

УДК
621.316.11
ББК 31.27
Э 455

МОИ



ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

РАСЧЕТ,
ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ
УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ
РАЗОМКНУТЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ И СЕТИ**

**РАСЧЕТ, ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ
УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ
РАЗОМКНУТЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Учебное пособие

по курсу «Электроэнергетические системы и сети»
для студентов, обучающихся по направлению
«Электроэнергетика и электротехника»

Москва
Издательство МЭИ
2022



УДК 621.316.11

ББК 31.27

Э 455

*Утверждено учебным управлением НИУ «МЭИ»
в качестве учебного издания*

Подготовлено на кафедре электроэнергетических систем

Рецензенты: Т.Б. Лешинская, докт. техн. наук, проф.;
А.В. Валянский, канд. техн. наук, доц.

Авторы: Г.В. Шведов, В.М. Королев, Е.С. Королева, П.А. Букина,
Д.И. Климкина, В.Ю. Ульянов

Э 455 Электроэнергетические системы и сети: расчет, исследование и анализ установившихся режимов разомкнутых электрических сетей: учеб. пособие / Г.В. Шведов, В.М. Королев, Е.С. Королева и др. – М.: Издательство МЭИ, 2022. – 64 с.

ISBN 978-5-7046-2629-3

Приведены основные теоретические сведения по схемам замещения элементов электрических сетей и их параметров. Даны основы расчета режима простейших разомкнутых электрических сетей. Работа представлена в программном комплексе DIgSILENT PowerFactory. Содержит описание лабораторной работы по расчету установившихся режимов простейших разомкнутых электрических сетей, реализуемой в DIgSILENT PowerFactory.

Для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

УДК 621.316.11

ББК 31.27

ISBN 978-5-7046-2629-3

© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. ПОНЯТИЕ РЕЖИМА.....	4
1. СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	5
1.1. Схема замещения линий электропередачи.....	5
1.2. Схема замещения трансформаторов.....	14
1.3. Моделирование электрических нагрузок.....	18
2. РАСЧЕТ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ПРОСТЕЙШИХ РАЗОМКНУТЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	22
2.1. Приведенная и расчетная нагрузки.....	22
2.2. Постановка задачи расчета режима.....	24
2.3. Алгоритм расчета режима элементарного участка электрической сети.....	27
2.4. Расчет режимов разомкнутых электрических сетей произвольной конфигурации.....	32
2.5. Расчет режимов при задании нагрузок статическими характеристиками нагрузки.....	33
3. РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММЫ «DIgSILENT PowerFactory» ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ПРОСТЕЙШИХ РАЗОМКНУТЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	36
3.1. Создание рабочего поля.....	36
3.2. Основные элементы схемы.....	38
3.3. Задание параметров объектов.....	42
3.4. Запуск расчета.....	46
3.5. Обработка результатов.....	47
4. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ДВУХЦЕПНОЙ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ С ОДНИМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ «DIgSILENT POWERFACTORY».....	49
4.1. Цель и содержание работы.....	49
4.2. Исследуемая схема.....	49
4.3. Исходные данные.....	50
4.4. Задание на подготовительную работу.....	54
4.5. Порядок выполнения работы.....	56
4.6. Анализ результатов расчета.....	59
4.7. Задание на составление отчета.....	60
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	63