

ВЛИЯНИЕ КОРЕЛЛИРОВАННЫХ ФЛУКТУАЦИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ СМАЗКИ НА ФАЗОВУЮ ДИАГРАММУ

доц. Хоменко А. В., студ. Люлев А. В.

Интерес к проблеме трения скольжения обусловлен ее прикладным значением. В данном докладе работа основывается на компьютерных симуляции пленок с простыми сферическими молекулами. В частности, обнаружено в плоскости прочный порядок молекул в дополнение к наслаиванию. Этот порядок в плоскости играет весьма важную роль в передаче сдвигового напряжения. Вся пленка может кристаллизироваться, когда разделение стенок составляет менее чем 5-6 молекулярных промежутков, приведенных к ограниченному напряжению тягучести. Напряжение больше чем это значение уничтожает кристаллический порядок. Прерывистое движение включает периодическое сдвиговое плавление и рекристаллизацию пленки. Симуляции выполнялись в плоскости, геометрии Коутта, которая имеет близкое сходство с экспериментальными системами.

Для описания перехода первого рода проведен учет дефекта модуля сдвига. Показано, что изменение значения интенсивности флуктуаций температуры трущихся поверхностей может перевести систему из режима сухого трения к жидкостному, при этом последний возникает при двух значениях упругих сдвиговых напряжений. На фазовой диаграмме появляются области, где прерывистый (stick-slip) режим трения характеризуется наличием метастабильного жидкоподобного состояния смазки, а также могут происходить периодические переходы между метастабильным и устойчивым жидкостными режимами трения.