

МОДЕЛЮВАННЯ СИЛОВИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ПРИ ТОРЦЕВОМУ ФРЕЗЕРУВАННІ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Пилипець М.І

Руйнування припуску, що є однією з функцій різального інструменту, значною мірою визначається силами різання, які залежать від різних внутрішніх та зовнішніх чинників у процесі різання. Дослідження сил різання ускладнюються при обробці багатолезовим інструментом, яким є фреза, у зв'язку з наявністю биття різальних кромek реальних інструментів, що викликає різну участь ножів у різанні, взаємовплив деформаційних, силових і теплових процесів для ножів, які одночасно знаходяться в дузі контакту з заготовкою.

Дослідження процесів силоутворення при різанні показує необхідність вивчення напруженого і деформованого станів шару, що зрізається, в зоні різання.

Метою даних досліджень є експериментальне дослідження впливу форми різальної частини ножа торцевої фрези при одноножовому фрезеруванні на сили різання.

Вищевказана проблема биття ножів ТФ може бути вирішеною завдяки фізичному моделюванню процесу торцевого фрезерування одноножовою фрезою. Друга проблема, пов'язана з наростоутворенням при різанні, може бути подоланою завдяки використанню спеціального матеріалу заготовки — свинцю, який не створює наросту.

Створена математична модель з якої отримано залежності для визначення тангенціальної складової сили різання:

- ножем призматичним вершинним стандартним:

$$P_T = 1234,4 \cdot \frac{s^{0,03} \cdot t^{0,15} \cdot (vt)^{0,09} \cdot (sv)^{0,01}}{v^{0,06} \cdot (st)^{0,01} \cdot (svt)^{0,03}};$$

- ножем з плоскою передньою та циліндричною задньою поверхнями:

$$P_T = 1719 \cdot \frac{v^{0,02} \cdot t^{0,1} \cdot (st)^{0,08} \cdot (vt)^{0,02} \cdot (sv)^{0,005}}{s^{0,02} \cdot (svt)^{0,014}};$$

- ножем з циліндричною передньою та плоскою задньою поверхнями:

$$P_T = 818,5 \cdot \frac{s^{0,035} \cdot v^{0,012} \cdot (t)^{0,056}}{(sv)^{0,008}};$$

- ножем з опуклою конічною передньою та плоскою задньою поверхнями:

$$P_T = 318,3 \cdot \frac{(sv)^{0,013}}{s^{0,54} \cdot v^{0,05}}.$$

На основі результатів фізичного моделювання встановлено доцільність використання ножів з циліндричною передньою і плоскою задньою поверхнями з заданими їх геометричними параметрами в базових точках різальних кромek.