

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов  
" 9 " 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Расчёт, анализ и снижение технологического расхода электроэнергии в  
основной и распределительной сети

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

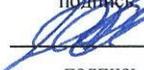
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся  
группы 10602116

 01.06.21  
подпись, дата

А.А. Григорчук

Руководитель

 07.06.21  
подпись, дата

Д.А. Секацкий  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

 07.06.21  
подпись, дата

Д.А. Секацкий  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

 07.06.21  
подпись, дата

Д.А. Секацкий  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 1.06.21  
подпись, дата

А.И. Лимонов  
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 1.06.21  
подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 9.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 93 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 93 с., 29 рис., 6 табл., 18 источников

Объектом исследования является распределительная сеть района “С”, представляющая собой электрическую сеть 35-110 кВ, находящуюся на балансе предприятия филиал Молодечненские электрические сети РУП “Минскэнерго”.

Цель проекта: проведение факторного анализ потерь электроэнергии в распределительной сети района “С” .

В процессе выполнения проекта выполнены следующие исследования:

- 1) проведен обзор и анализ методов расчета потерь электроэнергии;
- 2) проанализированы алгоритмы и программы расчета режимов и потерь электроэнергии в системообразующих сетях энергосистем;
- 3) рассмотрен структурный алгоритм расчета потерь электрической энергии;
- 4) дана общая характеристика предприятия Молодечненские ЭС;
- 5) проведен программный расчет нормального режима работы сети;
- 6) выполнен факторный анализ потерь электроэнергии;
- 7) оценены основные технико-экономические показатели работы электрической сети;
- 8) сделан вывод, о целесообразности определения потерь электроэнергии в электрических сетях с использованием факторного моделирования нагрузок.

Элементами практической значимости полученных результатов являются рекомендации по расчету режимов электрических сетей и определению потерь электроэнергии в электрических сетях с использованием факторного моделирования нагрузок.

Область возможного практического применения – электрическая сеть 35-330 кВ филиал Молодечненские электрические сети РУП “Минскэнерго”.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фурсанов, М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем. — Минск : УВИЦ при УП «Белэнергосбережение», 2005.- 207 с.
2. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем: учебное пособие для студентов энергетических специальностей: в 2 ч. / В.Т.Федин, М.И. Фурсанов. – Минск, 2010. Ч.1. – 322 с.
3. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем: учебное пособие для студентов энергетических специальностей: в 2 ч. / В.Т.Федин, М.И. Фурсанов. – Минск, 2010. Ч.2. – 201 с.
4. Потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем / В.Э. Воротницкий, Ю.С. Железко, В.Н. Казанцев и др. : под ред. В.Н. Казанцева. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 368 с.
5. Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность: материалы XXI всероссийской научно-технической конференции / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во «Скан», 2015. – Т. 1. – 446 с.
6. Железко, Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях. - М. : НУ ЭНАС, 2002. – 280 с.
7. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов / Ю.С.Железко. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 176 с.
8. Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность: материалы XXI всероссийской научно-технической конференции / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во «Скан», 2015 – 2016. – Т. 1. – 2015. – 446 с.
9. Герасименко, А. А. Моделирование, анализ и оптимизация режимов питающих и распределительных электрических сетей энергосистемы / А. А. Герасименко, А. В. Любин, А. В. Тихонович. – Красноярск : Вестник КрасГАУ, 2005. – 237 с.
10. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие /А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-н/Д. : Феникс, Красноярск, 2006. — 720 с.
11. RastrWin: официальный сайт разработчиков ПО и сопутствующих программных продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа://www.rastrwin.ru. – Дата доступа 05.05.2021
12. Шиманская-Семенова, Т. А. Применение матричных моделей для расчета и анализа режимов электрических сетей : методическое пособие по выполнению курсовой работы и изучению дисциплины "Математические модели в энергетике" для студентов специальности 1-43 01 02 "Электроэнергетические системы и сети" / Т. А. Шиманская-Семенова :

Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2010. – 157 с.

13. Дайнеко, А.И. Вводный курс в RastrWin /А.В. Василенская, М.А. Костюквич; под ред. А.И. Дайнеко. – М. : Мтир, 2014. – 232 с.

14. Овчинников, А. Потери электроэнергии в распределительных сетях 0,38 - 6 (10) кВ / А. Овчинников // Новости ЭлектроТехники. – 2003. – №1. – С. 15 – 17.

15. Линии 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 : ТКП 339-2011 (02230). – Введ. 23.08.2011. – Минск: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2011. – 593 с.

16. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок : ТКП 427-2012 (02230). – Введ. 28.11.2012. – Минск: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2013. – 148 с.

17. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: учебник / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычев. – Минск : УП «Технопринт», 2004. – 720 с.

18. Петров, Г. Н. Электрические машины. Ч. 1. Трансформаторы / Г.Н. Петров. – М. : Энергия, 1974. – 240 с.