

УДК 621.9.01

Млинко Т.-ст. гр. МР-31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВПЛИВ СТОХАСТИЧНОСТІ ПОДАЧ НА КОЕФІЦІЄНТ ПОПЕРЕЧНОГО ПОТОВЩЕННЯ СТРУЖКИ ПРИ ТОЧІННІ

Науковий керівник: к.т.н., професор Кривий П. Д.

Проаналізовано, висвітлені в літературі [1..4] дослідження впливу подач на коефіцієнт поперечного потовщення k стружки при точінні і встановлено, що із збільшенням подачі – k зменшується. Виявлено, що значення k одержані при допущенні, що паспортні значення подач є величини постійні.

Висунута гіпотеза, що в наслідок певних похибок розмірних параметрів, отриманих при виготовленні деталей механізмів подач токарного верстата (накопичена кінематична похибка зубчастих коліс, похибка кроку, похибка профілю, радіальне биття, пружні деформації тощо), подача буде величиною випадковою, підпорядкованою, на основі центральної граничної теореми, нормальному закону розподілу. Для підтвердження цієї гіпотези здійснені експериментальні дослідження розсіювання подач на токарно-гвинторізному верстаті моделі 16К20.

З використанням прохідного упорного різця з твердосплавною пластинкою ТІ5К6 і геометричними параметрами $\gamma = \lambda = 0$, $\varphi = 90^\circ$, $\alpha = 10^\circ$ при постійній швидкості $V=75$ м/хв і глибині різання $t=2,5$ мм. на кожній із 16 подач в інтервалі від $S=0,05$ до $S=0,7$ мм/об (0,05; 0,06; 0,075; 0,09; 0,1; 0,125; 0,25; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7) паспортних значень знімалась стружка. Використавши ваговий метод, визначили значення коефіцієнтів поперечного потовщення k стружки, отриманого на кожній із цих подач. Величина вибірки зразків стружки була рівною – 30. Отримані статистичні ряди значень коефіцієнта поперечного потовщення стружки, попередньо перевірялись на однорідність [6] і нормальний закон розподілу [5]. Визначались характеристики величини k , а саме математичне сподівання, яке приблизно дорівнює середньому значенню $M(k)=\bar{k}$ та дисперсії розсіювання $D(k)$.

За критеріями Стьюдента $t_k = (\bar{k}_1 - \bar{k}_i) \cdot \sqrt{n} / \sqrt{D(k_1) + D(k_i)}$, де $i=16$ (кількість подач) і Фішера $F = D(k_1) / D(k_i)$, при умові, що $D(k_1) > D(k_i)$ [6] оцінили вплив зміни подач на коефіцієнт поперечного потовщення k стружки.

Отримані результати показують, що по відношенню до \bar{k} отриманого при $S=0,05$ мм/об всі попередні значення \bar{k} отримані при дослідженні стружок знятих при всіх інших подачах суттєво відрізняється.

Оцінка розсіювання за критерієм Фішера показала, що за дисперсіями розсіювання $D(k_i)$ коефіцієнтів поперечного потовщення, отриманих тільки при $S=0,15$ мм/об; 0,175 мм/об і 0,7 мм/об суттєво відрізняються від $D(k_1)$, отриманого при подачі 0,05 мм/об.

Література

1. Резанія металлов / [Грановський Г.И., Грудов П.П., Кривоухов В.А. и др.], под ред. В.А. Кривоухова. – М.: Машиностроение, 1954. – 470 с.
2. Грановський Г.И. Резанія металлов. Учебник для машиностр. и приборостр. спец. вузов / Г. Грановський, В. Грановський. – М: Высшая школа, 1985. – 304 с.
3. Бобров В.Ф. Основы теории резанія металлов / Бобров В.Ф. – М.: Машиностроение, 1975. – 344 с.
4. Основы теорії різання матеріалів / [Мазур М.П., Внуков Ю.М., Доброскок В.Л. та ін.], – Львів: Новий Світ – 2000, 2010. – 422 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятности / Вентцель Е.С. – М.: Наука, 1969. – 576 с.
6. Колкер Я.Д. Математический анализ точности механической обработки деталей / Колкер Я.Д. – К.: Техніка, 176. – 119 с.