

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ШЛІФУВАННЯ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНИМ ІНСТРУМЕНТОМ В РЕЖИМІ САМОЗАТОЧУВАННЯ

Федоренко Д.О

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Найпоширенішим високопродуктивним способом прецизійної обробки є шліфування із застосуванням алмазних кругів. В процесі експлуатації алмазно-абразивних інструментів відбувається зниження їх ріжучої здатності внаслідок зносу абразивних зерен (явище пристосовуваності), а також налипання частинок відходів шліфування на абразивні зерна, відоме як засалювання. В даний час не існує єдиного погляду на природу цих явищ, що ускладнює розробку раціональних методів впливу на робочу поверхню шліфувальних кругів з метою підвищення ефективності шліфування.

В ряді випадків при експлуатації алмазних кругів можуть виникати умови, при яких реалізується режим самозаточування, що викликає мимовільне сколювання алмазних зерен та видалення їх із зв'язки. При цьому ріжуча здатність шліфувальних кругів і теплосилова напруженість процесу шліфування з часом практично не змінюються. Для розробки наукових принципів управління процесом самозаточування шліфувальних кругів необхідне детальне вивчення чинників, що визначають здатність алмазно-абразивного інструменту до самозаточування.

Основою для надання практичних рекомендацій є результати моделювання процесу шліфування зв'язаним зерном при варіюванні зв'язок різної природи. Використання пакетів прикладних програм *COSMOSWork* та *LS-Dyna*, які реалізують метод кінцевих елементів, дозволило дослідити НДС системи «зв'язка–алмазне зерно–металофаза–оброблювальний матеріал» з погляду явищ пристосовуваності, засалювання і самозаточування. Основними перевагами такого підходу є можливість просторового моделювання об'єктів та вивчення їх НДС при зміні фізико-механічних властивостей елементів системи і варіюванні умов навантаження як в статиці, так і в динаміці, що істотно підвищує адекватність теоретичних розрахунків.

В результаті проведених досліджень розраховані поля приведених і головних напруг, встановлено розподіл термосилових напруг, а також визначена частота власних коливань алмазних зерен для випадків застосування зв'язок різної природи, що дозволить визначити умови самозаточування алмазних кругів реалізація яких забезпечить збільшення терміну їх ефективної експлуатації.