УДК 621.891

Макар Н.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ПОВЕРХНЕВОЇ МІЦНОСТІ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ТЕРТІ. МЕТОД АСПОРТИЗАЦІЇ

Науковий керівник: к.т.н.,доцент Гупка Б.В.

В результаті великого комплексу теоретичних та експериментальних досліджень закладено основи структурно-енергетичної теорії тертя та зношування. Серед її фундаментальних основ комплекс конструкторських, технологічних та експлуатаційних засобів для підвищення поверхневої міцності матеріалів пар тертя та загальна закономірність тертя та зношування. Структурно-енергетичною умовою нормального механохімічного зносу являється динамічна рівновага процесів активації та пасивації. Відповідальними за інтенсивність зношування (діапазон та рівень нормального зносу) являються вторинні структури певного типу.

У відповідності із законами термодинаміки робота тертя $A_т$ перетворюється в теплову енергію <5 і частково запасається матеріалами поверхневих шарів деталей ΔE.

$$A_T = Q + \Delta E$$

Параметр ДЕ являє собою зміну внутрішньої поглинутої енергії. Робота тертя викликає теплову 0 і структурну активацію ΔE.

В даній роботі досліджувались процеси в зоні фрикційного контакту пари тертя вісь-втулка штовхача помпи високого тиску. Мета роботи - визначення ведучого виду зносу і причин пошкоджуваності матеріалів даної пари тертя. Дослідження проводились із застосуванням методу паспортизації.

Згідно даного методу були проаналізовані робочі креслення деталей і вузла, технологічний процес їх виготовлення, властивості матеріалу (Сталь ПIХ-15). Дослідження проводились в наступному порядку:

-зняття профілограм з робочих поверхонь деталей пари тертя; -виготовлення шліфів обох деталей; -вимірювання мікротвердості, запис кругло грам; -аналіз структурного стану поверхонь тертя.

В результаті проведених досліджень встановлено, що при нормальній експлуатації досліджуваного вузла відбувається зміцнення поверхневих шарів матеріалу поверхонь деталей. При досягненні критичних параметрів навантаження відбувається об'ємне руйнування матеріалу пар тертя, основною причиною якого є процес схоплювання II роду (гарячий задир).при цьому порушується динамічна рівновага процесів активації і пасивації.

Схоплювання II роду виникає при терті ковзання при відсутності регулярного підводу мастила в зону фрикційного контакту, внаслідок чого інтенсивно руйнуються вторинні структури і відбувається перехід до об'ємної деструктизації. До основних причин можна віднести також хімічну спорідненість матеріалів обох деталей, нерухоме положення вісі.

Для розкриття основних причин появи даного процесу розроблена фізична модель схоплювання II роду. В основі даної моделі лежить аналіз комплексу властивостей вторинних структур, кінетики процесу їх утворення та руйнування, ідентифікація типу вторинних структур із основними триботехнічними показниками.

З практичної точки зору запропоновано комплекс заходів для управління процесами тертя та зношування з метою запобігання виникнення схоплювання II роду.