


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

“ 3 ” 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Оптимизация режимов основной сети энергосистемы “С” по напряжению
и реактивной мощности

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 10602115

Руководитель

Консультанты:

по технологической части

по электроэнергетической части

по разделу «Экономическая часть»

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:


Расчетно-пояснительная записка – 106 страниц;

графическая часть – 8 листов;


магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

 01.06.20
подпись, дата

С.Ю.Бурчик

 03.06.20
подпись, дата


В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

 03.06.20
подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

 03.06.20
подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

 03.06.20
подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

 03.06.20
подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

 10.06.20
подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 106 с., 10 рис., 42 табл., 24 источника, 2 прил.

ЭНЕРГОСИСТЕМА, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ, ПОТЕРИ МОЩНОСТИ, СХЕМЫ УСТРОЙСТВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Объектом исследования является электрическая сеть напряжением 110–750 кВ. Цель проекта разработать рекомендации по повышению технико-экономических показателей работы электрической сети энергосистемы.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- 1) проведен анализ рассматриваемой сети;
- 2) применена методика оптимизации коэффициентов трансформации автотрансформаторов методом покоординатного спуска;
- 3) осуществлена оптимизация генерации реактивной мощности в узлах сети;
- 4) найден экономический эффект от снижения потерь энергии в сети.

Элементами практической значимости полученных результатов являются снижения потерь мощности в сети в результате применения предложенных рекомендаций.

Подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фурсанов, М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Минск.: УВИЦ при УП «Белэнергосбережение», 2006. – 207 с.
2. Идельчик, В.И. Расчёт и оптимизация режимов электрических сетей: учеб. пособие / В.И. Идельчик. – М.: Энергоиздат, 1988. – 272 с.
3. Холмский, В.Г. Расчёт и оптимизация режимов электрических сетей: учеб. пособие / В.Г. Холмский. – Минск: Вышэйшая школа, 1975. – 280 с.
4. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с.
5. Мельников, Н.А. Проектирование электрической части ВЛ 330-500 кВ / Н.А. Мельников, С.С. Рокотян, А.Н. Шеренциса; под общ. ред. С. С. Рокотяна. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М., Энергия, 1974. – 472 с.
6. Железко, Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176 с.
7. Падалко, Л.П. Экономика электроэнергетических систем: учебное пособие для энергетических специальностей вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Л.П. Падалко, Г.Б. Пекелис. – Минск.: Высш. шк., 1985. – 336 с.
8. Электротехнический справочник: в 4 т. / редкол.: В.Г. Герасимов [и др.]. – 9-е изд. – М.: Издательство МЭИ, 2003-2004. – Т. 4: Производство, передача и распределение электрической энергии. – 2004. – 964 с.
9. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети. Проектирование: Учебное пособие для вузов / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Вышэйшая школа, 1988. – 392 с.
10. Федин, В. Т. Электрические системы и сети. Терминология и задачи для решения: методическое пособие к практическим занятиям по дисциплинам "Электрические системы и сети" и "Установившиеся режимы электрических систем и сетей" для студентов электроэнергетических специальностей вузов / В. Т. Федин, Г. А. Фадеева, А. А. Волков; под ред. В. Т. Федина; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Электрические системы". – Минск: БНТУ, 2004. – 95 с.
11. Лычѳв, П.В. Электрические системы и сети. Решение практических задач: учебное пособие для вузов / П.В. Лычѳв, В.Т. Федин. – Минск: ДизайнПРО, 1997. – 192 с.
12. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций. / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – М.: Энергия, 1980. – 704 с.
13. Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки

жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний : ТКП 339-2011 (02230) : введ. 01.12.2011. - Минск, 2011. – 593 с.

14. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. ГОСТ 13109-97. - Переизд. март 2012. - Взамен ГОСТ 13109-87; введ. РБ 01.08.99. - Минск : Госстандарт, 2012. – 30 с.

15. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник : 2-е изд., доп. и перераб. / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. - Минск, 2011. - 672 с.

16. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем : учеб. пособие для студентов энергетических специальностей : в 2 ч. / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов. – Минск : БНТУ, 2010. – Ч. 2. – 203 с.

17. Правила устройства электроустановок : сборник нормативных правовых актов Республики Беларусь / составители: Л. С. Овчинников, Н. В. Овчинникова. Минск : Дизайн ПРО, 2012. – 1375 с.

18. Куценко, Г.Ф. Охрана труда в электроэнергетике / Г.Ф. Куценко. – Минск: Дизайн ПРО, 2006. – 240 с.

19. Инструкция по эксплуатации оборудования службы подстанций, 2015. – 48 с.

20. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель вакуумный типа ВВЭ-М-10-20. – Минусинск, 2001.– 30 с.

21. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель вакуумный типа ВВ/TEL. – 2001. – 34 с.

22. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель вакуумный типа ВВСТ-35. – Самара, 2007. – 28 с.

23. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель элегазовый типа LTB 145D1/B с пружинным приводом типа BLK 222. – М., 2005. – 36 с.

24. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Отделители типов ОД-110/1000 У1 и ОД-110У/1000 У1. – 1988. – 32 с.