

**МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЗМІНИ ФОРМИ  
ІНСТРУМЕНТА І ВТРАТИ ВАГИ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ  
ОБРОБКИ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Хавін Г.Л., Хоу Чжівень**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Головними особливостями механічної обробки полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) є: поява специфічних дефектів обробленої поверхні таких, як розшаровування, висмикування волокон, розтріскування та високий знос різальних кромek інструменту. Інтенсивне спотворення первісної форми вершини інструменту супроводжується різким погіршенням якості обробленої поверхні. Існує необхідність достовірного прогнозування стійкості інструменту для заданих механічних характеристик матриці та наповнювача, напряму та характеру армування, змісту наповнювача; типу інструменту та геометричних характеристик заточування та технологічних параметрів обробки.

Головним критерієм зношування вершини інструменту при обробці ПКМ в даний час є технологічний критерій, а саме величина щодо зношування по задній поверхні інструменту, яка регламентована різними рекомендаціями та стандартами. Ця величина визначається експериментально шляхом вимірювань, які у своїй більшості, трудомісткі та мають суб'єктивний характер. Інший шлях полягає у визначенні втрати ваги до та після обробки.

Зношування ріжучої кромки (заокруглення) носить асиметричний характер, величина та інтенсивність якого є функцією вихідної геометрії інструменту (початкового заточення) та орієнтації армування. Було зроблено припущення, що в процесі зношування відбувається зсув початкової вершини заточеного інструменту вздовж передньої поверхні. Тоді в площині вершини інструменту можна обчислити зміну площі і, приймаючи, наприклад, постійну ширину ріжучого інструменту, знайти втрату ваги за деякий проміжок часу.

Приймаючи викладені припущення, була розроблена математична модель, що дозволяє пов'язати величину втрати ваги інструменту та класичне визначення значення зносу по задній поверхні. Модель заснована на геометричних міркуваннях, є одно параметричною та лінійною. Аналітичний апарат математичної моделі дозволяє прогнозувати характер зміни форми та величину втрати ваги ріжучих кромek за рахунок розподілу втрати ваги за геометричною формою інструменту та, головне, по задній поверхні.

Використовуючи експериментальні дані щодо визначення зносу по задній поверхні різця при точені склопластику, досліджено динаміку втрати ваги та зміни форми різцем для різних технологічних параметрів обробки – подачі, частоти обертання та глибини різання. Отримано узагальнені залежності, що пов'язують величину втрати ваги інструменту з технологічними параметрами обробки та тривалістю точіння.