

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ФАКУЛЬТЕТ энергетический
 КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.И. Фурсанов

“ 8 ” 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
 ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Регулирование перетоков реактивной мощности по
 межгосударственным линиям электропередачи

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети
 Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
 группы 10602113

Руководитель

Консультанты:

по технологической части

по электроэнергетической части

по разделу «Экономическая часть»

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 153 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц

 подпись, дата	М.О. Мацкевич
 подпись, дата	Е. В. Калентионок д.т.н., доцент
 подпись, дата	Е. В. Калентионок д.т.н., доцент
 подпись, дата	Е. В. Калентионок д.т.н., доцент
 подпись, дата	А.И. Лимонов к.э.н., доцент
 подпись, дата	Е. В. Калентионок д.т.н., доцент
 подпись, дата	А.А. Волков ст. преподаватель

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 153 с., 23 рис., 27 табл., 23 источников, 3 прил.

ПЕРЕТОК РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, МЕТОДЫ РАСЧЕТА, МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, РЕГУЛИРОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ

Объектом исследования является Объединённая Энергетическая Система Белоруссии.

Цель проекта – разработка мероприятий по регулированию перетоков реактивной мощности по межгосударственным линиям электропередач Объединённой Энергетической Системы Белоруссии.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен расчёт параметров схемы замещения электрической сети. Произведен расчет установившихся режимов максимальной и минимальной нагрузки. Разработаны оптимизационные мероприятия по снижению перетока реактивной мощности по межгосударственным линиям электропередач. Проведена технико-экономическая оценка эффективности мероприятий. Рассмотрены вопросы экологии при эксплуатации и сооружении линий электропередач, охраны труда при эксплуатации электрической сети.

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. «Электроэнергетика Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energo-cis.ru/wyswyg/file/belarus.pdf> – Дата доступа: 30.04.2018.
2. Лычев, П.В. Электрические сети энергетических систем: учебное пособие/ П.В. Лычев, В.Т. Федин. – Минск.: Універсітэцкае, 1999. – 255 с.
3. Методика расчёта уставок микропроцессорных защит высоковольтной линии электропередачи серии REL 500: СТП 09110.35.124-09. – Введ. 15.05.2009 Минск: Белэнерго, 2009. – 63 с.
4. Правила устройства электроустановок. – 6 изд., доп. с исправл. – Гомель: Полеспечать, 2005. – 640 с.
5. Руководящие указания по релейной защите. – Вып. 11: Расчёты токов короткого замыкания для релейной защиты и системной автоматики в сетях 110–750 кВ. – М. Энергоатомиздат, 1979. – 154 с.
6. Руководящие указания по релейной защите. – Вып. 13А и 13Б Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110–500 кВ. - М. Энергоатомиздат, 1985 – 146 с.
7. Шабад, М.А. Расчёты релейной защиты и автоматики распределительных сетей/ М.А. Шабад. – Санкт-Петербург, ПЭИПК, 2003 – 350 с.
8. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы», СТО 56947007-29.120.70.98-2011 – М., ОАО «ФСК ЕЭС», 2011 – 184 с.
9. Техническое справочное руководство. Интеллектуальное электронное устройство дистанционной защиты линии REL-670 – Киев, Министерства топлива и энергетики, 2006 – 57 с.
10. Рекомендации по применению и выбору уставок защиты линии устройства REL670 – Киев, Министерства топлива и энергетики, 2006 – 62 с.
11. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов/ Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.: ил.
12. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: Учебник/ Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычѳв, - Минск: УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
13. Трансформаторы силовые масляные общего назначения классов напряжения 220, 330, 500 и 750 кВ. Технические условия: ГОСТ 17544-93. – Взамен ГОСТ 17544-85: введ. РБ 01.07.1996. – Минск: Госстандарт, 1995. – 108 с.

14. Мастерова, О.А. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие/ О.А. Мастерова, А.В. Барская. – Томск: ТПУ, 2006. – 100 с.

15. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем: учебное пособие для студентов энергетических специальностей: в 2 ч. / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов. – Минск: БНТУ, 2010. – Ч.1. – 322 с.

16. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ 14278тм-т1. – Введ. 01.06.1994. – М.: Энергосетьпроект, 1994. – 18 с.

17. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /–4-е изд., перераб. и доп. – Минск: ЗАО «Ксения», 2006. – 671 с., ил.

18. Инструкция по эксплуатации оборудования службы подстанций. – Минск, 2005 – 48 с.

19. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель вакуумный типа ВВЭ-М-10-20. – Минусинск, 2001.– 30 с.

20. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель вакуумный типа ВВ/TEL. – Минусинск, 2001. – 34 с.

21. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель вакуумный типа ВВСТ-35. – Самара, 2007. – 28 с.

22. Заводская инструкция по эксплуатации. Выключатель элегазовый типа ЛТВ 145D1/В с пружинным приводом типа ВЛК 222. – М., 2005. – 36 с.

23. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Отделители типов ОД-110/1000 У1 и ОД-110У/1000 У1. – М., 1988. – 32 с.