

УДК 621.869

ВЛИЯНИЕ РАДИАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ НА МОМЕНТ СИЛ ТРЕНИЯ В ПОДШИПНИКАХ КАЧЕНИЯ

© Чеботарев С.С., Казачков С.Д., Куликов С.В., Долгих Д.Е.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

e-mail: s.kulikov2002@gmail.com

Для разработки и проектирования ряда узлов машин, например редукторов, двигателей, необходимо иметь возможность с высокой точностью рассчитывать моментные характеристики подшипников качения, применяемых в них [1]. В связи с этим кафедра основ конструирования машин Самарского университета ведет экспериментальные исследования для получения статистических данных.



Рисунок – График зависимости момента трения от радиальной нагрузки

В лабораторных условиях на экспериментальной установке были проведены исследования влияния радиальной нагрузки и частоты вращения на момент сил трения, возникающего в подшипниках качения.

Во время эксперимента было снято по восемь замеров для нагрузок: 0, 2, 4, 6, 8 и 10 кН, на трех разных режимах: 1000, 2000 и 3000 об./мин. В каждой

экспериментальной точке были определены средние значения момента трения, рассчитана инструментальная и случайная погрешность, после чего все значения были приведены к одному подшипнику.

С помощью специальной программы для каждого режима была проведена аппроксимация методом наименьших квадратов. Аппроксимирующая функция при этом имела вид:

$$T = 1,25 \cdot F_k \cdot F \cdot \left(\frac{60}{8,73} \right) + T_0,$$

где T – момент трения в подшипнике; T_0 – начальный момент трения; F_k – коэффициент трения качения; F – радиальная сила, действующая на подшипник.

В результате для трех режимов были получены аппроксимирующие функции момента трения от радиальной нагрузки. Графики этих функций и экспериментальные точки изображены на рисунке.

Библиографический список

1. Zhilnikov E.P., Balyakin V.B., Lavrin A.V. A Method for Calculating the Frictional Moment in Cageless Bearings // Journal of Friction and Wear. 2018. Vol. 39, issue 5. P. 400–404.