

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ Энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 8 » 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Оптимизация режимов работы распределительной электрической сети  
10 кВ района «Р»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся  
группы 30602214

 08.06.2020  
(подпись, дата)

Т.В. Кохан

Руководитель

 08.06.2020  
(подпись, дата)

С.Г. Гапанюк

Консультанты

ст. преподаватель

по технологической части

 08.06.2020  
(подпись, дата)

С.Г. Гапанюк

ст. преподаватель

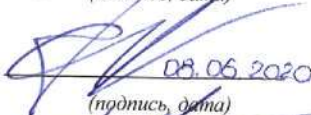
по электроэнергетической части

 08.06.2020  
(подпись, дата)

С.Г. Гапанюк

ст. преподаватель

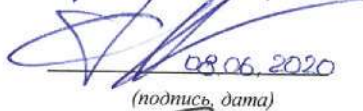
по разделу «Экономическая часть»

 08.06.2020  
(подпись, дата)

С.Г. Гапанюк

ст. преподаватель

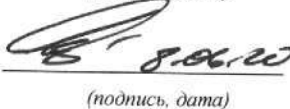
по разделу «Охрана труда»

 08.06.2020  
(подпись, дата)

С.Г. Гапанюк

ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 8.06.20  
(подпись, дата)

В.В. Макаревич

ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 99 страниц;

графическая часть – \_\_\_\_\_ листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с., 16 рис., 25 табл., 17 источников

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, РЕЖИМ, ПОТЕРИ МОЩНОСТИ, ОПТИМИЗАЦИЯ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ

Объектом исследования дипломного проекта является распределительная электрическая сеть 10 кВ района «Р».

Цель проекта – расчёт, анализ и оптимизация режимов работы электрической сети 10 кВ района «Р».

В процессе выполнения дипломного проекта выполнены следующие исследования:

- произведен обзор и анализ оптимизационных мероприятий в распределительных электрических сетях 10 кВ;
- собраны и подготовлены данные для расчета и анализа режима наибольших нагрузок и потерь электроэнергии в электрической сети 10 кВ района «Р»;
- произведен ручной расчет потерь мощности электрической сети 10 кВ района «Р»;
- выполнен расчет и анализ режима наибольших нагрузок и потерь электроэнергии в программе "RastrWin3";
- разработаны мероприятия по снижению потерь электроэнергии;
- проведена технико-экономическая оценка эффективности мероприятий;
- рассмотрены вопросы охраны труда при земляных работах, прокладке и ремонте кабельных линий.

Элементами практической значимости полученных результатов являются разработанные рекомендации по снижению нагрузочных потерь мощности в рассматриваемой электрической сети 10 кВ района «Р».

Я, Кохан Т. В., 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.

*Т. В. Кохан* 08.06.2020г

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теоретические основы электротехники: Учебник для студентов энергетических и электротехнических вузов / Л.А. Бессонов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1973. – 752 с.: ил.
2. 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.
3. Электрические системы и сети: Учебник / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычев. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
4. Поспелов, Г.Е. Компенсирующие и регулирующие устройства в электрических системах/ Г. Е. Поспелов, Н. М. Сыч, В. Т. Федин. - Ленинград: Энергоатомиздат, 1983. – 112 с.
5. Поспелов Г. Е., Сыч Н. М., Потери мощности и энергии в электрических сетях. – М.: Энергоиздат, 1981. – 214 с.
6. Воротницкий В. Э. Потери энергии в электрических сетях энергосистемы. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 260 с.
7. Фурсанов М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем. – Мн.: УВИЦ при УП «Белэнергосбережение», 2005
8. Передача энергии и электропередачи: Учебное пособие для студентов энергетич. специальностей вузов / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 544 с.: ил.
9. Проектирование распределительных электрических сетей: Учебное пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин. – Мн.: Выш. шк., 2009. – 360 с.
10. 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](http://www.rastrwin.ru/download/Files/HELP_RastrWin3_29_08_12.pdf). – Дата доступа: 31.05.2017.
11. Неуймин В.В. Комплекс RASTR. – Екатеринбург: УПИ-Энерго, 1999. – 93 с.
12. Железко, Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 176 с.
13. Токоведущие части электростанций и подстанций: методическое пособие для студентов специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 03 «Электроснабжение» и 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» / И.И. Сергей [и др.]. - Минск: БНТУ, 2012. - 82 с.

14. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках. – Мн.: ЧУП «Инженерный центр», ОО «БОИМ», 2009. – 172 с.
15. Файсбисович, Д. Л. Справочник по проектированию электрических сетей / Д. Л. Файсбисович, И. Г. Карапетян, И. М. Шапиро; под ред. Д. Л. Файсбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2017. – 376 с.
16. Эксплуатация электрических сетей: Учебник / М. А. Короткевич. – Мн.: Выш. шк., 2005. – 364 с.: ил.
17. 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.