ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 70117— 2022**

# ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

## Рекомендации по выбору

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2022**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр» (ФГУП «ВНИИ «Центр»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 095 «Инструмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 мая 2022 г. № 359-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 «РСТ», 2022

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

# ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

## Рекомендации по выбору

Surface roughness. Selection recommendations

**Дата введения — 2023—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает рекомендации по выбору и указанию в конструкторской документации шероховатости поверхности изделий из металлов и твердых сплавов.

Настоящий стандарт устанавливает зависимость шероховатости поверхности от: вида обработки; функционального назначения; допусков формы и расположения; размера и квалитета.

Стандарт не распространяется на дефекты поверхности, являющиеся следствием дефектов материала (раковины, поры, трещины) или случайных повреждений (царапины, вмятины и т. д.), на поверхности с регулярным микрорельефом по ГОСТ 24773, а также на шероховатость поверхности изделий, требования к которым устанавливают другие стандарты.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.309 Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей

ГОСТ 1643 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски

ГОСТ 1758 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические и гипоидные. Допуски

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 16093 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 24773 Поверхности с регулярным микрорельефом. Классификация, параметры и характеристики

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.

**Издание официальное**

## 3 Общие положения

3.1 Параметры шероховатости и их характеристики — по ГОСТ 2789. Нормирование шероховатости поверхности проводят по параметрам *Ra* и *Rz*. Параметр *Ra* является предпочтительным.

3.2 Обозначение шероховатости поверхности и правила нанесения на чертежах — по ГОСТ 2.309.

3.3 Требования к шероховатости поверхности должны быть обоснованными и устанавливаться исходя из функционального назначения поверхности для обеспечения заданного качества изделий. Шероховатость поверхностей допускается назначать более жесткой, чем это устанавливает настоящий стандарт.

3.4 Значения параметра шероховатости поверхности и точности размеров в зависимости от вида обработки приведены в таблицах 1—5.

Таблица 1 — Точность размеров и шероховатость поверхности отливок

| Вид литья | Материал | Масса заготовки, кг | Квалитет* | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|---|
| В песчаные формы (в землю) | Алюминиевые сплавы | До 100 включ. | 14; 15 | 320—800** |
| | | Св. 100 до 1000 включ. | 15—17 | |
| | Чугун, сталь, цветные металлы и сплавы | До 100 включ. | 14—17 | 320—500** |
| | | Св. 100 до 1000 включ. | 16; 17 | |
| | | Св. 1000 | 15 | |
| Под давлением | Цинковые сплавы | До 1 включ. | 9—12 | 0,80—3,2 |
| | | Св. 1 до 10 включ. | 10—15 | 3,2—12,5 |
| | Алюминиевые и бронзовые сплавы | До 10 включ. | 12—15 | 3,2—12,5 |
| В кокиль | | Св. 10 до 100 включ. | 12—14 | 6,3—50 |
| | | Св. 100 до 1000 включ. | 14—16 | 12,5—50 |
| | Чугун и сталь | До 100 включ. | 14; 15 | 25—50 |
| | | Св. 100 до 1000 включ. | 15; 16 | 25—50 |
| В оболочковые формы | Чугун, сталь, цветные металлы и сплавы | До 10 включ. | 14; 15 | 6,3—50 |
| | | Св. 10 до 100 включ. | 14—16 | 12,5—50 |
| | Алюминиевые сплавы | До 10 включ. | 12—15 | 3,2—25 |
| По выплавляемым моделям | Сталь | До 1 включ. | 12—14 | 3,2—25 |
| | | Св. 1 до 10 включ. | 12—16 | 6,3—50 |
| Центробежное литье | Чугун, сталь, цветные металлы и сплавы | — | 11—15 | 3,2—25 |

* Точность приведена для серийного производства.
** Значение параметра шероховатости дано по *Rz*.

Таблица 2 — Точность размеров и шероховатость поверхности заготовок при обработке давлением

| Вид обработки | | Квалитет | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Свободная ковка | | — | 50 и более |
| Горячая ковка в штампах | | 14—17 | 12,5—25 |
| Горячая вырубка и пробивка | | 14—16 | 6,3—25 |
| Горячая объемная штамповка | без калибровки | 9—11 | 6,3—50 |
| | с калибровкой | 8—11 | 0,20—6,3 |

*Окончание таблицы 2*

| Вид обработки | | Квалитет | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Холодная объемная штамповка | листовая | 12—14 | 3,2—12,5 |
| | высадка | 9—11 | 1,60—3,2 |
| | выдавливание | 9—12 | 3,2—12,5 |
| | вытяжка полых деталей простой формы | 7—12 | 0,80—3,2 |
| | глубокая вытяжка полых деталей простой формы | 11—14 | 1,60—3,2 |
| | вырубка плоских деталей по контуру (зона среза) | 12—14 | 1,60—3,2 |
| Холодная штамповка в вырубных, пробивных и зачистных штампах при | вырубке плоских деталей | 11—13 | 3,2—6,3 |
| | пробивке | 8—11 | 25—100 |
| | зачистке | 8; 9 | 0,80—3,2 |
| | зачистке и калибровке | 6—9 | 0,80—3,2 |
| Круглый холодный прокат (калиброванный) | сталь | — | 0,80—3,2 |
| | латунь | — | 0,40—1,60 |
| Прокат труб | алюминиевые сплавы | — | 0,80—1,60 |
| Прокат листовой | сталь | — | 0,80—3,2 |
| | латунь | — | 0,40—1,60 |
| Прокат ленты | сталь | — | 0,80—1,60 |
| | латунь, бронза | — | 0,20—0,80 |
| Прокат после обдувки песком | сталь | — | 3,2—6,3 |
| | алюминиевые сплавы | — | 3,2—6,3 |

