 С.О. Новиков

« 8 » июня 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Планирование оптимальных режимов основной сети энергосистемы «Ц» по напряжению и реактивной мощности

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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


Обучающийся
группы 10602217

 07.06.2022

подпись, дата

Д.С. Мойсеёнок

Руководитель



подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

Консультанты:

по технологической части

 7.06.22

подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент


по электроэнергетической части

 7.06.22

подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

 7.06.22

подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 7.06.22

подпись, дата

В.Г. Прокопенко
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 07.06.2022

подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 84 страниц;

графическая часть – — листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 84 с., 9 рис., 48 табл., 25 источников.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ, ПОТЕРИ, ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ, СХЕМЫ УСТРОЙСТВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть напряжением 110-330 кВ.

Цель проекта – планирование оптимальных режимов исследуемой сети по напряжению и реактивной мощности.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнена подготовка расчётной схемы сети и расчет исходного режима исследуемой сети. Определены суммарные потери активной мощности основной сети энергосистемы. Осуществлены оптимизационные расчёты различными методами оптимизации. Разработаны рекомендации по планированию оптимальных режимов работы устройств регулирования напряжения и реактивной мощности. Проведена технико-экономическая оценка эффективности применяемых мероприятий и рассчитан экономический эффект от снижения потерь энергии в сети. Рассмотрены вопросы влияния ВЛ сверхвысокого напряжения на окружающую среду и техника безопасности при эксплуатации силовых трансформаторов подстанций.

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) Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети: учебник / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычѳв – Минск : УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
- 2) Федин, В. Т. Электрические сети и электроэнергетические системы. Задачи для решения : учебно-методическое пособие для практических занятий / В. Т. Федин, Г. А. Фадеева, А. А. Волков ; под ред. В. Т. Федина ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Электрические системы". – Минск : БНТУ, 2012. – 167 с.
- 3) 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: 01.03.2022.
- 4) Неуймин, В.В. Комплекс RASTR / В.В. Неуймин. – Екатеринбург: УПИ-Энерго, 1999. – 93 с.
- 5) Поспелов, Г.Е. Компенсирующие и регулирующие устройства в электрических системах/ Г. Е. Поспелов, Н. М. Сыч, В. Т. Федин. – Л. : Энергоатомиздат, 1983. – 112 с.
- 6) Федин, В. Т. Основы проектирования энергосистем : учебное пособие для студентов энергетических специальностей; в 2 ч. / В. Т. Федин, М. И. Фурсанов. – Минск: БНТУ, 2009. – Ч. 1. – 322 с.
- 7) Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с.
- 8) Сыч, Н.М. Основы проектирования электрических сетей электроэнергетических систем : учеб. пособие для вузов к курс. проект. По дисциплине «Электрические системы и сети» / Н. М. Сыч, В. Т. Федин – Минск: УП «Технопринт», 2000. – 54 с.
- 9) Прокопенко, В. Г. Оптимизация режимов энергосистем: лабораторный практикум по дисциплинам «Оптимизация режимов энергосистем и сетей» и «Оптимизация электроэнергетических систем» для студентов специальностей 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» / сост. В. Г. Прокопенко, М. И. Фурсанов; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электрические системы». – Минск: БНТУ, 2005. – 71 с.
- 10) Отчѳт о НИР. Разработать концептуальные основы и эффективные методы и алгоритмы анализа и оптимизации режимов энергосистем по напря...

жению и реактивной мощности: отчёт о НИР (заключ.) / БГПА; рук. В. Г. Прокопенко; исполн.: В. Г. Прокопенко, А. А. Золотой, Е. А. Заборская. Минск, 1998. – 85 с.

11) Калентионок, Е. В. Оперативное управление в энергосистемах : учеб. пособие / Е. В. Калентионок, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин ; под общ. ред. В. Т. Федина. – Минск : Вышэйшая школа, 2007. – 351 с.

12) Поспелов, Г.Е. Элементы технико-экономических расчетов системы электропередач/ Г.Е. Поспелов. – Минск: Вышэйшая школа, 1967. –311 с.

13) Фурсанов, М. И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М. И. Фурсанов. - Минск : Тэхналогія, 2000. - 247 с.

14) 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: Выш. Школа, 1985. – 336 с.

15) Железко, Ю. С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов / Ю. С. Железко. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176 с.

16) Ковалев, И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей : учеб. пособие / И. Н. Ковалев – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 200 с.

17) Веников, В. А. Регулирование напряжения в электроэнергетических системах/ В. А. Веников, В. И. Идельчик, М. С. Лисеев. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 216 с.

18) Кабышев, А. В. Компенсация реактивной мощности в электроустановках промышленных предприятий: учебное пособие / А.В. Кабышев; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 234 с.

19) Идельчик, В. И. Электрические системы и сети :учебник для вузов / В. И. Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.

20) 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.

21) Костин, В. Н. Передача и распределение электроэнергии : учеб. пособие / В. Н. Костин, Е. В. Распопов, Е. А. Родченко. – СПб.: СЗТУ, 2003. – 147 с.

22) Федин, В. Т. Основы проектирования энергосистем : учебное пособие для студентов энергетических специальностей; в 2 ч. / В. Т. Федин М. И. Фурсанов. – Минск: БНТУ, 2009. – Ч. 2. – 203 с.

23) Александров, Г.Н. Установки сверхвысокого напряжения и охрана окружающей среды : учеб. пособие/Г. Н. Александров. – Л. : Энергоатомиздат, 1989. – 360 с.

24) Федин, В.Т. Многокритериальная оценка экологических характеристик воздушных линий электропередачи: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Электропередачи» и «Экология энергетики»/ В.Т. Федин, А.В. Корольков. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 104 с.

25) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: ТКП 181–2009 (02230) : введ. 01.09.2009 - Минск : Минэнерго, Минск : Экономэнерго, 2009. – 325 с.