

УДК 621.311.018.782.3(075.8)
А833

Рецензенты:

канд. техн. наук *А. К. Ландман*

канд. техн. наук *Г. В. Глазырин*

Работа подготовлена кафедрой автоматизированных
электроэнергетических систем для студентов, обучающихся
по направлению 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»

Армеев Д. В.

А833 Расчет токов несимметричных коротких замыканий и особые виды переходных процессов в электрических системах: учебное пособие / Д. В. Армеев, В. М. Зырянов, М. Ю. Фролов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 99 с.

ISBN 978-5-7782-4957-8

Пособие содержит теоретический материал, необходимый для решения задач по расчету несимметричных коротких замыканий и особых видов переходных процессов в электрических системах. Приведены примеры решения типовых задач. Дается набор задач, достаточный для освоения базового уровня подготовки по курсу «Переходные электромагнитные процессы в электрических системах».

УДК 621.311.018.782.3(075.8)

ISBN 978-5-7782-4957-8

© Армеев Д. В., Зырянов В. М.,
Фролов М. Ю., 2023

© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Предисловие | 3 |
| Глава 1. Несимметричные короткие замыкания | 5 |
| 1.1. Общие сведения о расчетах несимметричных видов КЗ..... | 5 |
| 1.2. Метод симметричных составляющих | 6 |
| Прямая последовательность..... | 11 |
| Обратная последовательность | 12 |
| Нулевая последовательность | 13 |
| 1.3. Параметры элементов для токов прямой, обратной и нулевой последовательности | 17 |
| Синхронные машины | 18 |
| Асинхронные двигатели..... | 18 |
| Силовые трансформаторы..... | 19 |
| Воздушные линии..... | 20 |
| Кабели..... | 24 |
| 1.4. Расчет токов несимметричных коротких замыканий | 26 |
| 1.5. Распределение симметричных составляющих параметров режима в электрической системе при расчетах несимметричных КЗ..... | 36 |
| Напряжения и токи на высокой стороне трансформатора | 38 |
| Напряжения и токи на низкой стороне трансформатора..... | 39 |
| 1.6. Расчет токов замыкания на землю в сети без глухого заземления нейтрали..... | 51 |
| 1.7. Продольная несимметрия..... | 53 |
| Глава 2. Особые виды переходных процессов..... | 61 |
| 2.1. Коммутации в роторе синхронного генератора. Система возбуждения | 61 |

| | |
|---|----|
| 2.2. АРВ. Форсировка возбуждения | 65 |
| Краткая характеристика АРВ..... | 65 |
| 2.3. Гашение электромагнитного поля синхронных машин | 67 |
| 2.4. Самовозбуждение синхронных машин | 78 |
| Зона асинхронного самовозбуждения..... | 80 |
| 2.5. Расчет токов коротких замыканий в сетях с напряжением до 1000 В | 86 |
| Вопросы для самоподготовки. Электромагнитные переходные процессы (контрольные вопросы по всему курсу электромагнитных переходных процессов) | 90 |
| Библиографический список | 95 |