Таблица 3 — Точность размеров и шероховатость поверхности при различных видах обработки

| Вид обработки | | | Квалитет | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|---|
| Отрезка | автоматической газовой резкой | | 15—17 | 12,5—100 |
| | ножницами, приводной пилой, ножовкой | | 15—17 | 12,5—50 |
| | резцом | | 14—17 | 25—100 |
| | фрезой | | | 25—50 |
| | абразивом | | 12—15 | 3,2—6,3 |
| | гидроабразивом | | 12 | 1,60—10,0 |
| | лазерной резкой | | 12 | 2,5—10,0 |
| | Ручная газовая резка при толщине, мм | 8 | 15—17 | 500** |
| | | 12 | | 800** |
| | | 20 | | 1000** |
| | | 40 | | 1600** |
| Подрезка торцов | | | 11—13 | 3,2—12,5 |

*Продолжение таблицы 3*

| Вид обработки | | Квалитет | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Центрование | | 11—13 | 3,2—12,5 |
| Обтачивание продольной подачей | обдирочное | 15—17 | 25—100 |
| | получистовое | 12—14 | 6,3—12,5 |
| | чистовое | 6—9 | 0,80—3,2 |
| | тонкое (алмазное) | 6 | 0,20—0,80 |
| Обтачивание поперечной подачей | обдирочное | 16; 17 | 25—100 |
| | получистовое | 14; 15 | 6,3—12,5 |
| | чистовое | 8; 9 | 3,2 |
| | тонкое (алмазное) | 7—11 | 0,40—1,60 |
| Обтачивание скоростное | | 8—11 | 0,40—1,60 |
| Растачивание | черновое | 15—17 | 50—100 |
| | получистовое | 12—14 | 12,5—25 |
| | чистовое | 7—9 | 0,80—3,2 |
| | тонкое | 6; 7 | 0,20—0,80 |
| Скоростное растачивание | | 7; 8 | 0,20—1,60 |
| Сверление | до 15 мм | 10; 11* | 6,3—12,5 |
| | Св. 15 мм | 10; 11* | 12,5—25 |
| Рассверливание | | 10—14 | 6,3—25 |
| Зенкерование | черновое | 12 | 12,5 |
| | однократное литого или прошитого отверстия | 11; 12 | 6,3—12,5 |
| | чистовое после чернового или сверления | 10 | 1,60—3,2 |
| Развертывание | получистовое | 8—10 | 6,3—12,5 |
| | чистовое | 7; 8 | 1,60—3,2 |
| | тонкое | 6; 7 | 0,40—0,80 |
| Протягивание | черновое | 8; 9 | 6,3 |
| | чистовое | 7; 8 | 0,80—3,2 |
| | отделочное | 6; 7 | 0,20—0,40 |
| Протягивание наружных поверхностей | черновое | 10 | 3,2 |
| | чистовое | 8; 9 | 0,80—1,60 |
| Зенкование плоское с направлением | | — | 6,3—12,5 |
| Зенкование угловое | | — | 3,2—6,3 |
| Строгание | черновое | 12—14 | 12,5—25 |
| | чистовое | 11—13 | 3,2—6,3 |
| | тонкое | 7—10 | 0,80—1,60 |

*Продолжение таблицы 3*

| Вид обработки | | Квалитет | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Долбление | черновое | 14; 15 | 25—50 |
| | чистовое | 11—13 | 1,60—12,5 |
| Фрезерование цилиндрической фрезой | черновое | 12—14 | 25—50 |
| | чистовое | 10; 11 | 3,2—6,3 |
| | тонкое | 6—9 | 1,60 |
| Фрезерование торцовой фрезой | черновое | 12—14 | 6,3—12,5 |
| | чистовое | 10; 11 | 1,60; 3,2—6,3 |
| | тонкое | 6—9 | 0,40—1,60 |
| Фрезерование скоростное | черновое | 11—14 | 1,60—3,2 |
| | чистовое | 8; 9 | 0,20—1,60 |
| Шлифование круглое | получистовое | 8—11 | 3,2—6,3 |
| | чистовое | 6—8 | 0,40—1,60 |
| | тонкое | 5 | 0,050—0,40 |
| Шлифование плоское | получистовое | 8—11 | 3,2—6,3 |
| | чистовое | 6—8 | 0,40—1,60 |
| | тонкое | 6; 7 | 0,050—0,40 |
| Прошивание | чистовое | 7—9 | 0,40—1,60 |
| | тонкое | 6; 7 | 0,050—1,60 |
| Шабрение | грубое | 8—11 | 1,60—6,3 |
| | тонкое | 6—9 | 0,100—0,80 |
| Хонингование | плоскостей | 6— 8 | 0,100—0,40 |
| | цилиндров | 6; 7 | 0,025—0,20 |
| Лаппингование | предварительное | 6 | 0,20—0,80 |
| | среднее | 6 | 0,20 |
| | тонкое | 5 | 0,025—0,100 |
| Суперфиниширование | плоскостей | 5 и точнее | 0,050—0,40 |
| | цилиндров | | 0,025—0,40 |
| Притирка | чистовая | 6; 7 | 0,40—3,2 |
| | тонкая | 5 | 0,100—1,60 |
| Полирование | обычное | 6 | 0,20—1,60 |
| | тонкое | 5 | 0,012—0,100 |
| | электролитическое | 5; 6 | 0,050—1,60 |
| Доводка | грубая | 5—7 | 0,40 |
| | средняя | 5; 6 | 0,100—0,20 |
| | тонкая | 5 | 0,025—0,050 |
| | отделочная (зеркальная) | — | 0,012—0,025 |

