

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.И. Фурсанов М.И. Фурсанов

“ 4 ” 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Определение, анализ и снижение коммерческих потерь электроэнергии в
распределительных сетях РЭС «К»

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

Обучающийся
группы 10602113

Руководитель

Консультанты:

по технологической части

по электроэнергетической части

по разделу «Экономическая часть»

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 99 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

Т.С. Крапивина 04.06.18

М.И. Фурсанов 4.06.18

подпись, дата

Т.С. Крапивина

М.И. Фурсанов

д.т.н., профессор

М.И. Фурсанов 4.06.18

подпись, дата

М.И. Фурсанов

д.т.н., профессор

М.И. Фурсанов 4.06.18

подпись, дата

М.И. Фурсанов

д.т.н., профессор

М.И. Фурсанов 4.06.18

подпись, дата

М.И. Фурсанов

д.т.н., профессор

М.И. Фурсанов 4.06.18

подпись, дата

М.И. Фурсанов

д.т.н., профессор

А.А. Волков 5.06.2018

подпись, дата

А.А. Волков

ст. преподаватель

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с., 20 рис., 18 табл., 25 источников, 2 прил.

КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ОТЧЁТНЫЕ ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПОГРЕШНОСТИ РАСЧЁТОВ

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть напряжением 10 кВ.

Цель проекта – расчёт потерь электроэнергии для распределительной электрической сети и схемы контрольного примера, выявление коммерческих потерь и разработка мероприятий по их снижению.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Выполнен расчёт режимов распределительной электрической сети и схемы контрольного примера. Определены потери электроэнергии для данных режимов. Проведён анализ структуры потерь электроэнергии. Произведена оценка погрешности расчётов потерь электроэнергии для распределительной электрической сети РЭС и схемы контрольного примера. Рассмотрены методы повышения точности расчётов потерь электроэнергии на примере схемы контрольного примера. Разработаны мероприятия по снижению коммерческих потерь электроэнергии. Приведены технико-экономические показатели распределительной электрической сети и схемы контрольного примера. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при эксплуатации и обслуживании АСКУЭ. Изучен вопрос о структуре АСКУЭ, его применении в качестве одной из мер по снижению коммерческих потерь электроэнергии.

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. Фурсанов, М.И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М.И. Фурсанов. – Минск :Белэнергосбережение, 2006. - 207 с.
2. Коммерческие потери электроэнергии [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL:<http://www.e-m.ru/er/2007-05/23213/>. – Дата доступа: 25.03.2018.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: ТКП 181-2009 (02230): введ. 20.15.2009. - Минск : Минэнерго, 2009. - 329 с.
4. Коммерческие потери электроэнергии в электрических сетях [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL:<http://www.news.elteh.ru/arh/2002/16/09.php/>. – Дата доступа: 25.03.2018.
5. Методология энергетических обследований электрических сетей [Электронный ресурс]. - Режим доступа. - URL:http://www.энергосайт.рф/load/metodiki/metodologija_energeticheskikh_obsledovaniy_elektricheskikh_setej/13-1-0-391/. – Дата доступа: 29.03.2018.
6. Колик, В.Р. Выявление безучётного потребления электроэнергии [Электронный ресурс]/В.Р. Колик. - Минск: Белэнергосетьпроект, 2018. – 1 электронный носитель (USB-флеш-накопитель)
7. Коммерческие потери и мероприятия по их снижению [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.news.elteh.ru/arh/2002/16/09.php>. – Дата доступа 16.04.2018
8. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Динамика, структура, методы анализа и мероприятия [Электронный ресурс]. - Режим доступа. - URL: http://journal.esco.co.ua/2005_7/art220.htm/. – Дата доступа: 02.03.2018.
9. Фурсанов, М. И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистемы. – Минск: Технология, 2000. – 247 с.
10. Структура коммерческих потерь [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.energobit.net/poter.htm>. – Дата доступа 21.04.2018
11. Потери электроэнергии в электрических сетях [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://eexpert26.ru/33-poteri-elektroenergii-v-elektricheskikh-setyah.html>. – Дата доступа 13.04.2018
12. Железко, Ю. С. Потери электроэнергии, реактивная мощность, качество электроэнергии. – М: ЭНАС, 2009. – 456 с.
13. Фурсанов М.И., Золотой А.А., Макаревич В.В. Учет потребительских энергоисточников в расчетах распределительных электрических сетей 6–10 кВ/ М.И. Фурсанов, А.А. Золотой, В.В.

Макаревич//Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. - 2011. - №4. - С. 11-15

14. Федин, В.Т. Основы проектирования энергосистем : учеб. пособие для студентов энергетических специальностей : в 2 ч. / В.Т. Федин, М.И. Фурсанов. – Минск : БНТУ, 2010. – Ч. 1. – 322 с

15. Фурсанов, М.И. Алгоритмы и программы для оценки режимов, нормирования и снижения технологического расхода электроэнергии в разомкнутых электрических сетях [Электронный ресурс]: [учебное пособие для специальности 1-43 01 02 "Электроэнергетические системы и сети"] / Фурсанов М.И. – Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Электрические системы" . - БНТУ, 2008. – 180 с.

16. Фурсанов, М.И. Применение вычислительной техники для расчета, снижения и планирования технологического расхода электроэнергии в электрических сетях./ М.И. Фурсанов, И.З. Шапиро, Г.Е. Поспелов. – Минск: БПИ, 1987.- 89 с.

17. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении: РД 34.09.101-94.. – М.: СПО ОРГРЭС, 1995. – 23 с.

18. Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений. – М.: СПО Союзтехэнерго, 1987. – 167 с.

19. Воротницкий, В.Э. Расчет, нормирование и снижение потерь электроэнергии в городских электрических сетях/ В.Э.Воротницкий, Я.Т. Загорский, В.Н. Апрыткин, В.А. Западнов. – Электрические станции. - 2000. – №5 – С. 9-13

20. 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 приемо-сдаточных испытаний : ТКП 339-2011 (02230): введ. 01.12.2011. - Минск : Минэнерго, 2011. - 593 с.

21. Правила устройства электроустановок : сборник нормативных правовых актов Республики Беларусь / составители: Л. С. Овчинников, Н. В. Овчинникова. - Минск : Дизайн ПРО, 2012. - 1375 с.

22. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012 (02230): введ. 28.11.2012. - Минск : Минэнерго, 2013. - 148 с.

23. Технические требования к системам коммерческого учёта электроэнергии для промышленных предприятий: Стандарт «Белэнерго» СТП 09110.35.126-09: введ. 29.09.2009. – Минск: ГПО «Белэнерго», 2009 – 188 с.

24. «АСКУЭ. Общие технические требования»: Государственный стандарт республики Беларусь СТБ 2096-2010 : введ. 15.06.2010. - Минск : Госстандарт. - 37 с.

25. Сравнение технологий АСКУЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://uchet-jkh.ru/publikacii/sravnenie-tehnologiy-askue.html> – Дата доступа 10.05.2018