

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗНОШУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ

Хавін Г.Л., професор, каф. «Технології машинобудування та металорізальних верстатів», НТУ «ХПІ», м. Харків

Передумови дослідження і основні проблеми, які необхідно вирішити полягають у тому, що зношування інструменту в процесі механічної обробки полімерних композитів призводить не тільки до погіршення якості за рахунок появи відколів, розшарувань і розлохмачень, але і до зростання температури в осередку деформації, що, в свою чергу, призводить до деструкції сполучного, його налипання, а також вигорання. Зростання температури вершини інструменту призводить до посилення ефекту його затуплення, що стимулює його ще більш інтенсивний знос. Тому визначення характеру зношування, інтенсивності його у часі і критерію затуплення є найважливішими завданнями проектування операцій механічної обробки полімерних композитів.

Основними методами дослідження цієї проблеми є експериментальний аналіз. Більшість проведених експериментів по дослідженню закономірностей зносу під час механічної обробки полімерних композиційних матеріалів заснована на визначенні втрати ваги інструментом до і після роботи. При цьому зміна форми інструменту у багатьох випадках не відома, а її визначення є дуже трудомісткою операцією. Незважаючи на численні дані про те, що в більшості випадків найбільш інтенсивний знос спостерігається по задній поверхні інструменту, значні зміни форми спостерігаються по передній грані, в тому разі і округлення різальної крайки. Створення математичної моделі розподілу втрати ваги по ріжучим гранях інструменту і передбачення інтенсивності процесів, що протікають є актуальним завданням і метою цього дослідження.

Інновації переваги тематики полягають у тому, що однією зі складових дослідження є створення алгоритмів і математичного забезпечення штучних нейронних мереж для оцінки силових факторів і якісного стану оброблених отворів під час свердління полімерних і «сандвічевих» композитів свердлами різної конструкції і заточування. В якості головного критерію розглядається контроль зносу інструменту, при якому порівнюються фактичні і прогнозовані значення зносу, що сигналізує про початок появи критичних погіршень якості отворів, що, в свою чергу, запобігає пошкодженню інструменту. В якості вихідних експериментальних даних використовувалися експериментальні результати різних авторів, опубліковані у відкритому доступі.

Таким чином, суттєвість роботи полягає у тому, що базуючись на експериментальних даних по втраті ваги інструментом у часі, розробити математичну модель зміни форми ріжучої частини, у тому разі округлення, кутів заточування і подовжнього зношування.