

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

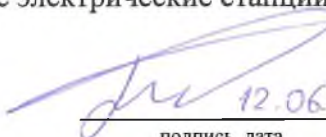
“13” 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проект реконструкции ТЭЦ с установкой газовой турбины

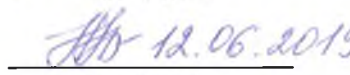
Специальность 1- 43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся
группы 30604213


12.06.2019
подпись, дата

В.Н. Курись

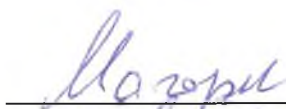
Руководитель


12.06.2019
подпись, дата

Н.В. Пантелей
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»


12.06.2019
подпись, дата

В.Н. Нагорнов
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»


24.05.19
подпись, дата

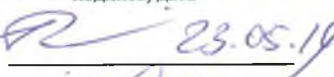
А.В. Нерезько
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических
процессов и АСУ ТЭС»


12.06.19
подпись, дата

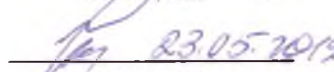
Г.Т. Кулаков
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»


23.05.19
подпись, дата

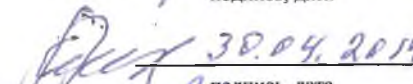
А.Г. Губанович
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»


23.05.2019
подпись, дата

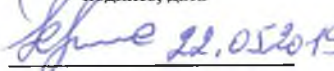
Н.Б. Карницкий
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»


30.04.2019
подпись, дата

Л.П. Филянович
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль


22.05.2019
подпись, дата

Г.В. Крук
заведующий
лабораториями
кафедры ТЭС ЭФ

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 114 страниц;

графическая часть - 8 листов;

магнитные (цифровые) носители - — единиц

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 114 страниц, 36 рисунков, 14 таблиц, 20 источников.

ГАЗОТРУБИННАЯ УСТАНОВКА, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ, ОХРАНА ТРУДА.

Объектом разработки является проект реконструкции промышленно-отопительной ТЭЦ с применением парогазовых технологий. Проектируется ПГУ на базе вновь устанавливаемых паровой турбины мощностью 12 МВт и газовой турбины мощностью 25 МВт, теплота сбросных газов которой используется в котле-утилизаторе для производства пара, который подается на общестанционный коллектор свежего пара. Так же, проектом предусматривается установка парового котла паропроизводительностью 35 т/ч.

Целью проекта является изучение всех аспектов реконструкции станции: экономическое обоснование реконструкции, выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой и электрической частей станции, вопросы охраны труда и охраны окружающей среды, выбор топливного хозяйства, описание системы технического водоснабжения, описание водно-химического режима станции.

В дипломном проекте выполнены следующие действия: произведен расчет принципиальной тепловой схемы блока и укрупненный расчет котла-утилизатора, были выбраны конденсационные, питательные и циркуляционные насосы, а также теплообменные аппараты, были рассмотрены вопросы автоматизации технологических процессов и АСУ.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние реконструируемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник. В 4 т. / Под общей ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – Т. 3. – 603 с.

2. Нагорнов, В.Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» / Сост. В.Н. Нагорнов, И.Н. Спагар, Е.В. Ячная. – Мн.: БНТУ, 2005. – 44 с.

3. Ривкин, С.Л. Термодинамические свойства воды и водяного пара: Справочник – 2-е изд., перераб. и доп./ С.Л. Ривкин, А.А. Александров – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 79 с.

4. Качан, С.А., Расчет тепловой схемы утилизационных парогазовых установок: методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-53 01 04 «Автоматизация и управление энергетическими процессами» – Минск: 14. БНТУ, 2007 -130с.

5. Технические условия 01.440.035.000РЭ: «КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА С ПАРОВЫМ КОТЛОМ-УТИЛИЗАТОРОМ ТИПА КГТ-35-3,9-440 И ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ СЕТЕВОЙ ВОДЫ. РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ».

6. Чиж, В.А., Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций» для студентов специальностей 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» и 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий. – Мн.: БНТУ, 2004. – 100 с.

7. Рожкова, Л.Д., Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп./ Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.

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

9. Кулаков, Г.Т., Кулаков А.Т., Кравченко В.В., Кухоренко А.Н., Артёмов 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.

10. Плетнев, Г.П., Автоматизированные системы управления объектами тепловых электростанций: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2004 – 352 с.

11. Кузьмицкий, И.Ф., Теория автоматического управления: Учебник для студентов специальностей «Автоматизация технологических процессов и производств», «Автоматизация паротурбинных установок и ядерных реакторов

АЭС» и «Информационные технологии и управление в технических системах» /И.Ф. Кузьмицкий, Г.Т. Кулаков - Мн.: БГТУ, 2010. - 574 с.

12. Плетнев, Г.П., Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок электростанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 344с.

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

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

15. Жихар, Г.И., Тепловые электрические станции: укрупненный расчет котла, выбор тягодутьевых машин, охрана окружающей среды: Учебное пособие / Г.И. Жихар, Н.Б. Карницкий, И.И. Стриха. Под ред. Н.Б. Карницкого. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 380с.

16. Лазаренков, А.М., Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655с

17. Технические условия 37.000.000 ТУ1 – 11: «ДВИГАТЕЛЬ ГАЗОТУРБИННЫЙ НК-37».

18. Технический отчет № 001.14205: «РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА РАБОТЫ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ НК-37 № РЭ-8 ЗА ПЕРИОД С 1 МАРТА ПО 14 ИЮЛЯ 2011г».

19. Качан А.Д., О перспективах применения комбинированных парогазовых установок / Качан А.Д., Седнин В.А., Качан С.А.// Энергоэффективность. – 2000. – № 7. – С. 20 – 21.

20. Эффективность ПГУ на природном газе в новых экономических условиях // Теплоэнергетика. – 2002. – № 9.