

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Сибирский федеральный университет

# **ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА**

## **РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высшего профессионального образования для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника», 29.12.2011

Красноярск  
СФУ  
2012

УДК 621.316.925(07)  
ББК 31.27–053я73  
Э455

**Р е ц е н з е н т ы:**

В. В. Смирнов, канд. техн. наук, директор филиала ОАО «СО ЕЭС» Красноярского РДУ;

А. В. Круглов, зам. гл. инженера Красноярского предприятия ФСК «Магистральные электрические сети Сибири»

Э455      Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учеб. пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев, Д. П. Перехватов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 68 с.

ISBN 978-7638-2555-8

Представлены расчеты параметров характерных аварийных режимов электрических систем, уставок и коэффициентов чувствительности микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики объектов электрических систем. Приведены методические указания по выполнению курсового проекта.

Предназначено студентам направлений подготовки бакалавров 140200.62 «Электроэнергетика и электротехника», специалистов 140200.65 «Электроэнергетика», а также магистрантам, обучающимся по программе подготовки 140400.68.02 «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» всех форм обучения.

**УДК 621.316.925(07)  
ББК 31.27–053я73**

ISBN 978-7638-2555-8

© Сибирский федеральный  
университет, 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ВЫБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ.....	6
2. ВЫБОР ТИПОВ ЗАЩИТ.....	9
3. ПРОДОЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА ТРАНСФОРМАТОРА, АВТОТРАНСФОРМАТОРА, ГЕНЕРАТОРА, БЛОКА.....	11
4. РАСЧЕТ РЕЗЕРВНЫХ ЗАЩИТ ТРАНСФОРМАТОРА, АВТОТРАНСФОРМАТОРА, БЛОКА ГЕНЕРАТОР–ТРАНСФОРМАТОР.....	22
5. ТОКОВАЯ НАПРАВЛЕННАЯ ЗАЩИТА НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.....	29
6. ЗАЩИТА ШИН СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ.....	31
7. ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЕЙ .....	36
8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ФАЗНАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ТИПА ШЭ2607 081.....	38
9. ВЫБОР УСТАВОК НАПРАВЛЕННОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЗАЩИТЫ ЛИНИИ ТИПА ШЭ2607 031	44
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ.....	54
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	62