

УДК621.3
РАЗРАБОТКА НАБЛЮДАТЕЛЯ СОСТОЯНИЯ СКОРОСТИ
С УЧЕТОМ ПЕРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ
АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

А. С. ТРЕТЬЯКОВ, О. А. КАПИТОНОВ

Научный руководитель Г. С. ЛЕНЕВСКИЙ, канд. техн. наук., доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Наблюдатель состояния на основе MRAS-наблюдателей представляет собой систему из трех частей: базовая модель, адаптивная модель и механизм адаптации. Базовая модель представляет собой эталонную систему асинхронного двигателя, выходным сигналом которой является скорость вращения ротора. Адаптивная модель представляет собой систему уравнений, описывающую оценку выходных сигналов. В качестве механизма адаптации выступает закон адаптации, основанный на ПИ-регуляторе.

Для того, чтобы разработанный наблюдатель работал, необходимо определить параметры Т-образной схемы замещения асинхронного двигателя. Для этого была создана подсистема, которая отвечает за идентификацию параметров схемы замещения. В ее основе лежит система уравнений, которая оценивает сопротивление ротора, индуктивность статора и взаимную индуктивность.

Работает наблюдатель следующим образом. Сначала с помощью преобразователя частоты (как вариант, можно использовать широтно-импульсный преобразователь) на две фазы статора асинхронного электродвигателя подается постоянное напряжение, что позволяет определить активное сопротивление фазы статора в холодном состоянии. После этого проходит идентификация остальных параметров схемы замещения (предварительная идентификация).

После окончания работы данной системы запускается непосредственно наблюдатель состояния скорости, а также наблюдатели состояния переменных состояния активных сопротивлений статора и ротора асинхронного электродвигателя (текущая идентификация). Учитывая, что активное сопротивление фазы ротора является переменным при запуске асинхронного электродвигателя, а также активное сопротивление фазы статора меняется при изменении температуры обмотки статора, то для корректной работы наблюдателя необходима коррекция системы уравнений наблюдателя с учетом переменности параметров Т-образной схемы замещения асинхронного двигателя. На данный момент идет коррекция и обкатка наблюдателя состояния с учетом данных переменных состояния активных сопротивлений статора и ротора.