

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТАКТНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

Мурашкин В.В., Жильников Е.П., Гавриленко Т.Г. (г. Самара)

Многолетние совместные работы АО "Шар" (4ГПЗ) и СГАУ (КуАИ) позволили разработать мероприятия по совершенствованию конструкций и повышению эксплуатационной надежности авиационных подшипников качения. Основой этих работ являлись решения задач контактной гидродинамики, выполненные в КуАИ под руководством проф. Коднира Д.С. Указанные решения, подтвержденные многочисленными экспериментами, позволяют с высокой степенью точности определить толщины смазочных слоев в контактах деталей различных узлов трения - подшипников качения и скольжения, зубчатых передач и других. Толщины смазочных слоев в свою очередь определяют силы трения в контактах, износостойкость и долговечность деталей.

Наиболее широкое применение решения контактная гидродинамика нашла при оценке эксплуатационной надежности подшипников качения. В докладе излагается уточненная методика расчета долговечности авиационных подшипников качения по ИСО с поправочными коэффициентами на основе рекомендаций фирмы FAG. Поправочные коэффициенты учитывают режим смазывания в подшипнике, чистоту смазочного материала, уровень нагружения подшипника и свойства подшипниковой стали. При этом все поправочные коэффициенты находятся в зависимости от коэффициента, характеризующего режим смазывания в подшипнике и определяемого как отношение толщины смазочного слоя в контакте максимально нагруженного тела качения к среднему квадратичному значению отклонения профилей шероховатых поверхностей колец и тел качения.

Указанная методика в виде программы для персонального компьютера. Программой предусмотрены как расчет одиночного подшипника при заданных нагрузках, так и подшипников двухопорного вала с любыми типами стандартных подшипников в опорах. Кроме того имеется возможность использования данной программы для обработки результатов стендовых испытаний подшипников. Таким образом имеется возможность оценки уровня качества подшипников в зависимости от класса точности и уровня технологии при их производстве.