

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

Проектирование подстанции «А» напряжением 330/110/10 кВ

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся
группы 10602115


подпись, дата

подпись, дата

А.Р. Окуленко

А.Л. Старжинский
к.т.н., доцент

Руководитель

Консультанты:

по технологической части


подпись, дата

А.Л. Старжинский
к.т.н., доцент

по электроэнергетической части


подпись, дата

А.Л. Старжинский
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»


подпись, дата

А.И. Лимонов
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»


подпись, дата

Е.В. Мордик
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 82 с., 14 рис., 14 табл., 22 источника.

ПОДСТАНЦИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ОРУ, ТРАНСФОРМАТОР,
КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ, ЛИНИЯ, ГРОЗОЗАЩИТА

Объектом проектирования является подстанция «А» напряжением 330/110/10 кВ.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнены расчеты электрических нагрузок, токов короткого замыкания, грозазащиты, заземления, технико-экономических показателей подстанции. Выбрано основное оборудование подстанции. Разработаны: план подстанции, схема электрических соединений, схема грозазащиты подстанции. Рассмотрены вопросы: собственные нужды, мероприятия по снижению токов короткого замыкания, противопожарные мероприятия, техники безопасности, охраны труда подстанции.

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. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов-н/Д. : Феникс ; Красноярск : Издательские проекты, 2006. – 720 с.
2. 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.
3. Андреев, В.А. Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения: Учебник для студентов вузов / В.А. Андреев - М.: Высшая школа, 1985. - 391 с.
4. Ус, А. Г. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий: Учебное пособие / А.Г. Ус, Л.И. Евминов – Минск: НПО «ПИ-ОН», 2002.-457 с.
5. Охрана труда в электроустановках: Учебник для ВУЗов/ Под ред. Б.А.Князевского. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 336 с.
6. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 339-2011. – Введ.01.12.2011. – Минск: Минскэнерго, 2011. 600 с.
7. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Автотрансформаторы, силовые трансформаторы. – Режим доступа: <http://afc.net/45/isobathinconvenient.expert> – дата доступа: 25.04.2020.
8. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Электрическая часть электрических станций и подстанций»/Сост. В.Н.Мазуркевич, Л.Н.Свита, И.И.Сергей. - Минск, 2004. - 82 с.
9. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 608 с.
10. Силюк, С.М. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: методическое пособие к курсовой работе / С.М. Силюк, Л.Н. Свина - Минск., 2004. - 104 с.
11. Агафонов, Г.Е. Электрические аппараты высокого напряжения с элегазовой изоляцией: учебное пособие / Г. Е. Агафонов, И. В. Бабкин, Б. Е. Берлин - СПб: Энергоатомиздат, 2002. - 727 с.
12. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Трансформаторы тока ТВТ-330-І. – Режим доступа: <http://www.td-str.ru/file.aspx-id=32691>– дата доступа: 06.05.2020.
13. Васильев, А.П. Надежность электроэнергетических установок и систем: теория и практика / А.П. Васильев, Ю.Б. Гук, В.В. Карпов - СПб.: ГУ Ленгосэнергонадзор, 2000, 413 с.

14. Техническое описание устройств релейной защиты, автоматики и противоаварийной автоматики (РЗА и ПА) основного оборудования Белорусской энергосистемы / БГЭК «Белэнерго», производственное энергетическое предприятие «ОДУ», служба релейной защиты и противоаварийной автоматики. - Минск.: 1999. - 60 с.

15. Чернобровов, Н.В. Релейная защита / Н.В. Чернобровов - М.: «Энергия», 1967. - 760 с.

16. Реле микропроцессорное МР 500 защиты и автоматики ввода, линии, секционного выключателя. Руководство по эксплуатации. / РУП «Белэлектромонтажналадка». - Минск, 2003. - 141 с.

17. Реле микропроцессорное МР600 защиты по напряжению и частоте. Руководство по эксплуатации. ПШИЖ 146.00.00.00.002 РЭ. БЭМН. - Минск: 2006. - 100 с.

18. Комплекс оборудования РЗА для подстанций и электрических станций. Сборник технических описаний / ИЦ «БРЕСЛЕР», 2008. - 115 с.

19. Методическое пособие по проектированию, строительству и эксплуатации заземляющих устройств распределительных электрических сетей напряжением 0,4 - 10 кВ в Белорусской энергосистеме. – Минск: НИПИГП «Белэнергосетьпроект». 1999. - 63 с.

20. Электрическая часть станций и подстанций. /Под ред. А.А.Васильева. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576 с.

21. Руководящие указания по расчету зон защиты стержневых и тросовых молниеотводов. - М.: СЦНТИ, 1974. - 114 с.

22. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для энергетических предприятий: ППБ 2.26-2004 – Введ.01.07.2005. – Минск: Минскэнерго, 2005. - 54с.