

УДК 621.91

Субчак О. – ст. гр. МТмз-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНОСТІ ПОВЕРХОНЬ ПІСЛЯ ПРОТОЧУВАННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Дичковський М. Г.

Subchak O.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

THE STUDY OF SURFACES CYLINDRICITY AFTER TURNING

Supervisor: Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof. Dychkovskyi M.G.

Ключові слова: циліндричність, проточування

Keywords: cylindricity, turning

Для дослідження відхилення від циліндричності при проточуванні втулок проведено серію експериментів. Відхилення від циліндричності поверхні обертання під час проточування залежить від великої кількості технологічних факторів. До цих факторів належать методи і режими обробки: умови охолодження та мащення різця, хімічний склад і мікроструктура оброблюваного матеріалу, конструкція, геометрія та стійкість токарного різця, тип і стан устаткування та технологічного оснащення, жорсткість та динамічні характеристики елементів технологічної системи. Як бачимо, залежність відхилення від циліндричності поверхні від згаданих вище факторів носить складний характер. Тому для її дослідження передбачається використання експериментальних методів дослідження, оскільки теоретичні методи дуже трудомісткі, і не можуть з достатньою точністю описати процес формування відхилення від циліндричності при проточуванні поверхні. Оскільки на відхилення від циліндричності поверхні впливає велика кількість факторів і вивчення її формування потребує значної кількості часу і матеріалів, дослідження проводили з метою вивчити вплив лише технологічних факторів, залишивши постійними геометричні фактори та матеріал заготовки.

Експеримент планували на основі багатофакторного аналізу, тобто одночасно варіюванням трьох змінних факторів, $x_1(t)$, $x_2(S)$, $x_3(V)$. Щоб знайти залежність $\Delta R=f(t, S, V)$ використовували повний факторний експеримент типу 2^k , де k – кількість змінних незалежних факторів ($k=3$), що потребує реалізації 8 основних дослідів. Враховуючи те, що дисперсії в кожній точці факторного простору однорідні, було вирішено скористатись схемою реалізації експерименту з дублюванням в одній точці (у центрі плану) чотири рази.

Шукана математична модель досліджуваного процесу:

$$\Delta R = 1,8 \cdot 10^{-3} + 6,29 \cdot 10^{-3} t + 1,71 \cdot 10^{-2} S - 1,14 \cdot 10^{-6} V + 3,99 \cdot 10^{-3} tS - 9,9 \cdot 10^{-6} tV - 1,2 \cdot 10^{-5} SV - 1,34 \cdot 10^{-3} t^2 - 5,25 \cdot 10^{-3} S^2, \quad (1)$$

де t – глибина різання, мм; S – подача, мм/об; V – швидкість різання, м/хв.

Слід зауважити, що дана емпірична залежність адекватно відображає процес на проміжках змінних параметрів: $0,5 < t < 1,8$ мм, $0,5 < S < 1$ мм/об, $85 < V < 110$ м/хв.