

О. Г. Завьялов (Челябинск, УрСЭИ). **Взаимодействие опоры в виде иглы и деформируемой поверхности с учетом несжимаемой смазки.**

Рассматривается вопрос о воздействии опоры в виде иглы на другую деформируемую поверхность, а также о роли смазки. Игла имеет на окончании шарик малого радиуса. В процессе соприкосновения иглы с поверхностью смазочное вещество должно попадать между двумя телами, в результате соприкосновения будет происходить не непосредственно по поверхности опоры, а по масляной прослойке [1].

Как известно, в современных подшипниках скольжения для напряжений в зоне контакта допускаются очень большие значения. Возникновение таких напряжений объясняется тем, что площадь соприкосновения между шариком и поверхностью очень мала, что приводит к большим концентрациям сил. Например, в обычных подшипниках допускаются напряжения до 600 Н/мм^2 . Такие напряжения могут лежать за пределами упругих деформаций и, казалось бы, должны неизбежно приводить к быстрому разрушению поверхности [2].

Взаимодействие двух тел можно представить в виде трех задач.

1. Обычные контактные задачи, когда отсутствует смазочный слой. Взаимодействие тел происходит при наличии сухого трения. Такие задачи решаются методами теории упругости.

2. Контактно-гидродинамическая задача. В этом случае учитывается наличие смазочного слоя жидкости между двумя телами и отсутствуют деформации поверхностей. К числу подобных задач относится задача П. Л. Капицы.

3. Контактно-гидродинамическая задача с учетом смазочного слоя жидкости между двумя телами.

Рассматривается последний случай. Получены следующие результаты.

1) Чем больше будет предельная толщина масляного слоя, тем на большую площадь распространяется нагрузка. В результате уменьшатся напряжения в поверхности металла. Для этого можно подбирать смазочные вещества с большим значением пьезо-коэффициента. Таким образом, в действительности при воздействии клина на поверхность величины напряжений на поверхности меньше рассчитанного статически. 2) Для образования масляной пленки необходим зазор шариком в окончании клина и поверхностью. Если такого зазора нет, то масляная прослойка все равно образуется, так как деформируется поверхность металла вследствие напряжений на поверхности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Темис М. Ю. Расчет статических и динамических коэффициентов подшипника скольжения с учетом деформативности его рабочих поверхностей. — Вестник Гомельского государственного технического университета, 2004, № 4. с. 25–32.
2. Завьялов Г. А., Завьялов О. Г., Завьялов Г. О. Взаимодействие тонкого слоя с веществом. В кн.: Избранные труды Российской школы по проблемам науки и технологий. М.: РАН, 2007, 97 с.