

ДИАГНОСТИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СМАЗОЧНОГО СЛОЯ В ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛАХ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ

Заборовская Н.С., Ивлениский А.К. (г. Ленинград)

В процессе длительной работы различных механизмов на подшипниках качения происходит износ трущихся поверхностей и загрязнение смазки продуктами износа. Процесс изменения состояния смазочного слоя в подшипниках-длительный, и он в значительной степени определяет ресурс работы изделия. На практике часто возникает необходимость оценки технического состояния подшипникового узла с однократной закладкой смазочного материала в различных изделиях с длительным ресурсом работы. Такую задачу можно решить, используя метод диагностики. Флуктуации параметров, характеризующих техническое состояние изделия и обусловленных загрязнением смазки частицами износа, локальными повреждениями (вмятинами, забоинами), можно математически представить в виде случайной последовательности импульсов, зависящих от размеров частиц загрязнения и характерных размеров локальных повреждений. Экспериментальные исследования и расчёты показали, что с достаточной степенью точности для элементов шарикоподшипника может быть принята последовательность импульсов, для которых моменты появления подчиняются закону Пуассона с параметром λ . Величина параметра λ зависит от состояния смазочного слоя и его изменения. Были найдены выражения для автокорреляционной функции и энергетического спектра случайного процесса, характеризующего флуктуации параметров. Рассмотрены алгоритмы диагностики состояния смазочного слоя и прогнозирования его изменения по спектральным характеристикам флуктуаций параметров. В основу процесса диагностирования положен метод фильтрации с адаптацией параметров модели. Экспериментальные исследования подтвердили надёжность рассмотренного метода, позволяющего прогнозировать отказы изделий без их разборки.