

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический
университет имени В.И. Ленина»

Ю.Д. Кутумов, Т.Ю. Шадрикова, В.А. Шуин

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
БЛОКА «ЛИНИЯ-ТРАНСФОРМАТОР»
В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ PSCAD**

Учебно-методическое пособие

Иваново 2021

УДК 621.311

К89

Кутумов Ю.Д., Шадрикова Т.Ю., Шуин В.А. Моделирование релейной защиты блока «линия-трансформатор» в программном комплексе PSCAD: Учеб.-метод. пособие / ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2021. – 48 с.

Учебное пособие содержит методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Моделирование объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления», изучаемой студентами магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»).

Учебно-методическое пособие может быть использовано также в самостоятельной работе студентов бакалавриата и магистратуры по направлению «Электроэнергетика и электротехника» при подготовке к лабораторным и практическим занятиям, в курсовом проектировании, научно-исследовательской работе и при выполнении выпускных квалификационных работ, связанных с применением программного комплекса моделирования PSCAD.

Табл. 6. Ил. 36. Библиогр.: 7 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».

Научный редактор

О.В. Фролова, канд. техн. наук, доцент

Рецензент

А.В. Макаров, канд. техн. наук, доцент

ISBN

© Ю.Д. Кутумов, Т.Ю. Шадрикова, В.А. Шуин, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ.....	6
2. ЗАДАНИЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	6
3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 110 кВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ PSCAD.....	12
3.1 Схема моделируемой электрической сети, её описание и параметры.....	12
3.2 Схема замещения прямой последовательности элек- трической сети.....	12
3.3 Создание имитационной модели электрической сети 110/6 кВ и ее элементов в программном комплексе PSCAD.....	13
3.4 Верификация модели электрической сети	29
4 ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ РЕЗЕРВНЫХ ЗАЩИТ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ PSCAD.....	30
4.1 Модель дистанционной защиты блока «линия- трансформатор».....	36
4.2 Модель двухступенчатой максимальной токовой защиты блока «линия-трансформатор».....	37
5 АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗАЩИТ БЛОКА «ЛИНИЯ-ТРАНСФОРМАТОР» ПРИ КЗ И В РЕЖИМЕ САМОЗАПУСКА ЭД.....	37
5.1 Анализ функционирования резервных защит блока «линия-трансформатор» при внутренних коротких замыканиях.....	37
5.2 Анализ влияния на работу резервных защит режимов пуска и самозапуска электродвигателей.....	39

6 СОХРАНЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАММ ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ В ФОРМАТЕ COMTRADE И EXCEL.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	47