

РАСЧЕТ РАДИАЛЬНО-УПОРНОГО ШАРИКОПОДШИПНИКА СОВМЕСТНО С СЕПАРАТОРОМ

Курушин М.И., Петров В.М. (г. Куйбышев)

В первой части работы излагается приближенная методика определения усилий и моментов взаимодействия шаров и сепаратора, а также сил и моментов взаимодействия сепаратора с кольцами в условиях полного заполнения всех зазоров охлаждающей жидкостью. При этом гнезда сепаратора принимаются круглой цилиндрической формы, а сам сепаратор рассматривается как абсолютно жесткий узкий подшипник скольжения. Момент сопротивления вращению сепаратора определяется по эмпирической зависимости. Для случая работы подшипника в потоке охлаждающей жидкости оценивается перепад давлений на сепараторе в зависимости от расхода, осевая сила на него и дополнительный момент сопротивления вращению (дисковые потери).

Во второй части излагается алгоритм совместного расчета шарикоподшипника и сепаратора с целью определения усилий и моментов, действующих на сепаратор со стороны шаров, а также обратно, учета влияния сепаратора на кинематику движения их в подшипнике. При этом алгоритм расчета самого подшипника принят на базе контактно-гидродинамической кинематики движения шаров (в линейной постановке), с учетом влияния сил и моментов сопротивления со стороны сепаратора. Совместный расчет ведется методом поиска равновесного положения сепаратора.

В результате совместного расчета кроме силовых факторов определяются толщины смазочных слоев в контактах как шаров и сепаратора, так и сепаратора с наружным кольцом, что позволяет судить о режиме трения в подшипнике.

В третьей части излагается приближенная методика расчета элементов клепаного массивного и композитного сепаратора по найденным усилиям на него. Расчет ведется упрощенно методом строительной механики с учетом центробежных сил и сил взаимодействия элементов сепаратора и заклепок. Приводятся результаты численных расчетов.