

УДК
621.31
ББК
31.27-01
К 591

МОИ



М.А. Козина

**КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ
В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
НАПРЯЖЕНИЕМ
СВЫШЕ 1 КВ**

УДК 621.31
ББК 31.27-01
К 591

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

Подготовлено на кафедре электрических станций

Рецензенты: В.В. Жуков, докт. техн. наук, проф. каф. ЭС ИЭЭ;
М.Г. Тягунов, докт. техн. наук, проф. каф. ГВИЭ ИГВИЭ

Козина, М.А.

К 591 Короткие замыкания в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ: учеб. пособие / М.А. Козина. – М.: Издательство МЭИ, 2019. – 144 с.

ISBN 978-5-7046-2156-0

Рассмотрены процессы при коротких замыканиях разных видов в трехфазных электроустановках.

Приведены методы и примеры расчета токов при симметричных и несимметричных коротких замыканиях.

Предназначено в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

УДК 621.31
ББК 31.27-01

ISBN 978-5-7046-2156-0

© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Основные определения и общая характеристика процесса.....	6
1.1. Общие положения.....	6
1.2. Термины и определения.....	6
1.3. Основные допущения при расчете коротких замыканий.....	11
1.4. Расчетные условия коротких замыканий.....	12
1.5. Переходный процесс при трехфазном коротком замыкании.....	15
Контрольные вопросы.....	21
Глава 2. Расчетная схема и схема замещения.....	22
2.1. Расчетные схемы.....	22
2.2. Системы единиц, используемые при составлении схем замещения.....	23
2.3. Схемы замещения и их виды.....	25
2.4. Составление схем замещения с исключением трансформаторных связей.....	27
2.5. Примеры составления схем замещения.....	33
2.6. Преобразование схем замещения.....	34
2.7. Схемы замещения элементов расчетных схем.....	37
2.8. Примеры решения задач.....	48
Контрольные вопросы.....	58
Глава 3. Практические методы расчета периодической составляющей тока короткого замыкания.....	59
3.1. Общие положения.....	59
3.2. Определение удаленности точки короткого замыкания от электрической машины.....	60
3.3. Расчет действующего значения периодической составляющей тока при удаленных коротких замыканиях.....	62
3.4. Расчет действующего значения периодической составляющей тока короткого замыкания методом типовых кривых.....	63
3.5. Примеры решения задач.....	73
Контрольные вопросы.....	86
Глава 4. Методы расчетов несимметричных режимов и методика составления схем замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей.....	87
4.1. Методы, используемые при расчетах несимметричных режимов.....	87
4.2. Схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей.....	90
4.3. Параметры элементов электроэнергетической системы по отношению к токам обратной и нулевой последовательностей.....	94
Контрольные вопросы.....	102
Глава 5. Несимметричные короткие замыкания.....	103
5.1. Исходные положения.....	103
5.2. Двухфазное короткое замыкание.....	105
5.3. Однофазное короткое замыкание.....	109
5.4. Двухфазное короткое замыкание на землю.....	113
5.5. Правило эквивалентности тока прямой последовательности.....	118
5.6. Расчет токов и напряжений при несимметричных коротких замыканиях разными методами.....	121
5.7. Расчет с использованием метода типовых кривых.....	122
5.8. Примеры решения задач.....	126
Контрольные вопросы.....	142
Список рекомендуемой литературы.....	143