

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Электрические системы»

Допущен к защите

Заведующий кафедрой

В.И. Фурсанов М.И. Фурсанов  
«11» июня 2018 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

### РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ «З»

Специальность 1-43 01 02 – «Электроэнергетические системы и сети»  
Специализация 1-43 01 02 02 – «Проектирование, монтаж и эксплуатация  
электрических систем»

Студент-дипломник  
группы 10602213

В.А. Жукович 6.06 Жукович Я.В.  
подпись, дата

Руководитель

В.Г. Прокопенко 6.06 Прокопенко В.Г., к.т.н., доцент  
подпись, дата

Консультанты:  
по технологической части

В.Г. Прокопенко 6.06 Прокопенко В.Г., к.т.н., доцент  
подпись, дата

по электроэнергетической части

В.Г. Прокопенко 6.06 Прокопенко В.Г., к.т.н., доцент  
подпись, дата

по разделу «Охрана труда»

В.Г. Прокопенко 6.06 Прокопенко В.Г., к.т.н., доцент  
подпись, дата

по разделу «Экономика»

В.Г. Прокопенко 6.06 Прокопенко В.Г., к.т.н., доцент  
подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

А.А. Волков 6.06 А.А. Волков, ст. преподаватель  
подпись, дата

Объем проекта:

пояснительная записка - 66 страниц;

графическая часть - 8 листов;

магнитные (цифровые носители) - \_\_\_\_\_ единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 66 с., 4 рис., 28 табл., 24 источников.

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

Объектом исследования является электрическая сеть напряжением 10 – 220 кВ.

Цель проекта разработать рекомендации по повышению технико-экономических показателей работы электрической сети.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- 1) проведен расчет и анализ рассматриваемой сети;
- 2) определены оптимальные точки размыкания сети;
- 3) выполнена оптимизация источников реактивной мощности методом покоординатного спуска и пошаговым методом с учетом предыстории;
- 4) проведена оптимизация коэффициентов трансформации;
- 5) осуществлена компенсация реактивной мощности в сети;
- 6) 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.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса, 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. Поспелов, Г.Е. Энергетические системы : учеб. пособие / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин ; ред. Г. Е. Поспелов. - Минск : Вышэйшая школа, 1974. - 272 с.
3. Поспелов, Г. Е. Передача энергии и электропередачи: Учебное пособие для студентов энергетич. специальностей вузов / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 544 с.
4. Справочник по проектированию электрических сетей/ Под ред. Д.А. Файбисовича. - Москва: Издательство НЦ ЭНАС, 2005. – 352 с.
5. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – 3-е изд., перераб. – Минск: КНОРУС, 2012. – 648 с.
6. Филатов, А.А. Оперативное обслуживание электрических подстанций./ А.А Филатов – М.: Энергия, 1980. – 232 с.
7. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и цепи: учебник / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычев. – Минск: Технопринт, 2004. – 720 с.
8. 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: Высшая школа, 1988. – 392 с.
9. Баркан, Я.Д. Эксплуатация электрических систем./ Я.Д Баркан – М.: Высшая школа, 1990. – 304 с.
10. Холмский, В.Г. Расчет и оптимизация режимов электрических сетей./ В.Г. Холмский – М.: Высшая школа, 1975. – 280 с.
11. Порудоминский, В.В. Трансформаторы с переключением под нагрузкой./ В.В Подрумнинский – М.: Энергия, 1965. – 264 с.
12. Правила устройства электроустановок /6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
13. ТКП 339-2011 Электроустановки на напряжение до 750 В. 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 приемосдаточных работ –Минск: Минэнерго, 2011. - 594 с.
14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок

- потребителей /–4-е изд., перераб. и доп. – Минск.: ЗАО «Ксения», 2006. – 671 с.
15. Инструкция по эксплуатации оборудования службы подстанций., 2005 – 48 с.
  16. ТКП 427 – 2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. –Минск: Минэнерго, 2012. - 82 с.
  17. Неуймин, В.В. Комплекс RASTR./ В.В Неуймин – Екатеринбург: УПИ-Энерго, 1999. – 93 с.
  18. Фурсанов, М.И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем./ М.И. Фурсанов – Минск: Технология., 2000. – 364 с.
  19. Поспелов, Г. Е. Потери мощности и энергии в электрических сетях./ Г.Е. Поспелов, Н.М. Сыч – М.: Энергоатомиздат, 1981. – 373с.
  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 LTV 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.