

УДК 621.311
З - 389

Рецензенты:

В.М. Степанов, доктор технических наук, профессор кафедры
«Электроэнергетика» ФГБОУ ВПО «ТулГУ»;

А.Б. Косолапов, кандидат технических наук, зам. директора по развитию
и реализации услуг ОАО "МРСК Центра" – Липецкэнерго

Зацепин, Е. П.

З-389 Расчет переходных режимов и анализ устойчивости системы электро-снабжения крупного промышленного предприятия: учеб. пособие / Е.П. Зацепин, В.И. Зацепина. - Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2015. – 75 с.

ISBN 978-5-88247-711-9

В пособии представлены методические материалы для работы над курсовым проектом по дисциплине «Переходные процессы в системах электроснабжения» необходимые для приобретения навыков расчета переходных режимов и анализа устойчивости систем электроснабжения крупных промышленных предприятий. В учебном пособии приведена программа изучения дисциплины, а также вопросы для самостоятельного контроля и подготовки к экзамену. Даны справочные материалы по дисциплине и задание для курсового проекта, содержащее варианты, базирующиеся на 6 схемах в 60 расчетных комбинациях каждая, отражающие все способы выдачи мощности внутризаводской станцией.

Учебное пособие предназначено для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной, очно-заочной и заочной форм обучения, изучающих дисциплину «Переходные процессы в системах электроснабжения» и «Внутризаводское электроснабжение и режимы».

Табл. 7. Ил.17. Библиогр.: 10 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЛГТУ

УДК 621.311

ISBN 978-5-88247-711-9

© Липецкий государственный

технический университет, 2015

© Е. П. Зацепин, В. И. Зацепина, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБРАТНОЙ И НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.....	7
2. УЧЁТ ИЗМЕНЕНИЯ УГЛОВ ПОВОРОТА ВЕКТОРОВ ЭДС ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРОВ И АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СОЕДИНЕНИЯ ОБМОТОК.....	17
3. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ «РАСЧЕТ ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ И АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ».....	33
3.1. Расчет начальной стадии переходного процесса при несимметричном коротком замыкании в относительных единицах.....	39
3.2. Расчет предела статической устойчивости станции системы электрообеспечения предприятия.....	39
3.3. Расчет динамической устойчивости системы.....	40
3.4. Графическая часть проекта.....	40
3.5. Оформление отчета.....	41
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	43
4.1. Указания по расчету аварийного режима.....	43
4.2. Указания по анализу статической устойчивости.....	49
4.3. Указания по анализу динамической устойчивости.....	52
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ».....	58
5.1. Введение. Основные понятия и определения.....	58
5.2. Представление элементов систем электрообеспечения при расчете переходных процессов.....	58

5.3. Симметричные короткие замыкания.....	58
5.4. Несимметричные короткие замыкания.....	59
5.5. Переходные процессы в сетях с изолированной нейтралью и электроустановках до 1 кВ.....	59
5.6. Ограничение токов коротких замыканий.....	59
5.7. Основы теории устойчивости.....	59
5.8. Статическая устойчивость систем электроснабжения.....	60
5.9. Динамическая устойчивость систем электроснабжения.....	61
5.10. Результирующая устойчивость систем электроснабжения.....	61
5.11. Мероприятия по повышению устойчивости и качества переходных процессов систем электроснабжения.....	61
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Вопросы для подготовки к экзамену и для самостоя- тельной проверки знаний в ходе изучения дисциплины "Переходные процес- сы в системе электроснабжения"	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Граничные условия и расчет параметров режима системы электроснабжения в случае поперечной несимметрии.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Уточнение величины ЭДС приемной системы по параметрам исходного режима генератора.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Применение метода единичных токов для определения собственных и взаимных проводимостей генераторных ветвей.....	70