

УДК 621.891

А. Гупка

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ТРИБОЛОГІЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ ОКИСЛЕННЯ – МЕТАЛОПЛАКУВАННЯ

Згідно структурно-енергетичної теорії тертя та зношення єдиною причиною нормального механо-хімічного зносу і специфічного виду схоплювання (метало-плакування) являється структурно-енергетична активація і наступна пасивація. Різниця полягає в різній інтенсивності активації та різних механізмах пасивації.

В залежності від умов на контакті пасивація відбувається шляхом взаємодії металу поверхневих шарів з киснем робочого середовища з утворенням захисних вторинних структур (ВС), або шляхом взаємодії спряжених активованих поверхонь між собою з утворенням металічних зв'язків металоплакуючі плівки (МП). Перевага процесів позитивного мікросхоплювання (утворення МП) над процесами окислювання (утворення ВС) визначається швидкістю процесів, які відповідальні за той чи інший вид тертя та зношення. Наявність зв'язків між процесами нормального зношення та метало-плакування підтверджується існуванням критичних точок переходу від нормальних процесів до явищ пошкодження при досягненні порогових значень швидкості переміщення V , навантаження P , температури T , параметрів середовища. При стабільному процесі (окислення або метало-плакування) швидкість руйнування поверхонь тертя не повинна перевищувати швидкість процесів, які визначають вид зношення. Спільність процесів, які протікають при різних умовах навантаження і матеріалах системи тертя свідчать про наявність фундаментальної закономірності тертя та зношення, яка об'єднує всі процеси в єдину взаємозв'язану систему. Враховуючи енергетичну єдність процесів, які відповідають за утворення ВС або МП, а також характер зміни процесів по вектору параметрів навантаження підтверджено припущення проф. Костецького Б. І. про існування дисипативних структур МП як специфічну форму впорядкованості за межами (критичними точками) процесів окислення.

Методологічною основою для розробки способу визначення критичних точок взаємопереходу процесів окислення метало-плакування являється наступне припущення: відповідальними за зниження рівня і розширення діапазону нормального тертя та зношення (трибо технічних, структурно-енергетичних показників), являється або процес окислення (ВС), або метало-плакування (МП), тобто має місце антагонізм цих процесів.

Поряд, із вимірюванням триботехнічних параметрів, дослідженням структури поверхонь тертя примінено метод вимірювання контактного електроопору (КЕО) поверхневих шарів (ВС, МП). Теоретичною передумовою примінення даного методу являється наступне припущення: при наявності на поверхнях тертя ВС значення КЕО-тах, при перехідних процесах окислення - метало-плакування КЕО- \min , при наявності МП КЕО ≈ 0 .

З'явилася можливість дослідження кінетики процесів окислення - метало-плакування, циклів утворення та руйнування плівок ВС, МП, перехідних процесів. Розроблена схема визначення діапазонів стабільності процесів окислення - метало-плакування, фіксації критичних точок взаємопереходу даних процесів.