

Электромеханический испытательный стенд на основе асинхронных электродвигателей, управляемых частотными преобразователями с взаимной нагрузкой по промежуточной цепи постоянного тока

Автор: Науменко Р.С., магистрант гр. МАГ53-12п. ГГТУ им. П.О. Сухого

Руководитель: Захаренко В.С., к.т.н., доцент кафедры АЭП.

Различные условия эксплуатации асинхронных двигателей потребовали создания системы контроля качества (испытаний) электродвигателей на всех этапах их создания, производства, эксплуатации, которая гарантировала бы их работу с высокой степенью надежности. Многие виды испытаний проводятся под нагрузкой. В настоящее время актуальным является поиск схем и методов, позволяющих сокращать расход электроэнергии на испытаниях. Электрические машины испытываются под нагрузкой на нагрев, надежность, а также для определения их энергетических характеристик.

Перечень и порядок проведения испытаний регламентируются государственными стандартами и техническими условиями на конкретные типы электрических машин. Выбор схемы испытаний электрических машин определяется параметрами электрооборудования испытательной станции, но все их можно охарактеризовать рядом количественных и качественных параметров, которые позволяют определить эффективность данного технологического процесса. Одним из количественных параметров является мощность дополнительно установленного электрооборудования, которая выражается кратностью ее по отношению к мощности испытываемой электрической машины. Он также определяет необходимую площадь испытательного поля. Другим параметром является количество потребляемой электроэнергии на испытание.

Учитывая широкий спектр типов электрических машин и диапазон мощностей, промышленный выпуск испытательных стендов вызывает определённые трудности, поскольку представляет собой выпуск несерийной, разовой продукции.

Производить испытательные стенды может предприятие, которое обладает высокой интеллектуальной и технической базой для разработки индивидуального проекта под конкретный типоразмер машин. В свою очередь, структура стенда должна соответствовать мировым тенденциям, в частности энергосбережению.

На кафедре АЭП ГГТУ им. П.О. Сухого в течение долгого времени занимаются анализом, разработкой и изготовлением испытательных стендов для испытаний электрических машин.

В настоящее время используют в основном асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором. Для обеспечения энергосбережения используется метод взаимной нагрузки. Однако, для асинхронного двигателя он существенно ограничивает область применения стенда и диапазон скоростей и нагрузок. Для получения полного диапазона применяются частотные преобразователи с взаимной нагрузкой через промежуточную цепь постоянного тока.

В работе не рассматриваются вопросы создания системы управления для регулирования скорости вращения и нагрузочного момента. Кроме того, использованы линеаризованные модели компонентов силовой части (без учета влияния ШИМ).

Исходя из вышеизложенного тема разработки системы автоматического управления электромеханическими испытательными стендами на основе асинхронных электродвигателей, управляемых частотными преобразователями с взаимной нагрузкой по промежуточной цепи постоянного тока является актуальной.

Разработана и отлажена имитационная модель электромеханического испытательного стенда на основе асинхронных электродвигателей, управляемых частотными преобразователями с системами векторного управления с взаимной нагрузкой по промежуточной цепи постоянного тока. В данный момент производится работа по анализу динамических и энергетических процессов в стенде.