

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ.

Баранов В.В. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»
Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Демидова Г.Л.
(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»))

При протекании тока в проводнике, находящимся в пазах магнитопровода, вследствие неравномерного распределения магнитного потока по высоте паза возникает разница потокоцеплений между слоями проводников. Это приводит к изменению распределения плотности тока, протекающего в этом проводнике и возникновению явления вытеснения тока. Целью данной работы являлась разработка математической модели асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, учитывающей влияние явления вытеснения тока в статоре и роторе двигателя на основе экспериментальных данных.

Введение. В двигателях переменного тока помимо момента сухого трения существует эффект вытеснения тока, влияющий на скольжение двигателя, что в свою очередь влияет на параметры двигателя. Для исследования электромеханических переходных процессов, а также проектирования корректной системы управления необходимо учитывать данные явления в математической модели. Существующие модели двигателей в программе Matlab выполнены без учета IR и IZ компенсации в асинхронном двигателе и требуют уточнения. Таким образом данная работа является актуальной, а разработка корректной математической модели является необходимым шагом к дальнейшему проектированию системы управления.

Основная часть.

Активное сопротивление обмотки электрической машины вследствие неравномерного распределения магнитного потока по высоте паза зависит от частоты протекающего в ней тока. Увеличение частоты протекающего тока приводит к увеличению активного и уменьшению индуктивного сопротивлений. В двигательном режиме при пуске частота максимальна и принимает значение частоты сети и уменьшается до единиц процентов номинальной частоты в рабочем режиме. Таким образом, явление вытеснения тока приводит к изменению сопротивления стержней короткозамкнутой обмотки ротора в зависимости от скольжения. Характер этой зависимости определяется профилем поперечного сечения пазов ротора и стержней обмотки. Влияние скин-эффекта также можно отнести к изменению параметров схемы замещения асинхронного двигателя. В связи с этим был проведен эксперимент с частотным управлением асинхронным двигателем, в ходе которого было выявлено, что величина опрокидывающего момента не соответствует условию постоянства сопротивления ротора при изменении частоты питания. В результате для корректного проектирования системы управления составлена математическая модель асинхронного короткозамкнутого двигателя с учётом явления вытеснения тока в статоре и роторе двигателя.

Выводы. В ходе работы была разработана математическая модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, учитывающая влияние явления вытеснения тока, которая позволяет более точно оценивать параметры этого двигателя при моделировании.

Баранов В.В. (автор)

Демидова Г.Л. (научный руководитель)