

НОВОЕ В ОЦЕНКЕ ВЫСОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

Студенты гр. 11305217 Качановская В.Ю., Заступневич Д.А.

Д-р техн. наук, профессор Соломахо В.Л.

Белорусский национальный технический университет

В современном производстве серийно выпускаемые изделия машиностроения и приборостроения имеют сходные конструктивные решения, базирующиеся на хорошо отработанной конструкции. Конкурентоспособность изделий зависит от уровня их качества, которое определяется комплексом характеристик функционально важных сопрягаемых поверхностей деталей. К ним относятся физико-механические свойства материала и микрогеометрия поверхности. Эти свойства формируются технологией создания материала и особенностями формообразования поверхностного слоя. В настоящее время необходимо уделять повышенное внимание проблеме формирования микрогеометрии и нормированию ее параметров.

Изначально параметры устанавливали через требования к шероховатости поверхности, при этом обращалось внимание исключительно на высоту микронеровностей.

Стандарт устанавливал 14 «классов чистоты поверхностей», в каждом из которых нормировались только параметры R_a – для средних «классов чистоты» и R_z – для грубых и особо высоких «классов чистоты», при фиксированных значениях базовых длин. Для контроля любого «класса чистоты» хватало одного из высотных параметров шероховатости.

Большинство технологических процессов изготовления деталей связывали окончательную обработку сопрягаемых поверхностей с использованием лезвийного или абразивного инструмента. Такие технологии обеспечивали достаточно устойчивые взаимосвязи между высотой и шагами микронеровностей с представительной базовой длиной. В таком случае выбор высотного параметра шероховатости был практически равноценен одновременному назначению базовой длины и косвенно определял шаговые параметры профиля.

Принятая концепция нормирования ограничивала возможности управления микрогеометрии поверхности.

Повышение требований к точности и надежности привели к переоценке роли микрогеометрии сопрягаемых поверхностей, что привело к разработке и внедрению нового стандарта ГОСТ 2789 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики». Стали обращать внимание на связь микрорельефа с несущей способностью и износом поверхностей, констатировали роль микровпадин в удержании смазки и «потенциальных ям» для твердых частиц, включая продукты износа трущихся поверхностей.

В новой версии стандарта все так же присутствуют три высотных параметра, но изменены их термины, определения и методики расчетов (R_a – среднеарифметическое отклонение профиля; R_z – наибольшая высота профиля; R_{max} – полная высота профиля).

Развитие формообразования поверхностей привело к развитию новых технологий обработки, например, прогрессивные методы пластического деформирования, порошковая металлургия, точное литьё, электрофизические и физико-химические технологии, наплавка, напыление, а также аддитивные технологии.

Особенностью микрорельефа «новых» поверхностей является отсутствие взаимной зависимости. Это означает, что каждый параметр можно выбирать и нормировать автономно, исходя из требований к функционированию деталей. Появилась необходимость обновления подхода к нормированию микрогеометрии поверхности.

В соответствии с действующим стандартом микрогеометрию поверхности можно нормировать с использованием 6 параметров. Также стандарт позволяет рационально назначать базовую длину для любых норм, если есть необходимость.

Параметры шероховатости можно использовать не только для оценки качества поверхностей, но и в качестве инструмента управления качеством.

Таким образом, применение устаревших рекомендаций ограничивает возможность повышения уровня качества.

Выходом из данной ситуации является планирование исследовательских работ по разработке рекомендаций по нормированию шероховатости поверхностей.

Литература

1. ГОСТ 2789 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».
2. Табенкин А.Н. Шероховатость, волнистость, профиль. Международный опыт/ Табенкин А.Н., Тарасов С.Б., Степанов С.Н.; под ред. Н.А. Табачниковой. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 136 с.
3. Хусу А.П. Шероховатость поверхностей: теоретико-вероятностный подход / А.П. Хусу, Ю.Р. Витенберг, В.А. Пальмов; под ред. А.А. Первозваноского. – М.: Наука, 1975. – 344 с.