

НАГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ И ТОЛЩИНА СМАЗОЧНОЙ ПРОСЛОЙКИ В ПОДШИПНИКЕ С КРУГОВИНТОВЫМИ РАБОЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

Коновалов А.Д., Чесноков В.А. (г.Пермь)

В подшипниках, предложенных Ш.И.Новиковым, В.А.Чесноковым и Р.В. Федякиным, относительное движение рабочих поверхностей имеет пространственный циклический характер. Рабочие поверхности роликов и колец выполнены в виде винтовых выпуклых и вогнутых сопряженных поверхностей, образованных на базе контактных линий (назовем их круговинтовыми рабочими поверхностями).

Целью данной работы является исследование нагрузочной способности и толщины смазочной прослойки в подшипнике с круговинтовыми рабочими поверхностями.

В работе выполнено исследование геометрии и кинематики этих принципиально новых подшипников. Показано, что основным видом относительного движения сопряженных поверхностей является качение их вдоль контактных линий со скоростью в 3-10 раз большей, чем окружная скорость. В качестве расчетной схемы при определении нагрузочной способности и толщины смазочной прослойки выбрано качение цилиндров бесконечной длины с радиусами, равными радиусам кривизны рабочих поверхностей вдоль контактных линий.

Подъемная сила и толщина смазочной прослойки определены по методике Н.А. Капицы, т.е. без учета контактных деформаций поверхностей и без учета зависимости вязкости масла от давления.

В результате расчета и сравнения с данными расчета стандартного подшипника получено, что подъемная сила и толщина прослойки сильно зависят от угла наклона винтовых рабочих поверхностей. Так при угле наклона 12° подъемная сила больше в 5 раз, а толщина прослойки больше в 9 раз, чем в стандартном подшипнике.