

УДК 621.91

В. С. Якубовський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ ОТРИМАННЯ РОЗМІРІВ ПРИ ФРЕЗЕРУВАННІ

V. S. Yakubovskyi

INVESTIGATION OF THE DIMENSIONAL ACCURACY OBTAINED BY MILLING

Механічне оброблення деталей супроводжується впливом багатьох факторів, які мають ймовірнісну природу і залежать від припуску на обробку, нестабільності режимів різання, фізичних властивостей матеріалу заготовки, характеристик системи ВПД тощо [1]. Тому розміри деталі, обробленої методом автоматичного отримання розмірів також носять випадковий характер.

Очікувану точність механічного оброблення деталі встановлюють статистичним або розрахунково-аналітичним методом.

Статистичний метод базується на теорії ймовірностей і математичної статистики. Він широко застосовується в машинобудуванні. Розрахунково-аналітичний метод заснований на виявленні причин виникнення похибок у процесі обробки та встановленні закономірності зменшення цих похибок при наступній обробці [2].

Статистичний метод дослідження не дозволяє виявити вплив усіх факторів на точність обробки та встановити причини виникнення похибок. Він оцінює комплексний вплив усіх факторів. До переваг методу слід віднести можливість оцінювання точності обробки у виробничих умовах без проведення спеціальних досліджень [2].

В залежності від мети і з урахуванням можливості проведення вимірювань, оцінку точності проводять за однією реалізацією з використанням теорії випадкових величин або за кількома реалізаціями з використанням теорії випадкових функцій (випадкових процесів).

В процесі роботи проводиться дослідження точності обробки деталей на металообробному верстаті. Після обробки партії деталей упродовж однієї зміни на попередньо налаштованому верстаті здійснювали вибір певної кількості деталей для контролю розмірів.

Досліди проводилися на вертикально-фрезерній операції, яка виконується на вертикально-фрезерному верстаті з ЧПК моделі 6P13Ф3. На цій операції проводиться фрезерування одинадцяти бобишок в розмір 24,5_{-0,5}. Рівень фактичного налаштування верстата було проведено на середину поля допуску розміру деталі, тобто в розмір 24,25 мм.

В результаті вимірів 50 деталей було встановлено, що максимальний фактичний розмір становив 24,48 мм, а мінімальний 24,12 мм. Тобто всі деталі виявились кондиційними, а відхилення розміру від фактичного налаштування склали: $x_{\max} = 230$ мкм; $x_{\min} = -130$ мкм.

Результати дослідження були оброблені на ПЕОМ і проаналізовані. Основною метою аналізу розподілу точності обробки партії деталей є прогнозування ймовірної кількості бракованих і придатних деталей на досліджуваній операції.

Література:

1. Паливода Ю. Є., Ткаченко І. Г., Капаціла Ю. Б., Гевко Ів. Б. Технологія оброблення корпусних деталей : навч. посіб. Тернопіль : ТНТУ, 2016. 156 с.
2. Міренський І. Г. Основи технології машинобудування : навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2007. 275 с.: веб сайт. URL: http://eprints.kname.edu.ua/3223/1/%D0%93%D0%9B%D0%90%D0%92%D0%90_1.doc (дата звернення: 04.10.2021).