

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ ШИРОКО УНІВЕРСАЛЬНИМИ ФРЕЗАМИ

В машинобудуванні для обробки плоских поверхонь існують декілька видів фрез і схем різання. Наявність декількох методів обробки зумовлена неможливістю обробляти однією фрезою ряду різних поверхонь.

Використовуються такі фрези обробки плоских поверхонь, уступів і близьких за конфігурацією поверхонь – кінцеві фрези, торцеві фрези та ін. Фрезерування виконується з використання схем різання, в яких переважають радіальні зусилля різання. Так, наприклад, корпусну деталь, яка має плоску поверхню і паз, потрібно обробляти торцевою фрезою (плоска поверхня) і кінцевою (паз). Існує ще велика кількість схем різання фрезами такого типу. Такі методи мають ряд недоліків, які дають поштовх для подальших розробок в даному напрямку. Серед таких недоліків недоліків: збільшується штучний час на зміну інструмента, неможливість призначення для обробки великих припусків і подач, потреба в розробці спеціальних верстатів і різального інструменту для обробки важко оброблюваних матеріалів, обмеження використання таких методів при нежорсткій системі, невисока точність взаємного розташування кутів при високих подачах через великі радіальні зусилля, так як спостерігається великий відгин фрези при класичній обробці кінцевими фрезами при великому вильоті фрези ($> 4 \times D$ фрези), що не дозволяє отримати точне взаємне розташування поверхонь і потрібні форми та ін. В наш час це є досить важливою проблемою, так як в сучасному машинобудуванні на першому місці стоять якість і продуктивність обробки.

В даний час набув широко користування метод плунжерної обробки ряду поверхонь. Плунжерне фрезерування використовується, коли традиційні методи неможливі через надмірні вібрації. При плунжерному фрезеруванні обробка здійснюється не периферійною, а торцевою частиною інструменту, що кардинально перерозподіляє напрямки зусиль різання з радіальних на осьові (див. рис.1).

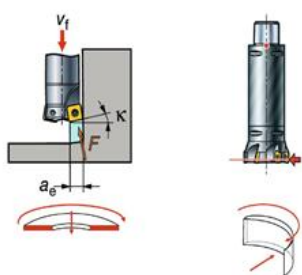


Рис.1

Перевагами плунжерного фрезерування є використання його в таких умовах:

- при вильоті інструменту більше, ніж $4 \times D$ фрези;
- при нежорсткій системі;
- при обмеженні потужності і крутного моменту верстата;
- при жорстких вимогах за формою і взаємному розташуванню в кутах.

Метод плунжерного фрезерування набуває все більшого розповсюдження. Так компанія Sandvik Coromant створила ряд плунжерних фрез: CoroMill 210 – призначена для чорнового фрезерування з великим вильотом, Coromant F215 – тяжка обробка – великий діаметр і виліт, які використовуються для обробки металів,

Coromill 300 для фрезерування пазів в важко оброблюваних матеріалах.

Існує ряд рекомендацій щодо застосування методу плунжерного фрезерування:

- Горизонтальне розташування шпинделя полегшує евакуацію стружки із зони різання;
- Поступове зменшення глибини різання для полегшення вібрацій;
- В порівнянні з класичними методами обробки, подача на зуб при плунжерному фрезеруванні менша;
- Рекомендується використовувати функцію «відводу» інструменту для запобігання різанню на зворотному ході тощо.

При використанні методів плунжерного фрезерування виникають ряд проблем: метод не є першим вибором для стабільних методів обробки, так як має меншу продуктивність, складна використовується схема обробки, обмеження у використанні фрез великого діаметру, тощо. Цей метод є не до кінця досліджений і має велику перспективу в майбутньому.