

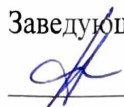
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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 регулированию послеаварийных и ремонтных режимов работы электрической сети энергосистемы “С”

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети


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

Обучающийся  
группы 10602217

 03.06.2022  
подпись, дата

А.Д. Титов


Руководитель

 03.06.2022  
подпись, дата

В.Г. Прокопенко  
к.т.н., доцент


Консультанты:

по технологической части

 03.06.22  
подпись, дата


В.Г. Прокопенко  
к.т.н., доцент

по электроэнергетической части

 03.06.22  
подпись, дата

В.Г. Прокопенко  
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

 03.06.22  
подпись, дата

В.Г. Прокопенко  
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 03.06.22  
подпись, дата

В.Г. Прокопенко  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 03.06.2022  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 90 страниц;

графическая часть – — листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 90 с., 22 рис., 27 табл., 30 источников.

### ЭНЕРГОСИСТЕМА, ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ, СХЕМЫ УСТРОЙСТВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ, ВЫНУЖДЕННЫЙ РЕЖИМ

Цель проекта – разработка мероприятий по регулированию послеаварийных и ремонтных режимов работы электрической сети энергосистемы «С»»

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования, выполнен расчет и оптимизация электрической сети, определены наиболее загруженные линии сети, осуществлены отключения линий и анализ вынужденных режимов, разработаны мероприятия по регулированию вынужденных режимов, проведена технико-экономическая оценка эффективности мероприятий. Вопросы экологических факторов при проектировании маломощных гидроэлектростанций и правила безопасности при обслуживании комплектных распределительных устройств приведены в дипломном проекте.

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.

Пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта выполнены с применением ЭВМ, где использовались такие программы как Microsoft Word 2016, AutoCAD 2019.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Неуймин, В.В. Комплекс RASTR / В.В. Неуймин. – Екатеринбург : УПИ-Энерго, 2019. – 93 с.
2. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: учебник / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычев. – Минск : УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
3. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем: учебное пособие для студентов энергетических специальностей : в 2 ч. / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов. – Минск : БНТУ, 2010. – Ч. 1. – 322 с.
4. Идельчик, В.И. Электрические системы и сети: учебник для вузов / В.И. Идельчик. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.
5. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети. Проектирование: учебное пособие для вузов / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – Минск : Вышэйшая школа, 1988. – 392 с.
6. Поспелов, Г.Е. Потери мощности и энергии в электрических сетях: учебное пособие / Г.Е. Поспелов, Н.М. Сыч. – М. : Энергоиздат, 1981. – 216 с.
7. Воротницкий, В.Э. Потери энергии в электрических сетях энергосистемы: учебник / В.Э. Воротницкий. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 260 с.
8. Фурсанов, М.И. Лабораторные работы по курсу «Оптимизация режимов работы энергосистемы» для студентов вузов специальности 0202–Электрические системы / М.И. Фурсанов, В.Г. Прокопенко. – Минск : БПИ, 1989. – 62 с.
9. Разработать концептуальные основы и эффективные метода и алгоритмы анализа и оптимизации режимов энергосистем по напряжению и реактивной мощности : отчет о НИР (заключ.) / БГПА ; рук. В.Г. Прокопенко ; исполн.: В.Г. Прокопенко, А.А. Золотой, Е.А. Заборская. - Минск, 1998. – 85 с. - № ГР 19981125.
10. 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.
11. Поспелов, Г.Е. Энергетические системы / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – Минск, Вышэйшая школа, 1974. – 272 с.
12. 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.
13. Поспелов, Г.Е. Компенсирующие и регулирующие устройства в электрических системах / Г.Е. Поспелов, Н.М. Сыч, В.Т. Федин. – Ленинград : Энергоатомиздат, 1983. – 112 с.

14. Ильяшов, В.П. Комплектные конденсаторные установки / В.П. Ильяшов. – Минск, Энергия, 1968. – 88 с.
15. Ильяшов, В.П. Конденсаторные установки промышленных предприятий / В.П. Ильяшов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 152 с.
16. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов / В.С. Козулин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
17. Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2012. – 376 с.
18. Поспелов, Г.Е. Элементы технико-экономических расчетов системы электропередач / Г.Е. Поспелов. – Минск : Вышэйшая школа, 1967. – 311 с.
19. Путилова, В. Я. Экология энергетики: учебное пособие / В. Я. Путилова. – М. : Издательство МЭИ, 2003. – 716 с.
20. Большаков, В.Н. Экология: учебник / В.Н. Большаков. – М. : Издательство МЭИ, 2010. – 504 с.
21. Свицерская, О.В. Условия формирования электрических сетей с учетом экологических факторов. – диссертация и автореферат по ВАК РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [dissercat.com](http://dissercat.com).
22. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.
23. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 7 января 2012 г. № 340-З : изм. и доп. от 15 июля 2019 г. № 217-З. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2012.
24. Кодекс Республики Беларусь о земле [Электронный ресурс] : 23 июля 2008 г., № 425-З : принят Палатой представителей 17 июня 2008 г. : одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 04.01.2014 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.
25. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 272-З // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
26. Водный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : 30 апреля 2014 г., № 149-З : принят Палатой представителей 2 апреля 2014 г. : одобр. Советом Респ. 11 апреля 2014 г. : изм. и доп. от 5 января 2022 г. № 148-З. //

ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

27. О возобновляемых источниках энергии [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 204-З // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.

28. Лесной кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : 24 декабря 2015 г. № 332-З. принят Палатой представителей 3 декабря 2015 г. : одобр. Советом Респ. 9 декабря 2015 г. : изм. и доп. от 18 декабря 2018 г. № 152-З. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

29. ТКП 427-2012 (02230). Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – Утв. и введ. в действие приказом Министерства энергетики Республики Беларусь от 28.11.2012 № 228. – Минск : Минэнерго, 2012. – 148 с.

30. ТКП 181-2009 (02230). Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Минск : Издательство ЧУП “Инженерный центр” ОО “БОИМ”, 2009. - 326 с.