

УДК 621.7

А. К. Шманін, В. В. Козішкurt, Н. І. Кицкай

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ШОРСТКОСТІ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ПОВЕРХНІ ПІСЛЯ ВИГЛАДЖУВАННЯ

A. K. Shmanin, V. V. Kozishkurt, N. I. Kytskai

THE STUDY OF CYLINDRICAL SURFACE ROUGHNESS AFTER BURNISHING

Проведено ряд експериментальних досліджень шорсткості Ra циліндричної поверхні після вигладжування на токарному верстаті із застосуванням спеціального інструменту. Особливістю такого інструменту є те, що сила P_v вигладжування поверхні заготовки налаштовується за рахунок пружної деформації державки. Кульки для вигладжування виготовлялись із швидкоріжучої сталі Р6М5 із термообробкою. Перед вигладжуванням здійснювалось тарування спеціального інструменту за допомогою динамометра стиску, відповідно сила вигладжування виставлялась за рахунок переміщення різцетримача з інструментом до поверхні заготовки та деформації державки інструменту. Матеріал заготовок сталь 45.

На основі попередніх експериментів та переглянутих інформаційних джерел визначено, що основними змінними факторами, які впливають на шорсткість Ra циліндричної поверхні після вигладжування є: сила вигладжування P_v , подача S державки із кулькою та діаметр кульки D . Тому шорсткість поверхні після вигладжування представлено у вигляді функції $Ra = f(P_v, S, D)$.

Загальний вигляд рівняння регресії шорсткості циліндричної поверхні після вигладжування за результатами експериментів у кодованих величинах:

$$Ra_{(x_1, x_2, x_3)} = 0,4 - 0,1x_1 + 0,1x_2 - 0,1x_3 + 0,2x_1^2 + 0,000076x_2^2 + 0,000076x_3^2, \quad (1)$$

де x_1 - кодоване значення сили вигладжування P_v ; x_2 - кодоване значення подачі S державки із кулькою; x_3 - кодоване значення діаметра кульки D .

У натуральних величинах рівняння регресії (1) має вигляд:

$$Ra_{(P_v, S, D)} = 1,484 - 0,009P_v + 3,324S - 0,0502D + 2 \cdot 10^{-5} P_v^2 + 0,0844S^2 + 1,9 \cdot 10^{-5} D^2. \quad (2)$$

На основі даних експериментів побудовано графіки залежності шорсткості обробленої поверхні від параметрів процесу (рис. 1).

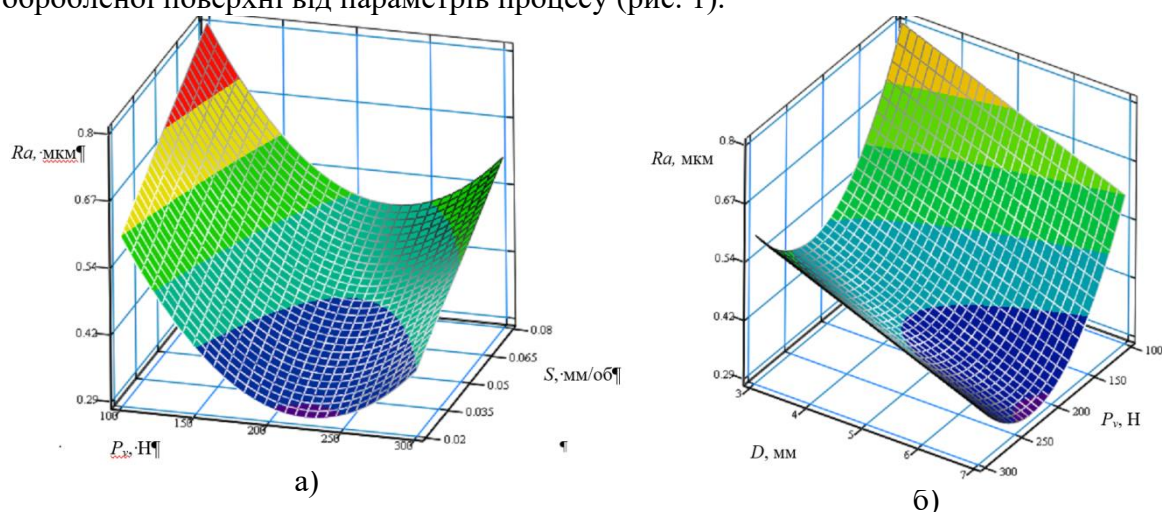


Рисунок 1. Поверхні відгуку залежності шорсткості циліндричної поверхні після вигладжування: (а) $Ra=f(P_v, S)$; (б) $Ra=f(P_v, S)$