*Окончание таблицы 3*

| Вид обработки | | Квалитет | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Калибрование отверстий шариком или оправкой | после сверления | 8; 9 | 0,40—1,60 |
| | после растачивания | 7 | 0,40—1,60 |
| | после развертывания | 6; 7 | 0,050—1,60 |
| Обкатывание и раскатывание роликами или шариками при значении параметра *Ra* исходной поверхности от 3,2 до 12,5 мкм | | 6—9 | 0,40—1,60 |
| Наклепывание шариками при значении параметра *Ra* исходной поверхности от 0,8 до 3,2 мкм | | — | 0,100—0,80 |
| Развальцовывание | чистовое | 6; 7 | 0,40—1,60 |
| | тонкое | 6 | 0,100—0,20 |
| Опиливание слесарное | | 8—11 | 1,60—25 |
| Зачистка наждачным полотном (после резца и фрезы) | | 8—11 | 0,20—1,60 |
| Анодно-механическое разрезание заготовок | обычное | 11—13 | 25—50 |
| | специальное | 8—11 | 6,3—12,5 |
| Анодно-механическое шлифование | черновое | 6—9 | 1,60—3,2 |
| | чистовое | 6; 7 | 0,20—0,80 |
| | протирочное | 5—7 | 0,100—0,40 |
| | отделочное | 5; 6 | 0,050—0,20 |
| Электроконтактное разрезание листов | | 11—13 | 25—50 |
| Электроконтактное сверление | | 12—14 | 25—100 |
| Электромеханическая очистка от окалины | | — | 6,3—50 |
| Электромеханическое точение | обычное | 6—9 | 3,2—6,3 |
| | чистовое | 6; 7 | 0,80—3,2 |
| Ультразвуковая обработка твердых сплавов | | — | 0,100—0,80 |
| Электроискровая обработка | | — | 1,60—25 |
| Электрополирование | декоративное | 6—9 | 0,40—3,2 |
| | никелевых покрытий | — | 0,40—0,80 |
| Электромеханическое сглаживание | | 6; 7 | 0,20—0,80 |

* При сверлении по кондуктору. При сверлении без кондуктора 12—14 квалитет.

** Значение параметра шероховатости дано по *Rz*.

Примечание — Данные таблицы относятся к деталям, изготовленным из стали. Для деталей, выполненных из чугуна и цветных металлов и сплавов, квалитет можно принимать на один выше.

Таблица 4 — Точность размеров и шероховатость поверхности зубьев колес при различных видах обработки

| Вид обработки | | Степень точности* | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Зубофрезерование | черновое | 9 | 6,3 |
| | чистовое | 8 | 1,60—3,2 |
| | после термической обработки | 7 | 0,80 |
| | | 6 | 0,40 |
| Зубодолбление | черновое | 9 | 6,3 |
| | чистовое | 8 | 0,80—3,2 |
| Шевингование | после точного фрезерования | 7 | 0,80 |
| | | 6 | 0,40 |
| Обработка зубьев зубчатых колес | строгание | 7—10 | 3,2—6,3 |
| | фрезерование | 7—10 | 1,60—3,2 |
| | шлифование | 5; 6 | 0,40—0,80 |
| | шевингование | 5; 6 | 0,80—1,60 |
| * Степень точности для цилиндрических колес — по ГОСТ 1643; степень точности конических колес — по ГОСТ 1758. | | | |

Таблица 5 — Точность и шероховатость поверхности резьб при различных видах обработки

| Вид обработки | | Степень точности* | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|---|
| Наружная резьба | плашкой | 6—8 | 1,60—12,5 |
| | резцом, гребенкой, фрезой | 6—8 | 0,80—6,3 |
| | накатывание роликами | 6; 7 | 0,20—1,25 |
| | шлифованием | 6 | 0,100—1,60 |
| Внутренняя резьба | метчиком | 6; 7 | 1,60—12,5 |
| | резцом, гребенкой | 6; 7 | 0,40—6,3 |
| | раскатником | 6 | 0,40—2,5 |
| * Степень точности по ГОСТ 16093. | | | |

3.5 Значения параметра шероховатости поверхности в зависимости от функционального назначения приведены в таблицах 6—33.

