

КОНТАКТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛИМЕРНЫХ ПОДШИПНИКОВ  
СКОЛЬЖЕНИЯ

Снеговский Ф.П., Прилена В.Т. (г.Донецк)

Исследование подшипников гидродинамического трения с полимерными вкладышами показали, что контактные параметры оказывают существенное влияние на толщину смазочного слоя и распределение давлений в нагруженной зоне. Ширина зоны контакта зависит от размеров подшипника, относительного зазора, нагрузки, вязкости масла, скорости относительного скольжения поверхностей, упругих свойств и толщины вкладыша.

В подшипниках скольжения определение контактных параметров затруднено, так как под нагрузкой сближаются разделенные слоем смазки цилиндрические поверхности близких по величине диаметров, из которых поверхность вкладыша охватывает поверхность шипа.

Для решения задачи рассмотрен элемент вкладыша при линейном напряженном состоянии от давлений в масляном слое. Величины деформации элемента и давления есть функции зоны контакта, определить которые можно совместным решением интегральных уравнений равновесия шипа. Удобно записать уравнения равновесия проекций действующих на шип сил на взаимноперпендикулярные оси, из которых одна совпадает с направлением нагрузки. При составлении уравнений равновесия учитывалось, что деформации вкладыша пропорциональны нагрузкам и подчиняются закону Гука, деформации шипа незначительны, а распределение давлений в нагруженной зоне зависит от формы зазоров между поверхностями вкладыша и шипа. Если пренебречь величинами второго порядка малости, то уравнения упрощаются и их можно решить относительно неизвестных величин. Выведенные формулы удобно использовать в инженерных расчетах при проектировании подшипников жидкостного трения.

В подшипниках сухого трения вкладыш деформируется от непосредственного воздействия нагрузки и сил трения без перераспределения их в разделяющем масляном слое. Это позволяет упростить формулы для определения зоны контакта и эпюры напряжений.

Для проверки полученных зависимостей проведены эксперименты над подшипниками с капролоновыми вкладышами толщиной от 1 до 3 мм. Результаты замеров хорошо согласуются с расчетными величинами. Погрешность не превышает 15 процентов.