

Взаимосвязь микрогеометрии поверхности детали с функциональными свойствами

И.Н. Гибадуллин, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Санкт-Петербург

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.А. Валетов, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Санкт-Петербург

Повышение качества изделий в машино- и приборостроении в условиях современной рыночной экономики является важной задачей промышленности. Работа любого изделия определяется, в основном, точностью размеров, формы и взаимного расположения сопрягаемых поверхностей деталей и состоянием их поверхностного слоя. Так как зависимость конкретного эксплуатационного свойства чаще всего многофакторная, оптимизация каждого из существенно влияющих факторов является актуальной задачей. Влияние многих факторов достаточно подробно изучено и реализуется, но реальная оптимизация микрогеометрии до сих пор отсутствует [1]. Оптимизация поверхностного слоя деталей позволит значительно улучшить качество любых изделий, т.к. все воздействия на детали воспринимаются прежде всего их поверхностным слоем. Поэтому проблема улучшения поверхностного слоя деталей была, всегда будет актуальной. Наша задача направлена на оптимизацию очень важной характеристики поверхностного слоя деталей – микрогеометрии их поверхностей. Выражение «оптимизация микрогеометрии поверхностей» практически предполагает определение наилучшей шероховатости в данных производственных условиях.

Уже давно доказано, что микрогеометрия поверхности влияет на эксплуатационные свойства поверхности изделий. [2, 3] Под этим понимают зависимость свойств изделия от микрогеометрии функциональных поверхностей его деталей. Исследования этих свойств производились отечественными и зарубежными учёными-исследователями.

Решение задачи реальной оптимизации микрогеометрии возможна только при выполнении условий:

– оптимальная микрогеометрия для конкретного функционального свойства поверхности должна быть известна, точно описана и нормирована;

заданная оптимальная микрогеометрия должна быть технологически обеспечена;

микрогеометрию на полученной обработанной поверхности необходимо проконтролировать быстро, надёжно и дёшево.

На сегодняшний день уже вполне успешно решались задачи оптимизации микрогеометрии поверхности для конкретных функциональных свойств, но они носили несистематический характер, как правило, пытаясь лишь достичь максимального значения функционального свойства опытным путём, и не выявили технологических методов управления микрогеометрией поверхностей (а, следовательно, и их функциональными свойствами). Это является целью данной работы.

В ходе неё были проведены ряд экспериментов с различными технологиями получения функциональных поверхностей и были выявлены зависимости состояния микрогеометрии поверхностей и уровня функциональных свойств присущих им. Таким образом выявляется зависимость уровня функционального свойства поверхности от технологических режимов для конкретного способа её обработки.

Литература:

1. Валетов В.А. Проблемы оптимизации микрогеометрии поверхностей деталей для обеспечения их конкретных функциональных свойств // Известия высших учебных заведений. Приборостроение - 2015. - Т. 58. - № 4. - С. 250-267.
2. Шнейдер Ю.Г. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом / Ю.Г. Шнейдер // Машиностроение. - Ленинград, 1982 г. - 247 с.
3. Валетов В.А., Гибадуллин И.Н. Шероховатость поверхностей деталей и качество функциональных свойств изделий. // Металлообработка. 2017. № 5(101). С. 38-43.