

СЕКЦІЯ «МЕТАЛОРИЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ ТА СИСТЕМИ»

УДК 621.891:669

Циганов В.В.¹

¹ проф. НУ «Запорізька політехніка»

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНОХІМІЧНИХ ЯВИЩ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ТРИБОЗ'ЄДНАНЬ

Сучасні тенденції підвищення зносостійкості трибоз'єднань припускають широке застосування різних видів мастильно-охолоджувальних рідин (МОР). Проте ще не створена загальноновизнана теорія, що пояснює механізм дії середовища на контактні поверхні, особливо у разі експлуатації трибоз'єднань при складному багатокомпонентному навантаженні, у тому числі при обробці металів різанням. Зокрема, у ряді робіт відзначається, що МОР можуть робити не лише позитивну, але і негативну дію на процес різання. Це не дозволяє розробити основи синтезу ефективних МОР.

Існує декілька гіпотез і теорій про механізм дії середовища, заснованих на деформації і руйнуванні металу внаслідок дії адсорбційних ефектів на пластифікацію поверхневих шарів. У даний час для пояснення дії мастил при терті деталей машин і при обробці різанням широко використовуються ідеї фізико-хімічної механіки матеріалів і трибохімії. При цьому велику роль відводять продуктам деструкції високомолекулярних з'єднань МОР з отриманням вільних макрорадикалів, які при взаємодії з киснем стабілізуються на поверхні твердого тіла або викликають ланцюгові реакції. Цей процес прискорюється під впливом дії високих температур і різноспрямованих змінних динамічних навантажень у зоні контакту.

Враховуючи, що вирішальний вплив на ефективність дії МОР роблять розміри атомів і молекул середовища, їх здібності піддаватися термомеханічній дисоціації і адсорбції на поверхнях, що труться, перспективним є застосування полімерних присадок. Аналіз результатів впровадження МОР з полімерними присадками показує, що їх ефективність істотно перевищує ефективність МОР на низькомолекулярній основі. При цьому максимальну здатність до генерації вільних атомів і радикалів мають речовини, що характеризуються неміцним зв'язком між атомами в молекулі, в даному випадку це полімери, що мають у своїй будові бічні ланцюги.

Проведені експериментальні дослідження свідчать про те, що впровадження в зону контакту поліметилметакрилату забезпечує можливість науково обґрунтувати методи інженерії поверхні для керування однорідністю структурного стану поверхневого шару трибоз'єднань і його зносостійкістю при багатокомпонентній термоконтактній дії. У тому числі відмічене підвищення ефективності токарної і фінішної абразивної обробки металів. Проте

велика частина процесів носить феноменологічний характер у зв'язку із складністю багатоплановості і екстремальності умов контакту.