

АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Третьяков А.С., ст. преп.

*Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско–Российский университет», г. Могилев, Республика Беларусь*

Одним из важных факторов длительной и безотказной работы асинхронного электродвигателя является обеспечение номинального теплового режима работы. Поэтому одним из пунктов испытаний двигателя должны быть тепловые испытания.

Для решения данной проблемы, а также для исследования тепловых режимов электрических машин был разработан научно – исследовательский комплекс. Общий вид комплекса представлен на рис. 1.

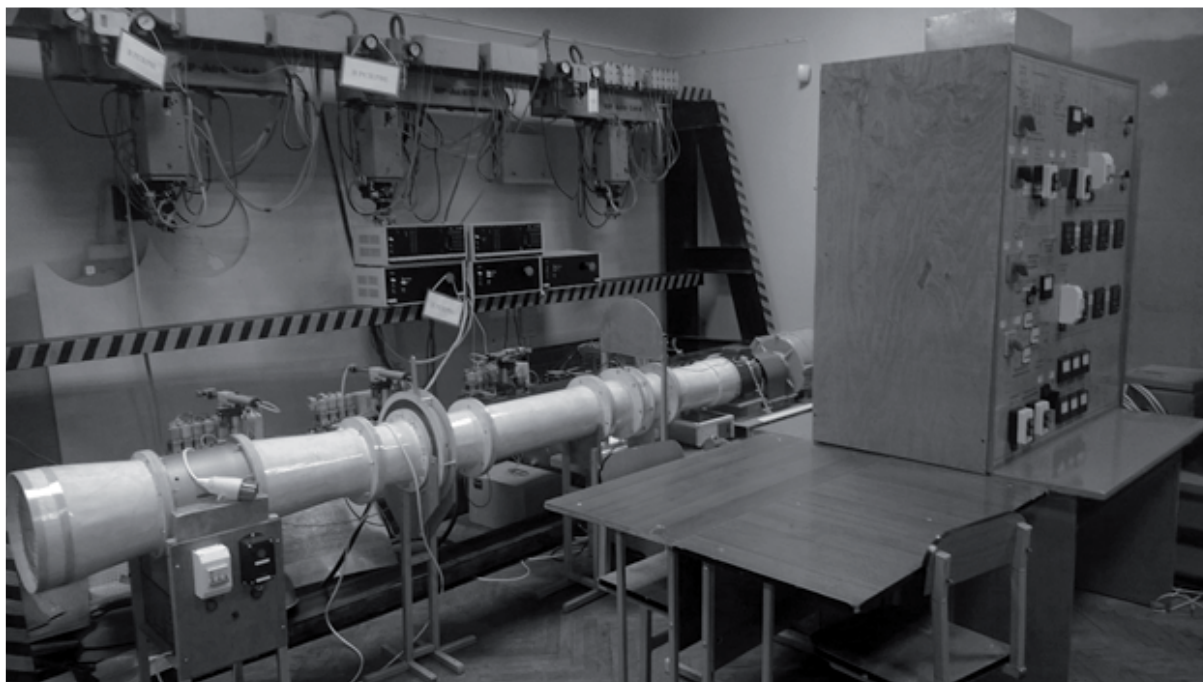


Рисунок 1 - Научно – исследовательский комплекс

Основными элементами стенда являются:

- Станция управления;
- Персональный компьютер;
- Электромашинный агрегат;
- Аэродинамическая труба.

Станция управления предназначена для формирования режимов работы испытуемого электродвигателя, снятия измеряемых параметров и передачи их далее на персональный компьютер.

Персональный компьютер является верхним звеном в системе управления и предназначен для управления всем комплексом.

Аэродинамическая труба представляет собой установку для испытания вентиляторов и определения его аэродинамических характеристик.

Электромашинный агрегат представляет собой два двигателя - испытуемый и двигатель постоянного тока с независимым возбуждением – объединенные на общий вал. Нагрузка на валу создается регулированием потока в обмотке возбуждения двигателя постоянного тока. Регулирование потока осуществляется с помощью однофазного автотрансформатора на стороне переменного тока с последующим его выпрямлением.

Для измерения температур перегрева отдельных узлов испытуемого электродвигателя используются термопреобразователи сопротивления ДТС014-50М.ВЗ.20/0.5, монтируемые на испытуемый асинхронный электродвигатель. Эти датчики подключаются к двухканальным измерителям ТРМ – 200. Далее для передачи информации и управления эти приборы объединяются в сеть RS – 485. Для архивации данных используется модуль сбора данных МСД200. Для согласования приборов с персональным компьютером используется преобразователь интерфейсов АСЗ-М. Для измерения температуры обмотки статора используется опыт «вольтметра - амперметра».

С помощью данной установки возможно снятие тепловых режимов испытуемого асинхронного электродвигателя при:

- Прямом пуске и регулировании амплитуды гладкого напряжения;
- При питании от системы «Тиристорный регулятор напряжения – асинхронный электродвигатель»;
- При питании от системы «Преобразователь частоты – асинхронный электродвигатель».

Такая конструкция позволяет работать испытуемому асинхронному электродвигателю только в режиме с переменной нагрузкой в первом квадранте.

Для расширения функциональности комплекса была разработана цифровая система управления, которая реализует:

- Формирование режимов работы испытуемого асинхронного электродвигателя;
- Регулирования нагрузки на валу;
- Управление станцией управления;
- Регистрация контролируемых величин в режиме on-line с последующим занесением данных в архив.

В ее основе лежит программируемый логический контроллер ПЛК 110-220.60.Р-М. Используя твердотельные реле, данный контроллер управляет силовыми каналами питания испытуемого асинхронного электродвигателя и формирует согласно задающего воздействия характер изменения нагрузки в функции времени.

В настоящее время в качестве программного обеспечения используются два программных пакета:

- Trace Mode;
- LabView.

Для отображения экспериментальных данных на персональном компьютере используется SCADA – система Trace Mode v5. На ее базе был создан тренд, в котором данные отображаются в текстовой и графической форме. На данный момент происходит переход на шестую версию данного программного пакета.

Для настройки приборов и параметров эксперимента применяется программный пакет LabView. На его базе был разработан графический интерфейс, с помощью которого можно запрограммировать режим работы испытуемого асинхронного электродвигателя, настроить график изменения нагрузки, запрограммировать приборы, и, в конечном счете, запустить эксперимент в полностью автоматическом режиме.

Применение вышеуказанной автоматизации научно — исследовательского комплекса позволяет значительно расширить возможности тепловых испытаний асинхронных электродвигателей.