

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ НА ПЛАВЛЕНИЕ УЛЬТРАТОНКОЙ ПЛЕНКИ СМАЗКИ

Доц. Хоменко А.В., студ. Боровик Л.Н.

Исследуется плавление ультратонкой пленки смазки в процессе трения между атомарно-плоскими поверхностями при температурных зависимостях вязкости, описываемых соотношением Фогеля-Фулчера и степенным выражением. Показано, что в обоих случаях существует критическая температура, при превышении которой происходит плавление пленки смазки, и как следствие, устанавливается жидкостный режим трения. Определены значения характерных параметров смазки, необходимые для уменьшения трения. В системах, где выполняется зависимость Фогеля-Фулчера, представляется возможным подобрать такие параметры, при которых плавление смазки происходит даже при нулевой температуре поверхностей трения. Для описания фазового перехода первого рода проведен учет деформационного дефекта модуля сдвига.

При температурной зависимости вязкости в виде закона Фогеля-Фулчера, можно выделить три класса систем по состоянию смазки в зависимости от температуры сдвигаемых поверхностей: 1) смазка имеет твердоподобную структуру при любой температуре поверхностей трения; 2) существует критическое значение температуры, выше которого происходит плавление смазки, и она переходит из твердоподобного в жидкоподобное состояние; 3) смазка жидкоподобна, даже при нулевой температуре поверхностей трения.