

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/419833>

**Тип работы:** Курсовая работа

**Предмет:** Электроника

Введение

Исходные данные и задание на проектирование

1. Выбор рациональной схемы сети
2. Предварительный расчет потокораспределения
3. Выбор номинального напряжения
4. Выбор силовых трансформаторов
5. Выбор компенсирующих устройств на ПС
6. Расчёт потерь в трансформаторах. Расчет приведенных нагрузок ПС
7. Выбор сечения проводов ВЛ 110 кВ
8. Расчёт перетоков мощностей
9. Определение потерь электроэнергии
10. Выбор схем главных электрических соединений ПС
11. Техничко-экономический расчёт
12. Расчёт напряжений и ответвлений трансформаторов для нормального режима
13. Баланс мощности в схеме
14. Расчет послеаварийных режимов

Заключение

Литература

Введение

Уровень развития энергетики и электрификации в наиболее обобщённом виде отражает технико-экономический потенциал любой страны. Энергетика обеспечивает электроэнергией и теплом промышленные предприятия, с/х, транспорт, коммунально-бытовые нужды городов, посёлков. Электрификация оказывает определяющее влияние в развитии всех отраслей н/х, она является стержнем развития экономики страны.

Основным поставщиком электроэнергии и тепла для н/х являются энергетические системы. Большое количество энергосистем нашей страны объединены в объединённые энергосистемы, которые в свою очередь объединены в единую энергосистему – РАО ЕЭС «Россия». Но процесс не завершён, продолжается присоединение изолированных работающих электростанций, объединения отдельно работающих энергосистем и энергообъединений в более сложные и крупные формирования. Энергосистемы охватывают всё большие площади.

Также современная тенденция развития энергосистем – это увеличение единичной мощности энергоблоков, рост номинальных напряжений и повышение пропускной способности электросетей. Существенное влияние на современное развитие энергосистем оказывают всё возрастающие требования к ограничению неблагоприятных воздействий энергетических объектов на окружающую среду.

Часть энергосистемы, включающая в себя эл. станции, электрические сети (ЛЭП и преобразовательные ПС), потребителей эл. энергии, составляет электрическую систему, которая должна отвечать следующим требованиям:

- 1) Рабочая мощность электростанций должна соответствовать спросу потребителей электроэнергии, изменяющемуся непрерывно в течение суток и года;
- 2) Надёжность эл. снабжения должна соответствовать экономически оправданным требованиям потребителей;
- 3) Качество электроэнергии должно соответствовать установленным нормам
- 4) Себестоимость электроэнергии должна быть, возможно, более низкой.

Исходные данные и задание на проектирование

При выполнении курсового проекта необходимо решить следующие вопросы.

Определить класс номинального напряжения района сети.

Составить балансы мощностей района развития сети.

Выбрать силовые трансформаторы в узлах нагрузок.

Привести нагрузки узлов к стороне высшего напряжения трансформаторов.

Разработать варианты развития электрической сети (4 - 5 вариантов).

Выбрать и проверить сечения новых и существующих линий.

Выбрать схемы распределительных устройств высшего напряжения подстанций.

Выполнить технико-экономическое сопоставление вариантов электрической сети.

Выполнить анализ параметров наиболее тяжелых установившихся режимов для наиболее экономичного варианта. Определить необходимость установки и выбрать, при необходимости, дополнительные средства для ввода параметров установившихся режимов в допустимую область по параметрам качества электроэнергии во всех узлах сети.

Выполнить, при необходимости, окончательное технико-экономическое сопоставление вариантов сети с выбором наиболее рационального варианта.

Выполнить расчеты и анализ установившихся нормальных и послеаварийных режимов (не менее 4 режимов) и выбрать рациональные регулировочные ответвления РПН трансформаторов на всех подстанциях.

