


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ Энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 8 » 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Выбор оптимальной схемы внешнего электроснабжения группы домов
жилого микрорайона

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

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

Обучающийся группы 30602214	 (подпись, дата)	А.Р. Ясюкевич
Руководитель	 (подпись, дата)	С.Г. Гапанюк ст. преподаватель
Консультанты		
по технологической части	 (подпись, дата)	С.Г. Гапанюк ст. преподаватель
по электроэнергетической части	 (подпись, дата)	С.Г. Гапанюк ст. преподаватель
по разделу «Экономическая часть»	 (подпись, дата)	С.Г. Гапанюк ст. преподаватель
по разделу «Охрана труда»	 (подпись, дата)	С.Г. Гапанюк ст. преподаватель
Ответственный за нормоконтроль	 (подпись, дата)	В.В. Макаревич ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 85 страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 85 с., 10 рис., 24 табл., 41 источник

ПОТРЕБИТЕЛЬ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ, ТРАНСФОРМАТОР, ПОДСТАНЦИЯ, КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ, ТОК НАГРУЗКИ, МОЩНОСТЬ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть.

Цель проекта – выбор оптимальной схемы внешнего электроснабжения группы домов жилого микрорайона.

В процессе работы проведен обзор и анализ учебной и нормативной литературы по теме дипломного проекта. Дана характеристика проектируемого жилого микрорайона, произведен расчет электрических нагрузок потребителей

Разработаны два варианта схем электроснабжения.

Произведен выбор конструктивного исполнения линий и трансформаторных подстанций, а также площади сечения проводников и мощности трансформаторов.

Проведено технико-экономическое сравнение вариантов.

Рассчитаны токи короткого замыкания, произведен выбор аппаратов защиты.

Определены основные технико-экономические показатели электрической сети жилого микрорайона.

Рассмотрены особенности телемеханизации городских распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ.

Проанализированы вопросы охраны при монтаже комплектной трансформаторной подстанции.

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.



08.06.2020

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение о генеральном проектировщике в строительстве Утверждено Приказом Министерства архитектуры и строительства РБ от 31.08.1999 № 262.
2. ТКП 339-2011. 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. Минск : Минэнерго РБ, 2011. - 594 с.
3. Радкевич, В.Н. Проектирование систем электроснабжения. Учеб. пособие / В.Н. Радкевич. Минск: НПООО "ПИОН", 2001. - 292 с.
4. ТКП 547-2014. Нормы продолжительности проектирования электрических подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ. Министерство энергетики Республики Беларусь. Минск : Энергопресс, 2014
5. СНБ 1.03.02-96. Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 1996. - 25 с.
6. ТКП 385-2012. Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0, 4-10 кВ сельскохозяйственного назначения. Утвержден и введен в действие постановлением Министерство энергетики Республики Беларусь от 19.04.2012 г. № 18. - 48 с.
7. Арх. №15256тм-т1. Заземления на пиниях электропередачи напряжением 0,38-10 кВ и трансформаторных подстанциях напряжением 10/0,4 кВ, НИПИ ГП "Белэнергосетьпроект". Минск, 1999. -76 с.
8. ТКП 45-4.04-326-2018 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Строительные нормы проектирования. Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2019. - 45 с.
9. Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования. ВСН 59-88 / Госкомархитектуры. М.: Стройиздат, 1990.
10. Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В. М.: Энергия, 1978 - 7 с.
11. Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 Вольт (С изменениями и дополнениями на 1 января 2014 года).
12. Инструкция по проектированию наружного освещения городов, по-

селков и сельских населенных пунктов. СН 541-82. М: Стройиздат, 1982.

13. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ. Том 5 - М.: Папирус Про, 2005. - 624 с.

14. Козлов, В.А. Электроснабжение городов. 2-е изд., перераб. Л.: Энергия, 1977. - 280 с.

15. Шубаков К.В. Монтаж типовых, городских трансформаторных подстанций. Минск: РИВЦ, 2008. - 84 с.

