

Г.С. ЗИНОВЬЕВ, А.В. УДОВИЧЕНКО

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ УСТРОЙСТВ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Часть 5

Учебно-методическое пособие
к практическим занятиям для магистрантов V курса РЭФ
Направление 210100 «Электроника и нанoeлектроника»,
программа подготовки «Промышленная электроника
и микропроцессорная техника» дневного отделения

НОВОСИБИРСК
2013

УДК 621.314.222.6(075.8)
З-635

Рецензенты:
проф. *О.Г. Плавский*, проф. *Е.А. Подъяков*

Работа выполнена на кафедре электроники и электротехники

Зиновьев Г.С.

З-635 Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Часть 5: учеб.-метод. пособие / Г.С. Зиновьев, А.В. Удовиченко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 56 с.

ISBN 978-5-7782-2354-7

Данное руководство является продолжением (пятой частью) запланированной серии методических руководств для практических занятий по курсу «Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники», предназначенных для магистрантов специальности «промышленная электроника». Во-первых, оно является учебным пособием по одному важному и распространенному классу вентильных преобразователей, а именно регуляторам переменного напряжения. Во-вторых, данное руководство используется и как методическое пособие для практических занятий по курсу ЭМС устройств силовой электроники.

В авторской редакции.

Зиновьев Геннадий Степанович
Удовиченко Алексей Вячеславович

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ УСТРОЙСТВ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Часть 5

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *А.В. Сухарева*

Подписано в печать 25.11.2013. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 50 экз.
Уч.-изд. л. 3,25. Печ. л. 3,5. Изд. № 274. Заказ № 1514. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

УДК 621.314.222.6(075.8)

ISBN 978-5-7782-2354-7

© Зиновьев Г.С., Удовиченко А.В., 2013
© Новосибирский государственный
технический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. Разработка многозонных РПН	7
1.1. Двухзонный тиристорный РПН	7
1.2. Двухзонный транзисторный РПН.....	10
1.3. Анализ электромагнитных процессов	11
1.3.1. Расчет действующих значений первой гармоники токов и напряжений однофазного тиристорного РПН	11
1.3.2. Расчет действующих значений первой гармоники токов и напряжений однофазного транзисторного РПН.....	18
1.4. Инженерная методика расчета	22
1.5. Выводы по главе 1	23
2. Разработка ПБ РПН с пофазными коммутаторами	23
2.1. Аналитический расчет и результаты	27
2.1.1. Расчет действующих значений первой гармоники токов и напряжений базового транзисторного РПН	27
2.1.2. Расчет действующих значений первой гармоники токов и напряжений упрощенного транзисторного РПН с ком- мутируемым реактором.....	32
2.1.3. Расчет действующих значений высших гармоник токов и напряжений ПБ РПН с пофазными коммутаторами	34
2.2. Инженерная методика расчета	35
2.3. Выводы по главе 2	36
3. Разработка нового семейства ПП РПН с общим коммутатором.....	37
3.1. Аналитический расчет и результаты	39
3.1.1. Расчет действующих значений первой гармоники токов и напряжений ПП АС–АС регулятора с коммутатором в нуле источника и цепи нагрузки до конденсаторов в нагрузке.....	39

3.1.2. Расчет действующих значений первой гармоники токов и напряжений ПП АС–АС регулятора с коммутатором в нуле источника и цепи нагрузки без конденсаторов	43
3.1.3. Расчет действующих значений высших гармоник токов и напряжений ПП РПН с общим коммутатором.....	46
3.2. Инженерная методика расчета	47
3.3. Выводы по главе 3	48
4. Преобразователи переменного напряжения как электронные трансформаторы на основе высокочастотных резонансных структур с переключаемыми конденсаторами.....	48
Список использованной литературы	56