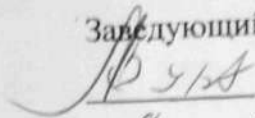


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

« 8 » 06 2020 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проектирование распределительной электрической сети 10кВ района «Н»

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

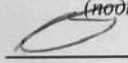
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 30602114

 05.06.2020
(подпись, дата)

Н.И. Пасюк


Руководитель

 05.06.2020
(подпись, дата)

Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

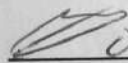
Консультанты

по технологической части

 05.06.2020
(подпись, дата)


Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

 05.06.2020
(подпись, дата)


Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 05.06.2020
(подпись, дата)


Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

 05.06.2020
(подпись, дата)

Е.В. Мышковец
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 6.06.20
(подпись, дата)

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 89 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 89 с., 5 рис., 28 табл., 45 источников

КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДСТАНЦИЯ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ, СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО, КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ, ЭЛЕКТРОПРИЕМНИК

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть 10 кВ района "Н".

Цель проекта – проектирование распределительной электрической сети жилого микрорайона "Н".

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 режимов выбранных вариантов сети. Проведено технико-экономическое сравнение вариантов. Произведён выбор заземления и защитных аппаратов. Рассмотрены устройства защиты от перенапряжения в сетях 6-35 кВ. Рассчитаны технико-экономические показатели электрической сети. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при эксплуатации электрических сетей.

Я, Пасюк Н. И., 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 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 : Филиал "Информационно-издательский центр" ОАО "Экономэнерго", 2011. - 594 с.
2. ТКП 45-4.04-326-2018. Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Строительные нормы проектирования. Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2019. - 45 с.
3. ТКП 609-2017. Автоматизация распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ. Министерство энергетики Республики Беларусь. Минск : Экономэнерго, 2017. - 178 с.
4. ПУЭ. Правила устройства электроустановок: действие Правил в энергетике Республики Беларусь подтверждено письмом Белэнерго № 31/54 от 02.06.1999г.- 6-е изд., перераб. и доп.- Гомель, 2005.- 640 с.
5. СТП 33240.20.501-19. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Беларусь: утверждено 18.04.2019г. ГПО «Белэнерго». - Минск : Экономэнерго, 2019.
6. Арх. №15256тм-т1. Заземления на линиях электропередачи напряжением 0,38-10 кВ и трансформаторных подстанциях напряжением 10/0,4 кВ, НИИ ГП "Белэнергосетьпроект". Минск, 1999. -76 с.
7. СНБ 1.03.02-96. Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 1996. - 25 с.
8. ТКП 547-2014. Нормы продолжительности проектирования электрических подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ. Министерство энергетики Республики Беларусь. Минск : Энергопресс, 2014. - 60 с.
9. ТКП 45-4.04-287-2013. Наружное освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов. Правила проектирования. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск : НПП РУП "Стройтехнорм", 2014. - 19 с.
10. ТКП 45-1.01-159-2009 (02250). Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск : НПП РУП "Строй-

технорм", 2010. - 28 с.

11. ТКП 45-4.04-297-2014. Электроснабжение промышленных предприятий. Правила проектирования. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск : НПП РУП "Стройтехнорм", 2014. - 38 с.

12. Сталович В. В. Технико-экономическая оценка трансформаторных подстанций напряжением 6-10/0,4 кВ с различными типами высоковольтных распределительных устройств / В. В. Сталович, В. Н. Радкевич // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ - Энергетика : международный научно-технический журнал. - 2011. - №3. - С. 26-40.

13. Радкевич, В. Н. Причины перегрузок силовых трансформаторов напряжением (6-10)/0,4 кВ производственных объектов / В. Н. Радкевич, Ф. Х. Самиев // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 13-й Международной научно-технической конференции. Т. 1. - Минск : БНТУ, 2015. - с. 13-14.

14. Колечицкий, Е.С. Основы расчета заземляющих устройств: Учебное пособие / Е.С. Колечицкий. - М.: Издательство МЭИ, 2001.- 48 с.

15. 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.

16. Радкевич, В. Н. О выборе номинальной мощности силовых распределительных трансформаторов / В. Н. Радкевич, А. В. Мильто, А. В. Супрунюк // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т. 1. - с. 02.

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

18. Маньков, В.Д. Основы проектирования систем электроснабжения / В.Д. Маньков. СПб.: НОУ ДПО "УМИТЦ "Электро Сервис", 2010. - 664 с.

19. Радкевич, В. Н. Анализ технических характеристик кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена / В. Н. Радкевич, Д. С. Алехнович, М. С. Угай // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т. 1. - с. 88.

