ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72188— 2025

Оптика и фотоника

РЕШЕТКИ ДИФРАКЦИОННЫЕ ГОЛОГРАММНЫЕ ПЛОСКИЕ НА ПЛОСКИХ ЗАГОТОВКАХ

Типы и технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

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 4 июля 2025 г. № 690-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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

РЕШЕТКИ ДИФРАКЦИОННЫЕ ГОЛОГРАММНЫЕ ПЛОСКИЕ НА ПЛОСКИХ ЗАГОТОВКАХ

Типы и технические требования

Optics and photonics. Flat holographic diffraction gratings on flat workpieces. Types and technical requirements

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на плоские голограммные дифракционные решетки на плоских заготовках, применяемые в спектральных приборах в качестве диспергирующих элементов в ультрафиолетовой и видимой областях спектра, и устанавливает типы и технические требования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 11141 Детали оптические. Классы чистоты поверхностей. Методы контроля

ГОСТ 15130 Стекло кварцевое оптическое. Общие технические условия

ГОСТ Р 59738—2021 Оптика и фотоника. Решетки дифракционные. Типы, основные размеры и параметры

ГОСТ Р 71933 Оптика и фотоника. Детали оптические. Фаски

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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов 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 стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **плоская голограммная дифракционная решетка:** Дифракционая решетка с равноотстоящими прямолинейными штрихами и симметричным профилем штрихов, образованная путем регистрации на светочувствительном слое интерференционной картины, которая сформирована плоскими волнами.

Издание официальное

Примечания

1 Регистрация интерференционной картины выполняется с помощью голограммных интерферометров на плоских заготовках. После химической обработки заготовки в слое формируется рельефное изображение интерференционной картины.

2 Для повышения коэффициента отражения на поверхность решетки наносят интерференционное покрытие.

4 Типы

4.1 Плоские голограммные дифракционные решетки на плоских заготовках (далее — решетки) подразделяют на следующие типы:

- отражательные (ДО);
- пропускающие (прозрачные) (ДП).

Примечание — Применение пропускающих (прозрачных) голограммных дифракционных решеток допускается в технически обоснованных случаях.

4.2 Пример условного обозначения

Отражательная решетка:

Решетка голограммная ДО A × B × C × n;

Пропускающая решетка:

Решетка голограммная ДП A × B × C × n.

Примечание — A, B, C — геометрические размеры, мм; *n* — число штрихов на один мм, мм$^{-1}$.

5 Технические требования

5.1 Решетки должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, технической (ТД) и конструкторской документации на решетки конкретных видов.

5.2 Основные параметры

5.2.1 В ТД на решетки конкретного типа следует устанавливать следующие основные параметры:

- число штрихов на 1 мм решетки;
- рабочий дифракционный порядок решетки;
- отношение разрешающей способности решетки к ее теоретическому значению;
- рабочий диапазон спектра;
- максимальный коэффициент отражения в спектральном диапазоне работы решетки;
- длина волны, соответствующая максимальному коэффициенту отражения.

5.2.2 Значения основных параметров решеток должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1, если иное не указано в ТД на конкретный вид решеток.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Число штрихов на 1 мм решетки	1200 ± 1
	1800 ± 1
	2400 ± 1
	3600 ± 1
Рабочий дифракционный порядок решетки	1
Отношение разрешающей способности решетки к ее теоретическому значению, не менее	0,9

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра
Рабочий диапазон спектра, нм, для решеток с числом штрихов на 1 мм:	
1200	От 500 до 1000 включ.
1800	От 400 до 800 включ.
2400	От 300 до 600 включ.
3600	От 200 до 400 включ.
Максимальный коэффициент отражения в спектральном диапазоне работы решетки, %, не менее, для решеток с числом штрихов на 1 мм:	
1200	60
1800	50
2400	45
3600	40
Длина волны, соответствующая максимальному коэффициенту отражения, нм, для решеток с числом штрихов на 1 мм:	
1200	650 ± 15
1800	500 ± 15
2400	420 ± 20
3600	300 ± 20
Примечание — Коэффициент отражения определен по отношению к зеркалу сравнения для неполяризованного излучения в схеме Литтрова. Коэффициент отражения решетки в пределах рабочей области спектра не менее половины максимального значения коэффициента отражения.	

