

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ СКОЛЬЖЕНИЕ В РАДИАЛЬНО-УПОРНОМ ШАРИКОПОДШИПНИКЕ ПРИ НАЛИЧИИ ПЛЕНКИ СМАЗКИ

Заппаров К.И., Ширококов В.В., Забулонов И.М. (г.Москва)

При исследовании работоспособности высокоскоростных радиально-упорных шарикоподшипников большое внимание уделяется кинематическим параметрам. В случае осевой нагрузки и постоянной скорости вращения внутреннего кольца (наружное неподвижно) такими параметрами являются: угловая скорость сепаратора и вектор угловой скорости шарика. Кинематика подшипника определяет относительное движение шарика и колец и, следовательно, существенным образом влияет на трение, тепловыделение, напряженное состояние и износ в зонах контакта. В настоящей работе подробно изучаются линии относительного скольжения на эллиптических площадках контакта шарика с кольцами. В условиях упругогидродинамического режима смазки пренебрегается влиянием тангенциальных упругих смещений контактирующих поверхностей на скорости скольжения. Полученные результаты раскрывают качественную картину скольжения в контакте и позволяют при известных кинематических параметрах рассчитать векторное поле относительных скоростей шарика и колец.

Линии скольжения в контакте шарика с желобом при развале 0,52 характеризуются наличием двух точек чистого качения, одна из которых является особой точкой типа "центр", другая - типа "седло".

При изучении напряжений трения и тепловыделения используются решения неизотермической контактно-гидродинамической теории смазки для точечного контакта. Считается, что смазка-ньютоновская жидкость с вязкостью, зависящей от давления p и температуры T .

Исследования следов, накатываемых на дорожках качения колец подшипника, подтверждают существование точек чистого качения в зонах контакта. Число этих точек и их положение на площадке контакта хорошо согласуется с результатами расчета.