

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.И. Фурсанов
"15" 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Повышение эффективности работы электрической сети «С»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся
группы 10602116

Maeb - 14.06.21

подпись, дата

Р.Г. Маевский

Руководитель

Pyb - 14.06.21

подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

Pyb - 14.06.21

подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

Pyb - 14.06.21

подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

Lim - 1.06.21

подпись, дата

А.И. Лимонов
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

Mordik - 1.06.21

подпись, дата

Е.В. Мордик
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

Volkov - 14.06.2021

подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 95 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 96 с., 7 рис., 18 табл., 19 источников.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ 10 кВ, РАСЧЕТ И АНАЛИЗ РЕЖИМА, ПОТЕРИ МОЩНОСТИ, МЕСТА РАЗМЫКАНИЯ, БАТАРЕЯ СТАТИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ

Объектом исследования является участок распределительной сети 10 кВ.

Целью дипломного проекта является оптимизация режима распределительной электрической сети 10 кВ.

В процессе проектирования были рассмотрены следующие вопросы:

- были изучены методики оптимизации режима сети с помощью существующих и дополнительных средств регулирования режима;
- изучен программный комплекс RastrWin3;
- проведен расчет и анализ характерных режимов участка сети;
- осуществлена оптимизация точек размыкания на участке сети, повышение напряжения в центре питания;
- произведена установка компенсирующих устройств;
- оценен экономический эффект от снижения потерь энергии в сети и произведен технико-экономический расчет;
- выбрана релейная защита батарей статических конденсаторов;

Элементами практической значимости полученных результатов являются снижения потерь мощности в сети в результате применения предложенных методик оптимизации режима сети.

Подтверждаю, что расчетно-аналитический материал, который приведен в дипломном проекте, наглядно отражает состояние объекта исследования. 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. Расчеты технологического расхода (потерь) электроэнергии на ее транспорт в электрических сетях энергосистем: учеб.-метод. пособие / М.И. Фурсанов, А.А. Золотой, В.В. Макаревич – Минск : БНТУ, 2018. – 111 с.
2. Фадеева, Г. А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин – Минск : Выш. шк., 2009. -- 365с.
3. Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети : учебник для студентов энергетических специальностей / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычев – Минск : УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
4. Железко, Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко -- М. : Энергоатомиздат, 1989.-176 с.
5. Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей: учебник / М.А. Короткевич. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. 350 с.
6. Clemence, M. How utility electrical distribution networks can save energy in the Smart Grid era / M. Clemence, R. Coccioni, Al. Glatigny. / Schneider Electric White Paper, 2013. pp. 1-11.
7. Фурсанов, М. И. О выборе оптимальных точек размыкания в городских электрических сетях в условиях SMART GRID / М. И. Фурсанов, А. А. Золотой / Энергетика. Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ. 2018. Т. 61, № 3. С. 207–219.
8. Фурсанов, М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Минск : Белэнергосбережение, 2006.– 207 с.
9. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов /Ю.С. Железко – М. : ЭНАС, 2009. – 456 с.
10. Программный комплекс RastrWin3. Руководство пользователя / Екатеринбургский фонд «Фонд им. Д.А. Арзамасцева» ; редкол. В.Г. Нейумин [и др.] – Екатеринбург, 2020. – 331 с.
11. Прокопенко, В. Г. Эксплуатация электрических систем: лабораторный практикум / В.Г. Прокопенко, М.И. Фурсанов – Минск : БНТУ, 2007. - 95 с.

12. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем: учебное пособие для студентов энергетических специальностей: в 2 ч. / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов – Минск : БНТУ, 2010. – 2ч.

13. Силюк, С.М., Методическое пособие по дисциплине «Переходные процессы в электроэнергетических системах» / С.М. Силюк С.М., С.Н. Свита – Минск : БНТУ, 2004 – 81 с.

14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ТКП 181-2009 (02230) / М-во энергетики Республики Беларусь – Минск : Энергопресс, 2016. – 534 с.

15. Андреев, В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учеб. для вузов по спец. «Электроснабжение» / В.А. Андреев – М. : Высш.шк., 1991. – 496 с.

16. Тарифы на электрическую и тепловую энергию для населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.energosbyt.by/ru/info-potrebitelyam/fiz-1/tarify>. – Дата доступа: 31.05.2021.

17. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети. Проектирование: учеб. пособие / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин -- Минск: Высшэйшая школа, 1988. -- 308 с.

18. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках ТКП 290-2010 (02230) / М-во энергетики Республики Беларусь – Минск : Энергопресс, 2014. – 148 с.

19. Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и пожароопасных производств : 5/47385 : утв. Советом Министров Республики Беларусь №779 20.11.2019 : введ. 28.02.2020. – Минск : Совмин, 2020. – 34 с.