Линия надреза, по которой необходимо расколоть стекло, должна точно совпадать со жгутом, вставленным в прорезь стола пресса.

7.3.2.2 Кулачки пресса устанавливают на определенном расстоянии друг от друга таким образом, чтобы они попадали на середину половины размера стекла. При рабочем ходе пресса кулачки давят на стекло, которое раскалывается по линиям надреза.

7.3.2.3 В зависимости от толщины стекла давление кулачков уменьшают или увеличивают винтом регулятора давления.

7.3.2.4 По мере изменения размера стекла в процессе колки расстояние между кулачками регулируют вращением маховика.

7.4 Подготовка нарезок под заданную массу

7.4.1 Нарезки стекла, которые подлежат подгонке под заданную массу, взвешивают на весах или на ином приспособлении для взвешивания с точностью не менее 0,1 г.

7.4.2 Рабочий диапазон используемых весов должен позволять взвешивание минимальной и максимальной массы нарезки, заданной в маршрутной карте.

7.4.3 Каждую нарезку взвешивают, лишнюю массу и видимые дефекты в стекле отбивают молотком с напайкой из твердого сплава. Околку нарезок под заданную массу необходимо проводить так, чтобы не было острых углов (менее 60°), выколки должны располагаться по одной плоскости нарезки.

7.4.4 Нарезки с массой, меньшей заданной, подгоняют под одну из меньших масс комплекса, и только нарезки, которые не могут быть использованы по массе, отходят в бой.

7.5 Разбраковка нарезок

Нарезки разбраковывают на рабочем месте визуально при боковом освещении лампой накаливания мощностью от 60 до 100 Вт (или эквивалентным источником освещения) по внешним и внутренним дефектам согласно таблице 2.

Таблица 2

Проверяемый параметр	Структурный элемент настоящего стандарта		Вид контроля	Условие отбора
	Технические требования	Метод контроля		
Пузырность	4.2	8.4	Сплошной	В нарезках
Бессвильность	4.2	8.3		
Форма нарезки, масса, заколы, дымы и другие поверхностные дефекты	4.2	8.5		

7.6 Обточка нарезок

7.6.1 В забракованных нарезках участки, имеющие дефекты, удаляют на точильно-шлифовальном станке, на станке с алмазным кругом диаметром 300—400 мм или молотком, в зависимости от вида, глубины и места расположения дефектов. Нарезки, которые в результате обработки не подходят под заданную массу, используют в соответствии с 7.4.4.

7.6.2 Полная обточка углов и граней применяется для нарезок из стекла марок ЛК6, БФ, ТК, Ф, ТФ по ГОСТ Р 71951 массой свыше 50 г, для нарезок остальных марок — свыше 200 г, для отдельных заготовок сложной конфигурации с меньшей массой — согласно указанию в маршрутной карте.

Примечание — Допускается полная обточка нарезок меньшей массы стекла отдельных марок в соответствии с технической документацией.

7.6.3 Требования зернистости алмазных кругов для обточки нарезок из различных марок стекла должны соответствовать стандартам предприятия, утвержденным в установленном порядке.

7.7 Укладка и хранение нарезок

Годные нарезки подсчитывают и комплектуют по варкам и заготовкам, укладывают в тару в зависимости от типа стекла и массы нарезок согласно таблице 3.

Таблица 3

Тип стекла	Масса нарезок, г	Способ укладки в межоперационную тару
Кроны и цветные	До 70 включ.	Навалом
Флинты и фосфатные кроны	До 20 включ.	Навалом
Кроны и цветные	Св. 70	Горизонтальными рядами без прокладки бумагой
Флинты и фосфатные	От 20 до 100 включ.	Горизонтальными рядами с прокладкой бумагой между рядами
Флинты и фосфатные кроны	Св. 100	Горизонтальными рядами с пошту чной оберткой бумагой
Примечание — Нарезки типа крон весом до 70 г допускается укладывать навалом при условии сохранения их качества при транспортировании.		

7.8 Контроль

7.8.1 Нарезки стекла следует подвергать приемочному контролю.

7.8.2 Для проверки соответствия качества нарезок требованиям настоящего стандарта применяют выборочный контроль.

Объем выборки установлен в таблице 4.

7.8.3 Если при контроле стекла (нарезок) на соответствие марке стекла и серии 100 брак обнаруживается хотя бы в одном образце, всю партию возвращают для сплошного контроля.

7.8.4 Если при контроле нарезок по внешним и внутренним дефектам обнаружен брак более 1 %, всю партию возвращают на переработку.

