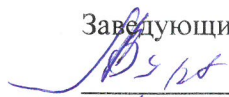


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

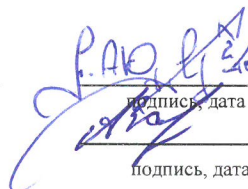
 М.И. Фурсанов  
« 10 » 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Регулирование напряжения в распределительной электрической  
сети района «Б» с разработкой лабораторной работы по  
дисциплине «Управление энергосистемами»


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

Н.А. Юрченко

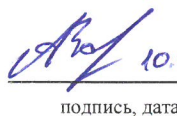
Руководитель

 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»

 10.06.21  
подпись, дата

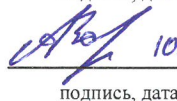
А.И. Лимонов  
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 10.06.21  
подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 10.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 99 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с, 46 рис., 14 табл., 21 источников.

### КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, НАПРЯЖЕНИЕ, ОТВЕТВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА, РЕЖИМ, РЕГУЛИРОВАНИЕ, НАПРЯЖЕНИЕ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ.

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть 0,38-10 кВ района "Б".

Цель проекта - регулирование напряжения сети.

В процессе работы выполнены следующие мероприятия:

- произведен обзор и анализ эффективности методов и средств регулирования напряжения в электрической сети 10 кВ;
- произведено ознакомление и расчет режимов в программе <http://energy.mal.by>;
- собраны и подготовлены данные по распределительной сети 10 кВ района «Б»;
- расчетным путем выбраны ответвления трансформаторов 10/0,38 кВ в режимах наименьшей и наибольшей нагрузки;
- подготовлена лабораторная работа по регулированию напряжения в распределительной электрической сети;
- рассчитаны основные технико-экономические показатели сети;
- проанализированы меры безопасности при проведении оперативных переключений на подстанции.

Область возможного практического применения - проектные организации научно-исследовательские институты и энергетические предприятия.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал о отражает состояние исследуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические приложения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов С.Е., Меркурьев А.Г. Регулирование напряжения в распределительных сетях. — С-Пб., Центр подготовки кадров СЗФ АО «ГВЦ Энергетики» 1998 г..

2. Электротехнический справочник: в 4 т. / редкол.: В.Г. Герасимов [и др.]. — 9-е изд. — Москва: Издательство МЭИ, 2003 2004. — Т. 3: Производство, передача и распределение электрической энергии. — 2004. — 964 с.

3. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ: в 6 т. / редкол.: И.Т. Горюнова, А.А. Любимова. — Москва: Папирус Про, 2003. — Т. 2. — 2003. — 640 с.

4. Герасименко А. А. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. — Ростов-н/Д. : Феникс ; Красноярск : Издательские проекты, 2006. — 720 с.

5. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов. — М.: ЭНАС, 2009. — 456 с.

6. Костюченко Л.П. Имитационное моделирование систем электроснабжения в программе MATLAB: учебное пособие / Л.П. Костюченко. — Красноярск: Краснояр. гос.аграр. ун-т, 2012. — 215 с.

7. Файбисович Д.Л. Справочник по проектированию электрических сетей. Файбисович Д.Л., Карапетян И.Г., Шапиро И.М. М, 2009. — 392 с.

8. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / М-во энергетики Респ. Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2013. — 160 с.

9. ТКП 290-210 Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 74. - Минск: Минэнерго, 2011- 108 с.

10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /-7-е изд., перераб. и доп. - Мн.: ЗАО “Ксения”, 2006. - 671 с.

11. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы “Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях”. Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21 июня 2010 г. № 69. - 12 с.

12. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 июня 2012 г. № 37. - 158 с.

13. Федин В.Т., Фурсанов М.И. Выбор режимов регулирования напряжения в распределительной электрической сети: Учеб. метод. пособие к курсовому проекту по дисциплине «Оперативное управление в энергосистемах»/ Под ред. О.А. Жерко – Минск: БНТУ, 2002.

14. Федин В.Т. Основы проектирования энергосистем: учеб. пособие / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов, – Минск: БНТУ, 2010.

15. Фурсанов М. И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов, – Минск: Тэхналогія, 2000. – 247 с.

16. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: учеб. пособие / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков, – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.

17. Справочные данные по линиям и трансформаторам к программе MIF.

18. Поспелов Г.Е. Электрические системы и сети. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп./Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин – М.: Выш. шк., 1988. – 308 с.

19. Блок В. М. Электрические сети и системы: Учебник для вузов. / В.М. Блок. – М.: Высшая школа, 1986 – 430 с.

20. Идельчик В. И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов. / В.И. Идельчик. – М: Энергоатомиздаг, 1989 – 594 с.

21. Неуймин В. Г. Программный комплекс «RastrWin3». Руководство пользователя / В.Г. Неуймин, Е.В. Машалов, А.С. Александров, А.А. Багрянцев – Екатеринбург, 2013. – 266 с.