

## ПРИМЕНЕНИЕ СФЕРИЧЕСКИХ ОПОР В УЗЛАХ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН

Киселев А.Г., Приходько О.Б. (г.Краматорск)

Увеличение единичных мощностей машин и агрегатов влечет за собой рост размеров и масс последних. Так, рудоразмольные мельницы, выпускаемые НКМЗ им.В.И.Ленина, уже сейчас имеют барабаны диаметром 7-8 м и длиной до 10 м и более. При этом масса вращающихся узлов достигает 1000 т, а диаметры цапф 3-3,5 м. Все это приводит к увеличению абсолютных величин деформаций и технологических погрешностей, возникающих как при изготовлении, так и при монтаже. Наиболее целесообразными в таких условиях оказываются сферические опоры, способные благодаря своей геометрии наиболее полно компенсировать эти погрешности.

Решение контактной задачи применительно к сферическим взаимосопрягаемым поверхностям различного радиуса показало необходимость выполнения поверхностей вкладышей одного радиуса с сопрягаемыми поверхностями цапф.

Решение гидродинамической задачи для случая сопряжения сферических поверхностей равного радиуса позволило оптимизировать геометрические параметры опоры, обеспечить условия, при которых стал возможным жидкостной режим трения при эксплуатации.

При этом уравнение Рейнольдса, записанное в сферической системе координат, аппроксимировано системой линейных алгебраических уравнений. Конечно-разностная аппроксимация выполнена согласно схеме центральной пятиточечной звезде. Реализована задача методом прогонки. Граничные условия при решении задачи полагали равенство нулю функции давления на контуре исследуемой области и на границе обрыва слоя смазывающего вещества (для опор с зазором) и на границе начала (для беззазорных опор). На границе начала и обрыва слоя смазывающего вещества также реализовалось условие равенства нулю первой производной от давления в нормальном к границе направлении, т.е. граница начала или обрыва слоя смазывающего вещества находилась в процессе решения.

Расчет поля давлений, определяют основные величины, характеризующие эксплуатационные параметры опоры. Анализ этих величин позволяет установить оптимальные параметры опор рассматриваемой конструкции.