

УДК 621.91.01

Дячук Д. –ст. гр. КАМ-51, Шост Т. –ст. гр. КАМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ЗМІНИ ЯКОСТІ ОБРОБЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ ПРИ БАГАТОЛЕЗОВІЙ ОБРОБЦІ АДАПТИВНОГО ТИПУ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Луців І.В.

Якість поверхні деталей машин визначається параметрами характеристик шорсткості і хвилястості, фізико-механічних та хімічних властивостей і мікроструктури поверхневого шару. Процес виникнення нерівностей внаслідок геометричних причин слід трактувати як копіювання на оброблюваній поверхні траєкторій руху форми різання лез.

Процес багатолезової обробки дозволяє досить помітно підвищити якість обробленої поверхні [1]. Стійкість інструменту є вищою в порівнянні з традиційними способами лезової обробки, що сприятливо позначається на його розмірній стійкості. Ця обставина збільшує точність геометричної форми, особливо при обробці деталей великої довжини. Низька температура в зоні різання (нижче на 300 - 400 °С в порівнянні іншими способами лезової обробки), при високій стійкості, дозволяє в 3 - 4 рази збільшити швидкість обробки, завдяки чому шорсткість обробленої поверхні істотно знижується, при збереженні високої продуктивності. Прогресивний принцип багатолезовим дозволяє передбачити в конструкції інструмента чорнові, чистові і калібруючі (при необхідності вигладжуючі) ріжучі кромки, що сприяє отриманню якісної обробленої поверхні за один прохід необробленої (чорнової) поверхні і є особливо важливими для обробки пластмас і полімерних матеріалів.

Максимальна очікувана величина зміни подач різців, що викликає збільшення шорсткості:

$$\Delta s_n = \sum_{f=1}^j (s_{ao})_f,$$

де f – порядковий номер піку подачі ($f=1..j$)

Задаючись лише трикутними симетричними імпульсами отримаємо:

$$\Delta s_n = \frac{1}{T} \sum_{f=1}^j A_f \cdot T_{of}.$$

Оскільки: $\sum_{f=1}^j T_{of} \approx T$, і задаючись $A_f = A_{f \max}$, маємо $\Delta s_n = A_{f \max}$, тобто

зміну Δs_n можна регламентувати максимальним піком.

Для багатолезової обробки для оцінки шорсткості доцільно було б використовувати значення зміни подач $\Delta s_{n \max} \rightarrow 2A_{f \max}$.

Отже, можна отримати залежність

$$(R_{z\Sigma})_{\Pi} = \frac{s}{4m} \cdot \left(\frac{s}{2n} + A_{f \max} \right).$$

Наведені формули переконливо показують значне зменшення геометричних мікронерівностей при багатолезовій адаптивній обробці порівняно із однорізцевою (однолезовою).

Література

1. Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Шевченко О.В., Волошин В.Н. Технологічне оснащення для високоефективної обробки деталей на токарних верстатах: Монографія/ Упоряд. Кузнецов Ю.М. – К.: Тернопіль: терно-граф, 2011. – 692 с.