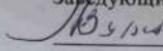


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

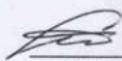
« 7 » 06 2018 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

### Проектирование распределительной электрической сети 0,38 кВ электропитания населенного пункта «А»

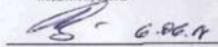
Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети  
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся  
группы 30602312

 19.05.18  
подпись, дата

П.Н. Сукач

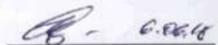
Руководитель

 06.06.18  
подпись, дата

В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

 06.06.18  
подпись, дата

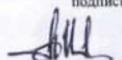
В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

 06.06.18  
подпись, дата

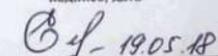
В.В. Макаревич  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 18.05.18  
подпись, дата

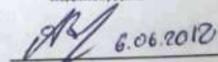
А.И. Лимонов  
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 19.05.18  
подпись, дата

Е.В. Мордик  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 06.06.2018  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:  
Расчетно-пояснительная записка - 91 страниц;  
графическая часть - 8 листов;  
магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_\_ единиц

Минск 2018

# РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 91 с., 24 рис., 20 табл., 40 источников

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ИЗОЛИРОВАННЫЙ ПРОВОД, ТРАНСФОРМАТОР, КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ, ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Объектом разработки является электрическая сеть 0,38 кВ электроснабжения н.п. "А".

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: проведен обзор основных этапов и проблем при проектировании линий и подстанций распределительных электрических сетей; проанализированы состояние линии электропередачи, подстанционное оборудование и нагрузки потребителей; выбрано конструктивное исполнение линий электропередачи, сечения проводников, число и мощности трансформаторов, коммутационные аппараты; проведен электрический расчет сети 0,38 кВ; рассчитаны характеристики заземляющего устройства проектируемой трансформаторной подстанции; построен переход воздушной линии электропередачи через автодорогу; дана оценка технико-экономическим показателям спроектированной сети; проанализированы меры безопасности при монтаже и эксплуатации измерительных приборов, устройств релейной защиты и автоматики; рассмотрено конструктивное исполнение КТПБ 10/0,4 кВ.

Элементами практической значимости полученных результатов являются рекомендации по проектированию внешних электрических сетей 0,38-10 кВ населенных пунктов.

Областью возможного практического применения являются распределительные электрические сети 10/0,38 кВ.

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. ТКП 45-1.02-157-2009 Проектная документация для строительства. Типовое проектирование. Состав и порядок разработки. Минск : Минстройархитектуры, 2009. - 53 с.
2. ТКП 45-1.02-295-2014 Строительство. Проектная документация. Состав и содержание. Минск : Минстройархитектуры, 2014. - 45 с.
3. ТКП 45-4.04-149-2009 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Правила проектирования. Минск : Минстройархитектуры, 2009. - 69 с.
4. ТКП 130-2008 Категории помещений и зданий энергетических объектов по взрывопожарной и пожарной опасности. Правила расчета. Минск : Минэнерго, 2008. - 41 с.
5. ТКП 339-2011 Электроустановки на напряжение до 750 кВ. 23.08.2011г. Минск : Минэнерго РБ, 2011. - 594 с.
6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ-6). Шестое издание. М., Энергоатомиздат, 1987. - 648 с.
7. 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.
8. Железобетонные опоры для воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ с покрытыми проводами (ВЛП-10 кВ). Технические требования : СТП 09110.21.182-07. Утв. 12.11.2007 г. Приказом концерна "Белэнерго" № 50. Минск: РУП "БелТЭИ", 2008. - 87 с.
9. Правила устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с изолированными самонесущими проводами (ПУ ВЛИ 0,38 кВ) : СТП 09110.20.170-01 (РД РБ 09110.20.170- 01). Утверждены приказом концерна "Белэнерго" от 28.04.01 №71. Минск: РУП "БелТЭИ", 2001. - 119 с.
10. Арх. №15256тм-т1. Заземление на линиях электропередачи напряжением 0,38- 10 кВ и трансформаторных подстанциях напряжением 10/0,4 кВ. Утверждены приказом концерна "Белэнерго" от 16.07.1999 №69. Минск: Белэнерго, 1999. - 72 с. Минск: Концерн "Белэнерго", 1999. - 72 с.
11. Арх. № 1.105.03тм Прокладка силовых кабелей напряжением до 10 кВ в траншеях. Материалы для проектирования и рабочие чертежи.

Разработаны ОАО "Белсельэлектросетьстрой". Минск: Концерн "Белэнерго", 2004. - 48 с.

12. Методические рекомендации по созданию и ведению информационных баз данных и паспортной документации по трансформаторным подстанциям 6-10/0,4 кВ (ТП: ЗТП, КТП, МТП и др.) и распределительным пунктам 6-10 кВ (РП): утверждено 01.12.2003г.

