

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
С.О. Новиков
"1" июня 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Расчет, анализ и оптимизация технологического расхода электрической
энергии в распределительной сети РЭС


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

Обучающийся
группы 10602117

 17.05
подпись, дата

А.А. Ковзан


Руководитель

 17.05
подпись, дата

М.И. Фурсанов
д.т.н., профессор

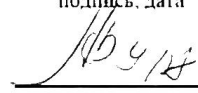
Консультанты:

по технологической части


подпись, дата

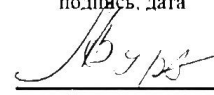
М.И. Фурсанов
д.т.н., профессор

по электроэнергетической части


подпись, дата

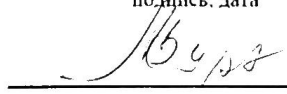
М.И. Фурсанов
д.т.н., профессор

по разделу «Экономическая часть»


подпись, дата

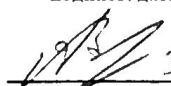
М.И. Фурсанов
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»


подпись, дата

М.И. Фурсанов
д.т.н., профессор

Ответственный за нормоконтроль

 31.05.2022
подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 90 страниц;

графическая часть – 12 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 90 с., 16 рис., 27 табл., 16 источников

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, МЕТОДЫ РАСЧЕТА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ОПТИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ.

Объектом исследования является распределительная электрическая сеть РЭС.

Цель проекта – разработка и внедрение мероприятий по снижению технологического расхода электроэнергии в распределительной сети РЭС.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. На контрольном примере электрической сети был показан детальный расчет и анализ оптимизационных мероприятий. Выполнен расчёт параметров схемы замещения электрической сети, годового технологического расхода электроэнергии с использованием графиков нагрузки. Определены значения оптимальной загрузки сети по критериям минимума технологического расхода электроэнергии и минимума стоимости передачи электроэнергии. Осуществлен анализ оптимальной загрузки распределительной электрической сети и произведена оценка эффективности перехода к оптимальной загрузке. Разработаны мероприятия по снижению технологического расхода электроэнергии в распределительной сети. Проведена технико-экономическая оценка эффективности мероприятий. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при выполнении работ на трансформаторных подстанциях.

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. Фурсанов, М. И. Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М. И. Фурсанов. – Минск: УВИЦ при УП «Белэнергосбережение», 2005. – 208 с.
2. Железко, Ю. С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчётов / Ю. С. Железко, А.В. Артемьев, О.В. Савченко. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176 с.
3. Порядок расчёта величины технологического расхода электрической энергии на её передачу по электрическим сетям, учитываемой при финансовых расчётах за электроэнергию между энергосберегающей организацией и потребителем (абонентом). ТКП 460-2012 (02230). Введ. 01.04.13. - Минск: Минэнерго, Минск: Белэнергосетьпроект, 2013. - 62 с.
4. Калентионюк, Е. В. Оперативное управление в энергосистемах: учеб. пособие / Е. В. Калентионюк, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин; под общ. ред. В. Т. Фебина. – Минск: Вышэйшая школа, 2007. – 351 с.
5. Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети: Учебник / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычев. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – 720 с.
6. Шиманская-Семенова, Т.А. Применение матричных моделей для расчёта и анализа режимов электрических сетей: методическое пособие по выполнению курсовой работы и изучению дисциплины «Математические модели в энергетике» для студентов специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» / Т. А. Шиманская-Семёнова. – Минск: БНТУ, 2010. – 158 с.
7. Фурсанов, М. И. Оптимальные технические потери в распределительных сетях / М. И. Фурсанов // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. - 2016. – Т.51 - №3. – С. 25-28.
8. Фурсанов, М. И. Оптимальные технические потери электроэнергии в трансформаторах распределительных сетей / М. И. Фурсанов // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2016. – Т.50 - №2. – С. 42-45.
9. 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.
10. 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. 2. – 203 с.
11. Блок, В. М. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов: Учеб. Пособие для студентов

электроэнергет. спец. вузов, 2-е изд., перераб. и доп. В. М. Блок, Г. К. Обушев, Д. Б. Шаперно и др.: Под ред. В. М. Блок. – Минск: Вышш. шк., 1990. – 383 с.

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

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

14. 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, Минск : Минсктиппроект, 2011. - 593 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. МЭТЗ им. В.И. Козлова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metz.by/transformatory-silovyye-mashyanye>. – Дата доступа: 06.05.2022.