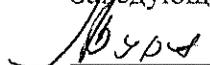


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

“ 5 ” 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Реконструкция ПС-110 кВ «КШТ»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся  
группы 10602113

Руководитель

Консультанты:

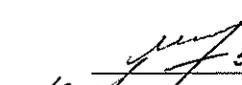
по технологической части

по электроэнергетической части

по разделу «Экономическая часть»

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль

 31.05.18  
подпись, дата

А.Г. Морозов

 31.05.18  
подпись, дата

Е.В. Калентионок  
к.т.н., доцент

 31.05.18  
подпись, дата

Е.В. Калентионок  
к.т.н., доцент

 31.05.18  
подпись, дата

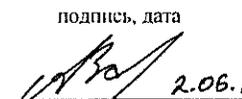
Е.В. Калентионок  
к.т.н., доцент

 31.05.18  
подпись, дата

Е.В. Калентионок  
к.т.н., доцент

 31.05.18  
подпись, дата

Е.В. Калентионок  
к.т.н., доцент

 2.06.18  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 84 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 84 с., 10 рис., 21 табл., 24 источников, 2 прил.

### ПОДСТАНЦИЯ, ГЛАВНАЯ СХЕМА, РАСЧЕТ РЕЖИМОВ, ВЫБОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АПАРАТОВ, ГЕНПЛАН, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Объектом исследования является подстанция «КШТ» 110/10 кВ.

Цель проекта – реконструкция узловой подстанции.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнены расчеты режимов, уставок, гроззащиты, заземления, технико-экономических показателей подстанции. Выбрано основное оборудование подстанции. Разработаны: главная схема подстанции, генплан, схема электроснабжения подстанции. Рассмотрены вопросы собственные нужды и оперативный ток, освещение подстанции, противопожарные мероприятия, техники безопасности, охраны труда, экологические проблемы сооружения и эксплуатации подстанции.

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. Справочник по проектированию подстанции 35-500 кВ. Под редакцией С.С. Рокотяна и Я.С. Самойлова. – М.: Энергоиздат, 1985. – 347 с.
2. СТП 33243.01.216-16. Нормы технологического проектирования электрической части подстанций переменного тока 35-750 кВ. Стандарт ГПО «Белэнерго».
3. Рожкова Л. Д., Козулин В. С. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 448 с.: ил.
4. Неклепаев Б. Н., Крючков И. П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учебное пособие для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – 608 с.: ил.
5. Каталог продукции ЭЛЕКТРОПОСТАВКА [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.elektropostavka.ru/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
6. ГОСТ Р 52565-2006 Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.
7. ГОСТ 689-90 Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия.
8. ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
9. ГОСТ Р 52725-2007 Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.
10. Официальный сайт НПО «ПОЛИМЕР-АППАРАТ» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://polymer-apparat.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
11. Каталог продукции ЗАО «ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.tavrida.ru/> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
12. Каталог продукции АВВ [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.abb.by/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
13. Головацкий, В.Г. Современные средства релейной защиты и автоматики электросетей– М.: Энергоиздат, 2012. – 543 с.
14. Федосеев, А.М. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110 – 500 кВ. – М.: Госэнергоиздат, 2003. – 596 с.
15. 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 (02230) : введ. 01.12.2011. - Минск : Минэнерго, Минск : Минсктиппроект, 2011. - 593 с.

16. Гук, Ю.Б. Проектирование электрической части станций и подстанций.–Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 312 с., ил.

17. Технический кодекс установившейся практики 336– 2011 (02230). Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций.– Минскэнерго, 2011.– 187 с.

18. Конц, А.Я. Освещение электрических станций и подстанций – М.: Энергоиздат, 2001. – 168 с., ил.

19. Технический кодекс установившейся практики 45-4.04-149-2009 (02250) Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 15 сентября 2009 г. № 303 – 75 с.

20. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. – 2014. Утверждено постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 14.03.2014 № 3. – 161 с.

21. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-н/Д. : Феникс; Красноярск : Издательские проекты, 2012. – 715 с.

22. Технический кодекс установившейся практики 181– 2009(02230). Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – 2009. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 20 мая 2009 г. № 16. – 325 с.

23. Технический кодекс установившейся практики 427-2012(02230). Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок. – 2012. Утвержден и введен в действие приказом Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 ноября 2012 г. № 228. – 82 с.

24. СТО 56947007-29.240.037-2010 Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании.