

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

“ 3 ” 06 2020г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Оптимизация точек размыкания сети 10 кВ района «Г»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся  
группы 30602214

Руководитель

Консультанты:

  
03.06.2020  
подпись, дата

А.С. Ермолин

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по технологической части

  
03.06.2020  
подпись, дата

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

  
03.06.2020  
подпись, дата

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

  
03.06.2020  
подпись, дата

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

  
3.06.20  
подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
3.06.20  
подпись, дата

В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 87 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 87 с., 23 рис., 17 табл., 22 источника

### КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ, ТРАНСФОРМАТОР, ТОЧКА РАЗРЕЗА, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ, ОПТИМИЗАЦИЯ, ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТОК, МОЩНОСТЬ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ

Объектом разработки является электрическая сеть 10 кВ района “Г”.

Цель работы: оптимизация точек размыкания сети 10 кВ района “Г”.

В процессе работы выполнены следующие исследования:

- проведен обзор и анализ эффективности оптимизации точек размыканий в электрических сетях 10 кВ;
- изучена схема сети 10 кВ района “Г”, определена величина и структура потерь;
- проведена оптимизация существующих точек разрывов;
- исследован эффект от оптимизации;
- рассчитаны технико-экономические показатели сети.

Область возможного практического применения – электрическая сеть 10 кВ любого района электрических сетей.

Элементами практической значимости полученных результатов являются разработанные рекомендации по снижению нагрузочных потерь мощности в рассматриваемой электрической сети 10 кВ района “Г”, представляющей сеть 10 кВ филиала “Ошмянские электрические сети” РУП “Гродноэнерго”.

Я, Ермолин А.С., подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

03.06.2020 г. 

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Короткевич М. А. Основы эксплуатации электрических сетей: – Учеб. Пособие. –Мн.: Выш. шк., 1999. – 267 с.: ил.
2. Лычев, П.В. Электрические сети энергетических систем. Учебное пособие / П.В. Лычев, В.Т. Федин. – Минск: Універсітэцкае, 1999. – 255 с.
3. Воротницкий, В.Э. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях : Справочно-методическое пособие / Под общей редакцией А.Г. Вакулко. – М.: “Интехэнерго-Издат”, “Теплоэнергетик”, 2016. – 336 с.
4. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.
5. Фурсанов, М.И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Минск: Тэхналогія, 2000. – 247 с.
6. GORSR. Распределительные электрические сети. Руководство пользователя. БГПА кафедра “Электрические системы”. – 2000. – 54 с.
7. Филиал “Ошмянские электрические сети” РУП “Гродноэнерго”. Производственная характеристика. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.energo.grodno.by/branch/oshmyanskie-electroseti>.
8. Высоковольтный РЭС Ошмянских ЭС завершил масштабные проекты. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.energo.grodno.by/en/node/2588>.
9. Ошмянские электрические сети: про перспективу, достижения и киловатты. Гродненской энергосистеме – 60 лет. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.energo.grodno.by/en/node/2800>.
10. Тарифы на электроэнергию для населения в Беларуси. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-jelektroenergiyu-dlya-naseleniya-v-belarusi>.
11. Бузко, И.А. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов / И.А. Бузко, М.С. Левин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 20 с.
12. Катков, П.А. Справочник по проектированию электросетей в сельской местности / Под ред. П. А. Каткова и В. И. Франгуляна.– М.: Энергия, 1980. –352 с.
13. Паперный, Л.Е. Защита от атмосферных и внутренних перенапряже-

троустановках напряжением 6-750 кВ. Учебно-методическое пособие  
 кцией Куличенкова В.П. – Минск: БНТУ, 2010. – 190 с.

Железобетонные опоры для воздушных линий электропередачи на-  
 10 кВ с покрытыми проводами (ВЛП-10 кВ). Технические требова-  
 09110.21.182-07. Утв. 12.11.2007 г. Приказом концерна "Белэнерго"  
 инск: РУП "БелТЭИ", 2008. – 87 с.

Разработка СТП "Линии электропередачи воздушные напряжением  
 олюрованными проводами. Технические решения по повышению на-  
 при прохождении линий электропередач в лесных массивах. : отчет о  
 "Белэнергосетьпроект"; рук. темы В.Ф. Кудряшов. – Минск, 2012. –

Правила устройства опытно-промышленных воздушных линий элек-  
 ти напряжением 10 кВ с проводами, покрытыми защитной изоли-  
 олочкой (ПУ ВЛП-10кВ): 09110.20.171-02. Утв. 28.10.2002 г. Прика-  
 на "Белэнерго" № 164. – Минск: РУП "БелТЭИ", 2003. – 47 с.

РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1. – Электронные данные. – Режим доступа:  
[iab.ru/catalog/elektrooborudovanie/razryadniki/rdim-10-1%2C5-ivukhl1/](http://iab.ru/catalog/elektrooborudovanie/razryadniki/rdim-10-1%2C5-ivukhl1/).  
 ГОСТ 12.0.002-2003 Межгосударственный стандарт. Система стан-  
 опасности труда. Термины и определения. Минск: Межгосударст-  
 т по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. – 11 с.

ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации  
 ановок / Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск :  
 с, 2013. – 160 с.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей  
 техники безопасности при эксплуатации электроустановок потреби-  
 изд., перераб. и доп. – Минск: ЗАО "Ксения", 2006. – 671 с.

Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиени-  
 ования к электромагнитным полям в производственных условиях»  
 постановлением Министерства здравоохранения Республики Бе-  
 июня 2010 г. № 69. – 12 с.

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных  
 ерждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуа-  
 ки Беларусь от 28 июня 2012 г. № 37. – 158 с.