16. ТКП 45-4.04-149-2009. Системы жилых и общественных зданий. Правила проектирования. - М : РУП "Стройтехнорм", 2010. - 80 с.

17. Карманова, Т. Е. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения: учебное пособие / Т.Е. Карманова. - Архангельск: САФУ имени М.В. Ломоносова, 2015. - 120 с.

18. Щербаков, Е.Ф. Распределение электрической энергии на предприятиях: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, А. Л. Дубов. - Ульяновск: УлГТУ, 2016. - 100 с.

19. ГОСТ 21128-83. Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В (с Изменением N 1). - М.: Издательство стандартов, 1995.

20. ГОСТ 12434-83. Аппараты коммутационные низковольтные. общие технические условия. - М.: Издательство стандартов, 1993. - 17 с.

21. ТКП 609-2017. Автоматизация распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ. Министерство энергетики Республики Беларусь. Минск : Экономэнерго, 2017. - 178 с.

22. Каталог "Силовые масляные трансформаторы". Минский электротехнический завод им. Козлова. Минск, 2019. - 79 с.

23. Трансформаторы ТМГ 6-20 кВ с нормальными потерями [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://transformator.ru/upload/iblock/486/wrmyav_6-20_N.pdf.

24. Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г.А. Фадеева, В.Т.Федин; под общ.ред. В.Т.Федина. - Минск: Выш.шк., 2009. - 365 с.

25. Каталог кабелей силовых с ПВХ изоляцией (0,66; 1кВ) АВББШВ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovyye/s-pvx-izolyacziej-\(0,66;-1kv\)/avbbshv/avbbshv-4h70/](https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovyye/s-pvx-izolyacziej-(0,66;-1kv)/avbbshv/avbbshv-4h70/).

26. Кабель АПвП2г - 10кВ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovyye/s-izolyacziej-iz-sshitogo-polietilena-10kv/apvp2g-10kv/>.

27. Панели ЩО70 в Беларуси. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://deal.by/Paneli-scho70.html>
28. Силовые трансформаторы. - Электронные данные. Режим доступа: https://deal.by/search?category=14190706&search_term=силовые+трансформато.
29. Силюк, С.М. Электромагнитные переходные процессы. Учебное пособие для вузов / С.М. Силюк, Л.Н. Свита. - Мн.: Технопринт, 2000. - 263 с.
30. Филиал "Ошмянские электрические сети" РУП "Гродноэнерго". Производственная характеристика. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.energo.grodno.by/branch/oshmyanskie-electroseti>.
31. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций/ Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. 4-е изд., М.: Академия, 2007. - 448 с.
32. Вакуумные выключатели серии ВВ/TEL. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://tavrida-ua.com/products/vacuumsch.html>.
33. Рекомендации по расчету сопротивления цепи "фаза-нуль". Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР "Главэлектромонтаж". Центр. бюро научно-технической информации Москва, 1986. - 57 с.
34. Существующее состояние и перспективы развития автоматизации распределительных сетей 10 кВ энергосистемы Республики Беларусь - Минск : Энергопресс, 2010 - 22 с.
35. ББП-20 Блок бесперебойного питания. - Электронные данные. - Режим доступа: http://isbnn.ru/katalog_tovarov/istochniki_pitaniya_akkumulyatory/istochniki_pitaniya/bbp-20/.
36. РД 28/3.007-2001. Технические средства и системы охраны. Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Минск.: ПЦ МВД, 2001. - 14 с.
37. Закон Беларуси "Об охране труда" № 356-З от 23.06.2008.
38. ТКП 427-2012. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / М-во энергетики Респ. Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2013. - 160 с. : ил.
39. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках. - Минск: ЧУП "Инженерный центр" ОО "БОИМ", 2009.
40. ТКП 45-1.03-40-2006 (02250). Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Минск : РУП "Стройтехнорм", 2007. - 58 с.
41. ТКП 45-1.03-44-2006 (02250). Безопасность труда в строительстве. Строительное производство. Минск : РУП "Стройтехнорм", 2007. - 42 с.