Таблица 6

| Характеристика поверхности | | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Квалитет | Поверхность | Номинальные размеры, мм | | |
| | | | До 50 включ. | Св. 50 до 120 | Св. 120 до 500 |
| Посадочные поверхности сменных деталей | 5 | Вал | 0,20 | 0,40 | |
| | | Отверстие | 0,40 | 0,80 | |
| | 6 | Вал | 0,40 | 0,80 | |
| | | Отверстие | 0,40—0,80 | 0,80—1,60 | |

*Окончание таблицы 6*

| Характеристика поверхности | | | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Посадочные поверхности сменных деталей | | 7 | Вал | 0,40—0,80 | 0,80—1,60 | |
| | | | Отверстие | 0,80 | 1,60 | |
| | | 8 | Вал | 0,80 | 1,60 | |
| | | | Отверстие | 0,80—1,60 | 1,60—3,2 | |
| Поверхности деталей в посадках с натягом собираемых: | под прессом | 5 | Вал | 0,100—0,20 | 0,40 | 0,40 |
| | | | Отверстие | 0,20—0,40 | 0,80 | 0,80 |
| | | 6; 7 | Вал | 0,40 | 0,80 | 1,60 |
| | | | Отверстие | 0,80 | 1,60 | 1,60 |
| | | 8 | Вал | 0,80 | 0,80—1,60 | 1,60—3,2 |
| | | | Отверстие | 1,60 | 1,60—3,2 | 1,60—3,2 |
| | способом термических деформаций | — | Вал | 1,60 | | |
| | | | Отверстие | 1,60—3,2 | | |

Таблица 7

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Поверхность деталей при селективной сборке | Поверхность | Допуск сортировочной группы, мкм | | | | |
| | | < 2,5 | 2,5 | 5 | 10 | 20 |
| | Вал | 0,050 | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 |
| | Отверстие | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 1,60 |

Таблица 8

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поверхности деталей для посадок с точным центрированием | Поверхность | Допуск радиального биения, мкм | | | | | |
| | | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 |
| | Вал | 0,050 | 0,100 | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 |
| | Отверстие | 0,100 | 0,20 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 1,60 |

Таблица 9

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Поверхности направляющих: | Скорость, м/с | Допуск плоскостности, мкм (на 100 мм) | | | | |
| | | До 6 | 10 | 25 | 60 | Св. 60 |
| скольжения | До 0,5 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 3,2 |
| | Св. 0,5 | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 1,60 |
| качения | До 0,5 | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 1,60 |
| | Св. 0,5 | 0,050 | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 |

Таблица 10

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Поверхности торцовых опор (пят и подпяточников) | Скорость, м/с | Допуск торцового биения, мкм | | | |
| | | До 6 | 16 | 25 | Св. 25 |
| | До 0,5 | 0,100 | 0,40 | 0,80—1,60 | 3,2 |
| | Св. 0,5 | 0,100 | 0,20 | 0,80 | 1,60 |

Таблица 11

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | |
|---|---|---|
| Поверхности сферических опор | Допуск формы профиля, мкм | |
| | До 30 | Св. 30 |
| | 0,80 | 1,60 |

Таблица 12

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|
| Торцовые опорные поверхности неподвижных стыков (фланцевые соединения и т. п.) | Допуск перпендикулярности, мкм (на длине 100 мм) | | |
| | До 25 | 60 | Св. 60 |
| | 1,60 | 3,2 | 6,3 |

Таблица 13

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | |
|---|---|---|---|
| Поверхности разъема корпусов (редукторов, подшипников и т. п.) | Соединение | С прокладкой | Без прокладки |
| | Герметичное | 3,2—6,3 | 0,80—1,60 |
| | Негерметичное | 6,3—12,5 | 6,3—12,5 |

Таблица 14

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|
| Рабочие поверхности шкивов плоско- и клиноременных передач | Диаметр шкива, мм | | |
| | До 120 | Св. 120 до 315 | Св. 315 |
| | 1,60 | 3,2 | 6,3 |

Таблица 15

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|
| Резьбовые соединения | Рабочие поверхности резьбы | Степень точности резьбы по ГОСТ 16093 | | |
| | | 4; 5 | 6; 7 | 7—9 |
| | Крепежная резьба на болтах, винтах и гайках | 1,60 | 3,2* | 3,2—6,3 |
| | Резьба на валах, штоках, втулках и т. д., а также на конусах (коническая) | 0,80—1,60 | 1,60 | 3,2 |
| | Резьба ходовых и грузовых винтов | — | 0,40 | 0,80 |
| | Резьба гаек ходовых и грузовых винтов | — | 0,80 | 1,60 |
| * Для наружной резьбы изделий из коррозионных и жаропрочных сталей и сплавов и титановых сплавов шероховатость *Ra* < 2,5 мкм. | | | | |

Таблица 16

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зубчатые (шлицевые) соединения | Соединение | Впадина отверстия | Зуб вала | Центрирующие поверхности | | Нецентрирующие поверхности | |
| | | | | Отверстие | Вал | Отверстие | Вал |
| | неподвижное | 1,60—3,2 | | 0,80—1,60 | 0,40—0,80 | 3,2—6,3 | 1,60—6,3 |
| | подвижное | 0,80—1,60 | 0,40—0,80 | | | 3,2 | 1,60—3,2 |

