

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Дослідження періодичного впливу на нанотрибологічну систему при фазовому переході другого роду

Жмака К.С., студ.; Ляшенко Я.О., доц.;

Заскока А.М., асп.

Сумський державний університет, м. Суми

Розглядається механічний аналог трибологічної системи, що складається з двох контактуючих блоків, один з яких закріплений між двома пружинами, а інший приведений в неперервний періодичний рух. Вивчення кінетики плавлення ультратонкої плівки мастила, що затиснута між атомарно-гладкими поверхнями блоків, здійснюється на основі подальшого розвинення термодинамічної моделі [1,2], що виходить з теорії фазових переходів Ландау. Дана модель враховує перехід мастила в рідиноподібний стан як за рахунок термодинамічного плавлення, так і при перевищенні напруженнями межі плинності. Для опису стану мастила записаний вираз для густини вільної енергії у вигляді розкладання в ряд за степенями параметра порядку. В якості параметра порядку обирається модуль зсуву, який приймає нульові значення в рідиноподібній фазі, і ненульові – в твердоподібній. Перетворення між структурними станами мастила описуються як фазові переходи другого роду.

Встановлено, що для широкого діапазону значень параметрів в системі окрім двох кінетичних режимів рідиноподібного та твердоподібного станів мастила стає можлива реалізація переривчастого (*stick-slip*) режиму руху, при якому мастило періодично плавиться і твердне. Досліджено характер переривчастого режиму в залежності від параметрів системи, таких як температура мастила, циклічна частота, швидкість зсуву, і т. ін. Досліджено вплив цих параметрів на стаціонарні режими тертя, що встановлюються в системі із часом. Отримані результати якісно співпадають з результатами експериментів та з даними, отриманими в результаті комп'ютерного моделювання плавлення ультратонкої плівки мастила при фазовому переході першого роду [2].

1. В.Л. Попов, *ЖТФ* **71**, 100 (2001).

2. І.А. Lyashenko, А.М. Zaskoka, *Ukr. J. Phys.* **58**, 91 (2013).