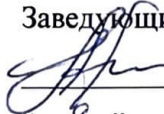


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


 С.О. Новиков
 " 8 " июня 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Разработка мероприятий по компенсации реактивной мощности
в электрической сети энергосистемы "К"

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

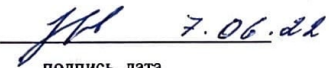
Обучающийся
группы 10602217

 03.06.2022 Е.В. Мятлев
подпись, дата

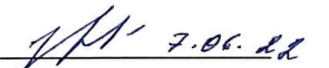
Руководитель

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

Консультанты:
по технологической части

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

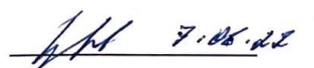
по электроэнергетической части

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

по разделу «Экономическая часть»

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

по разделу «Охрана труда»

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

Ответственный за нормоконтроль

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

Объем проекта:
 Расчетно-пояснительная записка – 89 страниц;
 графическая часть – - листов;
 магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 89 с., 13 рис., 27 табл., 20 источников.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ЭНЕРГОСИСТЕМА, ПОТЕРИ МОЩНОСТИ, ОПТИМИЗАЦИЯ, НАПРЯЖЕНИЕ, РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

Объектом исследования является энергосистема «К» с электрическими сетями напряжением 110 и 330 кВ.

Цель проекта – определение мощности и мест установки КУ, изложение основных методов выбора КУ, а также выполнение оптимизационных расчётов и их анализ.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен расчёт исходного режима электрической сети. Рассмотрены методы расчета оптимальной компенсации реактивной мощности. Проведены оптимизационные расчёты. Выполнен анализ результатов расчёта и определены технико-экономические показатели. Представлены схемы КУ. Рассмотрены вопросы техники безопасности и учтены экологические факторы при эксплуатации батарей конденсаторов.

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. Неуймин, В.В. Комплекс RASTR. – Екатеринбург : УПИ-Энерго, 1999. – 93 с.
2. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: Учебник/ Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычѳв. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
3. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: Проектирование/ Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 308 с.
4. 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.
5. Силивончик, А.Ю. Определение мест установки компенсирующих устройств в электрической сети энергосистемы [Электронный ресурс] – Режим дост:https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/37636/Opredelenie_mest_ustanovki_kompensiruyushchih_ustrojstv_v_ehlektricheskoy_seti_ehnergosistemy.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Дата доступа: 18.05.2022
6. Поспелов, Г.Е. Компенсирующие и регулирующие устройства в электрических системах/ Г.Е. Поспелов, Н.М. Сыч, В.Т. Федин. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1983. – 112 с., ил.
7. Горпинич, А.В. Оптимизация, алгоритм колонии муравьев, эволюционные алгоритмы, стратегия элитизма [Электронный ресурс] / А.В. Горпинич, А.В. Медведев // Выбор мест установки и мощности батарей конденсаторов методом муравьиной колонии с учётом показателей надёжности и качества электрической энергии в распределительной сети. – Режим доступа: ecsrt.diit.edu.ua/article/download/73836/pdf_79. Дата доступа: 18.05.2022
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: ТКП 181-2009 (02230). – Утв. и введ. в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 20.05.2009. – Минск : Минскэнерго, 2007. – 640 с.
9. Холмский, В.Г. Расчёт и оптимизация режимов электрических сетей: учеб. пособие / В.Г. Хомский. – Минск: Вышэйшая школа, 1975. – 280 с.
10. Федин, В.Т. Алгоритм и программа на ЭЦВМ определения оптимальной компенсации реактивных нагрузок узлов электрической сети / В.Т. Федин, В.Г. Прокопенко // Энергетика. – 1978. – №10. – С. 16–20.
11. 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.

12. 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. 1. – 322 с.
13. Поспелов, Г.Е. Энергетические системы / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – М.: Высшая школа, 1974. – 272 с.
14. 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.
15. Ильяшов, В.П. Конденсаторные установки промышленных предприятий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 152 с.
16. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012. – Введ. 28.11.2012. – Минск: Минскэнерго, 2013. - 148 с.
17. Большаков, В.Н. Экология: учебник/ В.Н. Большаков – М.:Издательство МЭИ, 2010. – 504 с.
18. Путилова, В.Я. Экология энергетики: учебное пособие /В.Я. Путилова – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 716 с.
19. Куценко, Г.Ф. Охрана труда в электроэнергетике / Г.Ф. Куценко. – Минск: Дизайн ПРО, 2006. – 240 с.
20. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник/ А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.