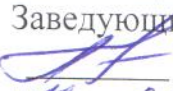


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 Т.Ф. Манцерова  
«11» 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ГРАДИРЕН ФИЛИАЛА  
«МИНСКАЯ ТЭЦ-4» РУП «МИНСКЭНЕРГО»

Специальность 1-27 01 01 – «Экономика и организация производства»  
Направление специальности 1-27 01 01-10 – «Экономика и организация  
производства (энергетика)»

Обучающийся  
группы 30607115



В.В. Романов

Руководитель



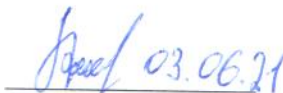
Т.Ф. Манцерова

Консультанты по разделу конструкторско-  
технологическая часть

  
03.06.21

М.Н. Джугля

по разделу охрана труда

  
03.06.21

Л.П. Филянович

Ответственный за нормоконтроль

  
11.06.21

А.В. Левковская

Объем проекта:

пояснительная записка – 86 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 90 с., 12 рис., 28 табл., 48 источников.

### ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ГРАДИРНЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Цель работы: применение мероприятий направленных на экономию топливно-энергетических ресурсов на примере филиала «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго».

Предметом исследования является проведение организационных мероприятий, модернизация и реконструкция существующего оборудования, на примере градирен и повышение их охлаждающей способности.

Объектом исследования является филиал «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго».

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: изучены теоретические аспекты обновления основных средств в энергетике, выполнение программ по энергосбережению и экономии топлива за счёт реконструкции, которая является источником повышения эффективности работы предприятия; проанализированы технико-экономические показатели предприятия и выполнение программы энергосбережения, разработана и обоснована целесообразность энергосберегающих мероприятий, выбор трансформатора и питающего кабеля на примере электрической схемы ПС 110/10 «Плиговка»; рассмотрены вопросы охраны труда.

Элементами практической значимости полученных результатов являются предложения, которые были внесены на основе анализа производственно-хозяйственной деятельности и снижения потерь в сети.

Областью возможного практического применения являются применение в процессе работы предприятия.

Результатами внедрения явилась экономия средств, как в натуральном, так и в денежном выражении свидетельствует об экономической эффективности проекта.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние производственной деятельности филиала «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго», все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/>. - Дата доступа: 15.04.2021.
2. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://respublika.sb.by/>. - Дата доступа: 29.04.2021.
3. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://minenergo.gov.by/>. - Дата доступа: 20.02.2021.
- 4 World gross electricity production, by source, 2018 – Charts – Data & Statistics - IEA
- 5 М. И. Кузнецов. Основы электротехники. — Москва: Высшая школа, 2014.
- 6 А.Н.Дорофейчик и др. Электроэнергетика Беларуси – путь длиной в 80 лет. — Минск: Тэхналогія, 2011. — С. 207.
- 7 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.bp.com/content/> - Дата доступа: 02.05.2021.
- 8 BP Statistical Review of World Energy 2015.
- 9 KEY WORLD ENERGY STATISTICS (англ.) с. 30
- 10 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bp.com/>- Дата доступа: 03.05.2021.
- 11 BP Statistical Review of World Energy June 2019.
- 12 U.S. Energy Information Administration - International Energy Statistics (англ.).
- 13 World gross electricity production, by source, 2018 – Charts – Data & Statistics // IEA
- 14 Оперативное управление в энергосистемах/ Е. В. Калентионок, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин. — Минск.: Вышэйшая школа, 2007
- 15 Бурман, А.П.; Строев, В.А. Современная электроэнергетика. В 2 томах. — 4-е, перераб. и доп.. — М.: МЭИ, 2008. — 632 с. — ISBN 978-5-383-00163-9.
- 16 Вайнзихер, Б.Ф. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение. - М., Альпина бизнес букс, 2008. - 360 с. - ISBN 978-5-9614-0844-7;
- 17 Ерофеев В.Л., Семенов П.Д., Пряхин А.С. Теплотехника: Учебник для вузов. – М.: Академкнига, 2006. – 488с.
- 18 Оксфордская иллюстрированная энциклопедия. – Т. 6. Изобретения и технологии / Под ред. Монти Финнистон. – М.: Изд-во «Весь Мир», 2002. – 406 с.

