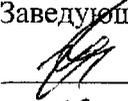


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий

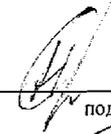
“ 12 ” 08 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Промышленно-отопительная ТЭЦ с разработкой метода идентификации  
объекта регулирования замкнутой АСР**

Специальность 1 - 53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами

Обучающийся  
группы 10606114

  
подпись, дата

Р.С. Напреев

Руководитель

  
подпись, дата

В.И. Назаров  
к.т.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата

Н.А. Самосюк  
ст. преподаватель

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

  
подпись, дата

В.В. Кравченко  
к.э.н., доцент

по разделу «Охрана окружающей среды»

  
подпись, дата

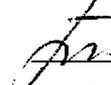
Н.Б. Карницкий  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

Л.П. Филянович  
к.т.н., доцент

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

  
подпись, дата

Л.В. Тетерина  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

С.И. Ракевич  
ассистент

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 130 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – - единиц

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 139 с., 39 рис., 28 табл., 18 источников.

### ПРОЕКТ ТЭЦ, ТУРБИНА, БАРАБАННЫЙ КОТЕЛ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, АСР, АСУ ТП

Объектом разработки является ТЭЦ.

Цель проекта спроектировать ТЭЦ с разработкой метода идентификации объекта регулирования в замкнутой АСР.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: выбрано основное оборудование (2 турбины ПТ-80/100-130/13, 2 котла Е-500-13,8 – 560 НГМ) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата Е-500-13,8 – 560 НГМ для жидкого и газообразного топлива; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; произведено описание водоподготовки и водно-химического режима ТЭЦ; произведен выбор генераторов, силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, токоведущих частей; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции на основном и резервном топливе, рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в специальном задании была выполнена идентификация объекта регулирования в замкнутой АСР.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого 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. – 68 с.
2. 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. – 80 с.: ил.
3. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник/ Под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.: ил. – (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн. 3).
4. Бойко, Е.А. Справочное пособие для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов)» для студентов специальностей «Тепловые электрические станции», «Промышленная теплоэнергетика» / Е.А. Бойко, А.А. Шпиков – Красноярск: КГТУ, 2003. – 230 с.
5. Тепловой расчет котельных агрегатов (Нормативный метод). / Под ред. Н.В. Кузнецова и др. – М.: «Энергия», 1973. – 296 с.: ил.
6. Жихар, Г.И. Тепловой расчет парогенераторов: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплинам «Парогенераторы ТЭС» и «Котельные установки ТЭС» / Г.И. Жихар. – Минск: БНТУ, 2011. – 249 с.
7. Жихар, Г.И. Котельные установки ТЭС: теплотехнические расчеты: учебное пособие / Г.И. Жихар. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 224 с.: ил.
8. Тепловые и атомные электрические станции: дипломное проектирование: учебное пособие для ВУЗов/ А.Т. Глюза, В.А. Золоторева, А.Д. Качан и др.; под общ. ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. – Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 336с.
9. Бойко, Е.А. Тепловые электрические станции (паротурбинные энергетические установки ТЭС): Справочное пособие/Е.А. Бойко, К.В. Баженов, П.А. Грачев. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 152с.
10. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учебное пособие / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, А.В. Нерезько. – Минск: Выш. шк., 2010. – 351 с.: ил.
11. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть станций 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.: ил.

12. 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.: ил.

13. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 352 с.: ил.

14. Ротач, В.Я. Теория автоматического управления / В.Я. Ротач. – М.: МЭИ, 2007. – 396 с.

15. Ключев, А.С. Наладка систем автоматического регулирования барабанных паровых котлов / А.С. Ключев, А.Т. Лебедев, С.И. Новиков. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 280 с.: ил.

16. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: Атмосферный воздух: учебное пособие / И.И. Стриха, Н.Б. Карницкий. – Минск: УП «Технопринт», 2001. – 375 с.

17. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: Высшая школа, 2011. – 672 с.

18. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учеб. пособие / Г.Т. Кулаков [и др.]; под ред. Г.Т. Кулакова. – Минск: Высшая школа, 2017. – 238 с.: ил.