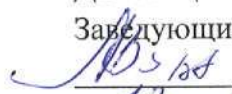


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов
" 17 " 06 2020 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Реконструкция подстанции 110/10 кВ

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети


Специализация 1-43 01 02 02 Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся
группы 10602215

 08.06.20
подпись, дата

Зубко Д.О.

Руководитель

 08.06.20
подпись, дата

Петрашевич Н.С.
ст.преподаватель

Консультанты:

по технологической части

 08.06.20
подпись, дата

Петрашевич Н.С.
ст.преподаватель

по электроэнергетической части

 08.06.20
подпись, дата


Петрашевич Н.С.
ст.преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 08.06.20
подпись, дата

Петрашевич Н.С.
ст.преподаватель

по разделу «Охрана труда»

 08.06.20
подпись, дата

Петрашевич Н.С.
ст.преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 18.06.2020
подпись, дата

А.А. Волков
ст.преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 106 страниц;

графическая часть – листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 106 с., 10 рис., 23 табл., 25 источников.

РЕКОНСТРУКЦИЯ, ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ, ТОКИ КЗ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ОХРАНА ТРУДА, , РУ-10 кВ.

Объектом исследования является подстанция 110/10 кВ.

Цель проекта – реконструкция подстанции 110/10 кВ.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнены расчеты токов короткого замыкания, устройств защиты, автоматики и телемеханики подстанции, грозозащиты, заземления, технико-экономических показателей подстанции. Выбрано основное оборудование подстанции. Рассмотрены вопросы собственных нужд, схемы питания собственных нужд подстанции, схемы учёта электроэнергии на подстанции, техники безопасности, охраны труда и спецвопрос.

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. Александров, Г.Н. Режимы работы трансформаторов. Учебное пособие / Г.Н. Александров. Санкт-Петербург.: НОУ "Центр подготовки кадров энергетики", 2006. - 143 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 приемосдаточных испытаний: ТКП 339-2011. - 23.08.2011г. - Минск : Минэнерго РБ, 2011. - 594 с.
3. Правила устройства электроустановок : [ПУЭ : с изм., оформл. в период с 1976 по 31 авг. 1985 г.] . - [6-е изд., перераб. и доп.]. - Минск : Энергопресс, 2014. - 341 с.
4. ТКП 17.02-08-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета. - Утвержден и введен в действие постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 5 января 2012 г. № 1-Т. - Минск : РУП "Бел НИЦ "Экология", 2012. - 48 с.
5. ТКП 547-2014 Нормы продолжительности проектирования электрических подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ. Минэнерго, 2014. - 60 с.
6. СТП 09110.20.660-02 (РД РБ 09110.20.660-02) Методические указания для определения категоричности по надежности электроснабжения потребителей. - Введ. 01.12.2002. - Минск : Концерн "Белэнерго", Минск : РУП "Экономэнерго", 2002. - 18 с.
7. СТП 33240.20.601-18 Типовая инструкция по ведению технической документации и отчетности по подстанциям 35 кВ и выше . - Введен. взамен 21.12.2018. - Минск : ГПО "Белэнерго", Минск : РУП "Экономэнерго", 2019.
8. ТКП 45-1.02-295-2014 Строительство. Проектная документация. Состав и содержание. - Введ. 27.03.2014 (с отменой СНБ 1.03.02-96). - Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, Минск : Стройтехнорм, 2014. - 45 с.
9. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/ Министерство энергетики Республики Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2009. - 325 с.
10. СТП 33243.01.216-16 : Подстанции электрические напряжением

35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : стандарт организации ГПО “Белэнерго”. - Минск: БЕЛТЭИ, 2016. - 198 с.

11. ТКП 336-2011 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. Минэнерго, 2011. - 187 с.

12. СТП 09110.47.103-07 Методические указания по проектированию заземляющих устройств электрических станций и подстанций напряжением 35-750 кВ. Утвержден и введен в действие указанием Государственного производственного объединения “Белэнерго” №43 от 11.10.2007 г. - 75 с.

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. СТП 33240.20.116-18 Подстанции напряжением 35 кВ и выше. Системы собственных нужд. Нормы проектирования и технические требования. - Введ. 11.03.2019. - Минск : ГПО “Белэнерго”, Минск : РУП “Экономэнерго”, 2019. - 55 с.

15. СТП 09110.20.187-09 Методические указания по заземлению нейтрали сетей 6-35 кВ Белорусской энергосистемы через резистор. - Введ. 01.03.2010. - Минск : ГПО “Белэнерго”, Минск : РУП “Белэнергосетьпроект”, 2010. - 55 с.

16. Beleltika [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <http://www.beleltika.by/product/kru-d-12pb> .

17. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Учебник для вузов. - 2-е изд. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 640 с.

18. Типовые схемы принципиальные РУ 6-750 кВ подстанций и указания по их применению. М.: Энергосетьпроект, 1993.- 25 с.

19. Energobelarus [Электронный ресурс]. - Электронные данные. Режим доступа : https://energobelarus.by/market/komplektnye_raspredelitelnye_ustroystva/ustroystvo_komplektnoe_raspredelitelnoe_kru_6_10_kv/ .

20. Быстрицкий, Г.Ф. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов / Г.Ф. Быстрицкий, Б.И Кудрин. - М.:Академия, 2003.

21. Евдокунин, Г.А. Резистивное заземление нейтрали сетей 6-10 кВ / Г.А. Евдокунин, С.С. Титенков . - СПб : Издательство Терция, 2009. - 264 с.

22. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. 3-е изд., перераб. и доп. Учебник для техникумов. М.: Энергоатомиздат, 1987. - 648 с.

23. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций

и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. Учеб. пособие для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 608 с.

24. Счетчик электрической энергии переменного тока статический “ГРАН-ЭЛЕКТРО СС-301” Руководство по эксплуатации СТРЭ 31.00.000 РЭ [Электронное издание]. - Режим доступа: <http://www.energosbyt.by/by/inf/count/ss-301.pdf>.

25. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / М-во энергетики Респ. Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2013 - 160 с.