

УДК 621.89

I.S. Груник
I.S. Grunyk

**ВИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСУ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ ПРИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ
ФОРМУВАННЯ ГРАНИЧНОГО ЗМАЩУВАЛЬНОГО ШАРУ**

**RESOURCE IDENTIFICATION BEARINGS AT INTENSIFYING THE FORMATION
OF BOUNDARY LUBRICANT LAYER**

Вивчення процесів тертя і зносу в машинах на молекулярному рівні є актуальною та досить складним науковим завданням. Тут поєднуються електрохімічні та механічні явища, що протікають у тонкому приповерхневому шарі на границі розподілу трьох або більше фаз. До них слід відносити поверхні тертя і третє тіло, яке утворюється в процесі тертя, розділяє поверхні та запобігає їх зносу.

При розробленні моделей з прогнозування ресурсу підшипників ковзання за таке третє тіло слід приймати граничний змащувальний шар, який утворюється на поверхнях тертя внаслідок конкурентної адсорбції молекул поверхнево-активних речовин. Головною від'ємною особливістю цього шару є наближення його властивостей до властивостей твердого молекулярного кристалу, який надійно розділяє поверхні та суттєво зменшує тертя при взаємному ковзанні тіл. Така уява граничного шару має сенс, особливо коли товщина знаходиться в межах десятих часток мікрметра.

Завдання поєднання молекулярного механізму формування граничного шару з макроскопічними характеристиками

підшипників ковзання, такими як коефіцієнт тертя й інтенсивність зносу, може бути вирішене шляхом системного аналізу з розробленням фізико-математичної моделі ресурсу підшипників ковзання в присутності мастильного середовища, яке має в собі протизношувальну присадку в заданій концентрації. Для спрощення цієї моделі слід ввести два основних припущення:

- молекулярна складова сил тертя в підшипнику наближається до нуля;
- міцність граничного шару (як твердого молекулярного кристалу) не змінюється зі зростанням його товщини.

На підставі введених припущень була розроблена фізико-математична модель розрахунку ресурсу підшипників ковзання в присутності змащувального матеріалу. Ця модель аналітично пов'язує між собою ресурс і інтенсивність зносу підшипника, коефіцієнт тертя в ньому, товщину граничного молекулярного шару. Вона дозволяє проводити прогнозні розрахунки ресурсу підшипників в умовах удосконалення їх систем змащення, наприклад при застосуванні методів інтенсифікації адсорбційних явищ або нових типів присадок.