

ТЕМПЕРАТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧАСТОТНО-УПРАВЛЯЕМЫХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Танянский В.Ю., Петренко А.Н., Петренко Н.Я.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Применение регулируемых электроприводов способствует улучшению энергетических показателей ($\eta \cdot \cos\varphi$) оборудования и расширяет возможности реализации новых технологических процессов. Перспективным являются электроприводы на базе частотно-управляемых асинхронных двигателей. Питание двигателей осуществляется различными преобразователями частоты. В двигателях, при различных законах регулирования, изменяется частота питающего напряжения, растут основные и добавочные потери от высших гармоник напряжения, которые оказывают существенное влияние на тепловое состояние деталей и узлов двигателя.

Анализ теплового состояния и его влияние на работоспособность двигателя выполняется с помощью эквивалентных тепловых схем замещения (ЭТС). В качестве базовой ЭТС принята схема закрытого обдуваемого двигателя, которая адаптирована к условиям работы частотно-управляемых асинхронных двигателей.

На основании ЭТС разработаны математические модели для стационарных и нестационарных (динамических) режимов работы, с помощью которых выполнены теоретические исследования теплового состояния двигателя при различных источниках питания и законах регулирования. Экспериментальные исследования проводились на двигателе серии АИР 90LB4, в конструктивные элементы которого заложено 27 термодатчиков СТ1-19. Исследования проводились при различных источниках питания и законах регулирования.

Расхождение экспериментальных и теоретических данных для различных узлов двигателя не превысило (4...7)%.

Результаты экспериментальных исследований теплового состояния частотно-управляемого двигателя подтвердили адекватность математических моделей, которые позволяют на стадии проектирования оценить тепловые риски и тепловые запасы, присущие этим двигателям.