

Оценивание параметров асинхронного электродвигателя методом скоростного градиента

Опейко О.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Система векторного ориентированного по потокосцеплению ротора управления асинхронным электродвигателем использует настраиваемую модель электромагнитных процессов двигателя. В модели используются параметры схемы замещения двигателя, полученные расчетным путем по паспортным данным электрической машины. В процессе функционирования электропривода параметры подвержены изменению в широких пределах, что приводит к значительным отклонениям качества регулирования от желаемого.

Стабильное качество регулирования может быть достигнуто путем автоматической настройки параметров модели, то есть при адаптивном управлении.

Для синтеза алгоритма оценивания скорости ротора и постоянной времени цепи ротора используются уравнения электромагнитных процессов в неподвижной системе координат, а так же информация о текущих значениях тока и напряжения фаз статора электродвигателя. Критерием точности служит квадратичная оценка разности измеренных и оцениваемых моделью значений тока фаз статора.

Метод скоростного градиента позволяет организовать процесс изменения настраиваемых параметров в направлении убывания критерия.

При этом происходит уменьшение погрешности оценивания тока статора и, следовательно, повышение достоверности модели.

Моделирование системы векторного управления с адаптивной моделью электромагнитных процессов и полной имитационной моделью объекта подтверждает работоспособность данного метода. Значение скорости может быть оценено в диапазоне ее регулирования как вниз от номинального значения, так и вверх при ослаблении поля с погрешностью в пределах пяти процентов. Постоянная времени цепи ротора оценивается с приемлемой точностью лишь при неподвижном роторе и на малых скоростях.

Результаты анализа системы на имитационной модели позволяют сделать вывод, что метод скоростного градиента обеспечивает идентификацию параметров в процессе функционирования электропривода одновременно с адаптацией модели к изменению параметров, что способствует стабильности показателей качества системы векторного управления электроприводом.