

 М.И. Фурсанов

“ 8 ” 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Автоматизация трансформаторной подстанции 110/35/10 кВ на основе
микроконтроллерного управления**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся
группы 10602113

 5.06.18
подпись, дата

А.С. Мороз

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

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 87 страниц;

графическая часть – 8 листов

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 87 с., 12 рис., 18 табл., 20 источников, 2 прил.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ 110/35/10 НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Объектом исследования является автоматизация ПС 110/35/10.

Цель проекта – проектирование и автоматизация ПС 110/35/10 для надежного электроснабжения населенного пункта г.Слоним. Гродненской области.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен анализ существующих проектных решений по данной теме, выделены основные концепции и принципы создания надежных автоматизированных систем. Определена модель электроснабжения населенного пункта. Осуществлен электрический расчет проектируемой сети вручную и на ЭВМ, проведен анализ рассчитанных параметров. Проведена технико-экономическая оценка сооружения ПС 110/35/10, в который также включен расчет экономической эффективности от внедрения АСУ ПС. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при эксплуатации подстанции, вопросы пожарной безопасности в открытых и закрытых электроустановках.

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. Тверской, Ю.С. Теория и технология систем управления. АСУТП электростанций. Проблемы и задачи. Книга 1 / Тверской Ю.С. [и др.] ; под ред. Алексеев М.А, Биленко В.А. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.

2. Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний : ТКП 339-2011 (02230). – Введ. 01.12.2011. – Минск : Минэнерго, Минск : Минсктиппроект, 2011. - 593 с.

3. Федоров , А.А. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию : в 2 т. / редкол.: А.А. Федоров [и др.]. – М. : Энергоатомиздат. – Т. 1 : Электроснабжение. – 1986. – 568 с.

4. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием /Денисенко В.В. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с.

5. Карапетян, И.Г. Система контроля и управления электротехническим оборудованием подстанций / С.И. Чичев, В.Ф.Калинин, Е.И. Глинкин ; под ред. А.П.Перцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом “Спектр”, 2011. – 140 с.

6 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.7. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию : в 2 т. / редкол.: А.А. Федоров [и др.]. – М. : Энергоатомиздат. – Т. 1 : Электроснабжение. – 1986. – 568 с.

7. 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.

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

9. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь : ППБ 01-2014. – Введ. 01.07.2014. – Минск : УП «Промбытсервис», 2014. – 155 с.

10. 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.

11. Методические указания по эксплуатации стационарных аккумуляторных батарей на объектах Белорусской энергосистемы : СТП 09110.50.500-02. – Введ. 01.01.2003. – Минск : РУП «БелТЭИ», 2002. – 29 с.

12. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения = Электрычная энергія. Сумяшчальнасць тэхнічных сродкаў электрамагнітная. Нормы якасці электрычнай энергіі ў сістэмах электразабеспячэння агульнага назначэння. ГОСТ 13109-97. – Переизд. март 2012. – Взамен ГОСТ 13109-87; введ. РБ 01.08.99. – Минск : Госстандарт, 2012. – 30 с.

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

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

15. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов.— Минск: ИВЦ Минфина, 2010.— 582 с.

16. 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.

17. 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.

18. Долин, А. П. Открытые распределительные устройства с жесткой ошиновкой / А. П. Долин, Г. Ф. Шонгин. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 97 с.

19. Инструкция по использованию программного комплекса «CodeSys»
<https://www.codesys.com/>.