13. Методические указания по обеспечению при проектировании нормативных уровней надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей (РУМ-11-81). - М.: Сельэнергопроект, 1981. - 40 с.

14. Методические указания по расчёту электрических нагрузок в сетях 0,38-110 кВ сельскохозяйственного назначения, Сельэнергопроект М., 1980. - 35 с.

15. Сборник норм отвода земель для строительства линейных сооружений. М: Стройиздат, 1976. - 55 с.

16. ТКП 385-2012. Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4-10 кВ сельскохозяйственного назначения. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 19.04.2012 г. № 18. - 48 с.

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

18. Каталог "Силовые трансформаторы". Минский электротехнический завод им. Козлова, Минск, 2017. - 28 с.

19. СН 174-75. Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий. Стройиздат, 1976. - 57 с.

20. Мышковец, В.М. Программно-вычислительный комплекс для расчетов распределительных электрических сетей 0,38-10 кВ / В.М. Мышковец, В.В. Макаревич, М.П. Фурманов // Девятая международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых "Энергия-2014": материалы конференции. В 7 т. Т. 3. М. Е. Иваново: ФГБОУ ВПО, 2014. - 250 с.

21. Краткое руководство пользователя по ЦВК "ARRES". БНТУ Кафедра "Электрические системы". - Минск : НИИ "Производства и распределения энергии", 2006. - 56 с.

22. Основные свойства сетей с глухозаземленной нейтралью [Электронный ресурс] - Электронные данные. - Режим доступа : <http://dabarov.narod.ru/gosy/060.htm>.

23 Каталог "Комплектные трансформаторные подстанции" [Электронный ресурс] - Электронные данные. - Режим доступа : [http://metz.by/download\\_files/ktp.pdf](http://metz.by/download_files/ktp.pdf).

24 Каталог "КТП в бетонной оболочке серии "НЕМАН" (БКТПБ серии "НЕМАН") [Электронный ресурс] - Электронные данные. - Режим доступа : <http://link.external.tam.by/?s=tiz>.

25. Каталог производимой продукции предприятия Тантал-2 АО Структурное подразделение ОАО "Белсельэлектросетстрой". Минск: ОАО "Белсельэлектросетстрой", 2014. - 18 с.

26. Каталог "Линейная арматура и изоляторы для ВЛ 0,4-35 кВ. Отраслевой каталог на серийно выпускаемые изделия" ЗАО "Южноуральская изоляторная компания". Южноуральск: ЗАО "Южноуральская изоляторная компания", 2006-2007. - 84 с.

27. Самонесущие изолированные провода (СИП). Достоинства и недостатки [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <http://www.electricalschool.info/main/drugoe/181-samonesushhie-izolirovannye-provoda.html>.

28. Кабель силовой бронированный ВБбШв, АВБбШв [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : [http://promsn.ru/catalog/kabel\\_silovoy\\_bronirovannyu\\_vbbshv\\_avbbshv](http://promsn.ru/catalog/kabel_silovoy_bronirovannyu_vbbshv_avbbshv).

29. АВБбШ [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : [http://www.kamkabel.ru/production/catalog/kabeli-obshhepromyshlennye/silovye-v-PVKH-izolyatsii/silovye-v-PVKH-izolyatsii\\_36.html](http://www.kamkabel.ru/production/catalog/kabeli-obshhepromyshlennye/silovye-v-PVKH-izolyatsii/silovye-v-PVKH-izolyatsii_36.html).

30. Воздушные и кабельные линии [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <http://opiobjektid.tptlive.ee/LiimidRU/5.htm>.

31. Будзко, И.А. Электроснабжение сельского хозяйства / И.А. Будзко, Н.М. Зуль. М.: Агропромиздат, 1990. - 496 с.

32. Радкевич, В. Н. Силовые трансформаторы напряжением 6(10)/0,4 кВ серии ТМГ и их стоимостные показатели / В.Н. Радкевич, С.А. Сурус, И.Н. Озимук. - Энергия и менеджмент. №6(57)-2010. С 6-19.

33. Казаков В.А. Электрические аппараты: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.А. Казаков. М.: ИП РадиоСофт, 2011. - 372 с.

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

35. Вязьменский, М.Б. Справочник по проектированию линий электропередачи / М.Б. Вязьменский, В.Х. Ишкин, К.П. Крюков и др. Под ред. М.А.

Реута и С.С. Рокотяна. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергия, 1980. - 296 с.

36. Закон Беларуси "Об охране труда" № 356-З от 23.06.2008.

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

38. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. -М.: Энергоатомиздат, 1986. - 352 с.

39. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ – 016-2001, РД 153- 34.0-03.150-00 / Министерство труда и социального развития РФ, Министерство энергетики РФ. Утв. 05.01.2001. Введ. 01.07.2001. М.: НЦ ЭНАС, 2001. - 192 с.

40. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах / -2-е изд., перераб. и доп.- М.: Энергоатомиздат, 1992. -192 с.