

УДК 621.9.01

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ НОРМИРОВАНИЯ МИКРОГЕОМЕТРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРОВ

Козина А. (ИТМО), Юдин С. А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук,  
доцент Андреев Ю. С. (ИТМО)

**Введение.** В современной промышленной области машиностроения и приборостроения, точность геометрических параметров и состояние поверхностного слоя деталей играют ключевую роль в обеспечении качества продукции. Несмотря на существующие стандарты и методы оценки, отсутствие единого подхода к определению параметров микрогеометрии затрудняет точные измерения и оценку характеристик поверхностей. Эта проблема связана с несогласованностью и недостаточностью нормативной базы, предоставляющей лишь усредненные значения. Такой дисбаланс может привести к неоднозначной оценке качества и неэффективности производственных процессов.

**Основная часть.** Существующие отечественные и зарубежные методы нормирования микрогеометрии функциональных поверхностей оперируют от 3 до 25 параметрами шероховатости для полного описания профиля поверхности. Однако технологическое обеспечение функциональных свойств поверхности сводится к достижению заданного значения параметра шероховатости, что приводит к ограничениям в оптимизации микрорельефа для конкретных функциональных свойств.

Анализ нормативной базы, включающий 20 стандартов, в том числе международные, региональные и государственные стандарты, показывает разнообразие требований к микрогеометрии поверхности. Национальный стандарт в России, ГОСТ 2789-73, предоставляет 6 параметров, включая Ra, Rz, Rmax, S, Sm и tp. Однако основные параметры, такие как Ra или Rz, не обеспечивают достаточной информации для полного описания микрогеометрии. Международные стандарты ИСО, ISO 21920-2:2021, предлагают более разнообразные параметры микрогеометрии, включая Rp, Rv, Rc, Rt, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rsm и RΔq, учитывая различные аспекты поверхности.

Сопоставление ГОСТ 2789-73 и ISO 21920-2:2021 выявляет различия в требованиях к микрогеометрии. ГОСТ 2789-73 ограничивается усредненными характеристиками, в то время как ISO 21920-2:2021 вносит изменения, включая однозначную оценку элементов профиля и новые параметры. Оба стандарта устанавливают требования к контролю шероховатости, но ISO 21920-2:2021 может также включать различные методы контроля с использованием различных инструментов измерения. Необходимость доработки системы нормирования подчеркивается ограниченной информативностью усредненных значений микрогеометрии в стандартах. Таким образом, актуальными становятся улучшение системы нормирования для соответствия международным требованиям.

**Выводы.** Анализ существующих подходов к описанию микрогеометрии выявил ограничения и неоднозначности в текущих стандартах. В результате подчеркнута необходимость совершенствования системы нормирования. Существующие параметры шероховатости охватывают широкий диапазон, но акцент на достижении определенных значений ограничивает возможности оптимизации микрорельефа для конкретных функциональных целей. В отличие от отечественных стандартов, международные предлагают более разнообразные и информативные параметры. Тем не менее,

существующие ограничения в описании поверхностей с точки зрения их функциональных характеристик требуют дальнейших улучшений. Таким образом, ключевым направлением становится не только улучшение существующих стандартов, но и проработка новых методов нормирования, способных соответствовать современным требованиям промышленности.

**Список использованных источников:**

1. Мусалимов В.М., Валетов В.А. Динамика фрикционного взаимодействия. СПб: ПИМаш, 2006. - С. 99-115.
2. Валетов В.А., Юльметова О.Ю. Микрогеометрия поверхности и ее функциональные свойства // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 48. С. 140—142.
3. ГОСТ 2789-73. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ. Параметры и характеристики. Доступно по ссылке: <https://docs.cntd.ru/document/1200003160?marker=7D20K3>](<https://docs.cntd.ru/document/1200003160?marker=7D20K3>)
4. ISO 21920-2:2021. Geometrical product specifications (GPS). Surface texture: Profile. Part 2: Terms, definitions and surface texture parameters. Доступно по ссылке: <https://www.iso.org/ru/standard/72226.html>](<https://www.iso.org/ru/standard/72226.html>)

Автор

Козина А.

Соавтор

Юдин С.А.

Научный руководитель

Андреев Ю.С.