

1

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

С.О. Новиков

“ 1 ” 21.05.22 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Разработка мероприятий по повышению эффективности режимов работы
распределительной сети

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 10602117

21.05.22
подпись, дата

А.А. Николаюк

Руководитель

21.05.22
подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

21.05.22
подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

21.05.22
подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

21.05.22
подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

21.05.22
подпись, дата

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

01.06.2022
подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 89 страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 89 с., 19 рис., 23 табл., 21 источник, 3 прил.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, МЕТОДЫ РАСЧЕТА, ПОТЕРИ, ОПТИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть номинальным напряжением 10 кВ.

Цель проекта – оптимизация режимов работы исследуемой сети с дальнейшим выбором мест установки и мощности компенсирующих устройств.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен расчет режима максимальных нагрузок исследуемой сети. Определены оптимальные точки размыкания в кольцевых участках сети. Осуществлен выбор мест установки и подобраны номинальные мощности батарей статических конденсаторов. Разработаны мероприятия по повышению эффективности режима работы распределительной сети. Проведена технико-экономическая оценка эффективности мероприятий. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при эксплуатации оборудования с элегазовой изоляцией.

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. 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.
2. Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети: учебник / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П. В. Лычев ; под ред. В. Т. Федина. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
3. Воротницкий, В. Э. Потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем: учеб. пособие / В. Э. Воротницкий, Ю. С. Железко, В. Н. Казанцев ; под ред. В. Н. Казанцева. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 368 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. Падалко, Л. П. Экономика электроэнергетических систем: учеб. пособие для энергетических специальностей втузов / Л. П. Падалко, Г. Б. Пекелис. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Вышэйшая школа, 1985. – 336 с.
6. Программный комплекс «RastrWin3». Руководство пользователя [Электронный ресурс] / В. Неуймин [и др.]. – Режим доступа: http://www.rastrwin.ru/download/Files/HELP_RastrWin3_29_08_12.pdf. – Дата доступа: 11.04.2022.
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных правовых актов / составители: Ю. В. Копытов, М. В. Беккер, В. В. Стан [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 424 с.
8. Куценко, Г. Ф. Охрана труда в электроэнергетике: практ. пособие / Г. Ф. Куценко. – Минск : Дизайн ПРО, 2005. – 784 с.
9. Инструкция по регулированию режимов работы ОЭС Беларуси. – Минск : ГПО «Белэнерго», 2003. – 62 с.
10. Фадеева, Г. А. Задачник: метод. пособие к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование распределительных электрических сетей» для студентов специальности 1-43 01 02 «Электрические системы и сети» / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин. – Минск : БНТУ, 2008. – 127 с.
11. Ершевич, В. В. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / В. В. Ершевич, А. Н. Зейлигер, Г. А. Илларионов [и др.] ; под ред. С.С.Рокотяна и И.М.Шапиро. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.
12. Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети. Проектирование: учеб. пособие / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин. – Минск : Вышэйшая школа, 1988. –

13. Короткевич, М. А. Эксплуатация электрических сетей: учебник / М. А. Короткевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2005. – 364 с.
14. Лычев, П. В. Электрические сети энергетических систем: учеб. пособие / П. В. Лычев, В. Т. Федин. – Минск : Універсітэцкае, 1999. – 255 с.
15. Фадеева, Г. А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин ; под общ. ред. В. Т. Федина. – Минск : Вышэйшая школа, 2009. – 365 с.
16. Шабад, М. А. Расчёты релейной защиты и автоматики распределительных сетей / М. А. Шабад. – Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1985. – 296 с.
17. Правила техники безопасности при эксплуатации элегазового оборудования: ИКЭС-ПР-051-2017. – Введ. 04.11.2017 – М., 2017. – 30 с.
18. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012. – Введ. 28.11.2012. – Минск : Минэнерго, – Минск : Энергопресс, 2013. – 160 с.
19. Компенсация реактивной мощности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Компенсация_реактивной_мощности. – Дата доступа: 08.03.2022.
20. АКУ – автоматизированные конденсаторные установки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: nie/aku-avtomatizirovannye-kondensatornye-ustanovkiwww.smr-egs.by/proizvodstvo/elektroshchitovoe-oborudova. – Дата доступа: 08.03.2022.
21. Для чего нужна компенсация реактивной мощности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/14-dlja-chego-nuzhna-kompensacija.html>. – Дата доступа: 08.03.2022.