

УДК 621.3

## УЧЕТ ПЕРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ В ТЕПЛОВЫХ НАБЛЮДАТЕЛЯХ СОСТОЯНИЯ

А. С. ТРЕТЬЯКОВ, О. А. КАПИТОНОВ

Научный руководитель Г. С. ЛЕНЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Наблюдатель состояния – это математическая модель, которая на основании входных сигналов и согласно закону адаптации восстанавливает форму и уровень наблюдаемого сигнала.

Для решения задач, связанных с охлаждением асинхронных электродвигателей, был выбран наблюдатель на основе MRAS-модели. Базовая модель MRAS-наблюдателя представляет собой эталонную тепловую модель асинхронного двигателя. Адаптивная модель представляет собой систему уравнений, описывающую оценку выходных сигналов. В качестве механизма адаптации выступает закон адаптации, основанный на ПИ-регуляторе. Наблюдаемый сигнал – температуры статора и ротора.

Цель таких наблюдателей состоит в том, чтобы:

– оценивать температуры статора и ротора асинхронного электродвигателя (или любого другого узла асинхронного электродвигателя в зависимости от решаемой задачи);

– при наличии независимой вентиляции асинхронного электродвигателя управлять скоростью вращения независимого вентилятора для подачи достаточного объема охлаждающей среды с целью эффективного отвода тепловых потерь;

– создавать обратные связи по теплу для активных сопротивлений статора и ротора асинхронного электродвигателя.

Исходными данными для таких наблюдателей являются тепловые потери, которые оцениваются отдельной подсистемой управления системы «преобразователь частоты – асинхронный электродвигатель», которые, в свою очередь, учитывают переменные состояния параметров схемы замещения. Начальные значения параметров схемы замещения асинхронного электродвигателя оцениваются с помощью метода предварительной идентификации. В ходе работы асинхронного электродвигателя осуществляются непрерывный контроль и корректировка вышеуказанных параметров, в том числе учитывается температура перегрева обмотки статора и ротора. На основе полученных данных оцениваются температуры статора и ротора, которые, в свою очередь, определяют скорость вращения независимого вентилятора по заранее заложенному алгоритму.

Таким образом, учет переменных параметров схемы замещения асинхронного электродвигателя позволяет получить более эффективное управление асинхронным электродвигателем с контролем его теплового состояния.