

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 8 » 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проектирование распределительной электрической сети 10кВ района «М»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

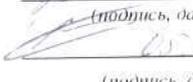
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 30602114


(подпись, дата)

А.С. Рунец

Руководитель


(подпись, дата)

Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

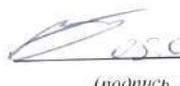
Консультанты

по технологической части


(подпись, дата)

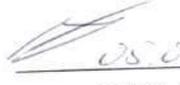
Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

по электроэнергетической части


(подпись, дата)

Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»


(подпись, дата)

Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата)

Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 87 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 86 с., 18 рис., 30 табл., 43 источника

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, ПОТОК МОЩНОСТИ, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАГРУЗКИ, РЕКЛОУЗЕР, КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть.

Цель проекта – проектирование распределительной электрической сети жилого микрорайона.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Определены расчетные электрические нагрузки сети. Разработаны два варианта схем распределительной сети. Произведен выбор конструктивного исполнения линий и трансформаторных подстанций, а также площади сечения проводников и мощности трансформаторов. Выполнены электрические расчеты нормальных и послеаварийных режим выбранных вариантов сети. Проведено технико-экономическое сравнение вариантов. Произведён выбор заземления и защитных аппаратов. Рассчитаны технико-экономические показатели электрической сети. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при эксплуатации электрических сетей.

Я, Рунец А.С., 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.

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. - 48 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. СТП 09110.20.186-09. Железобетонные опоры для воздушных линий электропередачи напряжением 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами марки СИП-4и. Технические требования. Минск: ОАО "Белсельэлектросетьстрой", 2009. - 128 с.

8. СТП 09110.21.182-07. Железобетонные опоры для воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ с покрытыми проводами (ВЛП-10 кВ). Технические требования. Минск: ОАО "Белсельэлектросетьстрой", 2008. - 86 с.

9. СТП 09110.20.170-01. Правила устройства опытно-промышленных линий электропередачи напряжением 10 кВ с проводами, покрытыми защитной изолирующей оболочкой (ПУ ВЛП 10 кВ). Минск: РУП ГПО "Белэнерго", 2002. - 48 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 электрообеспечения 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. Федин; под общ. ред. В. Т. Федина. Минск: Выш. шк., 2009. - 365 с.
18. Трансформатор ТМГ12 (Класс энергоэффективности Х2К1) [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <https://metz.by/transformatory-silovye-maslyanye/transformator-tmg12/>.
19. СН 174-75. Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий. Стройиздат, 1976. - 57 с.
20. Будзко, И.А. Электроснабжение сельского хозяйства / И.А. Будзко, Н.М. Зуль. М.: Агропромиздат, 1990. - 496 с.
21. КТП в железобетонной монолитной оболочке [Электронный ресурс] - Режим доступа : <https://metz.by/ktp-v-zhelezobetonnoj-monolitnoj-obolochke/>.
22. Каталог "КТП в бетонной оболочке серии "НЕМАН" (БКТПБ серии "НЕМАН") [Электронный ресурс] - Электронные данные. - Режим доступа : <http://link.external.tam.by/?s=tiz>.
23. Самонесущие изолированные провода (СИП). Достоинства и недостатки [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <http://www.electricalschool.info/main/drugoe/181-samonesushhie-izolirovannye-provoda.html>.
24. Каталог кабелей силовых с ПВХ изоляцией (0,66; 1кВ) АВБбШв [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovye/s-pvx-izolyacziej-\(0,66;-1kv\)/avbbshv/](https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovye/s-pvx-izolyacziej-(0,66;-1kv)/avbbshv/).
25. Термоусаживаемые муфты - новый способ соединения и оконцевания кабелей [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа : <http://electricalschool.info/main/electromontag/1402-termousazhivaemye-mufty-novyye-sposoby.html>.
26. Короткевич, М. А. Эффективность применения кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в электрических сетях / М. А. Короткевич // Глобальная энергетика: партнерство и устойчивое развитие стран и технологий: сбор-

- ник научно-практической конференции в рамках Форума проектов программ
Союзного государства - VI Форума вузов инженерно-технологического профи-
ля, 24-28 октября 2017 г. - Минск : БНТУ, 2018. - С. 84-85.
27. Короткевич, М. А. Эффективность применения кабелей напряжением
6-110 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Часть 1 = The Efficacy of the
Cables of 6-110 kV with XLPE Insulation. Part 1 / М. А. Короткевич, С. И. Под-
гайский, А. В. Голомуздов // Известия высших учебных заведений и энергетиче-
ских объединений СНГ. Энергетика. - 2017. - № 5. - С. 417-432.
28. Кабель АПВБВ - 10кВ [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovyie/s-izolyacziej-iz-sshitogo-polietilena-10kv/apvbv-10kv/>.
29. Казаков, В.А. Электрические аппараты: учеб. пособие для студентов
высш. учеб. заведений / В.А. Казаков. М.: ИП РадиоСофт, 2011. - 372
30. Щит собственных нужд ЩСН [Электронный ресурс]. - Электронные
данные. - Режим доступа <http://xn--mlahx.xn--plai/?p=1>.
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. Каталог "Аппараты". Минский электротехнический завод им.
В.И. Козлова [Электронный ресурс]. - Электронные данные. -
<https://metz.by/files/2019/01/apparats.pdf>.
33. ВБМ-10-20/630-1000 - выключатель вакуумный (электромагнитный
привод) [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://www.lexprom.ru/produktsiya/energeticheskoe-oborudovanie/vysokovoltnye-nizkovoltnye-kommutatsionnye-apparaty/vyklyuchateli-vakuumnye-na-klass-napryazheniya-6-10-kv-v-statsionarnom-ispolnenii/vbm-10-20630-1000-vyklyuchatel-vakuumnyj-elektromagnitnyj-privod.html>.
34. Трансформаторы ТМГ 12 в Минске [Электронный ресурс]. - Режим
доступа: https://deal.by/search?search_term=%D1%82%D0%BC%D0%B3-160.
35. Реклоузер вакуумный РВА/TEL. Буклет. - М: ООО "РК Таврида Элек-
трик", 2007- 13 с.
36. Реклоузер вакуумный РВ-БЭМН [Электронный ресурс]. Режим досту-
па:
<http://www.bemn.by/production/reklouzer-vakuumnyu-rv-bemn/reklouzer-vakuumnyu-rv-bemn/>.
37. ГОСТ 12.0.002-2003. Межгосударственный стандарт. Система стан-
дартов безопасности труда. Термины и определения. Минск: Межгосударст-
венный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. - 11 с.
38. ТКП 427-2012. Правила техники безопасности при эксплуатации
электроустановок / Министерство энергетики Республики Беларусь. - Минск :
Энергопресс, 2013. - 160 с.
39. Пантелеев, Е. Г. Монтаж и ремонт кабельных линий: Справочник

электромонтажника/Под ред. А. Д. Смирнова и др. -2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатом-издат, 1990. 288 с: ил.

40. Пантелеев, Е. Г. Проверка электроустановок перед сдачей в эксплуатацию / Е.Г. Пантелеев, Н.В. Штуков.. М.: Энергия, 1971.

41. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /-7-е изд., перераб. и доп. - Минск: ЗАО "Ксения", 2006. - 671 с.

42. Короткевич, М. А. Эксплуатация электрических сетей : учебник / М.А. Короткевич. Мн.: Выш. шк, 2005. - 364 с.

43. СТП 33243.20.366-16. Нормы и объем испытаний электрооборудования Белорусской энергосистемы. ГПО "Белэнерго". Минск: РУП "БелТЭИ", 2008. - 86 с.