



ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНОВОГО СТРИЖНЕВОГО ЕЛЕМЕНТУ СПЕЦІАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПРИ МАГНІТНО-АБРАЗИВНОМУ ОБРОБЛЕННІ ДОВГОМІРНИХ ДЕТАЛЕЙ

Майборода В.С., д.т.н., проф., Ткачук І.В. асистент, Партика С.В., маг.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Під час магнітно-абразивного оброблення (МАО) довгомірних деталей типу кінцевий різальний інструмент активно протікає процес витиснення магнітно-абразивного інструменту (МАІ) за межі робочого зазору, або в нижню, або в верхню частину - в область з зниженою магнітною індукцією, де магнітні сили недостатні для формування необхідної щільності та жорсткості МАІ.

Експериментальні дослідження проводили на модельних зразках виготовлених із нержавіючої сталі Х18Н10Т з довжиною оброблювальної частини 70мм. Вихідна шорсткість до МАО складала $Ra=0,65-0,75\text{мкм}$. Оброблення виконували на експериментальній установці типу кільцева ванна з шириною робочої щілини 35мм та висотою 30мм. Зразки оброблювали при наступних режимах: швидкість обертання навколо осі кільцевої ванни — 3м/с., магнітна індукція - 0,2Тл, час оброблення — 60с, магнітно-абразивний порошок — Феромап з розміром частинок 200/100 мкм з використанням олійної ЗОМТС марки АСФОЛ. Під час оброблення використовували протилежно встановлений відновлювальний стрижневий елемент (ВСЕ) спеціальної конструкції з магнітними вставками різної довжини: 10мм, 20мм, 30мм і 45мм.

На першому етапі кути базування зразків і ВСЕ по відношенню до площини кільцевої ванни складала відповідно 65° і 50° . Оброблення в режимі «стікання» з використанням ВСЕ з немагнітного матеріалу та з магнітними вставками довжиною 10мм і 20мм. Другий етап - кут установки модельних зразків 65° та ВСЕ - 40° . Оброблення в режимі «стікання» оброблювали з використанням ВСЕ з немагнітного матеріалу, з магнітними вставками довжиною 10мм, 20мм, 30мм, 45мм, а також без ВСЕ. На третьому етапі кут установки деталі було встановлено 45° , ВСЕ 40° . Оброблення в режимі «стікання» і «натікання» з використанням ВСЕ з магнітною вставкою довжиною 20мм та без ВСЕ.

Встановлено що під час МАО довгомірних деталей без використання ВСЕ як в режимі «стікання», так і «натікання» основна маса МАІ безперешкодно витісняється за межі робочого зазору. Використання ВСЕ з немагнітного матеріалу при куті нахилу 40° відносно площини кільцевої ванни приводить до зниження шорсткості по всій довжині оброблюваних зразків до $Ra=0,2-0,4\text{мкм}$. Використання при МАО консольно закріплених довгомірних деталей ВСЕ спеціальної конструкції з магнітними вставками різної величини в режимі «стікання» приводять до зменшення інтенсивності оброблення у верхній частині робочого зазору і шорсткість поверхні знижується до 0,5мкм, в режимі «натікання» $Ra=0,45\text{мкм}$.