


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 15 » 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Автоматизация распределительной электрической сети «А»


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

Обучающийся
группы 30602114


подпись, дата

В.П. Кульбей

Руководитель


подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части


подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

по электроэнергетической части


подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»


подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»


подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


подпись, дата

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 127 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 127 с., 5 рис., 19 табл., 28 источника, 4 прил.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ «А»

Объектом исследования является автоматизация распределительной электрической сети продольной линии электроснабжения участка «Барановичи-Новоельня».

Цель проекта - повышение надёжности электроснабжения за счёт локализации поврежденного участка электрической сети, восстановления электроснабжения потребителей при неустойчивых повреждениях и снижения времени на восстановительные работы.

В процессе работы выполнен анализ основных технических требований, необходимых для построения модели разрабатываемой системы на базе применения вакуумного реклоузера, в котором реализованы многие виды защит и автоматики. Определена схема секционирования линии с односторонним питанием, произведен расчет необходимого количества мест установки оборудования, рассчитана надёжность схемы. Осуществлен электрический расчет существующей электрической сети вручную, проведен анализ рассчитанных параметров. Рассмотрены вопросы охраны труда, показан расчет заземляющего устройства реклоузера. Выполнен сводно-сметный расчет стоимости строительства в ценах на 01 мая 2020 года и расчет с применением прогнозных индексов в строительстве.

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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автоматизация распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ: ТКП 609-2017 (33240). - Введ. 22.06.17. - Мн. : «БелТЭИ», 2017. - 178 с.
2. Крюков А.В., Закарюкин В.П., Абрамов Н.А. Ситуационное управление режимами систем тягового электроснабжения. Иркутск: ИрГУПС, 2010. - 123 с.
3. Автоматизированная система дистанционного управления и мониторинга технологического подогрева стрелочных переводов АСУЭО-СП. Техническая документация. ЭЮШП 663416.002.02.03.000. - Минск : Производственное унитарное предприятие «Белинфосат Плюс», 2014. - 114 с.
4. Лычев П.В., Федин В.Т. Электрические системы и сети. Решение практических задач. - Мн.: Дизайн ПРО, 1997.
5. Поспелов Г.Е., Федин В.Т., Лычев П.В. Электрические системы и сети: Учебник. - Мн.: «Технопринт», 2004. - 720 с.
6. Добров, А. В. Электроснабжение предприятий и гражданских зданий : учеб. Пособие / А. В. Дробов. - Минск : РИПО, 2018. - 431 с., [4] л. ил. : ил.
7. 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. : ил.
8. Шабад, М. А. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей: Монография / М. А. Шабад. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ПЭИПК, 2003 - 350 с., ил.
9. Калентионок, Е. В. Автоматическое секционирование и выделение поврежденных участков распределительной электрической сети / Е. В. Калентионок // Глобальная энергетика: партнерство и устойчивое развитие стран и технологий: сборник научно-практической конференции в рамках Форума проектов программ Союзного государства - VI Форума вузов инженерно-технологического профиля, 24-28 октября 2017 г. - Минск : БНТУ, 2018. - С. 85-88.
10. Реклоузер вакуумный серии РВА/TEL. Техническое описание. ТШАГ 674153.101 ТО. - М.: «Таврида Электрик», 2007. - 76 с.

11. Калентионок, Е. В. Автоматизация поиска повреждений в воздушных распределительных электрических сетях / Е. В. Калентионок // Энергетика и ТЭК. - Минск : Энергопресс, 2017. - № 7-8. - С. 53-55.

12. Шалыт, Г. М. Определение мест повреждения в электрических сетях. - М.: Энергоатомиздат, 1982. - 312 с.

13. Баркан, Я. Д. Эксплуатация электрических систем. - М.: Высшая школа, 1990. - 304 с.

14. Радкевич В. Н., Ничипорович Л. В. О выборе стратегии поиска повреждения и восстановления электроснабжения в городских распределительных сетях // Изв. вузов СССР. Энергетика. - 1976. - № 9.

15. Лифшиц, А. М. Роль PLC в Smart Grid или проблемы информационного обеспечения распределительных сетей среднего напряжения // Автоматизация и ИТ в энергетике. - 2013. - № 6.

16. Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. - М.: Высшая школа, 2006. - 639 с.

17. Устройство для определения вида повреждения в электрической сети с изолированной нейтралью: патент 18242 на изобретение Респ. Беларусь: МПК H02N3/08 (2006) / Е. В. Калентионок; дата публ.: 30.06.2014.

18. Способ определения поврежденной фазы при однофазном повреждении линии электропередачи в сети с изолированной нейтралью: патент 13318 на изобретение Респ. Беларусь: МПК H02N3/26 (2009) / Е. В. Калентионок, А. Н. Ермаков; дата публ.: 30.06.2010.

19. Устройство для определения вида однофазного повреждения в электрической сети с изолированной нейтралью: патент 18506 на изобретение Респ. Беларусь: МПК H02N3/26 (2006) / Е. В. Калентионок; дата публ.: 30.08.2014.

20. Способ определения места и зоны повреждения на линии электропередачи: патент 19930 на изобретение Респ. Беларусь: МПК G01R31/08 (2006) / Е. В. Калентионок, Ю. А. Мазурек; дата публ.: 28.02.2016.

21. Устройство для определения расстояния до места однофазного замыкания на землю в электрической сети с изолированной нейтралью: патент 5773 на изобретение Респ. Беларусь: МПК G01R31/08 (2000) / Е. В. Калентионок, М. Ю.

Лукьяненко, А. В. Сидоров, В. Г. Сидоров; дата публ.: 30.12.203.

22. Булычев, А. В. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Примеры и задачи с решениями: учебное пособие / А. В. Булычев, Н. Д. Поздеев, А. А. Наволочный. - Вологда, ВоГТУ, 2006. - 132 с.

23. Кузнецов, А. П. Определение мест повреждения на воздушных линиях электропередачи. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 94 с.

24. Техника безопасности в электротехнических установках: Справочное пособие / Под ред. П. А. Долина. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 400 с.

25. Охрана труда в электроустановках: Учебник для ВУЗов / Под ред. Б. А. Князевского. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1983. - 336 с.

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

27. 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: техн. кодекс установившейся практики ТКП 339-2011 (02230) / М-во энергетики Респ. Беларусь. - Мн.: Энергопресс, 2011. - 600 с. : ил.

28. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах. - М.: Энергия, 1973. - 168 с.