Таблица 17

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зубчатые и червячные передачи | Поверхности | Степень кинематической точности по ГОСТ 1643 и 1758 | | | | | | | | |
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | Профили зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических и червячных колес | 0,100—0,20 | 0,20—0,40 | | 0,40 | 0,40—0,80 | 1,60 | 3,2 | 6,3 | 6,3 |
| | Профили зубьев конических колес | — | — | 0,20—0,40 | 0,40—0,80 | | 0,80—1,60 | 1,60—3,2 | 3,2—6,3 | 6,3 |
| | Профили витков червяков | 0,100 | 0,20 | 0,20 | 0,40 | 0,40—0,80 | 0,80—1,60 | 1,60—3,2 | — | — |
| | По диаметрам впадин | То же, что и для рабочих поверхностей, или ближайшее более грубое предпочтительное значение | | | | | | | | |
| | По диаметрам выступов | 3,2—12,5 | | | | | | | | |

Таблица 18

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | |
|---|---|---|
| Поверхности, влияющие на течение паров и газов | Исполнение | |
| | Особо точное | Обычное |
| | 0,20; полирование | 0,80—1,60 |

Таблица 19

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|
| Поверхности, влияющие на балансировку деталей | Номинальные диаметры, мм | | |
| | До 180 | Св. 180 до 500 | Св. 500 |
| | 1,60—3,2 | 6,3 | 12,5—25 |

Таблица 20

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Индексирующие поверхности делительных и установочных устройств, например поверхности делительных дисков, фиксаторов, упоров и т. п. | Точность фиксации, мкм | | | | | |
| | До 4 | 6 | 10 | 25 | 63 | Св. 63 |
| | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 3,2 |

Таблица 21

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | |
|---|---|---|---|
| Звездочки для приводных цепей | Поверхности | Точность исполнения | |
| | | Нормальная | Повышенная |
| | рабочие | 3,2—6,3 | 1,60—3,2 |
| | впадин | 6,3 | 3,2 |
| | выступов | 3,2—12,5 | |

Таблица 22

| Характеристика поверхности | | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Соединение с призматическими и сегментными шпонками | Соединение | Поверхности | Шпонка | Паз вала | Паз втулки |
| | неподвижное | рабочие | 3,2 | 1,60—3,2 | |
| | | нерабочие | 6,3—12,5 | | |
| | с направляющей шпонкой | рабочие | 1,60—3,2 | | |
| | | нерабочие | 6,3—12,5 | | |

Таблица 23

| Характеристика поверхности | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|
| Рабочие поверхности конических соединений | Соединения | | |
| | герметичные | центрирующие | прочие |
| | 0,100—0,40 | 0,40—1,60 | 1,60—6,3 |

Таблица 24

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|
| Соединение шаровое | подвижное | 1,60 |
| | неподвижное | 3,2 |

Таблица 25

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Рабочие поверхности кулачков и копиров | Сопряжение | Допуск формы профиля, мкм | | | |
| | | До 6 | От 6 до 30 | От 30 до 50 | Св. 50 |
| | с ножами или сухарями | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 3,2 |
| | с роликами | 0,80 | 1,60 | 3,2 | 6,3 |

Таблица 26

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Поверхности цилиндров, поршней, золотников гидравлических систем | Поверхность | Высокое давление | | Обычное исполнение | Низкое давление |
| | | Диаметр, мм | | | |
| | | До 10 включ. | Св. 10 | | |
| | Вал | 0,025 | 0,050 | 0,100 | 0,20 |
| | Отверстие | 0,050 | 0,100 | 0,20 | 0,40 |

Таблица 27

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|
| Рабочие поверхности фрикционов | Колодки, муфты, диски | Колодки | Муфты | Диски |
| | | 1,60—3,2 | 0,80—1,60 | 0,100—0,80 |
| | Тормозные барабаны | Диаметр барабана, мм | | |
| | | До 500 включ. | Св. 500 | |
| | | 0,80—1,60 | 1,60—3,2 | |

Таблица 28

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | |
|---|---|---|---|
| Поверхности разъемов корпусов (редукторов, подшипников и т. п.) | Соединение | С прокладкой | Без прокладки |
| | герметичное | 3,2—6,3 | 0,80—1,60 |
| | негерметичное | 6,3—12,5 | |

Таблица 29

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|
| Поверхности осей и валов под уплотнения | Уплотнение | Скорость, м/с | | |
| | | До 3 включ. | Св. 3 до 5 включ. | Св. 5 |
| | резиновое | 0,80—1,60; полирование | 0,40—0,80; полирование | 0,20—0,40; полирование |
| | войлочное | 0,80—1,60; полирование | | 0,40 |
| | лабиринтное | 3,2—6,3 | | — |
| | жировые канавки | 3,2—6,3 | | — |

Таблица 30

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|
| Поверхность канавок под уплотнение | войлочное | 3,2—12,5 |
| | резиновое | 1,60 |
| | манжеты резиновые | 1,60 |
| | лабиринтное | 6,3 |

