

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕСУРСА РАБОТЫ ШАРИКОПОДШИПНИКОВ ПРИ НАЛИЧИИ СМАЗКИ

Еракова Т.А., Тоскина И.В., Явленский А.К., Явленский К.Н.
(г. Ленинград)

К ресурсу работы шарикоподшипников в настоящее время предъявляются все большие требования. Для прогнозирования ресурса работы необходимо определить функциональную взаимосвязь между начальным состоянием шарикоподшипника (тип и количество смазки, технологические погрешности и условия работы) и изменением его динамических параметров во времени. Наиболее существенное влияние на изменение таких динамических параметров, как собственная вибрация, момент трения и т. д. оказывает износ трущихся элементов шарикоподшипника (беговых дорожек колец, шариков и сепаратора) и изменение параметров смазки.

На основании теоретических и экспериментальных исследований определены уравнения и расчетные соотношения для определения спектральных характеристик собственной вибрации элементов шарикоподшипника, энергетических потерь и других параметров, определяющих его динамическое состояние.

Составлены дифференциальные уравнения, характеризующие износ элементов шарикоподшипников, и получены соотношения для расчета изменения параметров смазки во времени.

Совместное решение уравнений динамики и уравнений, определяющих износ и изменение свойств смазки, позволяет рассчитать изменение динамических параметров во времени и, следовательно, производить прогнозирование ресурса работы шарикоподшипников.

Получены соотношения, позволяющие оптимизировать условия работы шарикоподшипников и нормировать технологические погрешности.

На основании полученных результатов составлены алгоритмы и разработана схема прибора для прогнозирования ресурса.

Работа прибора основана на идентификации начального состояния шарикоподшипника и экстраполяции изменений его параметров.