

УДК 621.3  
ОБЗОР МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВЕКТОРНОЙ  
МОДУЛЯЦИИ МАТРИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

К. Н. РОМАНЕНКО, О. А. КАПИТОНОВ  
Научный руководитель А. С. ТРЕТЬЯКОВ  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Матричные преобразователи частоты (МПЧ) являются относительно молодым направлением в развитии современной преобразовательной техники.

Основной характеристикой МПЧ является то, что напряжение на двигатель подается напрямую из сети без промежуточного звена постоянного тока. Внутри МПЧ – девять двунаправленных ключей, которые подключают фазу с питания напрямую на фазу двигателя. При работе этих ключей МПЧ способен преобразовывать напряжение из сети в переменное напряжение заданной амплитуды и частоты.

Метод пространственно-векторной модуляции (ПВМ) появился как альтернатива скалярным методам модуляции и по настоящее время используется в классических схемах преобразователей частоты.

В теории ПВМ основную роль играет такое понятие, как пространственный вектор, представляющий собой трехфазную векторную систему на комплексной плоскости. Управление подразумевает в каждый период времени получить требуемое расположение вектора на комплексной плоскости.

Выделяют два основных метода – метод прямой и метод косвенной ПВМ. В основе обоих методов лежат эквивалентные схемы МПЧ, сочетающие выпрямитель и инвертор, с помощью условного звена постоянного тока. Выпрямитель и инвертор имеют непосредственную связь с помощью мнимого звена постоянного тока и изначально обеспечивают двунаправленное протекание энергии благодаря симметричности. Использование подобного разделения даёт возможность для управления МПЧ использовать хорошо известные алгоритмы пространственно-векторной модуляции для выпрямителя и инвертора.

В основе метода косвенной ПВМ лежит контроль над вектором тока на входе и вектором напряжения на выходе на основе параметров мнимого звена постоянного тока.

Алгоритм прямой пространственно-векторной модуляции дает абсолютный контроль над вектором тока на входе и вектором напряжения на выходе.