Таблица 31

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | | |
|---|---|---|---|---|
| Посадочные поверхности подшипников скольжения | Поверхность | Квалитеты | | Жидкостный режим трения |
| | | 6—9 | 10—12 | |
| | Вал | 0,40—0,80 | 0,80—3,2 | 0,100—0,40 |
| | Отверстие | 0,80—1,60 | 1,60—3,2 | 0,20—0,80 |

Таблица 32

| Характеристика поверхности | | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм | |
|---|---|---|---|---|
| | посадочные поверхности | Класс точности | Номинальный диаметр, мм | |
| | | | До 80 включ. | Св. 80 до 500 включ. |
| Поверхности под подшипники качения* | валы | 0 | 1,25 | 2,5 |
| | | 5; 6 | 0,63 | 1,25 |
| | | 4 | 0,32 | 0,63 |
| | отверстия корпусов | 0 | 1,25 | 2,5 |
| | | 4—6 | 0,63 | 1,25 |
| | торцов заплечиков валов и отверстий корпусов | 0 | 1,60—2,5 | 1,60—2,5 |
| | | 4—6 | 0,80—1,25 | 1,60—2,5 |
| * Шероховатость посадочных поверхностей валов для подшипников на закрепительных или закрепительно-стяжных (буксовых) втулках не должна превышать *Ra* ≤ 2,5 мкм. | | | | |

Таблица 33

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|
| Рабочие поверхности катков фрикционных передач (в зависимости от габарита и условий работы) | | 0,20—0,80 |
| Рабочие поверхности храпового механизма | | 3,2 |
| Рабочие поверхности направляющих «ласточкин хвост» | неподвижное соединение | 1,60 |
| | подвижное соединение | 0,80 |
| Поверхности кронштейнов, втулок, поводков, колец, колес, ступиц, крышек, прилегающих к другим поверхностям, но не являющихся посадочными | | 3,2—6,3 |
| Нерабочие торцовые поверхности зубчатых и червячных колес и звездочек | | 3,2—12,5 |
| Нерабочие поверхности осей и валов | | 6,3—12,5 |
| Поверхности под головку винта, заклепки, болта, гайки | опорная | 1,60—6,3 |
| | боковая | 12,5 |
| Проходные отверстия под болты, винты, заклепки и т. п. | | 25 |
| Болты и гайки чистые (кругом) | | 3,2—12,5 |
| Болты и гайки получистые (в местах обработки) | | 25 |
| Поверхности головок винтов | | 3,2—12,5 |
| Опорная поверхность пружин сжатия | | 12,5—25 |
| Канавки, проточки, выточки, фаски, зенковки, радиусы закругления и т. п. | | 3,2—12,5 |
| Под штифт конический и цилиндрический | | 0,40—1,60 |
| Кромки деталей под сварные швы | | 12,5—100 |
| Подошвы станин, корпусов, лап | | 12,5—25 |
| Поверхности деталей, устанавливаемых на бетонных, кирпичных и деревянных основаниях | | 100 и выше |
| Несопрягаемые поверхности, влияющие на ударную и усталостную прочность | | 0,20—0,40; полирование |

*Окончание таблицы 33*

| Характеристика поверхности | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм |
|---|---|---|
| Прецизионные шкалы с оптическим отсчетом | | 0,025—0,050 |
| Шкалы нормальной точности | | 0,80—1,60 |
| Лимбы | | 0,80 |
| Открытые (видимые при наружном осмотре) свободные поверхности | Прецизионные шкалы с оптическим отсчетом | 0,025—0,050 |
| | Шкалы нормальной точности | 0,80—1,60 |
| | Лимбы | 0,80 |
| | Поверхности выступающих частей быстро вращающихся деталей (концы и фланцы валов, шпинделей и т. п.) | 1,60—6,3 |
| | Поверхности органов управления (рукоятки, ободы маховиков, штурвалы, стержни, кнопки и т. п.). Поверхности указателей, таблиц и другие поверхности, требующие отделки | 0,40—1,60 с указанием полирования или покрытия |
| | Поверхности, к которым предъявляют достаточно высокие требования в отношении внешнего вида | 6,3 |
| | Поверхности кронштейнов, муфт, ступиц, сальников, втулок и т. п., не соприкасающихся с другими поверхностями | 6,3—12,5 |
| | Прочие поверхности: мелких и средних деталей | 3,2—12,5 |
| | крупных деталей | 6,3—25 |
| Закрытые (невидимые при наружном осмотре), свободные, механически обработанные и необработанные поверхности | | 25—100 и выше с указанием покрытия (при необходимости) |

Примечание — Данные, приведенные в таблицах 6—33, не относятся к тем деталям, шероховатость поверхности которых установлена соответствующими стандартами.

3.6 Значения параметра шероховатости поверхности в зависимости от размера и квалитета приведены в таблице 34.

3.7 Шероховатость поверхности нормируют и контролируют отдельно от допусков размеров, формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности в процессе сборки и эксплуатации изделия может привести к дополнительным отклонениям размера и формы за счет износа микронеровностей при трении или в результате их смятия и сглаживания при запрессовке и под действием нагрузок. Поэтому для каждого допуска размера и формы установлен предел допускаемых значений шероховатости.

