

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ РЕЖИМОВ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Третьяков Артем Сергеевич
Белорусско-Российский университет, г. Могилев
loggie121@gmail.com

В статье обоснована важность учета вентиляционных режимов работы асинхронных электродвигателей при их эксплуатации. Предложена концепция и конструкция лабораторного комплекса, предназначенного для исследования вентиляционных режимов работы асинхронных электродвигателей. Предложено программное обеспечение IM View для расчета и исследования вентиляционных режимов асинхронных электродвигателей.

Ключевые слова: асинхронный электродвигатель, вентиляционный режим, программное обеспечение, вентиляционная модель.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEX FOR INVESTIGATION OF VENTILATION MODES OF INDUCTION MOTORS

Tretsiakov Artem Sergeevich
Belarusian-Russian University, Mogilev
loggie121@gmail.com

The article justifies the importance of taking into account the ventilation modes of operation of asynchronous electric motors during their operation. Concept and design of laboratory complex intended for study of ventilation modes of asynchronous electric motors operation are proposed. Proposed is IM View software for calculation and study of ventilation modes of induction motors.

Keywords: software and hardware complex, induction motor, thermal mode, software, tests, ventilation model.

Одним из важных факторов длительной и безотказной работы асинхронного электродвигателя является обеспечение номинального теплового режима работы. Эксплуатируя асинхронные электродвигатели в установленных заводом-изготовителем условиях, а также проводя плановые профилактические осмотры, можно получить длительный срок безотказной работы электрических машин.

Ранее была проведена работа по разработке программно-аппаратного комплекса для исследования тепловых режимов асинхронных электродвигателей [1]. Внешний вид представлен на рис. 1.

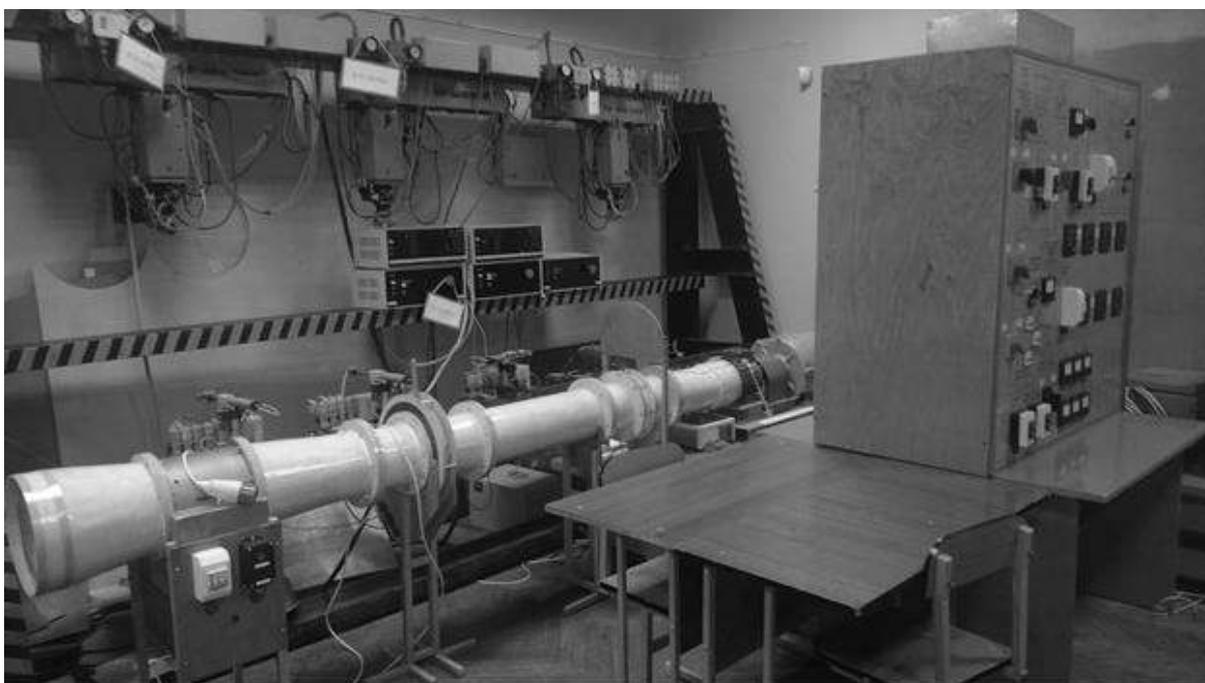


Рис. 1. Научно-исследовательский комплекс

Была рассмотрена концепция лабораторного стенда и его реализация. В [2] была рассмотрена доработка данного комплекса при работе асинхронных электродвигателей от несинусоидального напряжения питания. В [3] была рассмотрена математическая модель теплового состояния асинхронного электродвигателя асинхронного электродвигателя.

Для того, чтобы обеспечить необходимый тепловой режим, каждый электродвигатель оснащается вентилятором, насаживаемым на вал, либо узлом независимой вентиляции. Для исследования вентиляционных режимов работы была разработана и создана согласно [4] аэродинамическая труба.

Аэродинамическая труба предназначена для исследования вентиляционных режимов работы испытуемого асинхронного электродвигателя. Согласно рекомендациям [4] она состоит из нагнетателя (устройства подачи воздушного потока), струевыпрямителя (преобразование воздушного потока из турбулентного в ламинарный), диафрагмы регулирующей (регулирование сечения трубы для прохождения воздушного потока), диафрагмы измерительной (узел, на котором смонтированы необходимые датчики для исследования вентиляционных характеристик вентилятора

или вентиляционных режимов асинхронных электродвигателей). В качестве измерительных элементов могут выступать как датчики, так и мобильные приборы и комплексы (анемометры, термоанемометры, метеостанции и др.).

Параллельно было разработано программное обеспечение «IM View», в котором одним из модулей является исследование вентиляционных режимов [5]. Данный модуль имеет два основных режима: расчет аэродинамических характеристик на основе геометрических данных вентиляционной сети асинхронного электродвигателя, и непосредственное получение экспериментальных данных.

Полученный аппаратно-программный комплекс позволяет исследовать как тепловые, так и вентиляционные режимы исследуемого асинхронного электродвигателя в связке. Основным направлением дальнейшего развития программного обеспечения «IM View» является доработка вентиляционного модуля в плане возможности работы с узлом независимой вентиляции.

Источники

1. Третьяков А.С. Разработка программно-аппаратного комплекса для исследования и прогнозирования тепловых режимов асинхронных электродвигателей // Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве: матер. VI Нац. науч.-практ. конф. В 2 т. Казань, 2020. Т. 2. С. 39–41.

2. Третьяков А.С. Разработка программного обеспечения для контроля теплового состояния асинхронного электропривода в рамках системы «ПЧ-АД» // Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов: матер. 7-й Междунар. науч.-техн. конф. Могилев, 2020. Т. 2. С. 208–212.

3. Третьяков А.С., Капитонов О.А. Моделирование тепловентиляционных режимов работы асинхронных электродвигателей при питании от синусоидального источника напряжения // Вестн. ГГТУ им. П.О. Сухого. 2018. № 2 (73). С. 66–73.

4. ГОСТ 10921-2017. Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний. М.: Стандартинформ, 2018. 44 с.

5. Третьяков А.С. Модернизация программного обеспечения «IM View» для исследования тепловентиляционных режимов асинхронных электродвигателей // САПР и моделирование в современной электронике: матер. V Междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2021. С. 96–98.