

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

13 " 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект реконструкции промышленно-отопительной ТЭЦ
установкой ПГУ**


Специальность 1- 43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 30604113

 13.05.19
подпись, дата

Т.Н. Лавринovich

Руководитель

 14.06.19
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

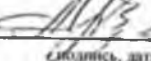
Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 3.06.19
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 21.05.19
подпись, дата

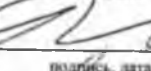
А.В. Нерезько
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»

 26.05.23
подпись, дата


Г.Т. Кузаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 03.06.19
подпись, дата

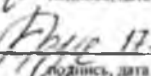
А.Г. Губанович
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»

 12.05.19
подпись, дата

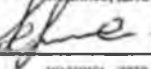
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 17.05.2019
подпись, дата

Л.П. Филянвич
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 12.06.2019
подпись, дата

Г.В. Крук
заведующий
лабораториями
кафедры ТЭС ЭФ

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка - 150 страниц;
графическая часть - 8 листов;
магнитные (шрифтовые) носители - — единиц

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 150 с., 66 рис., 9 табл., 35 источников.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННО-ОТОПИТЕЛЬНОЙ ТЭЦ, ПАРОВА- ЗОВАЯ УСТАНОВКА, КОТЕЛ-УТИЛИЗАТОР, ВИБРОДИАГНОСТИКА

Целью настоящего дипломного проекта является реконструкция промышленно-отопительной ТЭЦ.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: произведено экономическое обоснование реконструкции ТЭЦ с установкой ПГУ; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый тепловой расчёт котлоагрегата; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; описаны основные характеристики топливного хозяйства ТЭЦ; выбрана оптимальная схема водоподготовки и водно-химический режим; произведен расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭЦ; выбраны и описаны основные подсистемы АСУ ТП ТЭС; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции, определена высота дымовой трубы; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; описаны основные решения компоновки главного корпуса и генерального плана станции.

В качестве специального задания рассмотрены существующие системы вибродиагностирования, приведено описание алгоритма вибродиагностики подшипников электроприводов, рассмотрены виброхарактеристики электроприводов конденсатных насосов турбины, рассмотрена разработка модуля мониторинга вибрационного состояния турбоагрегата, приведено описание разработки основных элементов системы вибродиагностики, рассмотрен комплекс вибродиагностики и мониторинга турбоагрегатов.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нагорнов, В.Н. Организация производства и управление предприятием: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. – Минск.: БНТУ, 2011. – 68с.
2. Тепловые и атомные электрические станции: Дипломное проектирование: Учебное пособие для вузов / А.Т. Глюза, В.А. Золотарева, А.Д. Качан и др.; Под общ. ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана – Мн.: Выш. школа, 1990 – 336 с.: ил.
3. Тепловые и атомные электрические станции. Справочник. Под ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство МЭИ, 2003. — 648 с.: ил. — (Теплоэнергетика и теплотехника, Кн.3).
4. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 540 с.: ил., вкладки.
5. Седнин, В.А. Тепловые электрические станции. Расчет тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования: учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования/ А.В. Седнин, П.Ю. Марченко, Ю.Б. Попова. – Минск: БНТУ, 2007. – 92с.
6. Александров А.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. / А.А. Александров, Б.А. Григорьев. - М.: Издательство МЭИ, 1999.
7. Турбины тепловых и атомных электрических станций: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Трухний; Под ред. А.Г. Костюка, В.В. Фролова. – М.: Издательство МЭИ, 2001. -488с.
8. Жихар, Г.И. Котельные установки ТЭС: теплотехнические расчеты: учебное пособие / Г.И. Жихар. – Минск : Высшая школа, 2017. – 224 с. : ил.
9. Тепловой расчет котлов (нормативный метод). Издание 3-е, переработанное и дополненное. – СПб.: Издательство НПО ЦКТИ 1998. – 257 с.
10. А.В. Мошкарин, Е.В. Барочкин, М.Ю. Зорин, Г.В. Ледуховский Выбор основного и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций: Учеб.-метод. Пособие / Под ред. А.В. Мошкарина; Иван. Гос. Энерг.ун-т. – Иваново, 2004.-56 с.
11. СО 34.23.501-2005 Методические указания по эксплуатации мазутных хозяйств тепловых электростанций.
12. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций»/ В.А. Чиж [и др.] – Минск: БНТУ, 2014. – 83 с.

13. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС : учеб. пособие / В. А. Чиж, Н. Б. Карницкий, А. В. Нерезько. – Минск : Выш. шк., 2010. – 351 с.

14. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций»/ В.А. Чиж [и др.] – Минск: БНТУ, 2016. – 119 с.

15. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. сред. проф. образования / Л.Д Рожкова, Л.К. Корнева, Т.В. Чиркова. 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия» , 2007. – 448 с.

16. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. «Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 608 с.

17. Плетнев, Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учеб. для студентов вузов / Г.П. Плетнев. – 4-е изд., перераб. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 352 с.

18. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 08 «Паротурбинные установки атомных электрических станций», 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Г.Т. Кулаков [и др.]; под общ. Ред. Г.Т. Кулакова. – Минск: БНТУ, 2017. – 133 с.

19. Фрер Ф., Ортенбургер Ф. Введение в электронную технику регулирования. - Издательство Энергия, 1973. – 192 с.

20. Aidan, O'Dusyey. Handbook of PI and PID Controller Tuning Rules / O'Dusyey Aidan. 3rd Edition. Dublin: Institute of Technology; Ireland, Imperial College Press, 2009. 529 p.

21. Кулаков Г.Т., Кулаков А.Т., Кравченко В.В., Кухоренко А.Н., Артёменко К.И., Ковриго Ю.М., Голинко И.М., Баган Т.Г., Бунке А.С. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учеб. пособие / Г.Т. Кулаков (и др.); под ред. Г.Т. Кулакова. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 238 с., ил.

22. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Природоохранные технологии на ТЭС» для специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», Карницкий Н.Б., Чиж В.А., Нерезько А.В., 2017.

23. Природоохранные технологии на ТЭС: учебное пособие / В.И. Беспалов, С.У. Беспалова, М.А. Вагнер; Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 240 с.

24. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник : 2-е изд., доп и перераб. / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 672 с.
25. Липов Ю.М. Компоновка и тепловой расчет парового котла / Ю.М. Липов и др. - М.; Энергоатомиздат, 1988.
26. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС: учеб. пособие/ А.Г.Герасимова. – Минск: Выш.шк., 2011. – 272 с.
27. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС. Лабораторный практикум: учеб. пособие/ А.Г.Герасимова. – Минск: Выш.шк., 2013. – 222 с.
28. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика теплового оборудования ТЭС: учебно-методическое пособие для студентов дневной формы обучения специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / А.Г.Герасимова, Н.Б. Карницкий. – Минск: БНТУ, 2009. – 123с.
29. Клюев, В.В. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник/ В.В.Клюев, Ф.Р.Соснин, А.В.Ковалев и др.; под общ. ред. В.В.Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 656с.
30. Матюнин, В.М. Металловедение в теплоэнергетике: учебное пособие для вузов / В.М. Матюнин. – М.: МЭИ, 2008. – 328 с.
31. Антикайн, П.А. Металлы и расчет на прочность котлов и трубопроводов/ П.А.Антикайн. – 4-е изд. – М.: Энергоиздат, 2001. – 440с.
32. Костюк, А.Г. Динамика и прочность турбомашин: учебник для вузов/ А.Г.Костюк. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 476с.
33. Гольдин, А.С. Вибрация роторных машин / А.С. Гольдин. – М.: Машиностроение, 1999. – 344с.
34. Теплоэнергетика и теплотехника: Общие вопросы: Справочная серия: В 4 кн. / под общ. ред. чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина. – 4-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007 – 528 с.: ил. – Кн.1.
35. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением. Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 28.01.2016 №7 – Минск: Экономэнерго, 2016. –200 с.