

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 11 » 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Оценка эффективности противоаварийной автоматики по частоте  
энергорайона «М»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 02 Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся  
группы 10602215

 05.06.2020

подпись, дата

В.О. Нехайчик

Руководитель

 09.06.2020

подпись, дата

Д.А. Секацкий  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

 09.06.2020

подпись, дата

Д.А. Секацкий  
ст. преподаватель

по разделу «Экономика»

 9.06.20

подпись, дата

А.И. Лимонов  
к.э.н доцент

по разделу «Охрана труда»

 5.06.20

подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 10.06.2020

подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 88 страниц;

графическая часть – 18 листов;

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

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 88с., 53 рис., 6 табл., 16 источников.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ЧАСТОТНАЯ РАЗГРУЗКА, ДЕФИЦИТ МОЩНОСТИ, ОПТИМИЗИЦИЯ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть брестской области

Целью дипломного проекта является оценка эффективности противоаварийной автоматики по частоте исследуемого энергорайона, а также оптимизация исследуемых режимов.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен расчет при помощи программы Power, разработанной на кафедре «Электрические системы» БНТУ. Определены в качестве рассматриваемых режимов использовались два режима: режим летних максимальных нагрузок и режим зимних максимальных нагрузок. Осуществлено исследование эффективности противоаварийной автоматики по частоте обоих режимов и рассчитаны в программе методом Рунге-Кутты. Разработаны мероприятия оптимизации данных режимов. Проведена технико-экономическая оценка оптимизации автоматики по частоте. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при наладке и эксплуатации электрооборудования.

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлов, Г.М. Автоматики энергосистем/ Г.М. Павлов, Г.В. Меркурьев. СПб.: Издание Центра подготовки РАО «ЕЭС России», 2001. – 388 с.
2. Калентионок, Е. В. Устойчивость электроэнергетических систем: учеб. пособие / Е. В. Калентионок. – Минск :Техноперспектива, 2008. – 375 с.
3. Республиканское унитарное предприятие электроэнергетики «Брестэнерго» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://brestenergo.by>– Дата доступа: 17.03.2020.
4. Эдельман, В.И. Развитие механизмов управления надежностью электроснабжения в современных условиях / В. И. Эдельман. – Библиотечка электротехника. №8 (200). М. :Энергопрогресс. 2015. – 131 с.
5. Васильев, В.В. Разработка автоматики комплексного аварийного управления нагрузкой / В. В. Васильев. –Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 217 с.
6. Алексеев, О. П. Противоаварийное управление в энергосистемах при глубоких снижениях напряжения / О. П. Алексеев, Б. К. Максимов. – Энергетик, 2008, №11, С.3-7.
7. Литвинчук, В. А. О стратегии настройки системы автоматической частотной нагрузки энергосистем / В. А. Литвинчук, В. П. Яновский, Н. И. Каплин. – Энергетика и электрификация. – 2005. – № 8. – С. 25-31.
8. Литвинчук, В. А. Передбачення аварій з дефіцитом активної потужності в енергосистемах / В. А. Литвинчук. – Энергетика и электрификация. – 2004. – №6. – С.29–32.
9. Рабинович, Р. С. Автоматическая частотная разгрузка энергосистем / Р.Рабинович. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Энергоатомиздат, 1989. – 352 с.
10. Энергетический баланс Республики Беларусь : статистический сборник / редкол.: И. В. Медведева [и др.]. – М. : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019. – 152 с.
11. Совалов, С. А. Противоаварийное управление в энергосистемах / С. А. Совалов, В. А. Семенов. – М. :Энергоиздат, 1988. – 416 с.
12. Овчаренко, Н.И. Автоматика энергосистем: учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. / Н.И. Овчаренко; под ред. чл.-кор. РАН, докт. Техн. Наук, проф. А.Ф. Дьякова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 476 с.
13. Справочник по проектированию электрических сетей/ Под редакцией Д.Л. Файбисовича. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 320 с.
14. ОАО «Белэлектромонтажналадка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bemn.by/>. – Дата доступа: 16.05.2020.

15. Технический кодекс установившейся практики ТКП 427-2012: утв. Министерством энергетики Республики Беларусь 28.11.12. – Минск: ОАО «Экономэнерго», 2012. – 82 с.

16. Инструкция по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь. Введена в действие Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерством энергетики Республики Беларусь от 27.03.2006, № 107, 8/11180.