Наибольшие допустимые значения параметров шероховатости *Ra* и *Rz* в зависимости от допуска размера и формы (уровни относительной геометрической точности) устанавливают из следующих исходных условий:

- уровень А — при допуске формы 60 % от допуска размера (нормальная относительная геометрическая точность)

$$Ra \le 0{,}05\ \mathrm{IT},\ Rz \le 0{,}2\ \mathrm{IT};$$

- уровень В — при допуске формы 40 % от допуска размера (повышенная относительная геометрическая точность)

$$Ra \le 0{,}025\ \mathrm{IT},\ Rz \le 0{,}1\ \mathrm{IT};$$

- уровень С — при допуске формы 25 % от допуска размера (высокая относительная геометрическая точность)

$$Ra \le 0{,}012\ \mathrm{IT},\ Rz \le 0{,}05\ \mathrm{IT},$$

где IT — допуск соответствующего размера.

Наибольшие допустимые значения параметра шероховатости поверхности в зависимости от уровня относительной геометрической точности размеров и формы приведены в таблице 35.

Таблица 34 — Значение параметра шероховатости поверхности в зависимости от размера и квалитета

<table>
<tr><th rowspan="4">Интервал номинальных размеров, мм</th><th colspan="16">Квалитет</th></tr>
<tr><th>5</th><th colspan="2">6</th><th colspan="4">7</th><th colspan="2">8</th><th colspan="2">9</th><th>10</th><th colspan="3">11</th><th>12</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th></tr>
<tr><th colspan="16">Интервалы допусков</th></tr>
<tr><th>n5; m5; k5; js5; h5; g5;</th><th>H6</th><th>r6;s6; p6; n6; m6; k6; js6; h6; g6</th><th>H7</th><th>f7</th><th>h7</th><th>H8; u8</th><th>h8</th><th>H9<br>h 9</th><th>d 9</th><th>H10<br>h 10</th><th>H11</th><th>h11<br>d11</th><th>b11</th><th>H12<br>h 12<br>b 12</th><th>H14<br>h 14</th><th>H15<br>h 15</th><th>H16<br>h16</th></tr>
<tr><th colspan="16">Значение параметра шероховатости Ra, мкм, не более</th></tr>
<tr><td>От 1 до 3 включ.</td><td rowspan="2">0,100</td><td rowspan="3">0,20</td><td rowspan="3">0,20</td><td rowspan="3">0,40</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td rowspan="3">0,40</td><td>0,40</td><td rowspan="4">0,8</td><td rowspan="3">0,8</td><td>0,8</td><td rowspan="2">1,60</td><td rowspan="3">1,60</td><td rowspan="4">1,60</td><td rowspan="4">3,2</td><td colspan="3" rowspan="13">Параметр шероховатости задает конструктор в зависимости от условий сопряжения поверхности и ее назначения</td></tr>
<tr><td>Св. 3 до 6 включ.</td><td rowspan="8">0,40</td><td rowspan="4">0,40</td><td rowspan="4">0,80</td><td rowspan="4">1,60</td></tr>
<tr><td>Св. 6 до 10 включ.</td><td rowspan="8">0,20</td><td rowspan="8">3,2</td></tr>
<tr><td>Св. 10 до 14 включ.</td><td rowspan="8">0,40</td><td rowspan="8">0,40</td><td rowspan="8">0,80</td><td rowspan="4">0,80</td><td rowspan="4">1,60</td></tr>
<tr><td>Св. 14 до 18 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 18 до 24 включ.</td><td rowspan="8">0,80</td><td rowspan="8">1,60</td><td rowspan="8">1,60</td><td rowspan="8">3,2</td><td rowspan="8">3,2</td><td rowspan="8">3,2</td><td rowspan="8">6,3</td></tr>
<tr><td>Св. 24 до 30 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 30 до 40 включ.</td><td rowspan="8">0,40</td></tr>
<tr><td>Св. 40 до 50 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 50 до 65 включ.</td><td rowspan="4">0,80</td><td rowspan="8">3,2</td></tr>
<tr><td>Св. 65 до 80 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 80 до 100 включ.</td><td rowspan="6">0,80</td><td rowspan="6">1,60</td></tr>
<tr><td>Св. 100 до 120 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 120 до 140 включ.</td><td rowspan="4">0,80</td><td rowspan="4">1,60</td><td rowspan="4">1,60</td><td rowspan="4">3,2</td><td rowspan="4">6,3</td><td rowspan="4">6,3</td><td rowspan="4">6,3</td></tr>
<tr><td>Св. 140 до 160 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 160 до 180 включ.</td></tr>
<tr><td>Св. 180 до 200 включ.</td><td rowspan="2">0,80</td><td rowspan="2">6,3</td><td rowspan="2">12,5</td></tr>
<tr><td>Св. 200 до 225 включ.</td></tr>
</table>

*Окончание таблицы 34*

| Интервал номинальных размеров, мм | Квалитет | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 6 | | 7 | | | 8 | | 9 | | 10 | 11 | | | 12 | 14 | 15 | 16 |
| | Интервалы допусков | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n5; m5; k5; js5; h5; g5; | H6 | r6;s6; p6; n6; m6; k6; js6; h6; g6 | H7 | f7 | h7 | H8; u8 | h8 | H9 h 9 | d 9 | H10 h 10 | H11 | h11 d11 | b11 | H12 h 12 b 12 | H14 h 14 | H15 h 15 | H16 h16 |
| | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм, не более | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 225 до 250 включ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 250 до 280 включ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 280 до 315 включ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 315 до 355 включ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 355 до 400 включ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 400 до 450 включ. | | 1,60 | 1,60 | | | | 3,2 | | | | | | | | | | | |
| Св. 450 до 500 включ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Примечания

1 Параметры шероховатости, предусмотренные таблицей, относятся к поверхностям соединений общего назначения, в том числе для подвижного соединения, работающего в легких условиях (ограниченная скорость, непродолжительное время работы).

