

УДК 621.914

Яхно Д.А.¹, Дядя С.І.²

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КІЛЬКОСТІ ЗУБІВ ФРЕЗИ НА СТАЛІСТЬ РІЗАННЯ ТА ЯКІСТЬ ПОВЕРХНІ

У сучасній металообробці важливе місце займає забезпечення високої якості оброблених поверхонь при мінімальних витратах часу та ресурсів. Кінцеве фрезерування залишається одним із найпоширеніших і найбільш універсальних методів механічної обробки, що ефективно застосовується для формування поверхонь різної складності. Кінцеві фрези зарекомендували себе як високоточний і багатоцільовий інструмент, здатний забезпечувати якісну обробку широкого спектра матеріалів і виконання різних технологічних операцій з високою продуктивністю.

Одним із ключових факторів, що впливають на якість обробки та стабільність процесу фрезерування, є конструктивні характеристики інструмента. Зокрема, кількість зубів фрези значною мірою визначає характер взаємодії інструмента з заготівкою, динаміку навантажень, вібраційний стан системи та кінцеву якість поверхні. Кількість зубів фрези є визначальним фактором, що впливає на частоту контакту інструмента з матеріалом, розподіл сил різання та загальний динамічний стан системи. Збільшення кількості зубів зазвичай призводить до зниження амплітуди вібрацій завдяки меншому об'єму знімання на один зуб. Це сприяє стабілізації процесу різання та зниженню рівня вібраційних коливань. Водночас спостерігається покращення якості обробленої поверхні: зменшується шорсткість, хвилястість і мікронерівності. Проте надмірна кількість зубів може спричинити зворотний ефект – недостатній простір для відведення стружки, перегрів, забивання зубів, що веде до зростання сил різання, появи коливань і погіршення якості поверхні.

Оптимальна кількість зубів залежить від умов обробки. Зокрема, при високошвидкісному фрезеруванні ефективні фрези з більшою кількістю зубів, що забезпечують рівномірність процесу. Для чорнкової обробки доцільніше застосовувати фрези з меншою кількістю зубів, які краще справляються з великим об'ємом стружки.

З метою забезпечення стійкості кінцевого фрезерування за різних режимів різання заплановані експериментальні дослідження з використанням фрез з різною кількістю зубів.