

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛИ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ НА СТАНАХ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ

*магистр А.В. Востриков, ФГБОУ ВПО Магнитогорский
государственный технический университет им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск*

Обоснована необходимость разработки и внедрения программных модулей математического моделирования, с помощью которых можно определить тепловое состояние узлов трения подшипниковых опор при различных режимах подачи смазочного материала, с целью минимизации его расходов и повышения ресурса узлов трения подшипников.

Составлена математическая модель теплового состояния подшипникового узла с применением метода эквивалентных тепловых схем замещения, в соответствии с которым, подшипниковый узел был разделён на три отдельных тела по материалу, условиям выделения тепла, характеру контакта с соседними элементами и средой, взаимодействующих между собой в процессе теплообмена.

На основе математической модели разработана компьютерная программа, позволяющая проводить тепловой расчет подшипникового узла с подшипником качения с заданными геометрическими характеристиками. Программа позволяет вводить и редактировать исходные данные. Результаты расчета представляются в графическом виде: зависимости температур роликов подшипника, смазочного материала и элементов конструкции подшипникового узла от заданной функции нагружения подшипника; коэффициента теплоотдачи от масла к обоямам подшипника от скорости его вращения; динамической и кинематической вязкости используемого смазочного материала от температуры; момента сопротивления смазочного материала в подшипнике от скорости его вращения; полного момента сопротивления от времени.

Разработанная программа может быть полезна при конструировании новых и совершенствовании уже существующих подшипниковых узлов при выборе наиболее рациональных режимов их тепловой работы при заданных условиях их нагружения и выборе смазочного материала.

Рассмотрены результаты моделирования теплового состояния подшипникового узла для смазочного материала Mobilgear 600 XP320 и подшипника качения SKF NNCF5040CV, использующихся при эксплуатации стана 2000 холодной прокатки ОАО "ММК".