

УДК 621.314.572

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ИНВЕРТОРА С СИММЕТРИЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА MATLAB

Кострубина К.А., магистрант электротехнического факультета,
Дынник И.В., ст.преподаватель каф. ВМиП
Донецкий национальный технический университет
I_Dynnik@mail.ru

В данной работе рассматривается применение программного пакета MATLAB для моделирования устройств преобразовательной и силовой электроники.

В даній роботі розглядається використання програмного пакета MATLAB для моделювання пристроїв перетворювальної техніки та силової електроніки.

Application of software suite MATLAB is considered in this paper for simulation of conversion elements and devices and power electronics.

Ключевые слова: программный пакет MATLAB, силовая электроника, микросхемотехника.

В настоящее время идет бурное развитие силовой электроники, процесс постоянного морального совершенствования устройств и внедрение инновационных элементов преобразовательной техники. Поскольку элементная база в области микросхемотехники и силовой электроники постоянно пополняется и непрерывно совершенствуется, возникает возможность построения все более сложных комплексных устройств и применения их для устройств высокой мощности, поэтому такого рода схемы целесообразно моделировать и изучать перед построением. Реализация этой идеи с использованием программного пакета MatLab позволит избежать возможных ограничений, которые могли возникнуть при создании схем устройств и снятия необходимых характеристик.

Главная задача данной работы заключается в том, чтобы ознакомиться с функционированием и проанализировать кривые выходных величин трехфазного (мостового) инвертора напряжения (АИН) с симметричным управлением, а также использовать полученные результаты для разработки модели двухзвенного матричного преобразователя частоты.

Автономный инвертор напряжения представляет собой силовой преобразователь, который позволяет получить на выходе ток желаемой частоты, который формируется из исходного постоянного тока или напряжения посредством широтно-импульсной модуляции. В зависимости от того, какая из величин на входе является постоянной, выделяют инверторы тока и напряжения. Слово «автономный» означает возможность работы устройства на независимую нагрузку. Электрическая схема трехфазного автономного инвертора напряжения приведена на рис. 1.1.



Рисунок 1.1 – Схема трехфазного инвертора

Существенным отличием трехфазного мостового инвертора от прочих является количество фаз моста. Важным показателем качества работы системы являются кривые фазного и линейного напряжения на выходе преобразователя.

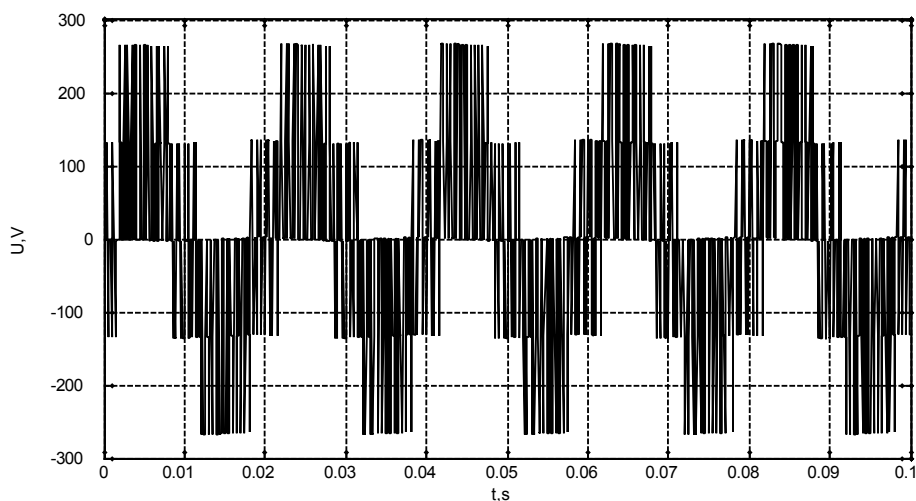


Рисунок 1.2 – Фазное напряжение на выходе инвертора

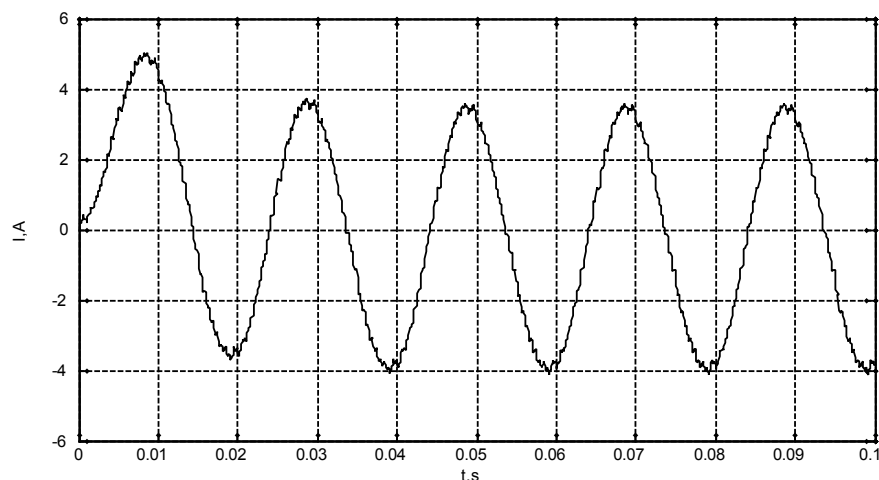


Рисунок 1.3 – Фазный ток на выходе инвертора

Вышеприведенные графики были получены при реализации электрической схемы рисунок 1.1 в программном пакете MatLab в среде Simulink (рис.1.4).

