

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

На правах рукописи

Семенова Елизавета Юрьевна

**Исследование устройств силовой электроники
для применения в промышленных установках**

Направление подготовки

11.04.04 «Электроника и микроэлектроника»

АВТОРЕФЕРАТ

МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Коротченко Лариса Никитовна
Проверено
29.06.2018 Зачтено Библиотека

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный университет»

Научный руководитель

доктор технических наук,
профессор Климах Владимир
Степанович

Рецензент

Начальник научно-производственного
отдела, филиала ПАО «Компания
«Сухой» «КнААЗ им. Ю.А.
Гагарина»» Круговой Роман
Николаевич

Защита состоится «28» июня 2018 года в 9 часов 00 мин на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете по адресу: 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27.

Автореферат разослан 13 июня 2018 г.

Общая характеристика работы

Актуальность темы магистерской диссертации: В современном мире огромное внимание уделяется исследованиям и разработкам в области энергосбережения, так как ежегодно увеличивается рост потребления энергоресурсов связанных с ростом численности населения, увеличением масштабов промышленного производства и т.д. Проблема энергоэффективности и энергосбережения на данный момент является ключевыми направлениями развития науки и техники, во многих развитых странах мира эта тема является одной из приоритетных. В Российской Федерации область энергосбережения и повышения энергетической эффективности закреплены на законодательном уровне, что в свою очередь подчеркивает всю важность, и актуальность действий направленных на обеспечение рационального использования энергоресурсов.

На данный момент времени, быстро развивающийся, и обладающей большим спросом на мировом рынке является силовая электроника, она наиболее эффективна в сфере рационального использования энергоресурсов и в энергосбережении.

Применение устройств силовой электроники в промышленных установках, позволяет увеличить эффективность применения электроэнергии. Именно поэтому исследование проведенное в данной работе позволяет найти наиболее оптимальный вариант использования устройств силовой электроники, что в свою очередь способствует рациональному использованию энергоресурсов, уменьшению затрат, являющимся надежным и экономически выгодным.

Новизна магистерской диссертации заключается в: разработке универсальных блочно-модульных имитационных моделей устройств силовой электроники.

Цель и задачи магистерской диссертации: основной целью магистерской диссертации является создание и исследование блочно-модульных имитационных моделей устройств силовой электроники в программной среде MATLAB.

Для достижения поставленной цели потребуются решения следующих задач:

- изучить особенности работы в среде MATLAB/ SIMULINK;
- применить принцип модульного построения систем;
- разработать схемы модулей основных элементов имитационных моделей;
- произвести исследование полученных имитационных моделей.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- принцип работы устройств;
- модели однофазного и трехфазного инверторов напряжения с широтно-импульсной модуляцией;
- модели выпрямителей и регуляторов переменного напряжения;
- результаты имитационного моделирования.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разрабатываемые блочно-модульные имитационные модели могут быть использованы для студентов изучающих дисциплины основы преобразовательной техники, силовая электроника, энергетическая электроника.

Личный вклад автора. Был проведен обзор наиболее востребованных устройств силовой электроники и их способов управления. В программной среде MATLAB были произведены исследования имитационных моделей и произведен анализ полученных данных.

Объектом исследования являются имитационные модели устройств силовой электроники.

Методы исследования:

- 1) Имитационное моделирование в программной среде MATLAB.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 20 наименований. Работа изложена на 56 страницах и содержит 42 рисунка.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1 Семенова, Е.Ю. Математическое моделирование работы инвертора с ШИМ при различных опорных напряжения/Е.Ю. Семенова // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов : материалы 47-й научн.-технич. конф.

студентов и аспирантов, Комсомольск-на-Амуре, 10-21 апреля 2017 г. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2017. – С. 985-987.

2 Семенова, Е.Ю. Исследование однофазных и трехфазных инверторов напряжения с ШИМ в среде Matlab / Е.Ю. Семенова, В.С. Климах // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов : материалы 48-й научн.-технич. конф. студентов и аспирантов, Комсомольск-на-Амуре, 11-23 апреля 2018 г. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – С. 438-440.