


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**

**Проектирование распределительной электрической сети 0,38 кВ микрорайона жилой застройки «А»**

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.А.Кондратович

Руководитель

  
подпись, дата

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

  
подпись, дата

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

  
подпись, дата

Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата


Е.М. Гецман  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 89 страниц;

графическая часть – 8 листов;

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

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 89 с., 28 рис., 43 табл., 27 источников

ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, НАГРУЗКА, ТОК, ШИНА, НАПРЯЖЕНИЕ, ИЗОЛИРОВАННЫЙ ПРОВОД, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ, ПОТОК МОЩНОСТИ

Объектом разработки является проектирование распределительной электрической сети 0,38 кВ электроснабжения микрорайона жилой застройки "А".

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- проведен обзор основных этапов и проблем при проектировании линий и подстанций распределительных электрических сетей;
- изучен программно-вычислительный комплекс (ПВК) "ARRES", в котором реализованы актуальные задачи проектирования и модернизации сетей 0,38 кВ;
- на основании расчетных токов короткого замыкания выбраны коммутационные аппараты для защиты проектируемых распределительных линий;
- рассчитаны переходы проектируемых линий электропередачи через автодорогу надземным и подземным путём;
- произведен выбор числа и мощности трансформаторов проектируемой потребительской трансформаторной подстанции 10/0,38 кВ;
- оценены основные технико-экономические показатели спроектированной сети;
- рассмотрены вопросы телемеханика и собственные нужды ТП 10/0,4 кВ.

Элементами практической значимости полученных результатов являются разработанные рекомендации по проектированию сети электроснабжения микрорайона жилой застройки "А" Гродненского района Гродненской области.

Я, Кондратович А.А., подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.



А. А. Кондратович

03.06.2020.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТКП 385-2012 Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0, 4-10 кВ сельскохозяйственного назначения. Минск : Филиал "Информационно-издательский центр" ОАО "Экономэнерго", 2012. - 89 с.
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 приемочных испытаний. Минск : Филиал "Информационно-издательский центр" ОАО "Экономэнерго", 2011. - 594 с.
3. Железобетонные опоры для воздушных линий электропередачи напряжением 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами марки СИП-4и технические требования : СТП 09110.20.186-09. Утв. 24.12.2008 г. Приказом концерна "Белэнерго" №58. - Минск: РУП "БелТЭИ", 2009. - 128 с.
4. Арх. №15256тм-т1. Заземления на линиях электропередачи напряжением 0,38-10 кВ и трансформаторных подстанциях напряжением 10/0,4 кВ, ИПИ ГП "Белэнергосетьпроект". Минск, 1999. -76 с.
5. ТКП 45-1.02-295-2014 Строительство. Проектная документация. Состав и содержание. Утвержден и введен в действие приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27 марта 2014 г. № 85, Минск, 2014. - 45 с.
6. Фурсанов, М. И. Программно-вычислительный комплекс ARRES для анализа режимов и потерь электроэнергии распределительных электрических сетей 0,38-10 кВ / М. И. Фурсанов, В. В. Макаревич, Е. М. Мышковец // Энергетическая безопасность Союзного государства : сборник материалов секции, 11 октября 2014 года / Белорусский национальный технический университет, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ». - Минск : БНТУ, 2014. - С. 29 - 30.
7. ТКП 547-2014 Нормы продолжительности проектирования электрических подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ. Министерство энергетики Республики Беларусь. Минск : Энергопресс, 2014. - 40 с.
8. П2-2000 к СНиП 2.08.01-89. Строительные нормы и правила СССР (СНиП) и Пособия к СНиП. Электроустановки жилых и общественных зданий: пособие к СНиП с изменениями. МАиС Республики Беларусь, Минск,

2001.

9. ГОСТ 2327-89 Выключатели, выключатели-разъединители, переключатели и переключатели-разъединители врубные низковольтные. Общие технические условия. - 28 с.

10. ГОСТ 2933-83 Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний. - 25 стр.

11. Кузнецов Р. С., Аппараты распределения электрической энергии на напряжение до 1000 В. 3 изд. М. Энергия, 1970.

12. Предохранители-выключатели-разъединители ПВР-0,38 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.raton.ws/pvr.html/>.

13. Голубев М.Л. Расчет токов к.з. в электросетях 0,4-35 кВ. М.: Энергия, 1980. - 88 с.

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

15. Трансформаторы ТМГ стандартные. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://transformator.ru/production/transformatory-tmg/tmg-standart/>.

16. Справочник по проектированию электрических сетей. Файбисович Д.Л., Карапетян И.Г., Шапиро И.М. М, 2009. - 392 с.

17. ГОСТ 21.110-95 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов. - М: ГП ЦНС Минстроя России, 1995. - 8 с.

18. ББП-20 М 12/2А бесперебойный источник питания трансформаторный [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://t-save.ru/cena/2400/22915>.

19. Щит собственных нужд ЩСН [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://xn--mlahx.xn--plai/?p=1>.

20. ГОСТ 12.0.002-2003 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. - 11 с.

21. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М., 1989. - 417 с.

22. РД 34.20.508-80 Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий. М: СОЮЗТЕХЭНЕРГО, 1980. - 108 с.

23. Макаров, Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ. Том III / Под редакцией И.Т. Горюнова, А.А. Любимова. М.: ПАПИРУС ПРО, 2004. - 676 с.

24. Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 вольт. М.: Энергия, 1973. - 7 с.

25. Правила охраны электрических сетей напряжением свыше