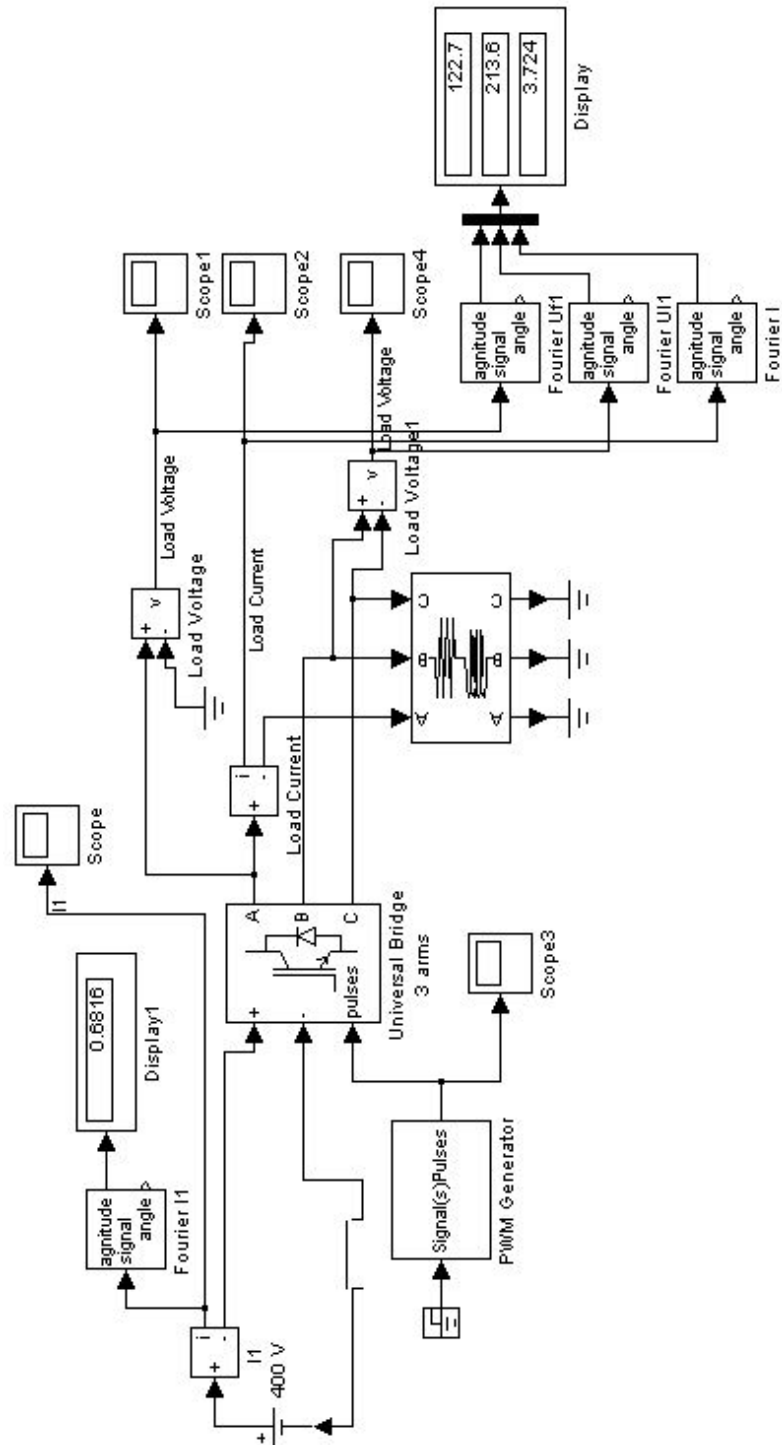


Рисунок 1.4 – Схема модели АИН

Реализация матричного преобразователя возможна в виде двухзвенной структуры, для синтеза которой достаточно подготовить каждое звено отдельно, а именно выпрямитель и инвертор. Таким образом, рассмотренная ранее схема АИН может быть использована для реализации двухзвенного матричного преобразователя.

