


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ Энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов
" 4 " 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Расчёт, анализ и снижение технологического расхода электроэнергии в
распределительной сети

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

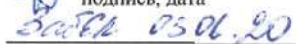
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 30602214


02.06.2020
подпись, дата

Ю.С. Лысюк

Руководитель


03.06.20
подпись, дата

Е.А. Заборская
ведущий инженер

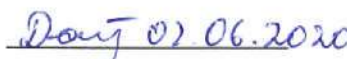
Консультанты:

по технологической части


02.06.2020
подпись, дата


А.А. Дашковский
ассистент

по электроэнергетической части


02.06.2020
подпись, дата

А.А. Дашковский
ассистент

по разделу «Экономическая часть»


3.06.20
подпись, дата

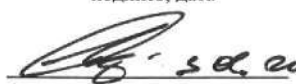
А.И. Лимонов
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»


3.06.20
подпись, дата

Е.В. Мордик
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль


3.06.20
подпись, дата

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 74 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 74 с., 4 рис., 15 табл., 34 источника

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, УРОВЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСХОДА, НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ПОТЕРИ МОЩНОСТИ, ПОТОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть.

Цель работы: разработка технико-экономических рекомендаций по оптимальному управлению режимами в распределительных электрических сетях Гродненской энергосистемы.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- рассмотрены теоретические основы структурного анализа и определения обоснованных уровней технологического расхода электроэнергии в электрических сетях;

- проведен выбор электрической сети и подготовка исходных данных для исследования;

- рассчитаны характерные режимы и определены уровни технологического расхода;

- проведен анализ результатов расчета потерь, выбраны мероприятия по снижению технологического расхода электроэнергии в сети;

- внедрены мероприятия, рассчитана их экономическая эффективность;

- рассмотрены вопросы охраны труда;

- проанализированы параметры надёжности электроэнергетической системы.

Областью возможного практического применения являются распределительные электрические сети.

Я, Лысюк Ю.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.



02.06.2020

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лычев, П.В. Электрические сети энергетических систем. Учебное пособие / П.В. Лычев, В.Т. Федин. - Минск: Універсітэцкае, 1999. - 255 с.
2. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. - М.: ЭНАС, 2009. - 456 с.
3. Фурсанов, М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Минск: УВИЦ при УП “Белэнергосбережение”, 2005. – 208 с.
4. Фурсанов, М.И. Анализ и снижение технических потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38 кВ РЭС / М.И. Фурсанов, Е.М. Гецман // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 13-й Международной научно-технической конференции. Т. 1. - Минск : БНТУ, 2015. – С. 60.
5. Фурсанов, М.И. Методология и практика расчётов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Мн.: Тэхналогія, 2000. – 247с.
6. Воротницкий, В.Э. Расчет, нормирование и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях / В.Э. Воротницкий, М.А. Калинин / Учебно-методическое пособие. – М.: ИПК Госслужбы, 2000. – 63 с.
7. Электрические системы. Под ред. В.А. Веникова, т. 2. Электрические сети / Веников В.А., Глазунов А.А., Жуков Л.А., Солдаткина Л.А. – М.: Высшая школа, 1971. – 437 с.
8. Идельчик, В. И. Расчёты установившихся режимов электрических систем / под ред. В. А. Веникова. – М.: Энергия, 1977. – 192 с.
9. Железко, Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях / Ю.С. Железко. - М.: НУ ЭНАС, 2002. – 280 с.
10. Методика расчета нормативных (технологических) потерь электроэнергии в электрических сетях. Утверждена Приказом Минпромэнерго России от 03 февраля 2005 г. № 21. – 18 с.
11. Производственная характеристика РУП "Гродноэнерго". – Режим доступа: <http://www.energo.grodno.by/content/proizvodstvennaya-harakteristika-rup-grodnoenergo>.
12. 2.17-00.ОП Генеральный план г. Гродно. Основные положения. - Мн.: “Белниипградостроительства”, 2018. - 94 с.
13. Филиал "Волковыские электрические сети" РУП "Гродноэнерго". – Режим доступа: <http://energo.grodno.by/branch/volkovisk-electroseti>.
14. Воротницкий В. Э. / Мероприятия по снижению потерь электроэнер-

- гии в электрических сетях энергоснабжающих организаций/ В. Э. Воротницкий, М. А. Калинин, В.Н. Апрыткин // Энергосбережение.– 2000. № 3. С.53-55.
15. Петрашевич, Н. С. Алгоритм определения параметров масляного трансформатора на основе технических показателей / Н. С. Петрашевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 13-й Международной научно-технической конференции. Т. 1. - Минск : БНТУ, 2015. - С. 56.
16. Петрашевич, Н. С. Алгоритм оптимальной замены распределительных трансформаторов / Н. С. Петрашевич // Новые горизонты - 2016 : сборник материалов III Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума, 29–30 ноября 2016 года. – Минск : БНТУ, 2016. – С. 92-93.
17. Фурсанов, М. И. Влияние параметров нагрузки на эффективность замены трансформаторов распределительных сетей / М. И. Фурсанов, Н. С. Петрашевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 11-й Международной научно-технической конференции. Т. 1. - Минск : БНТУ, 2013. - С. 13.
18. 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.
- 19.Справочник по проектированию электрических сетей. Под ред. Д.Л. Файбисовича – М.: “НЦ ЭНАС”, 2006. – 349 с.
20. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 715 с.
21. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / М-во энергетики Респ. Беларусь. - Минск : Энергопресс, 2013. - 160 с. : ил.
22. Инструкция о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих. Утверждена постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 апреля 2010 г. № 47.
23. Инструкция о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда. Утверждена постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 175.
24. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «О комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда» от 30 декабря 2008 г. № 210.
25. ППБ Беларуси 01-2014 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2014. – 186 с.

26. Постановление министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и министерства энергетики Республики Беларусь от 27 марта 2006 г. № 13/25 “О внесении изменений и дополнений в Инструкцию по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь”, 2006. – 31 с.

27. Шеметов, А.Н. Надежность электроснабжения: учебное пособие для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» / А.Н. Шеметов. - Могилево: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006. - 141 с.

28. Хорольский, В.Я. Надежность электроснабжения / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. - Ростов-на Дону “Терра Принт”, 2007. - 128 с.

29. СТП 33243.01.216-16 : Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : стандарт организации ГПО “Белэнерго”. – Минск: БЕЛТЭИ, 2016. – 198 с.

30. Киселев, К. А. О необходимости скорейшей реконструкции трансформаторных подстанций 35-110 кВ, выполненных по схеме с отделителями и короткозамкательями / К. А. Киселев, Л. И. Бузюма, М. А. Драко // Энергетическая стратегия. – 2018. – № 1 (61): январь-февраль. – С. 20-22.

31. Электрическая часть электростанций: Учебник для вузов / Под ред. С.В. Усова. – 2-е изд., перераб. и доп.. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. – 616 с.

32. Указания от 09.08.04 №21 концерна “Белэнерго” “О повышении надежности работы подстанций 110 кВ”.

33. Гук, Ю.Б. Проектирование электрической части станций и подстанций: Учеб. пособие для вузов/ Ю.Б. Гук, В.В. Кантан, С.С. Петрова. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. –312 с.

34. Драко, М.А. Определение показателей надежности главных электрических схем соединений подстанций / М.А. Драко, А.Л. Старжинский // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики Вып. 69. Надежность развивающихся систем энергетики. Книга 2 / Отв. ред.Н.И. Воропай. – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2018. – С. 29-38.