

Дослідження впливу шуму та деформаційного дефекту модуля зсуву на фазові діаграми режимів межового тертя

Манько Н.М., *асп.*; Ляшенко Я.О., *доц.*
Сумський державний університет, м. Суми

За допомогою системи трьох диференціальних рівнянь для напружень, деформації і температури змащувального шару описано нетривіальну поведінку мастила, при взаємному переміщенні двох гладких поверхонь, що труться, у рамках синергетичного представлення межового тертя [1, 2]. Відомо, що теплові флуктуації присутні в будь-якому експерименті, а для нанорозмірних трибологічних систем їх вплив може бути критичним і, наприклад, призводити до зменшення тертя. У кожному рівнянні системи вплив шуму враховано у вигляді δ – корельованих стохастичних гаусових джерел.

У роботі проаналізовано вплив деформаційного дефекту модуля зсуву мастила на фазові діаграми режимів межового тертя при врахуванні адитивних флуктуацій напружень, деформації і температури. Показано, що параметри системи критичним чином впливають на вид фазової діаграми. Можливо підібрати такі умови, за яких відсутні ділянки сухого і переривчастого (*stick-slip*) режимів тертя. У цьому випадку існують тільки області рідинного і двофазна область рідинного метастабільного і рідинного стійкого тертя, що необхідно для реалізації умов зменшення тертя. При інших параметрах двофазна область рідинного метастабільного і рідинного стійкого тертя вже не спостерігається, однак з'являються області сухого, переривчастого і багатофазна область переривчастого і рідинного тертя.

Знайдено залежності стаціонарних напружень від температури поверхонь тертя для параметрів однієї із фазових діаграм. Для всіх областей фазової діаграми також побудовані залежності ефективного потенціалу та розподілу ймовірності від напружень, від яких однозначно задає режим тертя при фіксованих параметрах моделі трибологічної системи.

1. I.A. Lyashenko, N.N. Manko, *J. Friction Wear* **34**, 38 (2013).
2. I.A. Lyashenko, N.N. Manko, *Ukr. J. Phys.* **59**, 87 (2014).