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 экспериментальное исследования для получения статистических данных.

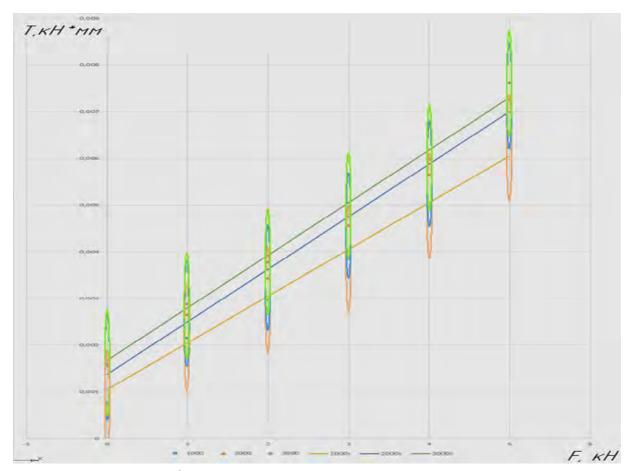


Рисунок – График зависимости момента трения от радиальной нагрузки

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 кH, на трех разных режимах: 1000, 2000 и 3000 об./мин. В каждой

## Секция 5. Теория, конструкция, надежность, прочность и технология производства двигателей летательных аппаратов

## Секция 6. Перспективные исследования в машиностроении

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.