

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ по дисциплине «Электрическая часть ГЭС»

Версия 001 от 10.03.17

Разработка вариантов структурной схемы ГЭС

Следует разработать не менее двух вариантов структурной схемы ГЭС. Схемы ГЭС с одним уровнем повышенного напряжения могут отличаться друг от друга видом энергоблоков. Схемы ГЭС с двумя уровнями повышенного напряжения, кроме вида энергоблоков, различаются распределением блоков между РУ повышенных напряжений, видом связи между РУ повышенных напряжений.

Вспомогательные материалы для разработки вариантов структурной схемы приведены в файле «СтрСхемы».

Технико-экономическое обоснование варианта структурной схемы

Вспомогательные материалы для проведения ТЭО приведены в файле «ТЭО»

Расчет токов короткого замыкания

Вспомогательные материалы для расчета токов КЗ приведены в файле «РТКЗ(методика)» и «РТКЗ(пример)»

Рассчитывают следующие параметры токов КЗ для каждого набора расчетных условий:

- Начальное действующее значение периодической составляющей тока короткого замыкания, $I_{по}$;
- Ударный ток, $i_{уд}$;
- Апериодическую составляющую тока КЗ в момент расхождения контактов выключателя t , $i_{ат}$;
- Постоянную времени затухания апериодической составляющей тока КЗ.

Принимают следующие наборы расчетных условий:

Расчетная схема – нормальная;

Расчетный вид КЗ – трехфазное металлическое;

Расчетная продолжительность КЗ – начальный момент времени для расчета $I_{по}$, 10 мс для расчета $i_{уд}$, τ для расчета $i_{ат}$. Где $\tau = t_{рз} + t_{с.о}$ (минимальное время действия РЗ + собственное время отключения выключателя);

Расчетное место КЗ – в соответствии со списком:

- шины распределительного устройства высшего напряжения (РУВН);
- шины распределительного устройства среднего напряжения (РУСН) – при наличии;
- цепи генераторного напряжения блока, подключенного к РУВН
 - суммарный ток;
 - ток от одного генератора;
 - ток от всех источников без учета одного генератора;
- цепи генераторного напряжения блока, подключенного к РУСН аналогично п.3 – при наличии.

Предшествующий режим – нормальный режим работы.

Выбор выключателей и разъединителей

Глава 7¹, интеграл Джоуля, B_k , определять по расчетному случаю 1 из Главы 4.

Выбор трансформаторов тока и напряжения

Глава 9¹, проверку по нагрузке вторичной цепи ($Z_{2ном}$) можно не проводить

Выбор кабелей в цепях питания потребителей на низшем напряжении

Глава 1¹ – выбор сечения по продолжительным режимам работы

Глава 4¹ – проверка кабеля по условиям работы при КЗ, интеграл Джоуля, B_k , определять по расчетному случаю 1.

Если термическая стойкость кабелей 6, 10 кВ не обеспечивается, то рассмотреть установку линейного реактора в соответствии с Главой 8¹, расчетный случай 3, стр. 178.

¹ Сборник задачи и упражнений по электрической части электростанций и подстанций. Часть I / Под ред. Б.Н. Неклепаева и В.А. Старшинова. – М. Издательство МЭИ, 1996. – 256 с.: ил.

Приложение. Рекомендуемый перечень разделов курсового проекта

1) Структурная схема ГЭС.

- 1.Блочная схема с генераторным распределительным устройством.
- 2.Выбор вида энергоблока, выбор блочного ТР.
- 3.Распределение энергоблоков между РУ повышенных напряжений.
- 4.Выбор трансформаторов связи между РУ повышенных напряжений.

2) Техничко- Экономическое обоснование структурной схемы методом приведенных затрат.

- 1.Структура приведенных затрат.
- 2.Расчет капиталовложений.
- 3.Расчет издержек.
- 4.Расчет ущерба.
- 5.Выбор структурной схемы ГЭС.

3) Расчет токов КЗ для выбора электрооборудования ГЭС.

- 1.Выбор базисных условий.
- 2.Составление схемы замещения для расчета КЗ.
3. Расчет сопротивлений и напряжений ЭДС элементов расчетной схемы (Базисные величины, Система, Линии ВН, ТР, Генераторы).
- 4.Эквивалентирование схемы замещения.
- 5.Расчет $I_{по}$, $i_{уд}$, $i_{ат}$, $T_{а.эк}$

4)Выбор электрических аппаратов.

- 1.Условия выбора выключателей. Выбор выключателей. Выбор выключателей для ячеек ВН, СН, НН, генераторного напряжения.
- 2.Условия выбора разъединителей. Выбор разъединителей. Выбор разъединителя на ВН.
- 3.Условия выбора ТТ. Выбор ТР тока. Выбор ТР тока на ВН. Выбор ТР тока на НН.
- 4.Условия выбора ТН . Выбор ТР напряжения. Выбор ТР напряжения на ВН. Выбор ТР напряжения на НН.
- 5.Выбор кабельных линий для РП, токоограничивающих реакторов, и выключателей местной нагрузки.

5) Разработка главной схемы электрических соединений ГЭС.