

Сравнительный анализ пульсаций электромагнитного момента асинхронного двигателя при синусоидальной и пространственно-векторной ШИМ

К.М. Югай федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург

А.А. Усольцев федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург

Двухуровневые трёхфазные инверторы напряжения (ДТИН) используют в качестве регулируемых источников питания в регулируемых приборных приводах переменного тока и, в частности, в асинхронных электроприводах. В ДТИН используют два вида широтно-импульсной модуляции – синусоидальную (СШИМ) и пространственно-векторную (ПВШИМ). Последняя, несмотря на относительную сложность устройства управления, привлекает внимание разработчиков систем электропривода более высоким качеством энергии на выходе. В приборном приводе предъявляются высокие требования к плавности движения во всем диапазоне регулирования скоростей с нагрузкой, меняющейся от холостого хода до номинального значения, в связи с чем необходимо выбрать алгоритм управления, обеспечивающий наименьшие пульсации электромагнитного момента.

Целью работы является сравнительный анализ пульсаций электромагнитного момента асинхронного двигателя при синусоидальной и пространственно-векторной ШИМ и выбор параметров СШИМ и ПВШИМ, обеспечивающих минимум пульсаций.

Исследование проводилось в среде Matlab/Simulink с использованием модели идеализированного инвертора, т.е. при моделировании не учитывались такие факторы, как конечное время коммутации ключей, мёртвое время, конечное сопротивление источника питания и др. Поэтому полученные результаты соответствуют наивысшим оценкам, которые на практике будут понижены, однако это понижение не приведёт к качественным отличиям.

Проведенное исследование показало, что величина пульсаций момента при ПВШИМ зависит от последовательности формирования базовых векторов и для выбора оптимальной последовательности требуется моделирование работы привода во всём диапазоне рабочих нагрузок и скоростей вращения.

Автор

_____ К.М. Югай

Научный руководитель

_____ А.А. Усольцев

Руководитель образовательной программы 13.03.02

_____ Д.В. Лукичев