

АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ

В работе проводится сравнительный анализ математической модели асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и его библиотечной модели в программной среде MATLAB (Simulink) с использованием параметров схемы замещения электромашины 4A132S8Y3. Показано, что математические модели идентичны.

Введение

Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором (АДКЗР) просты по устройству и надежны: они не имеют подвижных контактов, имеют лучшие по сравнению с двигателями постоянного тока массогабаритные параметры и меньшую стоимость при той же мощности, а также просты в эксплуатации. В рамках кандидатской диссертации была решена задача построения математической модели трехфазного АДКЗР на основании уравнений, изложенных в работе [1].

I. Результаты моделирования

Верификация результатов проводилась в среде имитационного моделирования MATLAB (Simulink).

В качестве исследуемого электродвигателя для наладки модели был выбран асинхронный двигатель серии 4A 132S8Y3 ввиду наличия информации в открытых источниках о параметрах Т-образной схемы его замещения. В модели учтены статические потери от трения подшипников. Система автоматического регулирования представляет из себя вложенную структуру из внутреннего контура стабилизации потокосцепления статора и внешнего контура тока ротора. Для упрощения модели САУ питающее напряжение формируется из управляющего сигнала напрямую без трехфазного инвертора напряжения. Внешнее возмущение представлено в виде ступенчатого сигнала нагрузочного момента в момент времени $t = 2.0$ с. Переходные процессы двух моделей представлены на рисунке 1.

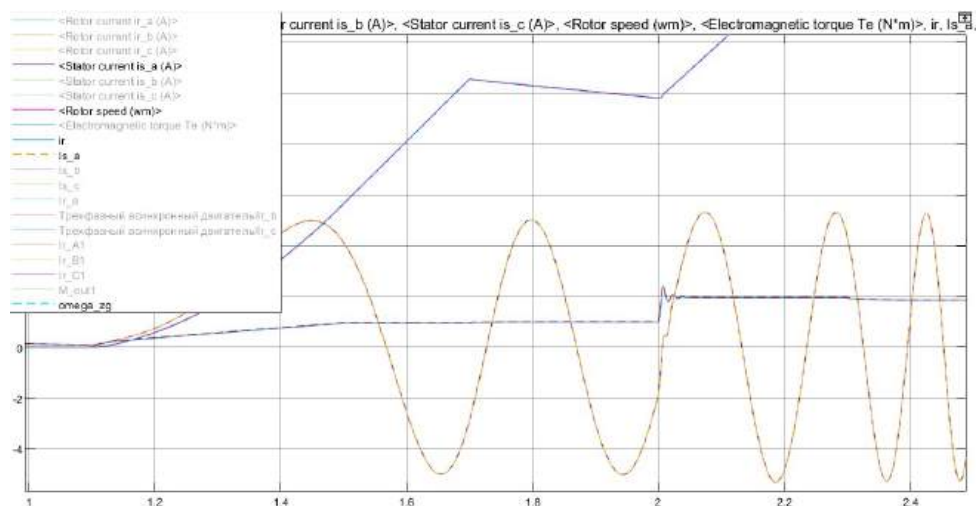


Рис. 1 – График энергопотребления скалярной и векторной САУ

II. Выводы

Показано, что построенная математическая модель АДКЗР полностью идентична библиотечной модели Asynchronous Machine из библиотеки Simscape Electrical. Для большего приближения переходных процессов модели к реальному поведению двигателя необходимо произвести учет аэродинамических потерь, однако это выполнено за рамками настоящего доклада.

Список литературы

1. Павлович, С. В. Разработка и исследование системы автоматического регулирования асинхронных электроприводов с циклоконверторами и естественной коммутацией / С. В. Павлович, Б. И. Фираго, В. Г. Сидоров [и др.]. – Минск: БПИ, 1984. – 78 с.
2. Вольдек, А. И. Электрические машины. Учебник для студентов высших технических учебных заведений: 3-е издание, переработанное / А. И. Вольдек // М: Энергия. – 1978. – С. 453-469.

Сидоров Даниил, аспирант кафедры систем управления БГУИР, sam65th@mail.ru.

Научный руководитель: Марков Александр Владимирович, заведующий кафедрой систем управления БГУИР, кандидат технических наук, доцент, markov@bsuir.by.