

УДК 621.311.1(076.5)

ББК 31.278я7

К 90

Рецензент - зам. начальника ПТО ООО «СПЕКТР-ГРУПП» В. А. Морозов

Кулеева, Л.И.

К 90 Проектирование подстанции: методические указания к курсовому проекту. – 2-е изд., перераб. и доп. / Л. И. Кулеева, С. В. Митрофанов, Л. А. Семенова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург; 2014. – 73 с.

Методические указания к курсовому проекту содержат рекомендации по проектированию подстанции, а именно: по построению годового графика нагрузки по продолжительности, выбору схемы электрических присоединений, выбору и проверке силовых трансформаторов на аварийную перегрузку, расчету токов короткого замыкания, выбору и проверке основного оборудования подстанции, расчету заземляющих устройств, грозозащиты.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника (бакалавр), профиль «Электроснабжение», очной и заочной формам обучения по дисциплине «Проектирование подстанции» и для студентов направления подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника (бакалавр), профиль «Электромеханика» ускоренной заочной формы обучения для выполнения контрольной работы по дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций».

УДК 621.311.1(076.5)

ББК 31.278я7

© Кулеева Л.И.,
Митрофанов С.В.,
Семенова Л.А., 2014
© ОГУ, 2014

Содержание

Содержание	3
Введение	5
1 Расчет и построение годового графика нагрузки по продолжительности	6
2 Выбор и обоснование главной схемы электрических соединений	7
3 Выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов	8
4 Расчет токов короткого замыкания	12
5 Выбор оборудования на напряжении 35 - 110 кВ подстанции	17
5.1 Выбор и проверка гибких шин и токопроводов	17
5.2 Выбор высокочастотного заградителя	21
5.3 Выбор подвесных изоляторов	22
5.4 Выбор ограничителя перенапряжений	22
5.5 Выбор и проверка разъединителя	23
5.6 Выбор и проверка высоковольтных выключателей	24
5.7 Выбор трансформаторов тока в цепи выключателя	25
5.8 Выбор аппаратов в нейтрали силового трансформатора	26
5.9 Выбор и проверка трансформаторов тока в цепи силового трансформатора	26
6 Выбор и проверка оборудования на стороне 6-10 кВ	26
6.1 Выбор типа и конструкции распределительного устройства на стороне низшего напряжения 6-10 кВ	26
6.2 Выбор и проверка шинного моста	27
6.3 Выбор и проверка опорных изоляторов для наружной установки	30
6.4 Выбор и проверка проходных изоляторов	32
6.5 Выбор и проверка выключателей КРУ (КРУЭ) ячейки ввода, секционного и отходящей линии	32
6.6 Выбор и проверка отходящей кабельной линии	33
6.7 Выбор и проверка трансформаторов тока: ячейки ввода, ячейки секционного выключателя, отходящей линии	34
6.8 Выбор и проверка сборных шин	36

6.9 Выбор опорных изоляторов для внутренней установки	36
6.10 Выбор и проверка трансформатора напряжения	36
6.11 Выбор предохранителей для защиты трансформатора напряжения	37
7 Собственные нужды подстанции.....	38
7.1 Выбор мощности трансформатора собственных нужд	39
7.2 Выбор предохранителей для защиты трансформатора собственных нужд	40
8 Конструктивное выполнение и расчет заземляющих устройств	40
9 Защита электрооборудования и обслуживающего персонала от перенапряжений	43
10 Релейная защита силовых трансформаторов подстанции и отходящей линии.....	46
11 Техника безопасности в электроустановках.....	47
Заключение.....	49
Список использованных источников.....	50
Приложение А Структура работ	53
Приложение Б Условно графические обозначения элементов электрических схем и принятые сокращения	55
Приложение В Типовые схемы распределительных устройств по классам напряжений 35-220 кВ	59
Приложение Г Основные технические данные силовых трансформаторов.....	64
Приложение Д Основные характеристики проводов	69
Приложение Е Принципиальные электрические схемы соединения обмоток трансформаторов напряжения.....	70