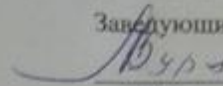


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 7 » 06 2018 г.

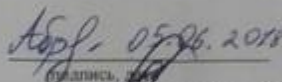
РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Автоматизированная система контроля и управления на ТП 110/10 кВ

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

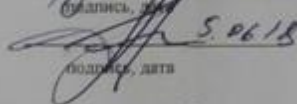
Специализация 1-43 01 02 02 Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся  
группы 10602213

 05.06.2018  
подпись, дата

С.А. Абрамчук

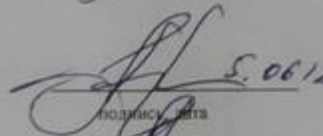
Руководитель

 5.06.18  
подпись, дата

С.О. Новиков  
к.т.н., доцент

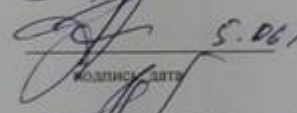
Консультанты:

по технологической части

 5.06.18  
подпись, дата

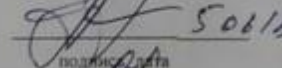
С.О. Новиков  
к.т.н., доцент

по электроэнергетической части

 5.06.18  
подпись, дата


С.О. Новиков  
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

 5.06.18  
подпись, дата

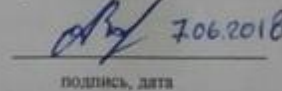
С.О. Новиков  
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 5.06.18  
подпись, дата

С.О. Новиков  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 7.06.2018  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объём проекта:

Расчётно-пояснительная записка – 73 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители –      единиц

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 73 с., 5 рис., 4 табл., 23 источника, 1 прил.

### АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, CODESYS

Объектом исследования является автоматизированная система контроля и управления на ТП 110/10 кВ.

Цель проекта – разработка модели автоматизированной системы контроля и управления на ТП 110/10 кВ.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен анализ основных технических требований, необходимых для построения модели разрабатываемой системы, выбраны методики и пути решения задачи исследования. Определена схема трансформаторной подстанции, рассчитана надёжность схемы. Сформирована структура для модели разрабатываемой системы. Осуществлена разработка модели автоматизированной системы управления технологическим процессом подстанции в программной среде codesys. Проведена технико-экономическая оценка внедрения нового типа релейной защиты. Рассмотрены вопросы охраны труда и обеспечения безопасных условий работы персонала на рабочем месте, вопросы пожарной безопасности электроустановок.

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. Справочник по проектированию подстанций 35-500 кВ ; под ред. С. С. Рокотяна, Я. С. Самойлова. – М. : Энергоатомиздат, 1982. – 352 с.
2. Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : СТП 33243.01.216-16. – Введ. 15.02.2016 (с отменой на территории РБ СТП 09110.01.2.104-07). – Минск : РУП «БелТЭИ», 2016. – 184 с.
3. Методические указания по выполнению заземления на электрических станциях и подстанциях напряжением 35-750 кВ : СТП 09110.47.203-07. – Введ. 15.06.2007. – Минск : РУП «БелТЭИ», 2007. – 48 с.
4. Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций напряжением 35-750 кВ от электромагнитных влияний и грозовых воздействий : СТП 09110.47.104-08. – Введ. 17.09.2010. – Минск : РУП «БелТЭИ», 2010. – 64 с.
5. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций : учебник для техникумов / Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
6. 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.
7. Новые решения компании «РТСофт» по построению АСУТП подстанций. Компания «РТСофт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rtsoft.ru/press/articles/detail.php?ID=1092>. – Дата доступа: 12.04.2018.
8. Комплексные АСУ ТП подстанций. Журнал «ИСУП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isup.ru/articles/5/514/>. – Дата доступа: 12.04.2018.
9. Современные средства управления подстанциями. «ТАЭС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.taes.ru/asutp\\_podst.htm](http://www.taes.ru/asutp_podst.htm). – Дата доступа: 12.04.2018.
10. Программируемые логические контроллеры как основной элемент при построении систем АСУ ТП. Журнал «ИСУП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isup.ru/articles/4/6297/>. – Дата доступа: 12.04.2018.
11. АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/poleznoe/859-avtomatizacija-transformatornykh.html>. – Дата доступа: 12.04.2018.
12. Опыт создания ПТК АСУ ТП. Журнал «ИСУП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isup.ru/articles/5/328/>. – Дата доступа: 12.04.2018.

13. Умные сети и интеллектуальные энергетические системы. УК «АЛЬ-ЯНС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://venture-biz.ru/energetika-energoberezhenie/290-intellektualnye-seti>. – Дата доступа: 12.04.2018.

14. Принципы создания АСУ ТП на подстанциях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ciusees.ru/uploaded/document\\_files/58/Printsipy-postroeniya\\_ASUTP\\_PS.pdf](http://www.ciusees.ru/uploaded/document_files/58/Printsipy-postroeniya_ASUTP_PS.pdf). – Дата доступа: 12.04.2018.

15. Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 1. Контроль качества электрической энергии : ТКП 181.1-2009 (03130). – Введ. 01.08.2009. – Минск : ОАО «Экономэнерго», 2009. – 28 с.

16. Методические указания по нормам времени на обслуживание оборудования СДТУ : СТП 09110.48.514-09. – Введ. 01.03.2009. – Минск : РУП «БелГЭИ», 2009. – 30 с.

17. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : ТКП 181-2009 (02230). – Введ. 01.09.2009. – Минск : Минэнерго, Минск : ОАО «Экономэнерго», 2009. – 533 с.

18. Трубицин, В.И. Надёжность электрической части электростанций / В.И. Трубицин. – М.: Издательство МЭИ, 1993. – 112 с.

19. Самсонов, В.С. Надёжность электрической части электростанций / В.С. Самсонов. – М.: Высшая школа, 1990. – 400 с.

20. Правила устройства электроустановок : сборник нормативных правовых актов Республики Беларусь / составители: Л. С. Овчинников, Н. В. Овчинникова. – Минск : Дизайн ПРО, 2012. – 1375 с.

21. Козлов, А.В. Экономическая эффективность релейной защиты и автоматики / А.В. Козлов, А.В. Шмойлов. - Томск, 2001. – 117 с.

22. Гительман, Л.Д. Эффективная энергокомпания: экономика. Менеджмент. Реформирование. / Л.Д. Гительман, Б.Е. Ратников – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2002. – 544 с.

23. Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф - М.: Экономика, 1989. – 303 с.