

УПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТОМ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Опейко О.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Асинхронные электродвигатели с питанием от преобразователей частоты находят широкое применение в промышленных и транспортных установках, для привода звеньев роботов и манипуляторов. Управление моментом асинхронного двигателя (АД) применяется для создания режимов ускорения и торможения систем позиционирования, а так же при необходимости стабилизации давления на обрабатываемую поверхность.

Момент, развиваемый асинхронным электродвигателем, ограничен несколькими факторами. Так, передаваемое от двигателя к рабочему органу усилие должно находиться в допустимых пределах, чтобы не вызывать чрезмерных деформаций элементов кинематической цепи, что приводит к погрешностям позиционирования и упругим колебаниям. С другой стороны, электромагнитный момент асинхронного двигателя ограничен значением критического момента, а так же по условиям нагрева двигателя. Критический момент АД прямо пропорционален квадрату напряжения питания обмотки статора. В условиях колебаний напряжения питания находятся средства электрического транспорта и автономные установки, получающие питание от аккумуляторных батарей. В средствах электротранспорта применяется двухзонное регулирование, когда управление моментом сопровождается ослаблением потокосцепления двигателя. Поэтому управлению моментом АД, в частности при двухзонном регулировании, в литературе уделяется значительное внимание.

Целью данной работы является определение условий, при которых при ограничении напряжения питания двигатель развивает наибольший электромагнитный момент в установившихся режимах, и определение выражения для наибольшего значения электромагнитного момента.

Для установившегося режима постоянства потокосцепления и момента справедливо выражение

Анализ оценивания параметров выполнен путем имитационного моделирования. Структура модели содержит имитационную модель АД и модели вычислительных устройств, выполняющих алгоритмы идентификации. Модель позволяет сравнивать функционирование различных алгоритмов в режиме реального времени.

Анализ результатов моделирования позволяет сделать вывод об эффективности метода наименьших квадратов, если на идентификацию может быть выделен достаточно большой интервал времени. Такое допустимо для медленно меняющихся параметров.

Алгоритмы, основанные на применении адаптации, обеспечивают быстрое действие, однако имеют и большую вычислительную сложность.