

УДК 621.3.07

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЛОПАСТИ ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВКИ

Волхонцев А.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – аспирант Лукин А.Е.

(Университет ИТМО)

Данная работа описывает проведенную работу по идентификации параметров бесколлекторного электродвигателя постоянного тока, используемого для вращения цилиндрической лопасти ветроэнергоустановки на эффекте Магнуса. Рассмотрены особенности измерения и расчета электрических и механических параметров для синхронного двигателя с постоянными магнитами.

Введение. Идентификация является неотъемлемой частью экспериментальных исследований. В связи с этим возникла задача проведения компьютерного моделирования цилиндрической лопасти ветроэнергоустановки на базе эффекта Магнуса с целью определения частот резонанса, нахождения коэффициентов для регулятора и проверки энергетической эффективности системы в целом. Ввиду того, что изучаемый электродвигатель предназначен для модульных летательных аппаратов, ряд параметров, необходимых для синтеза математической модели, не указан в технической документации. В данной работе рассмотрены методы определения этих параметров и результаты работ по их измерению.

Основная часть. В ходе работы был проведен обзор методов идентификации бесконтактного двигателя постоянного тока цилиндрической лопасти ветроэнергоустановки на эффекте Магнуса. Исследуемые параметры были разделены на две группы: механические и электрические. Механические параметры включали в себя момент инерции ротора и коэффициент вязкого трения. Для нахождения момента инерции ротора была разработана и изготовлена экспериментальная установка, позволившая провести необходимые эксперименты методом падающей массы и вычисления на их основании. Момент вязкого трения также был получен экспериментально. Электрические параметры, включающие в себя индуктивность, сопротивление, а также число пар полюсов, в свою очередь, были получены с помощью RLC-метра и осциллографа.

Выводы. Методы, примененные в ходе проведенных экспериментов, позволяют значительно сократить время, требуемое для идентификации бесколлекторных двигателей постоянного тока, а также позволяют определить все параметры, необходимые для построения математических моделей.

Волхонцев А.А. (автор)

Лукин А.Е. (научный руководитель)