5.3 Технические требования к заготовкам

5.3.1 Геометрическая форма, размеры и тип заготовок для решеток, а также марка стекла, из которого изготовлена заготовка, должны быть установлены в ТД на решетки конкретных видов.

В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком допускается изготавливать заготовки других форм, размеров и из стекла других марок.

5.3.2 Примеры круглой, прямоугольной и квадратной форм заготовок для решеток приведены на рисунках 1—3.

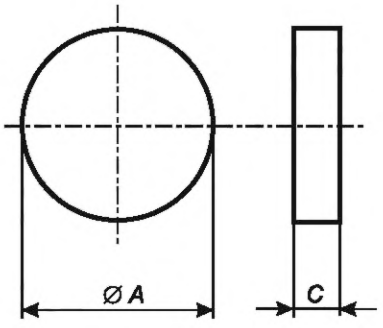

Рисунок 1 — Круглая форма заготовки

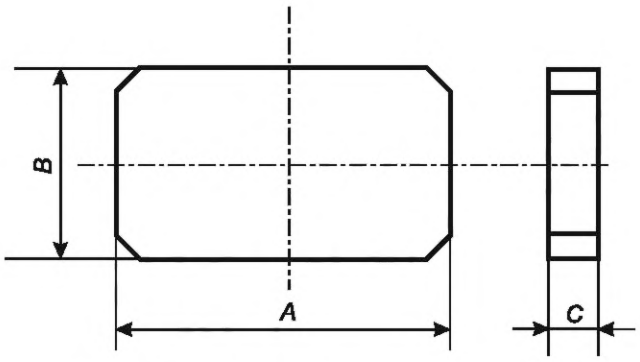

Рисунок 2 — Прямоугольная форма заготовки

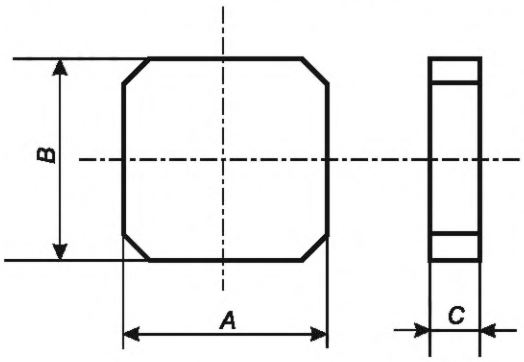

Рисунок 3 — Квадратная форма заготовки

5.3.3 При отсутствии в ТД требований к геометрической форме и размерам заготовок их подбирают согласно таблице 2.

Таблица 2 — Размеры заготовок

В миллиметрах

Круглая форма		Прямоугольная форма			Квадратная форма	
A	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*C*
70	10	40	20	10	20	10
90	15		30		30	
120		60	50		40	
—	—	70	60	15	50	
—	—	120			70	
—	—	—	—	—	90	15
—	—	—	—	—	100	
—	—	—	—	—	120	

5.3.4 Предельные отклонения размеров заготовок для решеток должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 59738—2021 (пункт 5.1.4).

5.3.5 Разнотолщинность заготовок допускается в пределах допуска на толщину.

5.3.6 Размеры фасок должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 71933.

5.3.7 Участок, на который наносят решетку, должен быть расположен симметрично относительно центра заготовки.

5.3.8 Размер заштрихованной поверхности должен соответствовать размерам заготовки. В краевой зоне решетки размером не более 3 мм допускаются отсутствие штрихов и дефекты заштрихованной поверхности. На рабочей поверхности допускаются дефекты в виде интерференционных колец в количестве трех—пяти штук, отдельные включения в виде выделяющихся точек, малозаметные пятна, не снижающие спектральные характеристики и эксплуатационные свойства решеток.

5.3.9 Заготовки изготавливают из стекла марок ЛК7 (отражательные решетки) и К8 (пропускающие решетки) по ГОСТ Р 71951 или кварцевого стекла марки КУ-1 (пропускающие решетки) и КВ (отражательные решетки) по ГОСТ 15130.

5.3.10 Требования к чистоте поверхности заготовок решеток должны соответствовать требованиям ГОСТ 11141.

УДК 001.4.535:535.4:006.354 ОКС 37.020

Ключевые слова: оптика и фотоника, решетки дифракционные голограммные плоские на плоских заготовках, типы и технические требования

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 07.07.2025. Подписано в печать 14.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,68.

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.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru