

УДК 531.374

Сухецький В.- ст.гр. МК-51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ ЗВ'ЯЗКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ Й ТОЧНОСТІ ОПЕРАЦІЙ МЕТАЛООБРОБКИ ЗІ ЗМІНОЮ ВХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ

Науковий керівник к.т.н., доц. Паньків М.Р.

Найбільший вплив на величину поля розсіювання розмірів деталі має зміна таких вхідних параметрів процесу обробки як розміри припуску й твердість матеріалу заготовки. Це обумовлює відповідне зростання діапазону зміни зусиль різання й викликаних ними пружних зміщень, а, отже, і поля розсіювання розмірів оброблених заготовок або деталей. Як відомо, зміщення в пружній технологічній системі розраховується за наступною формулою:

$$y = \frac{P_y}{j}$$

де P_y - нормальна (радіальна) складова сила різання;

j - жорсткість технологічної системи.

Похибка обробки залежить від коливання зміщення внаслідок зміни зусиль різання або жорсткості системи. Для досягнення високої точності обробки необхідно забезпечити сталість величини y , що можливо за наступних умов:

- а) при сталості складової сили різання P_y (або в цілому сили різання P);
- б) при сталості відношення P_y / j .

Наприклад, при обробці сталі й чавуну, сила різання визначається за наступною формулою:

$$P = \sqrt{P_x^2 + P_y^2 + P_z^2} = \sqrt{(C_{px} t^{1,2} s^{0,6} HB^{1,5})^2 + (C_{py} t^{0,9} s^{0,75} HB^2)^2 + (C_{pz} t s^{0,75} HB^{0,6})^2}.$$

Іноді у формулу вводять швидкість різання v .

Сила різання залежить від твердості заготовки HB, від глибини різання t , від постійних C_{px}, C_{py}, C_{pz} , які враховують вплив на силу різання інструментального матеріалу, геометрії інструмента, виду ЗОР та від подачі s . Для того, щоб керувати величиною сили, теоретично можна змінювати всі перераховані вище параметри. Але практично змінювати можна тільки подачу, тому що змінити твердість оброблюваного матеріалу неможливо. Змінювати глибину різання можна, але це спричинить погіршення точності обробки. Змінювати в процесі обробки інструментальний матеріал, геометрію різця теж практично неможливо. Тому єдиним способом компенсації сили різання є зміна подачі, що в основному й використовується в сучасних системах адаптивного керування верстатами, а іноді регулюють і швидкість різання.