

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО
РАДИАЛЬНО-УПОРНОГО ШАРИКОПОДШИПНИКА

Жильников Е.П. (г.Куйбышев)

Излагается алгоритм расчета на ЭВМ нормальных усилий, углов контакта шариков с желобами колец, а также осевого и радиального смещений внутреннего кольца относительно наружного в радиально-упорном шарикоподшипнике с двухточечным контактом при комбинированном нагружении.

При расчете учитываются контактные деформации, центробежные силы шариков и перекосы наружного и внутреннего колец. Центробежные силы шариков вычисляются в предположении "чистого" качения по желобу наружного кольца. Предполагается, что при перекосах наружное и внутреннее кольца могут поворачиваться только относительно оси, перпендикулярной плоскости расположения осевой и радиальной нагрузок. Учитывается направление перекосов. Общепринятые формулы для расчета контактных деформаций преобразованы к виду, более удобному при расчетах на ЭВМ и исключающему необходимость обращения к известным таблицам функций эллиптических интегралов.

Расчеты выполняются методами последовательных приближений. Приводятся формулы для вычисления начальных приближений величин радиального смещения колец и нагрузки на максимально нагруженный шарик, итерационные формулы для вычисления углов контактов и формулы для определения поправок к принятым смещениям и усилиям.

Приводятся результаты расчетов реальных подшипников. По излагаемому алгоритму разработана программа, которая использована для расчета распределения нагрузки между подшипниками опоры с пружиной предварительного натяга. Показано влияние жесткости пружины на перераспределение осевой нагрузки и долговечность подшипников.