

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ВЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ ПРИ ПИТАНИИ ОТ ИНВЕРТОРА ТОКА И ИНВЕРТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

В.В. Логвин, А.И. Рожков

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

В настоящее время все большее распространение получают асинхронные электроприводы с частотным управлением. Однако существует два подхода реализации питания асинхронного двигателя (АД) при таком способе регулирования. В связи с этим интересен сравнительный анализ двух систем векторного управления при питании АД от автономного инвертора тока (АИТ) и автономного инвертора напряжения (АИН). Посылкой для такого сравнения послужили видимые различия в переходных процессах, как для скорости АД, так и момента им развиваемого.

О том, как строятся системы векторного управления, писалось много. Представлялись функциональные и структурные схемы таких электроприводов (ЭП). Однако большинство авторов приходят к выводу, что непосредственное измерение потока в воздушном зазоре при помощи датчиков Холла не дает необходимой точности. И с развитием цифровой техники величина магнитного потока вычисляется через другие, легко измеряемые параметры двигателя, а именно – снимаемые со статора. Однако реализовать системы, которые бы полностью обходились без использования датчиков, пока не удается.

Функциональные схемы векторных ЭП как и на АИТ, так и на АИН выглядят одинаково. Различиями являются сами преобразователи частоты, то есть их схемная реализация, и сигналы управления, поступающие на инверторы.

Для моделирования переходных процессов для обоих способов питания использовался один и тот же двигатель. Произведен расчет прямого пуска АД на холостой ход и наброс нагрузки на величину момента близкого к критическому.

Величины	АИН	АИТ
Пуск		
$t_{п}, c$	0,402	0,33
$M_{МАХ}, Нм$	95	314,5
$\varepsilon, рад/c^2$	781	1261
Наброс нагрузки		
$t_{п}, c$	0,175	0,018
$\varepsilon_1, рад/c^2$	217	388
$S_x, \%$	12,1	2,2

Сравнение данных говорит о первенстве питания от АИТ в системах, где важной является возможность широкого изменения параметров пуска, и в создании электроприводов с высокой жесткостью механической характеристики. Большая перегрузочная способность позволит создавать системы с высокими нагрузочными моментами при равных мощностях двигателей. Жесткая характеристика приводит к возникновению систем с высокой точностью, а высокое быстродействие позволяет производить регулирование в механизмах с периодическим изменением момента нагрузки (до 6 Гц) от 0 до номинального.