Таблица 1 - Исходные данные

Номер узла Нагрузка

Длина узла

1 25

2 30 0,9 30

3 20 0,8 35

4 19 0,8 20

5 20 0,9 20

Дополнительные данные для проектирования

1. Район проектирования сети □ Урал.

2. Значения экономических характеристик, используемых при проектировании: коэффициент приведения капитальных вложений к современным ценам,  $k = 75$ ; удельная стоимость потерь электроэнергии в сети,  $\beta_0 = 2,5$  руб/кВт·ч.

3. Состав потребителей по надежности: I, II □ категории □ 60 %; III □ 40 %.

4. Число часов максимальной мощности нагрузок района  $T_{\text{max}} = 5000$  ч.

5. Номинальные напряжения потребителей - 10 кВ.

6. Коэффициент неравномерности графика нагрузки энергосистемы 0,6.

7. Требуемые напряжения на шинах 10 кВ подстанций выбираются проектировщиком в зависимости от мощности нагрузки узла: до 15 МВт -  $U_{\text{треб}} = 10$  кВ; от 15 до 25 МВт -  $U_{\text{треб}} = 10,2$  кВ; от 25 до 35 МВт -  $U_{\text{треб}} = 10,4$  кВ; более 35 МВт -  $U_{\text{треб}} = 10,5$  кВ.

8. Диапазоны допустимых отклонений напряжений от требуемых (условия договоров энергоснабжающих предприятий и потребителей)  $\pm 10\%$  от требуемого напряжения в узлах сети.

1. Выбор рациональной схемы сети

Спроектируем несколько вариантов схем электрической сети. При проектировании будем применять как радиальные, так и кольцевые варианты схем. Недостающие расстояния между узлами определим графически, масштабировав длины участков.

Для первичной оценки экономичности схемы произведем подсчет длин линий и выключателей на подстанциях, как наиболее дорогостоящих элементов.

Схема №1 замкнутая кольцевая

Длина всех ВЛ  $L = 110$  км,

Количество выключателей РУ ВН = 18

Схема №2 разомкнутая радиальная

Длина всех ВЛ с учетом двухцепности  $L = 160$  км,

Количество выключателей РУ ВН = 14

Схема №3 с двумя кольцевыми участками  
Длина всех ВЛ L=144 км,  
Количество выключателей РУ ВН =20

Схема №4 смешанная радиально-кольцевая  
Длина всех ВЛ L=147 км,  
Количество выключателей РУ ВН =17

Схема №5 смешанная радиально-кольцевая  
Длина всех ВЛ L=157 км,  
Количество выключателей РУ ВН =18

Сведем результаты расчетов в одну таблицу для анализа.

1. Проектирование электрических сетей: учебное пособие / С.С. Ананичева, Е.Н. Котова. Екатеринбург: УрФУ, 2017. 164 с.
2. Качество электроэнергии. Регулирование напряжения и частоты: учеб. пособие / С.С. Ананичева, А.Л. Мызин. Екатеринбург: УрФУ, 2013. 138 с.
3. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие /А.А.Герасименко, В.Т.Федин. - М.: КНОРУС, 2012. 648 с.
4. Справочные материалы для проектирования: методическое пособие для выполнения выпускных квалификационных работ и курсовых проектов/ С.С. Ананичева, С.Н. Шелюг. Екатеринбург: 2015. 86 с.
5. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под редакцией С.С. Рокотяна, И.М. Шапиро, Москва, Энергоатомиздат, 1985г.
6. Идельчик В.И. «Электроэнергетические системы и сети», Энерго-атомиздат, 1989г.
7. Крючков И.П., Кувшинский Н.Н., Неклепаев Б.Н.«Электрическая часть электростанций и подстанций». Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. Издательство «Энергия», 1978 г.
8. Л.А.Солдаткина «Электрические сети и системы». Издательство «Энергия», 1978 г.
9. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. «Электрооборудование станций и под-станций». Издательство «Энергия», 1980 г.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/419833>