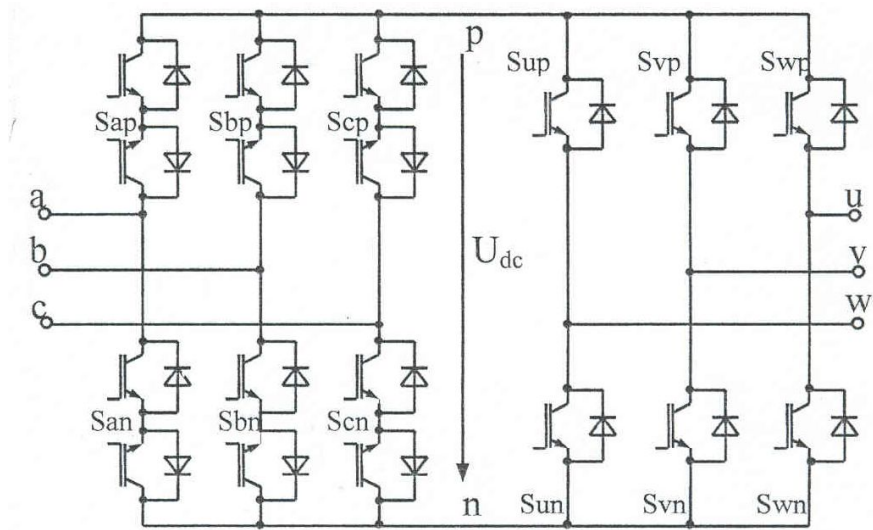


Рисунок 1.5 – Схема двухзвенного матричного преобразователя частоты

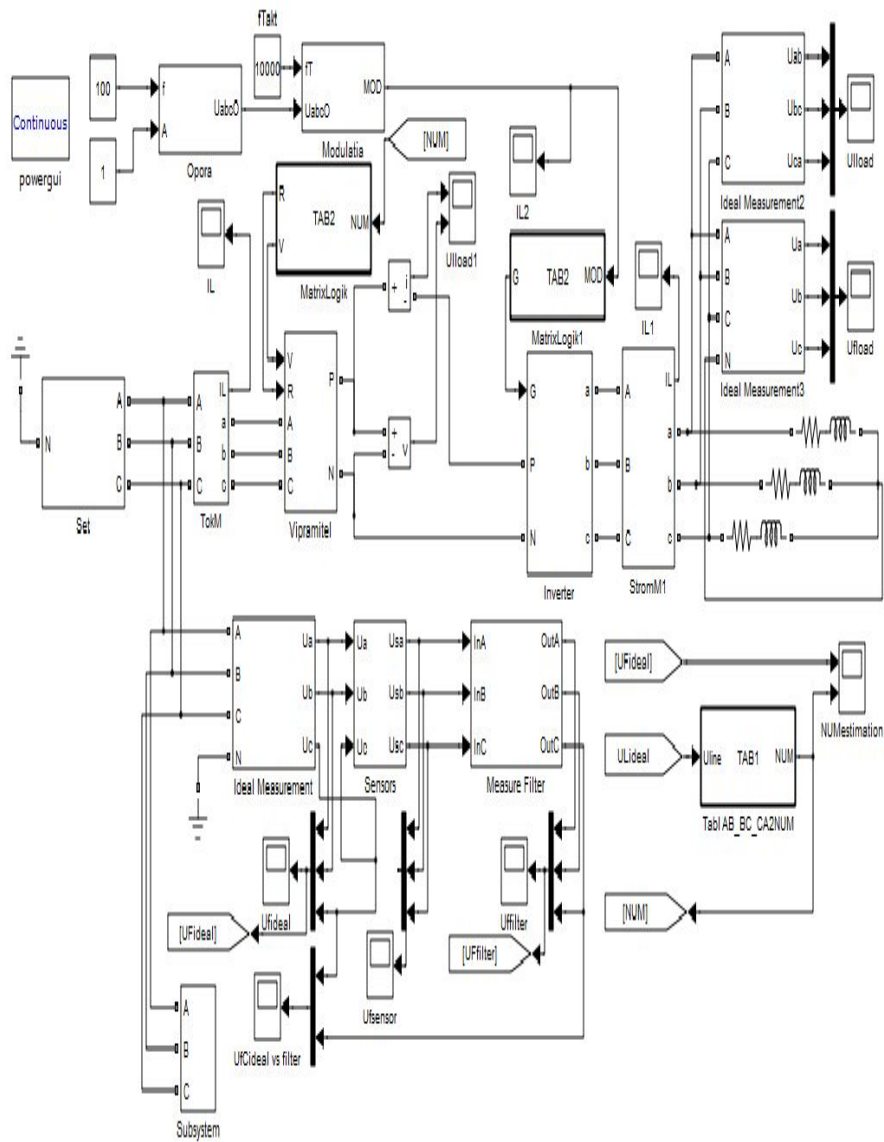


Рисунок 1.6 – Схема модели двухзвенного матричного преобразователя частоты
 Таким образом, полученные рабочие модели автономного инвертора и

матричного преобразователя можно свободно применять на практике в силовой электронике и микросхемотехнике. Как видно из проделанной работы, моделирование устройств преобразовательной техники является удобным способом изучения и наладки, кроме этого в результате виртуальной настройки преобразователя нет необходимости в расходе материалов и построении прототипов.

Перечень использованной литературы

1. Забродин Ю.С., Промышленная электроника: учебник для вузов. – М. Высш. школа, 1982. –496с.
2. Шрейнер Р.Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты. - Екатеринбург: УРО РАН, 2000. – 654 с.
3. Шавьолкін О.О., Наливайко О.М. Перетворювальна техніка: Навч. посібник. – Краматорськ: ДДМА, 2008.