

УДК 67.017

Вакуленко В.С., *наук. кер. Глоба О.В., к.т.н., доц.*

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, e-mail: vakulenkovic@mail.ru

БЕЗКОНТАКТНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ І КОНТРОЛЮ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ

Сучасний рівень розвитку потребує більш жорсткого підходу до контролю якості деталей на виробництві. Підвищення якості продукції, що випускається вимагає вирішення численних проблем в самих різних областях. Технологічні проблеми відносяться до ряду важливіших, бо їх успішне вирішення визначає, в кінцевому підсумку, експлуатаційні показники навіть прекрасно спроектованих виробів. Однією з таких проблем є оцінка впливу шорсткості, хвилястості і відхилень від форми поверхонь деталей на їх функціональні властивості.

Шорсткість поверхні є однією з найважливіших характеристик матеріалів і впливає на зносостійкість, контактну жорсткість, корозійну стійкість і інші функціональні характеристики поверхні, однак, до теперішнього часу питання достовірності оцінки шорсткості вивчені недостатньо. Встановлено шість параметрів шорсткості поверхні: R_a , R_z , R_{max} , S_m , S , t_p . Розповсюдженим є характеристика R_a , тому для дослідження буде використовуватись саме цей параметр.

Існує досить велика кількість методів контролю та дослідження поверхні деталей. Шорсткість поверхні оцінюється якісними і кількісними методами. Перший базується на порівнянні обробленої поверхні з зразками, другий - на вимірюванні нерівностей спеціальними приладами, який в свою чергу ділиться на контактний і безконтактний методи.

Лазерний безконтактний метод забезпечує більш високу точність вимірювання в порівнянні з традиційними приладами, заснованими на механічному «обмацуванні» контрольованої поверхні. Існують різні схеми реалізації лазерних контрольних приладів. Метод оптичної інтерферометрії дозволяє проводити дослідження неоднорідності поверхні на основі явища інтерференції світла представлена на рис 1. Коротко суть явища можна описати наступним чином: при додаванні когерентних світлових хвиль (двох і більше), інтенсивність результуючої хвилі залежить від різниці фаз хвиль які складуються.

ІННОВАЦІЇ МОЛОДІ—МАШИНОБУДУВАННЮ

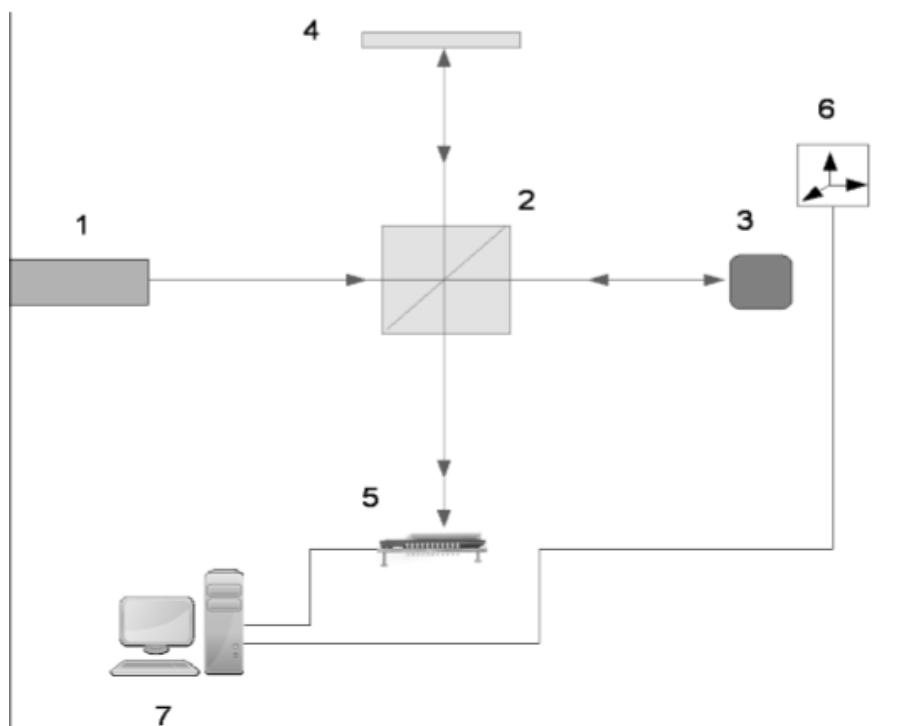


Рис. 1. Схема інтерферометра для контролю мікрогеометрії поверхні
1 – лазер; 2 – світлорозподільювач; 3 – досліджуваний зразок; 4 – референтна поверхня; 5 – екран; 6 – трьох координатний столик; 7 – комп'ютер.

Мінімальну висоту мікронерівностей, яку можна виміряти в залежності від характеристик джерела лазерного випромінювання визначається за такою формулою:

$$\xi = \frac{\lambda}{\alpha};$$

де: λ - довжина хвилі лазерного випромінювання; α - кут між сусідніми інтерференційними смугами.

Запропонований безконтактний спосіб вимірювання шорсткості поверхні дозволяє об'єктивно оцінити висоту мікронерівностей поверхневого шару оброблюваної деталі, попередити брак, встановити оптимальні режими при максимальній продуктивності обробки, розширити сферу застосування і підвищити достовірність вимірювання шорсткості при будь-якій обробці, а також знизити трудомісткість в підготовці до вимірювання.

Список використаних джерел

1. Ю.Ф. Назаров, А.М. Шкилько, В.В. Тихоненко, И.В. Компанеец. Методы исследования и контроля шероховатости поверхности металлов и сплавов // ФІП ФІП PSE, 2007, т. 5, № 3-4, vol. 5, No. 3-4.-С.147-154.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. / Под ред. И. Н. Жестковой. — 8-е изд., перераб. и доп.. — М.: Машиностроение, 2001.-405 с.:ил.
3. Мальков О.В., Литвиненко А.В. Измерение параметров шероховатости поверхности детали. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012.-379 с.:ил.