

**ВЛИЯНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК  
НА МОМЕНТ ТРЕНИЯ РАДИАЛЬНОГО ШАРИКОПОДШИПНИКА**  
Заборовская Н.С., Конев С.В. (г. Ленинград)

Известно, что при правильном выборе смазочного материала шарикоподшипниковые узлы работают в условиях гидродинамического трения. В этом случае момент сопротивления подшипника будет определяться трением о смазку. В настоящее время отсутствуют теоретические исследования, позволяющие рассчитать момент трения шарикоподшипника, работающего на пластичной смазке.

В данной работе, используя уравнение Шведова-Бингама для вязко-упругой среды, были получены выражения для силы и момента сопротивления качению шарика радиального шарикоподшипника в случае гидродинамического режима трения. При наличии смазки геометрические параметры площадки контакта меняются таким образом, что величины полуосей эллипса контакта увеличиваются в  $\sqrt{\frac{P_s}{P_m}}$  раз по сравнению с эллипсом контакта при сухом трении;  $P_s$  - максимальное напряжение, рассчитываемое для данной нагрузки в соответствии с теорией Герца-Беляева,  $P_m$  - максимальное давление в смазочной плёнке. При выводе формул учитывались экспоненциальная зависимость эффективной вязкости смазки от давления, а также качение шариков со скольжением. Полученные формулы для расчёта величины момента трения радиального подшипника включают в себя эффективную вязкость и коэффициент пьезовязкости и не зависят от предельного напряжения сдвига пластичной смазки.

Для экспериментальной проверки предложенной расчётной формулы были проведены измерения моментов трения радиальных шарикоподшипников на установке, разработанной в лаборатории "Элементов приборов и механизмов" ЛИАП. Получены зависимости изменения момента трения подшипника от эффективной вязкости пластичных смазок при различных режимах работы подшипников. Проведены расчёты момента трения исследуемых шарикоподшипников по предложенной методике. Исследования показали хорошую сходимость теоретических и экспериментальных результатов для выбранных скоростей и нагрузок.

Изложенную методику можно рекомендовать для прогнозирования изменения моментов трения электрических машин малой мощности, а также других приборов и механизмов, работающих с пластичными смазками.