2 В переходных посадках (основное отклонение k), когда по условиям сборки применяется повторное запрессование и распрессование детали, необходимо параметр шероховатости поверхности ужесточить во избежание ослабления соединения.

3 Для поверхности неподвижного соединения для посадки 11 и 12 квалитетов значение параметра шероховатости *Ra* = 5 мкм может быть заменено на *Ra* = 10 мкм для размеров более 10 мм.

Таблица 35 — Значения параметра шероховатости поверхности в зависимости от уровня относительной геометрической точности размеров и формы

| Обозначение допуска | Допуск формы, % от допуска размера (относительная геометрическая точность) | Номинальный размер, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | До 18 включ. | Св. 18 до 50 включ. | Св. 50 до 120 включ. | Св. 120 до 500 включ. |
| | | Значение параметра шероховатости *Ra*, мкм, не более | | | |
| IT3 | 100* | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,80 |
| | 60 (A) | 0,100 | 0,20 | 0,20 | 0,40 |
| | 40 (B) | 0,050 | 0,100 | 0,100 | 0,20 |
| IT4 | 100* | 0,40 | 0,80 | 0,80 | 1,60 |
| | 60 (A) | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,80 |
| | 40 (B) | 0,100 | 0,20 | 0,20 | 0,40 |
| IT5 | 100* | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 1,60 |
| | 60 (A) | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 0,80 |
| | 40 (B) | 0,100 | 0,20 | 0,40 | 0,40 |
| IT6 | 100* | 0,80 | 1,60 | 1,60 | 3,2 |
| | 60 (A) | 0,40 | 0,80 | 0,80 | 1,60 |
| | 40 (B) | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,80 |
| IT7 | 100* | 1,60 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| | 60 (A) | 0,80 | 1,60 | 1,60 | 3,2 |
| | 40 (B) | 0,40 | 0,80 | 0,80 | 1,60 |
| IT8 | 100* | 1,60 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| | 60 (A) | 0,80 | 1,60 | 3,2 | 3,2 |
| | 40 (B) | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 1,60 |
| IT9 | 100* | 3,2 | 3,2 | 6,3 | 6,3 |
| | 60 (A) | 3,2 | 3,2 | 6,3 | 6,3 |
| | 40 (B) | 1,60 | 3,2 | 3,2 | 6,3 |
| | 25 (C) | 0,80 | 1,60 | 1,60 | 3,2 |
| IT10 | 100* | 3,2 | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
| | 60 (A) | 3,2 | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
| | 40 (B) | 1,60 | 3,2 | 3,2 | 6,3 |
| | 25 (C) | 0,80 | 1,60 | 1,60 | 3,2 |
| IT11 | 100* | 6,3 | 6,3 | 12,5 | 12,5 |
| | 60 (A) | 6,3 | 6,3 | 12,5 | 12,5 |
| | 40 (B) | 3,2 | 3,2 | 6,3 | 6,3 |
| | 25 (C) | 1,60 | 1,60 | 3,2 | 3,2 |
| IT12 и IT13 | 100* | 12,5 | 12,5 | 25 | 25 |
| | 60 (A) | 12,5 | 12,5 | 25 | 25 |
| | 40 (B) | 6,3 | 6,3 | 12,5 | 12,5 |
| IT14 и IT15 | 100* | 12,5 | 25 | 50 | 50 |
| | 60 (A) | 12,5 | 25 | 50 | 50 |
| | 40 (B) | 12,5 | 12,5 | 25 | 25 |
| IT16 и IT17 | 100* | 25 | 50 | 100 | 100 |
| | 60 (A) | 25 | 50 | 100 | 100 |
| | 40 (B) | 25 | 25 | 50 | 50 |

* Допуски формы ограничивают полным допуском размера (100 %-ное использование допуска размера) и не указывают на чертеже. При этом для квалитетов от 3 до 8 значения *Ra* установлены с учетом достижимой шероховатости при тех методах обработки, которые обеспечивают получение соответствующих квалитетов.

3.8 Выбор числовых значений параметров шероховатости должен быть проведен в соответствии с условиями работы изделия и требованиями эксплуатации нормируемой поверхности. Следует учитывать и возможности обеспечения заданных требований к шероховатости рациональными методами обработки. Повышение этих требований влечет значительное увеличение затрат на обработку, что может быть оправдано, если компенсируется повышением качества изделия.

УДК 620.179.118:006.354 ОКС 01.100

Ключевые слова: шероховатость поверхности, параметры шероховатости, допуск, квалитет, рекомендации по выбору

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 24.05.2022. Подписано в печать 09.06.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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