19 Петров В.С., Гончаренко В.Г., Погарова Л. С. Проблемы и перспективы развития тепловой энергетики Украины // Энергетика и электрификация. – 2001. – С. 42–44.

20. Прокопенко А.Г., Мысак И.С. Стационарные, переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 316 с.

21. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов/ Под ред. В.Я. Гиршвельда. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 448 с.

22. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электростанции: Учебник для вузов. – 2-е изд. – М.:Изд во МЭИ, 2014. – 424 с.

23. Тауд Р. Перспективы развития тепловых электростанций на органическом топливе // Теплоэнергетика. – 2000. – № 2. – С. 68–72.

24 .Теплотехніка/ Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко, Є.М. Письменний; За ред. Б.Х.Драганова. – К.: ТОВ «Астра Пол», 2005. – 503 с.

25. Энергетические установки и окружающая среда /В.А. Маляренко, Г.Б. Варламов, Г.Н. Любчик и др. / Под ред. В.А. Маляренко. – Харьков: ХГФГХ, 2002. – 397 с.

24.ТКП-427-2012.Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Минск филиал ”Информационно-издательский центр”. Минск 2011г.;;

25.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 приемо-сдаточных испытаний. Минск 2011г.;

26.ТКП-290-2010.Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Минск 2010 г.

27.Энергосберегающие технологии и материалы [Электронный ресурс].

28. Воротницкий, В. Э. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций .В. Э. Воротницкий, М. А. Калинин, В. Н. Апрыткин .Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». 2003. – № 7.

29. Бохмат, И. С. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах / И. С. Бохмат, В. Э. Воротницкий, Е. П. Татаринов // Электрические станции. – 1998. – № 9.

30. [Электронный ресурс] /— Режим доступа : [www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf\\_2/natsionalnaya-stranitsa-](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-)

svodnyh-dannyh/indeks-potrebitelskih-tsen/indeksy-potrebitelskih-tsen-i-tarifov/—  
Дата доступа : 04.03.2021.

31. [Электронный ресурс] /— Режим доступа :  
[www.levonevski.net/pravo/razdelb/text487/index.htm](http://www.levonevski.net/pravo/razdelb/text487/index.htm) 1— Дата доступа :  
02.03.2021.

32. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 мая 2004 г. №20/15 "Об утверждении Инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь".

33. Институт бизнеса и права, Санкт-Петербург [Электронный ресурс]. -  
Режим доступа: <http://www.ibl.ru/> - Дата доступа: 16.04.2021.

34. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://http://pravo.by//> - Дата доступа: 15.04.2021.

34. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gknt.gov.by/>. -  
Дата доступа: 12.04.2021.

35. Белорусская энергосистема. Становление энергетики Беларуси. Путь длиною в жизнь. — Минск, 2011. — С. 20—29.

36. Шпиганович, А. Н. Электроснабжение: Учебное пособие / А. Н. Шпиганович, А.А. Шпиганович. – Липецк : ЛГТУ, 1998.

37. Федоров, А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов. / А. А. Федоров, В. В. Каменева. – Москва : Энергоатомиздат, 1984.

38. Жудко, М.К. Экономика предприятия: учеб. пособие / М.К. Жудко. – Минск : БГЭУ, 2009. – 367 с.

39. Золотогоров, В.Г. Организация производства и управление предприятием: учеб. пособие / В.Г. Золотогоров. – Минск : Книжный дом, 2005. – 448 с.

40. Электрические сети и системы: Методические указания по курсовому проектированию для студентов специальности 10.04 всех форм обучения. — Норильск, 1991;

41. Правила устройства электроустановок / Минэнерго СССР.- 6-е изд., перераб. и доп.-М.: Энергоатомиздат, 1987;

42. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов. — М.: Энергоатомиздат, 1989;

43. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть станций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учебн. пособ. для вузов. — М.: Энергоатомиздат, 1989;

44. Поспелов Г.Е., Федин В.Т. Электрические системы и сети. Проектирование: Учеб. пособие для втузов Мн.: Выш. шк.,1988.
45. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368с.
46. Правила устройства установок ПУЭ., 6-е, 7-е издание. – Санкт-Петербург: Деан, 2001. – 942с.
47. Караев Р.И., Волобринский С.Д. Электрические сети и энергосистемы. – М.: Транспорт, 1988. – 312с.
48. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: ВШ, 1986. – 400с.