

РАСЧЕТ НА ЭВМ ПОЛЯ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ В ЗАДАЧАХ  
ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ СМАЗКИ УПОРНЫХ ПОДШИПНИКОВ

Зимин Г.М. (г. Ленинград)

Применительно к самоустанавливающимся упорным подшипникам (подпятникам) с упорными колодками реальной геометрии (в виде кольцевого сектора) разработан конечно-разностный метод совместного решения гидродинамического уравнения Рейнольдса и уравнения энергетического баланса в несущем масляном слое произвольного профиля. Расчетный алгоритм реализован на ЭЦВМ "Минск-22". Время расчета одного варианта подпятника не превышает 4 - 7 мин. В результате решения с высокой точностью определяются эпюры распределения скоростей, давления и температуры смазки по площади колодки подпятника, а также интегральные характеристики: несущая способность, мощность потерь трения, расход смазки, радиальный и тангенциальный эксцентриситеты точки самоустановки.

Разработанный метод применен для расчета подпятников с деформируемыми сегментами. В этом случае решение строится на основе совместного интегрирования вышеуказанных уравнений и уравнений теории упругости.

Рассматриваются деформации колодок от действия гидродинамической нагрузки и неравномерного температурного поля в объеме колодок.

Приведенный расчетный материал позволяет судить об оптимальной форме масляной пленки с точки зрения обеспечения максимальной несущей способности либо минимальной температуры подшипника.

Выяснено влияние на характеристики упорных подшипников скольжения таких конструктивных параметров, как эксцентриситеты самоустановки, соотношение толщины и линейных размеров колодок, значение коэффициентов теплоотдачи с поверхности колодок.

Данный метод определения характеристик подпятников полностью применим к задачам контактно-гидродинамической теории смазки, если при определении формы масляной пленки к начальной ее геометрии вносятся поправки, учитывающие упругий прогиб материала колодок от гидродинамического давления в пленке. Решение находится методом последовательных приближений.