

Аннотация

Во введении кратко представлено основное направление исследования, обозначены проблемы, которые решаются в данной работе они касаются стабилизации напряжения на конденсаторах в звене постоянного тока трёхуровневого инвертора с ограничивающими диодами. Показана актуальность работы, определены цели и задачи на исследование системы «трёхуровневый инвертор – асинхронный двигатель» с векторным управлением. Обозначены методы исследования и элементы научной новизны работы. Сформулированы основные защищаемые положения, степень опубликования работ.

В первой главе проведен обзор существующих топологий многоуровневых инверторов напряжения и алгоритмов управления ими с помощью широтно-импульсной модуляции. Приведены три основные схемы многоуровневых инверторов напряжения. Даны основные понятия по техническим терминам для понимания алгоритмов работы для управления с помощью широтно-импульсной модуляции. Обосновано применение пространственно-векторной широтно-импульсной модуляции.

Вторая глава посвящена разработке математической модели системы «трёхуровневый инвертор – асинхронный двигатель», в которой приводятся расчёты и теоретические выкладки по описанию законов работы математической модели. Также приведены структурные схемы для описания принципов работы модели. По уравнениям созданы модели в программной среде для моделирования электрических схем LTspice IV.

Третья глава посвящена исследованиям математических моделей в программной среде LTspice IV. Приведены результаты исследований по влиянию глубины модуляции и частоты модуляции на разбаланс напряжений на конденсаторах звена постоянного тока трёхуровневого инвертора

напряжения. Получены диаграммы токов и напряжений при различных значениях глубины модуляции и частоты модуляции, проведён анализ спектра выходного напряжения инвертора. Исследована модель системы «трёхуровневый инвертор – асинхронный двигатель», получены диаграммы токов, напряжений, электромагнитного момента для обеспечения заданного скоростного режима при различных значениях напряжения в звене постоянного тока трёхуровневого инвертора напряжения.

Заключение. Результатами данной работы являются разработанные математические модели в программной среде LTspice IV с описанием принципов их построения и результатами их исследования.