

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 15 » 06 2021г.

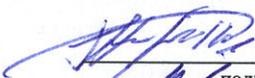
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Схемы и режимы работы электрических сетей энергоузла «Ж»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся  
группы 30602115

 10.06.21  
подпись, дата

А.А. Таран

Руководитель

 10.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

 10.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

 10.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 14.06.21  
подпись, дата

А.И. Лимонов  
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 14.06.21  
подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 14.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка - 94 страниц;

графическая часть - 9 листов;

Магнитные (цифровые) носители - единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 94 с., 36 рис., 15 табл., 22 источников.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ПОТЕРИ, РЕЖИМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ, РАСЧЁТ И АНАЛИЗ, ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом исследования является участок электрической сети РУП «Гродноэнерго», содержащий ТЭЦ, линии электропередачи напряжением 330/220/110 кВ, узлы нагрузки, повышающие и понижающие трансформаторы, а так же автотрансформаторы связи, с помощью которых исследуемая энергосистема связана с балансирующим узлом.

Цель проекта – расчет и анализ режимов распределительной электрической сети, оценка пропускной способности электрической сети.

В процессе работы проведен обзор и анализ материалов по методам расчета установившихся режимов электрических сетей, изучен программный комплекс RastrWin3, подготовлена схема замещения и определены основные режимные параметры электрической сети. Выполнен ручной расчет участка распределительной электрической сети, определены потоки мощности и напряжения в узлах. Произведены расчеты нормальных и послеаварийных режимов электрической сети на ЭВМ с помощью программного комплекса RastrWin3 с последующим анализом результатов расчёта. Произведена оценка пропускной способности, на основании которой пришли к выводу, что пропускная способность сети ограничивается длительно допустимыми токами. Отклонения напряжения находятся в допустимых пределах. Произведен расчёт технико-экономических показателей. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при проведении оперативных переключений на подстанции.

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.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – 2-е изд., перераб. – Ростов-н/Д. : Феникс; Красноярск : Издательские проекты, 2008. – 715 с.
2. Вайнштейн, Р.А. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов: учебное пособие / Р.А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В. Шестакова. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 115 с.
3. Электротехнический справочник: в 4 т. / редкол.: В.Г. Герасимов [и др.]. – 9-е изд. – М. : Издательство МЭИ, 2003-2004. – Т. 3: Производство, передача и распределение электрической энергии. – 2004. – 964 с.
4. Файбисович, Д. Л. Справочник по проектированию электрических сетей / Д.Л. Файбисович, И.Г. Карапетян, И.М. Шапиро; под ред. Д.Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2012. – 376 с.
5. Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей: учебное пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин; под общ. ред. В.Т. Федина. – Минск : Вышэйшая школа, 2009. – 365 с.: ил.
6. Калентионок, Е. В. Оперативное управление в энергосистемах: учебное пособие / Е.В. Калентионок, В.Г. Прокопенко, В.Т. Федин; под общ. ред. В.Т. Федина. – Минск : Вышэйшая школа, 2007. – 351 с.: ил.
7. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: учебник / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычев. – Минск : Технопринт, 2004. – 720 с.
8. Лычев, П.В. Электрические системы и сети. Решение практических задач: Учебное пособие для вузов / П.В. Лычев, В.Т. Федин. – Минск : ДизайнПРО, 1997. – 192 с.: ил.
9. Федин, В.Т. Выбор режимов регулирования напряжения в распределительной электрической сети: Учеб. метод. пособие к курсовому проекту по дисциплине «Оперативное управление в энергосистемах» / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов; под ред. О.А. Жерко. – Минск : Технопринт, 2002. – 43с.: ил.
10. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети. Проектирование: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин. – Минск : Вышэйшая школа, 1988. – 308 с.: ил.
11. Холмский, В.Г. Расчет и оптимизация режимов электрических сетей (специальные вопросы). Учебное пособие для вузов / В.Г. Холмский. – М. : Высш. школа, 1975. – 280 с.: ил.