ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71448— 2024

Оптика и фотоника

ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

Параметры и типы направлений неровностей поверхности

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 12 сентября 2024 г. № 1212-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ИЗДАНИЕ (февраль 2025 г.) с изменением даты введения приказом от 26 декабря 2024 г. № 2028-ст на 1 января 2026 г.

*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», 2024, 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

ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

Параметры и типы направлений неровностей поверхности

Optics and photonics. Surface roughness. Parameters and types of directions of surface irregularities

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает числовые значения параметров шероховатости поверхности и типы направлений неровностей поверхности, которые должны применяться при установлении требований и контроле шероховатости поверхности.

Настоящий стандарт распространяется на шероховатость изделий независимо от их материала и способа изготовления (получения поверхности).

Настоящий стандарт не распространяется на шероховатость ворсистых и других поверхностей, характеристики которых делают невозможным нормирование и контроль шероховатости имеющимися методами, а также на дефекты поверхности, являющиеся следствием дефектов материала (раковины, поры, трещины) или случайных повреждений (царапины, вмятины и т. д.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.309 Единая система конструкторской документации. Обозначение шероховатости поверхностей

ГОСТ 25142 (СТ СЭВ 1156—78) Шероховатость поверхности. Термины и определения

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 применены термины по ГОСТ 25142, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Издание официальное

3.1 **асимметрия оцениваемого профиля R_{sk}:** Отношение среднего значения отклонений профиля в кубе к значению среднего квадратического отклонения в кубе в пределах базовой длины, вычисляемое по формуле

$$R_{sk} = \frac{1}{R_q^{\,3}}\left[\frac{1}{l}\int_0^l y^3(x)\,dx\right] \tag{1}$$

или

$$R_{sk} = \frac{1}{R_q^{\,3}}\left[\frac{1}{l}\sum_{i=0}^{i=n} y^3(i)\right], \tag{2}$$

где n — число выбранных точек профиля на базовой длине;

l — базовая длина;

y — расстояние между любой точкой профиля и средней линией профиля;

x — расстояние, описывающее положение точки профиля в поперечном сечении;

i — переменная, обозначающая номер отклонения профиля, принимает значения от 0 до n;

R_q — среднее квадратическое отклонение профиля.

3.2 **эксцесс оцениваемого профиля R_{qu}:** Отношение среднего значения отклонений профиля в четвертой степени к значению среднего квадратического отклонения в четвертой степени в пределах базовой длины, вычисляемое по формуле

$$R_{qu} = \frac{1}{R_q^{\,4}}\left[\frac{1}{l}\int_0^l y^4(x)\,dx\right] \tag{3}$$

или

$$R_{qu} = \frac{1}{R_q^{\,4}}\left[\frac{1}{l}\sum_{i=0}^{i=n} y^4(i)\right], \tag{4}$$

где n — число выбранных точек профиля на базовой длине;

l — базовая длина;

y — расстояние между любой точкой профиля и средней линией;

R_q — среднее квадратическое отклонение профиля.

4 Общие положения

Требования к шероховатости поверхности должны быть установлены исходя из функционального назначения поверхности для обеспечения заданного качества изделий. Если необходимость отсутствует, то требования к шероховатости поверхности не устанавливают и шероховатость этой поверхности контролироваться не должна.

Требования к шероховатости поверхности следует устанавливать путем указания параметра шероховатости (одного или нескольких) из перечня, приведенного в разделе 5, значений выбранных параметров по разделу 7 и базовых длин, на которых происходит определение параметров.

Если параметры R_a, R_z, R_{max} определены на базовой длине в соответствии с таблицами А.1 и А.2, то эти базовые длины не указывают в требованиях к шероховатости.

При необходимости дополнительно к параметрам шероховатости поверхности устанавливают требования к направлению неровностей поверхности, к способу или последовательности способов получения (обработки) поверхности.

Данные числовые значения параметров шероховатости используют для указания наибольших и наименьших допускаемых значений, границ допускаемого диапазона значений и номинальных значений параметров шероховатости.

