


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 С.О. Новиков

“ 10 ” июня 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проектирование подстанции «Г» напряжением 330\110\10


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

Обучающийся
группы 10602117

 9.06.22
подпись, дата

А.И. Баранок

Руководитель

 9.06.22
подпись, дата

А.Л. Старжинский
к.т.н., доцент


Консультанты:

по технологической части

 9.06.22
подпись, дата

А.Л. Старжинский
к.т.н., доцент

по электроэнергетической части

 9.06.22
подпись, дата

А.Л. Старжинский
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

 6.06.22
подпись, дата


А.И. Лимонов
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 30.05.22
подпись, дата

Е.В. Мордик
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 09.06.2022
подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – ___ страниц;

графическая часть – ___ листов.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 95 с., 13 рис., 15 табл., 23 источников.

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

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

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнены расчеты электрических нагрузок, токов короткого замыкания, грозозащиты, заземления, технико-экономических показателей подстанции. Выбрано основное оборудование подстанции. Разработаны: план подстанции, схема электрических соединений, схема грозозащиты 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.

ия
тка
ля
га) о
ш)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов / Л.Д. Рожкова, В. С. Козулин. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
2. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. С.С. Рокотяна, И.М. Шапиро. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.
3. Мазуркевич, В.Н. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Электрическая часть электрических станций и подстанций»/ В.Н. Мазуркевич, Л.Н. Свита, И.И. Сергей. – Минск: БНТУ, 2004. – 82 с.
4. Блок, В.М. Электрические сети и системы/ В.М. Блок – М.: Высшая школа, 1986. – 430 с.
5. СТП 33243.01.216-16. Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : стандарт организации ГПО «Белэнерго». - Минск: БЕЛТЭИ, 2016. - 198 с.
6. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования/ Б.Н. Неклепаев, И.И. Крючков – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
7. ТКП 181-2009. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/ Министерство энергетики Республики Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2009. - 325 с.
8. Кокин, С.Е. Схемы электрических соединений подстанций: учебное пособие / С. Е. Кокин, С.А. Дмитриев, А.И. Хальясмаа. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015.-100 с.
9. Васильева, А.А. Электрическая часть станций и подстанций. / А.А.Васильева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
10. Барановский, П. Г. Схемы распределительных устройств на стороне 110 кВ / П. Г. Барановский ; науч. рук. Е. В. Мышковец // Актуальные проблемы энергетики 2020 [Электронный ресурс] : материалы студенческой научно-технической конференции / сост.: И. Н. Прокопеня. – Минск : БНТУ, 2020. – С. 612-616.
11. Старжинский, А. Л. Определение надежности сложных схем электрических соединений подстанций / А. Л. Старжинский // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т. 1. - С. 57.
12. Крапивина, Т. С. Расчет надежности главных схем электрических соединений подстанций / Т. С. Крапивина, К. С. Янушкевич ; науч. рук. А. Л. Старжинский // Актуальные проблемы энергетики : материалы 73-й

- научно-технической конференции студентов и аспирантов / Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет, Секция «Электрические системы и сети». – Минск : БНТУ, 2017. – С. 259-262.
13. СТП 33243.03.502-16. Электротехническое оборудование с элегазовой изоляцией. Технические требования для обеспечения санитарно-гигиенической и экологической безопасности. - Введ. 01.11.2016. - Минск : ГПО «Белэнерго», Минск : РУП «Экономэнерго», 2016. - 59 с.
 14. Рагунович, А. Н. Элегазовые коммутационные аппараты / А. Н. Рагунович; В. Н. Мазуркевич // Актуальные проблемы энергетики : материалы 69-й научно-технической конференции студентов и аспирантов / Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет. Секция 1: Электрические станции. – Минск : БНТУ, 2014. – С. 20-21.
 15. Латушкин, С. А. Молниезащита зданий и сооружений / С. А. Латушкин ; науч. рук. С. В. Сизиков // Актуальные проблемы энергетики 2020 [Электронный ресурс] : материалы студенческой научно-технической конференции / сост.: И. Н. Прокопья. – Минск : БНТУ, 2020. – С. 364-370.
 16. Терминал защиты фидеров REF 54. Техническое справочное руководство. ABB Switzerland Ltd. Baden, 2003. – 123 с.
 17. REL 501 и REL 511. Техническое справочное руководство REL 511*2.3. Устройство для защиты сетей. ABB Switzerland Ltd. Baden, 2002. – 446 с.
 18. Правила устройства электроустановок. – Гомель: Полеспечать, 2003. – 640 с.
 19. Техника безопасности в электротехнических установках: Справочное пособие/ Под ред. П.А.Долина. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 400 с.
 20. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник/ А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович. – Мн.: БНТУ, 2006. – 582 с.
 21. Князевский, Б.А. Охрана труда в электроустановках: учебник для вузов/ Под ред. Б.А. Князевского. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 336 с.
 22. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей/ Министерство энергетики и электрификации СССР. – 14-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 288 с.
 23. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: Учебник/ Г.Е.Поспелов, В.Т.Федин, П.В.Лычев – Минск.: УП «Технопринт», 2004. – 720 с.