

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОСЕВЫХ СИЛ

Новиков В.Ф., Вендровский О.П. (г. Ростов-на-Дону)

Цилиндрические роликовые подшипники, воспринимающие радиальные и осевые нагрузки, являются перспективными для высокоскоростного подвижного состава железных дорог. Под действием осевых сил на поверхности скольжения бортов колец и торцов роликов происходит значительное тепловыделение, которое приводит к неравномерному нагреву колец вдоль оси подшипника. Температурные деформации вызывают концентрацию нагрузки вдоль контакта роликов с дорожками качения колец.

Кроме того, при неизбежном перекосе в контакте роликов и бортов колец возникают большие напряжения и исключаются условия образования стабильной гидродинамической пленки. Такое явление приводит к перегреву этих зон, что подтверждается в условиях эксплуатации.

Для исследования влияния осевых сил на работу цилиндрических роликовых подшипников 232726Л1 и 42726Л спроектирован и оборудован малорабаритный стенд. Стенд позволяет проводить испытания при различных режимах с консистентной смазкой и определить моменты трения при осевом нагружении. Внутреннее и наружное кольцо в бортах и вдоль образующих дорожек качения были оборудованы термопарами и контактными тензодатчиками. Для исследования кинематики подшипника использовались отметчики оборотов вала и сепаратора.

Получены экспериментальные зависимости момента трения, температурного режима вдоль оси подшипника при различных числах оборотов и режимах нагружения. Так, при 600 оборотах вала в минуту, радиальной и осевой силе соответственно 4000 и 1000 кг в начальный период работы перепад температуры по ширине беговых дорожек у наружного и внутреннего колец составил 15⁰С. Анализ экспериментальных данных подтвердил увеличение нагрузки на ролик со стороны нерабочего борта наружного кольца.

При расчете на долговечность таких подшипников следует учитывать искажение форм рабочих поверхностей колец, вследствие градиента температуры вдоль их образующих.

Разработаны конструктивные и эксплуатационные рекомендации по повышению долговечности цилиндрических роликовых подшипников, воспринимающих радиальные и осевые нагрузки.