

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ КОЛЬЦА К КОНТАКТНО- ГИДРОДИНАМИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПРИБОРНОГО ПОДШИПНИКА

Контактно-гидродинамический расчет высокоскоростных приборных подшипников с одноразовой пластической смазкой затруднен, главным образом, из-за отсутствия надежных данных о температуре рабочей зоны подшипника. В этих подшипниках отвод энергии трения обеспечивается в основном за счет теплопроводности колец. Градиенты температуры в окрестностях локального контакта колец с телами качения высоки, поэтому оценка температуры рабочей зоны подшипника по температуре узла или неподвижного кольца на посадочной поверхности крайне недостаточна.

Температура смазочного слоя оценивалась по средней температуре дорожки качения, которая определялась методом экстраполяции, основанным на решении задачи теплопроводности локального термического контакта при граничных условиях II рода. Сложная, в общем, благодаря специфике исследуемого типа подшипников задача решена как двухмерная стационарная при упрощающих допущениях: интенсивность источника тепла при внешнем трении на элементе длины дорожки качения в плоскости, перпендикулярной направлению движения контакта принимается полуэллиптической; контактирующие тела в окрестностях касания представляются в виде полупространства с адиабатической свободной поверхностью и постоянными теплофизическими свойствами. На основе интегральных зависимостей М. В. Коровчинского при данной теплофизической модели получено решение для среднеинтегральной температуры на элементе длины зоны качения в любой точке поперечного сечения. Для вычисления температуры по полученным формулам необходимо иметь значения температуры в двух точках зоны качения.

На основе имеющихся вязкостно-температурных зависимостей смазки и опытных данных по температуре зоны качения высокоскоростного приборного подшипника рассчитана и сопоставлена с экспериментально найденной толщина смазочного слоя. Обработка многочисленных экспериментальных данных показала лучшее совпадение величин расчетной и экспериментальной толщины пленки при оценке температуры по предложенной методике в сравнении с другими методами.