Для номинальных числовых значений параметров шероховатости следует устанавливать допустимые предельные отклонения.

Допустимые предельные отклонения средних значений параметров шероховатости в процентах от номинальных следует выбирать из ряда 10; 20; 40. Отклонения могут быть односторонними и симметричными.

Требования к шероховатости поверхности не включают требований к дефектам поверхности, поэтому при контроле шероховатости поверхности влияние дефектов поверхности должно быть исключено.

При необходимости требования к дефектам поверхности должны быть установлены отдельно.

Допускается устанавливать требования к шероховатости отдельных участков поверхности (например, к участкам поверхности, заключенным между порами крупнопористого материала, к участкам поверхности срезов, имеющим существенно отличающиеся неровности).

Требования к шероховатости поверхности отдельных участков одной поверхности могут быть различными.

Шероховатость поверхности обозначается согласно ГОСТ 2.309.

5 Параметры шероховатости

Параметры шероховатости поверхности, рекомендуемые для описания:

R_a — среднеарифметическое отклонение профиля;

R_q — среднее квадратическое отклонение профиля;

R_{sk} — асимметрия оцениваемого профиля;

R_{qu} — эксцесс оцениваемого профиля;

R_z — наибольшая высота профиля;

R_{max} — полная высота профиля;

S_m — средний шаг неровностей;

S — средний шаг местных выступов профиля;

t_p — относительная опорная длина профиля, где p — значения уровня сечения профиля.

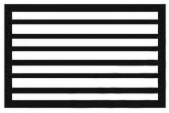
Примечание — Параметр R_a является предпочтительным.

6 Типы направлений неровностей поверхности

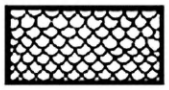
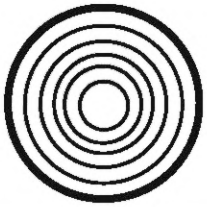
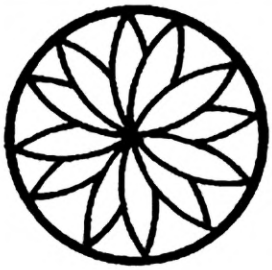
Шероховатость поверхности характеризуется по типу направлений неровностей поверхности.

Типы направлений неровностей поверхности приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Типы направлений неровностей поверхности

Типы направлений неровностей	Схематическое изображение	Пояснение
Параллельное		Параллельно линии, изображающей на чертеже поверхность, к шероховатости которой устанавливают требования
Перпендикулярное		Перпендикулярно линии, изображающей на чертеже поверхность, к шероховатости которой устанавливают требования

Окончание таблицы 1

Типы направлений неровностей	Схематическое изображение	Пояснение
Перекрещивающееся		Перекрещивание в двух направлениях наклонно к линии, изображающей на чертеже поверхность, к шероховатости которой устанавливают требования
Произвольное		Различные направления по отношению к линии, изображающей на чертеже поверхность, к шероховатости которой устанавливают требования
Кругообразное		Приблизительно кругообразно по отношению к центру поверхности, к шероховатости которой устанавливают требования
Радиальное		Приблизительно радиально по отношению к центру поверхности, к шероховатости которой устанавливают требования

7 Числовые значения параметров шероховатости поверхности

Числовые значения параметров шероховатости приведены в таблицах 2—4.

Примечание — Значения, выделенные подчеркиванием, являются наиболее предпочтительными.

