

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 11 » 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии в  
распределительных сетях РЭС «Н»**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся  
группы 30602212

  
подпись, дата 30.05.18

А.В. Карпенко

Руководитель

  
подпись, дата 04.06.18

И.П. Козлов  
ст. мастер


Консультанты:

по технологической части

  
подпись, дата 11.06.18


В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

  
подпись, дата 11.06.18


В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата 4.06.18

А.И. Лимонов  
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата 30.05.18

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата 6.06.2018

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 81 страниц;

графическая часть – 8 листов;

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

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 81 с., 28 рис., 10 табл., 25 источников

### ТРАНСФОРМАТОР, ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, МОЩНОСТЬ, СОПРОТИВЛЕНИЕ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Объектом исследования являются распределительные электрические сети 0,38 кВ РЭС “Н”.

Цель проекта: разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии в сетях 0,38 кВ РЭС “Н”.

В процессе работы выполнены следующие разработки:

- проведен обзор и анализ эффективности мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38-10 кВ;
- собраны и подготовлены данные для расчета потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38 кВ РЭС “Н”;
- произведен расчет потерь электроэнергии одной распределительной линии 0,38 кВ вручную;
- выполнен программный расчет потерь электроэнергии;
- разработаны мероприятия по снижению потерь электроэнергии в сетях 0,38 кВ РЭС “Н”;
- рассмотрены конструктивные особенности заземляющих устройств и схемы заземления электроустановок 0,38-750 кВ;
- изучены положения охраны труда при оперативных переключениях.

Элементами практической значимости полученных результатов является рассчитанные значения потерь электроэнергии в сетях 0,38 кВ РЭС “Н”.

Областью возможного практического применения являются распределительные электрические района 0,38-10 кВ.

Результатами внедрения явилось снижение потерь электроэнергии в сети 0,38 кВ РЭС “Н”.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фурсанов, М.И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Минск: Тэхналогія, 2000. - 247 с.
2. Воротницкий, В. Э. / Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях Динамика, структура, методы анализа и мероприятия/ В. Э. Воротницкий, М. А. Калинкина, Е. В. Комкова, В. И. Пятигор // Энергосбережение.– 2005. № 2. С. 90-94.
3. Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений. М.: СПО Союзтехэнерго. 1987. – 17 с.
4. Воротницкий, В. Э. / Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций/ В. Э. Воротницкий, М. А. Калинкина, В.Н. Апраткин // Энергосбережение.– 2000. № 3. С.53-55.
5. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Мировой и российский рынок технологий SMART GRID. – Режим доступа:[http://www.cleandex.ru/articles/2010/04/13/smart\\_grid\\_market/](http://www.cleandex.ru/articles/2010/04/13/smart_grid_market/).
6. Краткое руководство пользователя по ПВК “ARRES”. БНТУ Кафедра “Электрические системы”. – Минск : НИЛ “Производства и распределения энергии”, 2006. - 56 с.
7. Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин; под общ. ред. В. Т. Федина. - Минск: Выш. шк., 2009. - 365 с.
8. СТП 09110.35.122-08. Типовые требования к проектам региональных АСКУЭ И АСКУЭ потребителей. Минск: БелТЭИ, 2008. – 59 с.
9. СТП 09110.48.513-08. Руководящие указания по проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах Беларуси. Сети передачи данных. Минск: БелТЭИ, 2008. – 56 с.
10. Фурсанов, М. И. Расчёт режимов и потерь мощности в электрических сетях 0,38 кВ с учётом повторного заземления нулевого провода / М. И. Фурсанов, А.А. Золотой, В.В. Макаревич // Энергетика (Изв. высш. учебн. заведений и энерг. объединений СНГ). – 2007. – № 5. С. 5-18.
11. Уилльямс Т. ЭМС для систем и установок / Т. Уилльямс, К. Армстронг – М.: Издательский Дом “Технология”, 2004 г. - 508 с.

12. Рябкова, Е.Я. Заземления в установках высокого напряжения / Е.Я. Рябкова. М.: Энергия, 1979.- 224 с.
13. Свириденко, Э.А. Основы электротехники и электроснабжения : учебник / Э.А. Свириденко, Ф.Г. Китунович. – Минск : Техноперспектива, 2009. - 435 с.
14. Электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний.: – 23.09.2011г. – Минск : Минэнерго РБ, 2011. - 594 с.
- 15.СТП 09110.47.203-07 Методические указания по выполнению заземления на электрических станциях и подстанциях напряжением 35-750 кВ. Минск: БелТЭИ, 2007. – 47 с.
16. СТП 09110.47.103-07 Методические указания по проектированию заземляющих устройств электрических станций и подстанций напряжением 35-750 кВ. Минск: БелТЭИ, 2007. – 75 с.
17. Арх. №15256тм-г1. Заземления на линиях электропередачи напряжением 0,38-10 кВ и трансформаторных подстанциях напряжением 10/0,4 кВ. Минск: НИПИ ГП "Белэнергосетьпроект", 1999. – 76 с.
18. СТП 09110.20.189-12 Методические указания по проектированию и выполнению заземляющих устройств опор ВЛ напряжением 35-750 кВ. Приложение В. Типовой альбом заземляющих устройств опор ВЛ. Минск:РУП "Белэнергосетьпроект", 2012. - 56 с.
19. Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок : РД 153-34.0-20.525-00. Вводится в действие с 01.09.2000 г.
20. Драко, М. А. Выбор геометрических параметров заземляющих устройств подстанций и ВЛ 110 кВ и выше с учетом коррозионной активности грунта / М. А. Драко, А. М. Короткевич, А. П. Иваненко // Энергетическая стратегия. - 2016. - № 5 (53) сентябрь - октябрь. С. 27-29.
21. ГОСТ 12.0.002-2003 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. - 11 с.
22. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск: Энергопресс, 2013. 160 с.

23. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /-7-е изд., перераб. и доп. – Минск: ЗАО «Ксения», 2006. - 671 с.

24. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах / -2-е изд., перераб. и доп.- М.: Энергоатомиздат, 1992. - 192 с.

25. ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1978. - 12 с.