

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Мурч М.И. Фурсанов

" 7 " 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проектирование подстанции 110 кВ

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

Обучающийся
группы 30602212

Руководитель


подпись, дата
04.06
подпись, дата
04.06

С.А. Непряхин

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части


подпись, дата
04.06

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по электроэнергетической части


подпись, дата
04.06

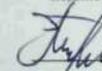
Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»


подпись, дата
04.06

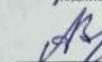
Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»


подпись, дата
04.06

Н.С. Петрашевич
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


подпись, дата
7.06.2018

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 102 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 102 с., 12 рис., 8 табл., 33 источника

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДСТАНЦИЯ, НАГРУЗКА, СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ, ТРАНСФОРМАТОР, ЗАЗЕМЛЕНИЕ, ИЗОЛЯЦИЯ, КОММУТАЦИЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ, АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

Объектом разработки является электрическая подстанция 110/10 кВ, предназначенная для приема и распределения электрической энергии, содержащая электрические аппараты, устройства релейной защиты и автоматики.

Цель проекта – разработка технико-экономических решений по строительству ПС 110/10 кВ.

В процессе проектирования выполнены следующие расчёты и исследования:

- проведен обзор научно-технической литературы по теме дипломного проектирования;
- определены возможные варианты главной схемы подстанции;
- выбраны число и мощности трансформаторов;
- произведен расчёт токов короткого замыкания, на основании результатов которого выбраны токоведущие части и коммутационные аппараты;
- выбрана схема питания собственных нужд;
- рассчитаны показатели систем грозозащиты и заземления;
- проведено технико-экономическое сравнение вариантов;
- рассмотрены вопросы охраны труда при проведении профилактических ремонтов высоковольтных выключателей;
- проведен обзор современных конструкций высоковольтных выключателей 110 кВ.

Область возможного практического применения – высоковольтные подстанции 110/10 кВ, выполненные по мостиковым и блочным схемам.

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 ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СТП 33243.01.216-16 : Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : стандарт организации ГПО «Белэнерго». - Минск: БЕЛГЭИ, 2016. - 198 с.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. ТКП 45-1.02-298-2014 Строительство. Предпроектная (предынвестиционная) документация. Состав, порядок разработки и утверждения . - Введ. 20.07.2014 (с отменой СНБ 1.02.03-97). - Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, Минск : Стройтехнорм, 2014. – IV.– 45 с.

6. 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.

7. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/ Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск : Энергопресс, 2009. – 325 с.

8. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск : Энергопресс, 2013. – 160 с.

9. СТП 09110.48.513-08 Руководящие указания по проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах Беларуси. Сети передачи данных. – Минск : РУП «БелТЭИ», 2010. – 40 с.

10. СТП 09110.35.122-08 Типовые требования к проектам региональных АСКУЭ и АСКУЭ потребителей. – Минск : РУП «БелГЭИ», 2009. – 34 с.

11. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. 2-е издание – М.: Энергия, 1980. – 594 с.

12. 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.

13. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.

14. Баптиданов, Л.Н. Электрические станции и подстанции / Л.Н. Баптиданов, В.И. Тарасов – М., Энергия, 1969. – 424 с.

15. Гук, Ю.Б. Проектирование электрической части станций и подстанций: Учеб. пособие для вузов/ Ю.Б. Гук, В.В. Кантан, С.С. Петрова. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. – 312 с.

16. Проект № 15238. Методические указания по выбору и установке аккумуляторных батарей для объектов электроэнергетики Республики Беларусь. НИИПИП «Белэнергосетьпроект». – 10 с.

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

18. Проект 13585тм - т1. Краткий обзор современных микропроцессорных устройств, применяемых в России. Открытое акционерное общество “Институт Нижегородскэнергосетьпроект”, 13585тм - т1, г. Нижний Новгород, 2001.

19. Дьяков, А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. М.: Издательский дом МЭИ, 2010 – 336 с.

20. Шнейерсон, Э.М. Цифровая релейная защита. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 549 с.

21. Трансформатор силовой ТДН-16000/110 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bemz.by/electro/transformers/90-tdn16000.html>.

22. ВГТ-110 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forca.ru/v/sobi2Task,sobi2Details/catid,0/sobi2Id,422/>.

23. Вакуумный выключатель 6-10кВ ВВ-БЭМН (М) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bemn.by/production/vakuumnyevyglyuchateli/vakuumnyu-vyglyuchatel-6-10kv-vv-bemn-m/>.

24. Технический каталог. Выключатели автоматические серии ВА55. – ЭЛЕКТРОИНЖИНИРИНГ, 2013. – 30 с.
25. Изолятор ОСК-10-110-В-4 УХЛ1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.em.dn.ua/~/polymer/ster/osi-10-110-v4.htm>.
26. Устройства комплексные распределительные серии КУ 10Ц. Техническая информация ИКАИ.670049-007 ПИ, редакция 17. ООО «Высоковольтный союз». Екатеринбург, 2014. – 96 с.
27. Щит собственных нужд ИСН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--mlahx.xn--p1ai/?p=1>.
28. Защита от грозовых и коммутационных перенапряжений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dv-mir.ru/html/2_213.htm/.
29. Продукция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bemn.by/production/>.
30. Гельман, Е. А. Телемеханика в энергоснабжении промышленных предприятий. – М.: Энергоиздат, 1981. – 120 с.
31. ББИ-20 М 12/2А бесперебойный источник питания трансформаторный [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://t-save.ru/cena/2400/22915>.
32. Закон Беларуси "Об охране труда" № 356-З от 23.06.2008.
33. ТКП 290-2010 Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках / Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск : Экономэнерго, 2011. – 109 с.