

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.Е. ГЛАЗЫРИН, В.А. ДАВЫДОВ, А.И. ЩЕГЛОВ

РАСЧЕТ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ПОНИЖАЮЩИХ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ШКАФОВ

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 621.316.925.(075.8)
Г 525

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *В.В. Медведков*;

канд. техн. наук, доцент *М.А. Купарев*

Работа подготовлена кафедрой электрических станций
для студентов факультета энергетики
специальностей 140203, 140204

Глазырин В.Е.

Г 525 Расчет релейной защиты понижающих автотрансформаторов
на базе микропроцессорных шкафов : учеб. пособие / В.Е. Глазы-
рин, В.А. Давыдов, А.И. Щеглов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ,
2011. – 91 с.

ISBN 978-5-7782-1592-4

Рассмотрены принципы построения и расчет защит понижающих
автотрансформаторов на базе современных отечественных шкафов
микропроцессорных защит.

УДК 621.316.925.(075.8)

ISBN 978-5-7782-1592-4

© Глазырин В.Е., Давыдов В.А.,
Щеглов А.И., 2011

© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Виды защит понижающих автотрансформаторов	3
2. Построение схемы защиты автотрансформатора	4
3. Расчет продольных дифференциальных защит автотрансформатора ...	7
3.1. Выравнивание токов, поступающих в терминал от различных плеч	8
3.2. Компенсация фазового сдвига токов плеч дифференциальной защиты	9
3.3. Принцип действия дифференциальной защиты в терминалах БЭ2704	10
3.4. Расчет уставок дифференциальной токовой защиты	13
4. Максимальная токовая защита с комбинированным пуском по напряжению	17
5. Расчет дистанционных защит автотрансформатора	20
5.1. Место включения и назначение дистанционных защит автотрансформатора	20
5.2. Выбор параметров срабатывания I степени ДЗ	22
5.3. Выбор параметров срабатывания II степени ДЗ	23
5.4. Выбор параметров срабатывания III степени ДЗ	25
5.5. Выбор параметров срабатывания IV степени ДЗ	26
5.6. Отстройка дистанционной защиты от режима передачи рабочей мощности	26
5.7. Логика работы дистанционной защиты АТ	27
6. Расчет токовой направленной защиты нулевой последовательности автотрансформатора	27
6.1. Место включения и основные параметры	27
6.2. Выбор параметров срабатывания I степени ТНЗНП	28
6.3. Выбор параметров срабатывания II степени ТНЗНП	28
6.4. Расчет уставок III и IV ступеней ТНЗНП	29
6.5. Расчет V ступени ТНЗНП	30
6.6. Логика работы ТНЗНП автотрансформатора	31

7. Пример расчета защит автотрансформатора связи	31
7.1. Исходные параметры схемы	33
7.2. Расчет дифференциальной токовой защиты АТ	39
7.3. Расчет дифференциальной токовой защиты ошиновки низшего напряжения (ДЗО НН)	45
7.4. Расчет дифференциальной защиты ошиновки (ДЗО) 220 кВ	49
7.5. Расчет резервной защиты АТ от междуфазных КЗ на сторонах ВН и СН.....	52
7.6. Расчет токовой направленной защиты нулевой последовательности автотрансформатора (ТНЗНП АТ)	61
8. Построение терминалов микропроцессорных шкафов защиты автотрансформаторов	69
8.1. Терминалы, используемые в защитах автотрансформаторов.....	69
8.2. Основные технические данные терминала.....	72
8.3. Характеристики терминала.....	73
8.4. Средства обеспечения надежности терминала.....	75
8.5. Состав терминала.....	75
8.6. Внешнее программное обеспечение	80
8.7. Управление терминалом защиты	81
8.8. Структура аппаратных средств терминала.....	84
Библиографический список.....	88