

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ С УЧЕТОМ КОНТАКТНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ

Князев В.А. (г. Москва)

Долговечность подшипников качения зависит от большого числа факторов. Влияние некоторых из них, например технослойная смазка металла и термообработка, может быть учтено с помощью поправочных коэффициентов, определяемых опытным путем.

В предлагаемом методе учитывается влияние ряда факторов, определяемых расчетным путем, на долговечность подшипников. К ним относятся: точностные и жесткостные характеристики узлов, нагрузочные и скоростные режимы работы подшипников, их внутренняя геометрия, метод сборки подшипниковых узлов, сорт смазки и др.

Разработана программа, позволяющая производить расчеты коротких узлов при заданных условиях, а также исследовать влияние перечисленных факторов на долговечность подшипников. Установлено, например, что с увеличением вязкости смазки долговечность радиально-упорных шарикоподшипников, собранных с преднатягом, снижается из-за увеличения внутренних силовых факторов, вызванного жесткостью масляного клина. Составленные программы позволяют также оптимизировать конструкцию подшипников для конкретных случаев применения, а также производить выбор подшипников, наилучшим образом отвечающих заданным техническим требованиям.

Варяду с долговечностью, вычисляются рабочие углы контакта шариков с кольцами и соответствующие наибольшие удельные давления, толщины масляных пленок, внутренние силовые факторы, относительные упругие радиальные и осевые смещения колец и перекосы, вызванные деформацией ротора и подшипников.