Таблица 2 — Среднеарифметическое отклонение профиля R_a

Числовые значения R_a, мкм				
100	10,0	1,00	0,100	0,010
80	8,0	0,80	0,080	0,008
63	6,3	0,63	0,063	—
50	5,0	0,50	0,050	—
40	4,0	0,40	0,040	—
32	3,2	0,32	0,032	—
25	2,5	0,25	0,025	—
20	2,0	0,20	0,020	—

Окончание таблицы 2

Числовые значения R_a, мкм				
16,0	1,60	0,160	0,016	—
12,5	1,25	0,125	0,012	—

Таблица 3 — Наибольшая высота профиля *Rz* и полная высота профиля R_{max}

Числовые значения R_z и R_{max}, мкм					
—	1000	100	10	1,00	0,100
—	800	80	8,0	0,80	0,080
—	630	63	6,3	0,63	0,063
—	500	50	5,0	0,50	0,050
—	400	40	4,0	0,40	0,040
—	320	32	3,2	0,32	0,032
—	250	25,0	2,5	0,25	0,025
—	200	20,0	2,0	0,20	—
1600	160	16,0	1,60	0,16	—
1250	125	12,5	1,25	0,125	—

Таблица 4 — Средний шаг неровностей S_m и средний шаг местных выступов профиля *S*

Числовые значения S_m и *S*, мкм				
—	10,0	1,00	0,100	0,010
—	8,0	0,80	0,080	0,008
—	6,3	0,63	0,063	0,006
—	5,0	0,50	0,050	0,005
—	4,0	0,40	0,040	0,004
—	3,2	0,32	0,032	0,003
—	2,5	0,25	0,025	0,002
—	2,0	0,20	0,020	—

Окончание таблицы 4

Числовые значения S_m и S, мкм				
—	1,6	0,16	0,016	—
12,5	1,25	0,125	0,0125	—

Ряд числовых значений относительной опорной длины профиля t_p: 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 %.

Ряд числовых значений уровня сечения профиля p: 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 % от R_{max}.

Ряд числовых значений базовой длины l: 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8,0; 25 мм.

Все представленные числовые значения параметров шероховатости относят к нормальному сечению.

Если направления неровностей поверхности не указаны, то выбирают направление неровностей поверхности, которое соответствует наибольшим значениям высотных параметров.

Приложение А
(справочное)

Соотношение параметров R_a, R_z, R_{max} и базовой длины l

В таблицах А.1, А.2 приведены соотношения параметров и базовой длины.

Таблица А.1 — Соотношение значений параметра R_a и базовой длины l

R_a, мкм	Базовая длина l, мм
Не более 0,025	0,08
От 0,025 до 0,40	0,25
От 0,40 до 3,2	0,80
От 3,2 до 100	2,5
От 12,5 до 100	8,0

Таблица А.2 — Соотношение значений параметра R_z и R_{max} и базовой длины l

R_z или R_{max}, мкм	Базовая длина l, мм
Не более 0,10	0,08
От 0,10 до 1,6	0,25
От 1,6 до 12,5	0,80
От 12,5 до 50	2,5
От 50 до 400	8,0

УДК 533.69.046:006.354 ОКС 17.040.20

Ключевые слова: оптика и фотоника, шероховатость поверхности, параметры шероховатости поверхности, типы направлений неровностей поверхности

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 04.02.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12. Тираж 35 экз. Зак. 47.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано в ФГБУ «Институт стандартизации», 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

ОКС 17.040.20

Поправка к ГОСТ Р 71448—2024 Оптика и фотоника. Шероховатость поверхности. Параметры и типы направлений неровностей поверхности

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение А. Таблица А.1. Графа «R_a, мкм», первая строка	Не более 0,025	До 0,025
вторая строка	От 0,025 до 0,40	Св. 0,025 до 0,4
третья строка	От 0,40 до 3,2	Св. 0,4 до 3,2
четвертая строка	От 3,2 до 100	Св. 3,2 до 12,5
пятая строка	От 12,5 до 100	Св. 12,5 до 100
Приложение А. Таблица А.2. Графа «R_z или R_{max}, мкм», первая строка	Не более 0,10	До 0,10
вторая строка	От 0,10 до 1,6	Св. 0,10 до 1,6
третья строка	От 1,6 до 12,5	Св. 1,6 до 12,5
четвертая строка	От 12,5 до 50	Св. 12,5 до 50
пятая строка	От 50 до 400	Св. 50 до 400

(ИУС № 7 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru