

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ФРЕЗЕРУВАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ БАГАТОШАРОВИХ SANDWICH-МАТЕРІАЛІВ

Демченко В.Р., Басова Є.В., Добротворський С.С.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

На сьогоднішній день найважливішим показником виробів машинобудівної промисловості є їх якість, що і встановлює конкурентоспроможність продукції на світовому ринку. Із аналізу сучасних технологій металообробки встановлено, що найбільш перспективним методом досягнення оптимальної якості поверхні при механічній обробці складних поверхонь є високошвидкісне фрезерування. Що підтверджує великий інтерес до технології закордонними передовими машинобудівними компаніями та активне її вивчення вітчизняними вченими. Основною перевагою високошвидкісного фрезерування є те, що під час обробки може бути знято велику кількість матеріалу за короткий проміжок часу при невеликих розмірах різального інструменту за рахунок високої швидкості обертання шпинделя. В результаті цього в зоні різання виникають відносно низькі сили, які дозволяють фрезерувати тонкостінні, багатошарові та інші складні для обробки різанням деталі. Особливий інтерес для вивчення на сьогодні представляють саме багатошарові конструкції, які все частіше використовують у космічних кораблях, літаках, автомобільних деталях, маніпуляторах і навіть верстатах. Це обумовлено тим, що вироби із багатошарових матеріалів (sandwich-type material) відрізняються з однієї сторони підвищеною жорсткістю конструкції та покращеними характеристиками демпфування, а з іншої – значним зменшенням маси самого виробу. Науково доведено, що вироби із багатошарових матеріалів мають більший строк роботи, що прямопропорційно залежить від рівня вібрацій, які виникають під час роботи механізму.

З аналізу робіт зарубіжних дослідників було визначено, що при багатолезвійній обробці багатошарових пакетів виникає ряд проблем, а саме пошкодження поверхні за рахунок перегрівання, розшарування пакету в процесі деформаційної та теплової дії процесу руйнування. Таким чином проблема вивчення технології високошвидкісної обробки багатошарових пакетів для забезпечення якості деталей машинобудівної та авіабудівної промисловості є актуальною.

Метою роботи є дослідження особливостей обробки багатошарових матеріалів із визначенням крайових умов існування оптимальних технологічних режимів високошвидкісного фрезерування.

Для досягнення поставленої мети необхідно розробити математичну модель із урахуванням слоїв матеріалу для моделювання процесу механічної обробки методом скінчених елементів. Для розуміння впливу параметрів різання на поведінку слоїв матеріалу необхідно проаналізувати взаємодію геометрії ріжучого інструменту та матеріалу. Результати чисельних експериментів методом скінчених елементів дозволять оцінити силу різання та формування якості поверхні відповідно до математичної моделі пакету.