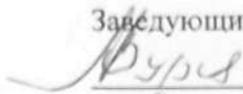


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов
« 8 » 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Построение оптимальной модели распределительной электрической сети
10кВ района «Г»**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

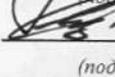
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 30602214

 02.06.2020
(подпись, дата)

А.Г. Бочарников

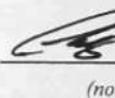
Руководитель

 3.06.20
(подпись, дата)

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

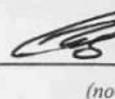
Консультанты

по технологической части

 3.06.20
(подпись, дата)

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

 3.06.20
(подпись, дата)

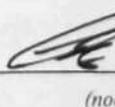
В.В. Макаревич
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

 5.06.20
(подпись, дата)

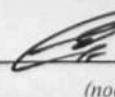
В.В. Макаревич
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

 5.06.20
(подпись, дата)

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 5.06.20
(подпись, дата)

В.В. Макаревич
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 80 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 80 с., 29 рис., 13 табл., 31 источников

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ, ТОК, ТРАНСФОРМАТОР, ОПТИМИЗАЦИЯ, ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, МОЩНОСТЬ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА

Объектом исследования является сеть 6-10 кВ района "Г".

Цель проекта: определить оптимальную модель функционирования распределительной электрической сети района "Г".

В процессе проектирования выполнены следующие исследования:

- произведен обзор теоретических положений достижения оптимального состояния электрической сети, изучен комплекс программ "OptUr";
- собраны и подготовлены данные для определения оптимальных уровней потерь на ЭВМ;
- произведен ручной расчет оптимального уровня загрузки по одной распределительной линии вручную, рассчитаны значения коэффициентов чувствительности и эластичностей;
- выполнен расчет уровней потерь электроэнергии в сети 6-10 кВ района "Г" по комплексу программ "OptUr";
- произведен анализ полученных результатов и построена оптимальная модель распределительной электрической сети 6-10 кВ района "Г";
- рассмотрены вопросы охраны труда и релейной защиты.

Результатами внедрения явились снижение потерь электроэнергии в сети 6-10 кВ района "Г".

Элементами практической значимости полученных результатов являются рекомендации по построению оптимальной модели распределительной электрической сети 6-10 кВ района "Г".

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

02.06.2020

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Синьков, В.М. Оптимизация режимов энергетических систем / В.М. Синьков, А.В. Богословский, В.Г. Григоренко и др. – Киев : Издательское объединение “Вища школа”, 1976. – 308 с.
2. Гиршин, С.С. Методы расчета и оптимизация режимов электроэнергетических систем: конспект лекций / С. С. Гиршин, Л. В. Владимиров. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010.– 48 с.
3. Фурсанов, М.И. Методология и практика расчётов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Мн.: Тэхналогія, 2000. – 247с.
4. Фурсанов, М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов.– Минск: УВИЦ при УП “Белэнергосбережение”, 2005. – 208 с.
5. Фурсанов, М. И. Теоретические алгоритмические основы определения и анализа оптимальных уровней потерь электроэнергии в электрических сетях 6–20 кВ / М. И. Фурсанов, В.В. Макаревич // Энергетика... (Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ). – 2003. - № 2. – С. 9–17.
6. Фурсанов М.И. Об оптимальной загрузке дискретных параметров электрических сетей // Энергетика... (Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ). – 2002. - № 1. – С. 27–39.
7. 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.
8. Железко, Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях / Ю.С. Железко. - М.: НУ ЭНАС, 2002. – 280 с.
9. Воротницкий, В.Э. Потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем / В.Э. Воротницкий, Ю.С. Железко.– М.: Энергоатомиздат, 1983. – 368 с.
10. Веников В.А., Глазунов А.А., Жуков Л.А. и др. Электрические системы. Электрические сети /Учебник для электроэнергетических специальностей вузов. – Под ред. В.А. Веникова, В.А. Строева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1998. – 511 с..
11. Климовичские электрические сети. – Электронные данные. – [http://www.mogilev.energo.by/about/organizatsionnaya-struktura-rup-](http://www.mogilev.energo.by/about/organizatsionnaya-struktura-rup)

12. Краткое руководство пользователя по программе OptUr. Version 3.3.

- 15 с.

13. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.

14. 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.

15. Петрашевич, Н. С. Анализ и визуализация результатов мониторинга состояния силового трансформатора / Н. С. Петрашевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 16-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2018. - Т. 1. - С. 52.

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. ГОСТ 9680-77 трансформаторы силовые мощностью 0,01 кВ·А и более. Ряд номинальных мощностей. М.: Издательство стандартов, 1977.

19. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие/ А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с.

20. Лычев, П.В. Электрические сети энергетических систем / П.В. Лычев, В.Т. Федин. Учебное пособие. – Минск: Універсітэцкае, 1999. – 255 с.

21. 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.

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

23. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 392 с.

24. Вантеев А.И. Вопросы безопасной организации работ на воздушных линиях электропередачи. – М.: НТФ «Энергопрогресс», 2014. – 84 с.

25. Целебровский, Ю.В. Безопасность работ на ВЛ, находящихся под наведенным напряжением / Ю.В. Целебровский // Новости электротехники. – 2008. – № 3(51). – www.news.elteh.ru.

26. Целебровский, Ю.В. О безопасности работ на ВЛ, находящихся под наведенным напряжением. Реальные опасности и методики измерения напряжений // Новости Электротехники. 2009. № 1(55). С. 54–57.

27. Степанчук, К.Ф. Техника высоких напряжений / К.Ф. Степанчук, Н.А. Тиняков. Мн., Вышэйшая школа, 1982.– 367 с.

28. 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.

29. Федосеев, А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем: Учеб. для вузов / А.М. Федосеев, М.А Федосеев. –2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1992.

30. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. М. : Энергоатомиздат, 1991.

31. 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: ТКП 339-2011. – 23.08.2011г. – Минск : Минэнерго РБ, 2011. – 594 с.