Таблица 4

Проверяемый параметр	Структурный элемент настоящего стандарта		Вид контроля	Условия отбора	Объем выборки или число образцов
	Технические требования	Метод контроля			
Марка стекла	4.1.2	8.1	Выборочный	При контроле стекла перед резкой	Устанавливается технической документацией, но не менее 10—15 образцов
Марка стекла серии 100	4.1.3	8.2			

Окончание таблицы 4

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Проверяемый параметр</th><th colspan="2">Структурный элемент настоящего стандарта</th><th rowspan="2">Вид контроля</th><th rowspan="2">Условия отбора</th><th rowspan="2">Объем выборки или число образцов</th></tr>
<tr><th>Технические требования</th><th>Метод контроля</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Бессвильность 1-й и 2-й категорий по ГОСТ Р 71952</td><td>$n_e \geq 1{,}65$</td><td rowspan="2">4.2</td><td rowspan="2">8.3</td><td rowspan="3">Выборочный</td><td>При контроле полированного стекла перед резкой</td><td rowspan="4">Устанавливается технической документацией</td></tr>
<tr><td>$n_e \leq 1{,}65$</td><td rowspan="3">При операционном контроле нарезок</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Пузырность по ГОСТ Р 71952</td><td>2—10 категорий</td><td>4.2</td><td>8.4</td></tr>
<tr><td>1, 1а категорий</td><td>4.2</td><td>8.4</td><td>Сплошной</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма нарезки, масса, заколы, дымы и поверхностные дефекты стекла</td><td>4.2</td><td>8.5</td><td>Выборочный</td></tr>
</table>

8 Методы контроля

8.1 Контроль стекла (нарезок) на принадлежность к данной марке стекла проводят рефрактометрическим методом по ГОСТ 28869.

8.2 Контроль стекла (нарезок) марок серии 100 проводят на люминоскопе.

8.3 Контроль бессвильности стекол 1-й и 2-й категорий по ГОСТ Р 71952 проводят методом по ГОСТ Р 71950 в полированных плитках стекла (для стекол с показателем преломления $n_e \geq 1{,}65$) или в иммерсионной жидкости (для стекол с показателем преломления $n_e \leq 1{,}65$).

8.4 Контроль нарезок по пузырности категорий 2—10 по ГОСТ Р 71952 проводят визуально с погрешностью от 0,2 до 0,3 мм при боковом освещении мощностью от 60 до 100 Вт или иным источником света, обеспечивающим эквивалентную освещенность, для категорий 1 и 1а по ГОСТ Р 71952 — методом по ГОСТ 3522.

8.5 Контроль нарезок по 4.2 проводят визуально с погрешностью от 0,2 до 0,3 мм при боковом освещении лампой накаливания мощностью от 60 до 100 Вт или иным источником света, обеспечивающим эквивалентную освещенность.

Приложение А
(рекомендуемое)

Инструмент, приспособления и вспомогательные материалы для изготовления нарезок из оптического стекла

Таблица А.1

Наименование операции	Приспособления	Инструмент		Вспомогательный материал
		Измерительный	Обрабатывающий	
Калибровка стекла по толщине	Стол, тара	Штангенциркуль по ГОСТ 166. Скоба с мерными пазами	—	Восковые или графитовые карандаши по ГОСТ 35297. Бумага папиросная по ГОСТ 3479
Резка стекла вручную	Стол, тара	Штангенциркуль по ГОСТ 166	Ролики из твердых сплавов	Керосин или альтернативная жидкость для резки. Щетка-сметка
Резка стекла на резной машине	Стол, сменная линейка, тара			
Резка стекла на станках с резными роликами	Тара			
Резка стекла пакетом алмазных пил			Круги алмазные отрезные 2726-0149 А 125/100 М1 по ГОСТ 32833	Вода водопроводная, холодная и теплая
Колка стекла на нарезки	Тара	Штангенциркуль по ГОСТ 166	—	Жгут из полихлорвинилового пластика диаметром от 5 до 6 мм, щетка-сметка, масло индустриальное по ГОСТ 20799, бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026
Подгонка нарезок под заданную массу	Приспособление устройства мобильного перегрузочного, весы, тара, кабина	Набор гирь Г-У-21111.10 по ГОСТ OIML R 111-1 (при использовании рычажных/коромысловых весов)	Молотки отбивные	Восковые или графитовые карандаши по ГОСТ 35297
Разбраковка нарезок	Тара, кабина	—	—	

Окончание таблицы А.1

Наименование операции	Приспособления	Инструмент		Вспомогательный материал
		Измерительный	Обрабатывающий	
Обточка нарезок	Тара	—	Алмазные круги диаметром 300, 400 мм типа АПП 300×40×76×5, АПП 400×40×203×5 А 315/250 связка М-1	Напальчники резиновые по ГОСТ 33075, вода теплая
Укладка и хранение нарезок	Тара, весы счетные	—	—	Бумага оберточная по ГОСТ 8273
Контроль	Тара	Штангенциркуль по ГОСТ 166	—	Монобромнафталин, керосин, байка по ГОСТ 29298, картон коробочный марки «В» или «Г» толщиной 3 мм по ГОСТ 7933, бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026

Библиография

[1] СП 2.2.2.1327 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту

[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии (утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 811)

[3] Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н)

[4] Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479)

[5] Приказ Минтруда России от 14 сентября 2021 г. № 629н «Об утверждении предельно допустимых норм нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную»

[6] Приказ Минтруда России от 28 октября 2020 г. № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»

[7] Приказ Минтруда России от 10 июня 2025 г. № 369Н «Об утверждении предельных норм переноски и передвижения тяжестей работниками в возрасте до восемнадцати лет»

[8] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 О безопасности средств индивидуальной защиты

УДК 681.7.026.6:006.354

ОКС 31.260
37.020

Ключевые слова: оптика и фотоника, стекло оптическое, типовой технологический процесс резки

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 04.09.2026. Подписано в печать 14.09.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru