

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ АЛМАЗНОГО ШЛІФУВАННЯ В РЕЖИМІ САМОЗАГОСТРЮВАННЯ

Федоренко Д.О.

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

Операції шліфування є основними при фінішній обробці виробів з інструментальних, а також важкооброблюваних і композиційних матеріалів і сплавів. При цьому обробка деталей ведеться шліфувальними кругами, в процесі експлуатації яких відбувається зниження різальної здатності внаслідок зносу і пристосованість абразивних зерен, а також засалювання робочої поверхні круга. Завданням цих досліджень є визначення оптимальних характеристик алмазних кругів і виявлення умов шліфування, які забезпечують стабілізацію працездатності абразивного інструменту. Для вирішення поставленої задачі здійснювалося моделювання процесу шліфування зв'язаним зерном при зміні природи зв'язок, концентрації алмазних зерен, зернистості, а також марки алмазів, що визначає вид і кількість включень металофази. Планування багатофакторного експерименту здійснювалося з використанням методу математичного планування за планом другого порядку типу В4. Використання пактів програм Cosmos, Ansys і LS-Dyna, що реалізують метод скінчених елементів, дозволило досліджувати напружено-деформований стан системи «зв'язка – алмазне зерно – металофаза – оброблюваний матеріал» з точки зору явищ пристосованості, засалювання і самозаточування.

В результаті проведених досліджень розраховані поля приведених іголовних напруг, встановлено розподіл термосилових напруг для випадків

різних зв'язок, різної зернистості абразивних порошоків, варіювання концентрації алмазних зерен різних марок, що дозволило встановити умови забезпечення самозагострювання абразивного інструменту. Рішення поставленої задачі не тільки дозволяє значно збільшити термін ефективної експлуатації алмазних кругів, що має велике практичне значення, але також створює передумови для прогнозування технологічних показників і розробки математичних моделей, що адекватно описують умови взаємодії робочої поверхні кругів з оброблюваним матеріалом.