20. Фурсанов, М. И. Об оптимальных режимах работы силовых трансформаторов / Фурсанов М. И, Радкевич В. Н. // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ - Энергетика : международный научно-технический журнал. - 2008. - №2. - С. 32 - 39.

21. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-220 кВ. Том 5 - М.: Папирус Про, 2005. - 624 с.

22. Радкевич, В. Н. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и их основные характеристики / В. Н. Радкевич, Р. В. Романов // Энергия и менеджмент. - 2004. - № 6. - С. 40-43.
23. Короткевич, М. А. Эффективность применения кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в электрических сетях / М. А. Короткевич // Энергосбережение - важнейшее условие инновационного развития АПК : сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Минск, 23-24 ноября 2017 г. / редкол.: М. А. Прищепов [и др.]. - Минск : БГАТУ, 2017. - С. 56-58.
24. Короткевич, А. М. Выбор конструктивного исполнения линий электропередачи напряжением 10 кВ для городской электрической сети / А. М. Короткевич, М. А. Драко, Р. И. Уласовец // Энергетическая стратегия. - 2015. - № 6 (48) ноябрь - декабрь. - С. 22-24.
25. Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей: учебник / М.А. Короткевич. - Минск: Выш. шк., 2005 г. - 363 с.
26. Гапанюк, С. Г. Расчет укрупненных показателей стоимости распределительных электрических сетей / С. Г. Гапанюк // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т. 1. - С. 74.
27. Шевченко, Н.Ю. Электроснабжение. Учебное пособие / Н.Ю. Шевченко, К. Н. Бахтиаров. Электроснабжение. Учебное пособие,- Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2015.- 92 с.
28. Крупович, В.И. Справочник по проектированию электроснабжения / Под ред. В. И. Круповича, Ю. Г. Барыбина. - М.: Энергия, 1980. - 428 с.
29. Короткевич, М. А. Повышение надежности и пропускной способности питающих кабельных линий городской электрической сети / М. А. Короткевич // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики : материалы Международного научного семинара им. Ю. Н. Руденко (Сыктывкар, 04-09 июля 2016 г.). - С. 150-156.
30. Сталович, В. В. Сравнительная оценка методов определения центра электрических нагрузок / В. В. Сталович // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 12-й Международной научно-технической конференции. Т. 1. - Минск : БНТУ, 2014. - С. 56.
31. Сталович, В.В. Влияние выбора оборудования и места расположения трансформаторных подстанций 6-20/0,4 кВ на качество электрической энергии / В. В. Сталович // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 14-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2016. - Т. 1. - С. 82.
32. Шеметов, А.Н. Надежность электроснабжения: учебное пособие для

- студентов специальности 140211 «Электроснабжение» / А.И. Шеметов. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006. - 141 с.
33. Хорольский, В.Я. Надежность электроснабжения / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. - Ростов-на Дону "Терра Принт", 2007. - 128 с.
34. ТКП 121-2008 (02300). Пожарная безопасность. Электропроводка и аппараты защиты внутри зданий. Правила устройства и монтажа:- Минск: министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2008. - 14с.
35. Каталог КТП в бетонной оболочке серии "НЕМАН" (БКТПБ серии "НЕМАН"). - Электронные данные. - Режим доступа: http://tiz.ruelta.ru/produkcija/komplektnye_transformatornye_podstancii3/betonn_ye_komplektnye_transformatornye_podstancii_serii_neman_bktp/.
36. Трансформатор ТМГ 11 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://metz.by/transformatory-silovye-maslyanye/transformator-tmg11/>.
37. ГОСТ 14209-97. Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. - 12 с.
38. 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.
39. Дорофейчик, А.Н. Пути повышения надежности электрических сетей. Учебник / А.Н. Дорофейчик. - Гродно, ГрГУ, 2007. - 203
40. Паперный, Л.Е. Защита от атмосферных и внутренних перенапряжений в электроустановках напряжением 6-750 кВ. Учебно-методическое пособие / Под редакцией Куличенкова В.П. - Минск: БНТУ, 2010. - 190 с.
41. 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.
42. Правила устройства опытно-промышленных воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ с проводами, покрытыми защитной изолирующей оболочкой (ПУ ВЛП-10кВ): 09110.20.171-02. Утв. 28.10.2002 г. Приказом концерна "Белэнерго" № 164. - Минск: РУП "БелТЭИ", 2003. -47 с.
43. РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://velsnab.ru/catalog/elektrooborudovanie/razryadniki/rdim-10-1%2C5-ivukhl1/>.
44. Местные электрические сети. В.В. Керного, Г.Е. Пospelов, В.Т. Федин. Под общ. ред. Г.Е. Пospelова. Минск, "Вышэйш. школа", 1972.-376 с.
45. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / М-во энергетик Респ. Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2013 - 160 с. : ил.