

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

“ 3 ” 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Реконструкция трансформаторной подстанции №4102 БНТУ

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

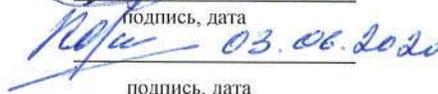
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 10602115

 1.06.20

А.В. Вольнец

Руководитель

 03.06.2020

Е.В. Калентионок

подпись, дата

к.т.н., доцент

Консультанты:

по технологической части

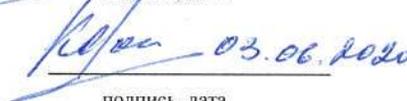
 03.06.2020

Е.В. Калентионок

подпись, дата

к.т.н., доцент

по электроэнергетической части

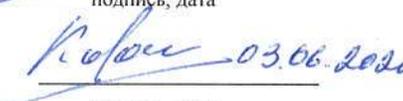
 03.06.2020

Е.В. Калентионок

подпись, дата

к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

 03.06.2020

Е.В. Калентионок

подпись, дата

к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 1.06.20

Е.В. Мордик

подпись, дата

ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 1.06.20

А.А. Волков

подпись, дата

ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 76 страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 76 с., 15 рис., 10 табл., 22 источника.

РЕКОНСТРУКЦИЯ, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА, ОХРАНА ТРУДА

Объектом реконструкции является трансформаторная подстанция ТП-4102, расположенная на территории БНТУ и осуществляющая питания части учебных и административно-технических корпусов.

Цель проекта – реконструкция ТП-4102 с заменой устаревшего оборудования, модернизация релейной защиты и автоматики, повышение качества и надежности электроснабжения существующих потребителей, а так же осуществление электроснабжения новых потребителей на территории БНТУ.

В процессе работы выполнен проект реконструкции ТП-4102. Определены нагрузки потребления электрической энергии от реконструируемой трансформаторной подстанции. Определен оптимальный состав электрического оборудования распределительных устройств напряжением 10 и 0,4 кВ, трансформаторов, а так же релейной защиты и автоматики. Осуществлено электроснабжение новых потребителей на территории БНТУ. Разработана схема электроснабжения трансформаторной подстанции ТП-4102. Проведена технико-экономическая оценка реконструкции. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при эксплуатации, ремонте и обслуживании трансформаторов. Рассмотрены меры пожарной безопасности при тушении загораний трансформаторов.

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. Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4-10 кВ сельскохозяйственного назначения: ТКП 385-2012 (02230) : введ. 10.07.2012. Минск : Минэнерго, Минск : Минсктип-проект, 2012. 86 с.
2. Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей / И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро ; под ред. Д.Л. Файбисовича. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2009. – 392 с.
3. Фадеева, Г. А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин ; под общ. ред. В.Т. Федина – Минск. : Вышш. шк., 2009. – 365 с.
4. Силюк, С. М. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: метод. пособие к курсовой работе / С. М. Силюк, Л. Н. Свита. – Минск. : БНТУ, 2004. – 101 с.
5. 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 : Минсктип-проект, 2011. 593 с.
6. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования : учеб. пособие / В.П. Шеховцов – М. : ИНФРА-М, 2010. – 214 с.
7. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info>. – Дата доступа: 15.03.2020.
8. МЭТЗ им. В.И.Козлова – завод электротехнического оборудования в Минске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metz.by/>. – Дата доступа: 10.04.2020.
9. Schneider Electric Global | Global Specialist in Energy Management and Automation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.se.com/>. – Дата доступа: 10.04.2020.
10. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. М.: Издательский Дом «Инфра-М», 2006. 473 с.
11. КС электро – электротехническая компания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kc-electro.by/>. – Дата доступа: 12.04.2020.

12. Набатов, К. А. Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения: учебное пособие / В. А. Афонин. – Тамбов. : ТГТУ, 2007. – 96 с.

13. ООО «Крэзисервис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://crazyservice.by/>. – Дата доступа: 12.04.2020.

14. Все об электрике: электроснабжение, электрооборудование, электро-ремонт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zametkielectrika.ru/>. – Дата доступа: 18.04.2020.

15. АО Орбита [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://orbита.su/>. – Дата доступа: 18.04.2020.

16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: ТКП 181-2009 (02230) : введ. 01.09.2009. Минск : Минэнерго, Минск : «Информационно-издательский центр» ОАО «Экономэнерго», 2009. 323 с.

17. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности : учеб. пособие / П.А. Долин – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 796 с.

18. ООО "Офир Групп" Электротехническая продукция оптом и в розницу в Минске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wsd.by/>. – Дата доступа: 06.05.2020.

19. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012 (02230) : введ. 28.11.2012. Минск : Минэнерго, Минск : Минсктиппроект, 2012. - 147 с.

20. Верзилин, М.М. Пожарная тактика / М.М. Верзилин, Я.С. Повзик. - М.: ЗАО "СПЕЦТЕХНИКА НПО", 2007. - 440 с.

21. Петренко А.Ф., Бурлак Д.Е., Гридин С.В. Оптимизация работы силовых трансформаторов с целью улучшения экологических показателей/ А. Ф. Петренко // Обезвреживание газовых выбросов : сб. ст. науч. раб. / Донецкий национальный технический университет; сост.: Петренко А.Ф., Бурлак Д.Е., Гридин С.В. – Донецк, 2013. – С. 56–64.

22. Строганов Ю. Снижение шума и вибрации трансформаторов и реакторов в эксплуатации // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2008. – № 10. – С. 9–20.