

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


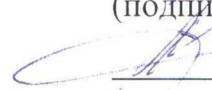
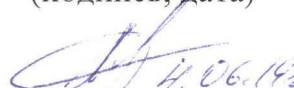
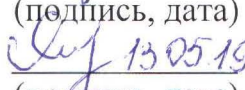
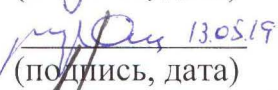
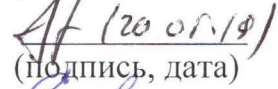
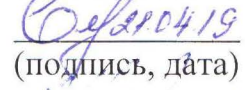
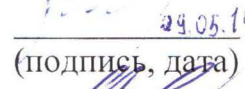


В.А. Седнин

(подпись)

«12» 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Модернизация когенерационного комплекса энергоснабжения ОАО
«ГродноАзот»

Специальность	<u>1-43 01 05</u>	«Промышленная теплоэнергетика»
Специализация	<u>1-43 01 05 01</u>	«Промышленная теплоэнергетика»
Студент группы <u>10605114</u>	 <u>30.01.19</u> (подпись, дата)	<u>В.И. Панкевич</u>
Руководитель	 <u>5.06.19</u> (подпись, дата)	<u>Л.И. Качар</u>
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	 <u>4.06.19</u> (подпись, дата)	<u>Л.И. Качар</u>
по разделу электроснабжения	 <u>13.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Т.М. Ярошевич</u>
по разделу автоматизации	 <u>13.05.19</u> (подпись, дата)	<u>В.И. Чернышевич</u>
по разделу промышленной экологии	 <u>12.01.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу охраны труда	 <u>04.04.19</u> (подпись, дата)	<u>Е.В.Мордик</u>
по разделу экономическому	 <u>29.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Б.И.Гусаков</u>
Ответственный по нормоконтролю	 (подпись, дата)	<u>З.Б.Айдарова</u>
Объем проекта: расчетно-пояснительная записка - <u>107</u> страниц; графическая часть - <u>8</u> листов;		

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 107 с., 20 рис, 51 табл., 23 источников.

МОДЕРНИЗАЦИЯ, КОГЕНЕРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ, ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ПАРОГАЗОВЫЙ БЛОК, ПАРОВАЯ ТУРБИНА, КОТЕЛ-УТИЛИЗАТОР, СРОК ОКУПАЕМОСТИ, ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Объектом исследования является когенерационный комплекс ОАО «ГродноАзот»

Целью проекта является модернизация когенерационного комплекса энергоснабжения ОАО «ГродноАзот» по парогазовой технологии. Данная модернизация предусматривает установку двух технологических энергоблока. В каждом энергоблоке размещается две газовые турбины типа SGT-300 частотой вращения 14045 об/мин. производства компании Siemens электрической мощностью по 8 МВт каждая и суммарной тепловой мощностью 11 МВт.

Целью проекта является изучение всех аспектов строительства парогазового блока для обеспечения потребителя необходимыми технологическими ресурсами.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты:

- расчет газотурбинной установки;
- тепловой расчет котла-утилизатора;
- расчет тепловой схемы парогазового цикла;
- расчет выбросов вредных веществ от ГТУ;
- расчет технико-экономических показателей парогазового блока.

Элементами практической значимости полученных результатов являются экономия первичного топлива и выработка дополнительного потока более дешевой электроэнергии для предприятия.

Студент-дипломник подтверждает, 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 ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рукес, Б. Современные технологии и перспективы выработки энергии на основе органических топлив / Б. Рукес, Р. Тауд // Газотурбинные технологии. – 2003. – №5. – С. 6 – 10.
2. Новикова, Т.В. Масштабы внедрения ПГУ и ГТУ в среднесрочной перспективе / Т.В. Новикова, И.В. Ерохина, А.А. Хорошев // Газотурбинные технологии. – 2005. – №9. – С. 6 – 9.
3. Хрусталеv, Б.М. Техническая термодинамика: учеб.: в 2 ч. / Б.М. Хрусталеv, А.П. Несенчук, В.Н Романюк. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – Ч. 1. – 487 с.
4. Хрусталеv, Б.М. Техническая термодинамика: учеб.: в 2 ч. / Б.М. Хрусталеv, А.П. Несенчук, В.Н Романюк. – Минск: УП «Технопринт», 2004. – Ч. 2. – 560 с.
5. Попырин, Л.С. Эффективность технического перевооружения ТЭЦ на базе парогазовых установок / Л.С. Попырин, М.Д. Дильман // Теплоэнергетика. – 2006. – №2. – С. 34 – 39.
6. Краснощеков Е. А., Сукомел А, С. Задачник по теплопередаче: Учеб. пособие для студентов. – М.: Энергия, 1980. – 285 с.
7. Вулкалович М.П., Ривкин,С.Л. Александров А.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. – Издательство стандартов. Москва, 1969 г. – 290 с.
8. Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А. Н. и др. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: Учебное пособие для студентов вузов/ Под ред. Цанева С.В. – М.: МЭИ, 2002. - 584 с., ил.
9. Плетнёв Г.П. Автоматическое управление объектами тепловых электрических станций. – М.: Энергоиздат, 1981. – 215 с.
10. Плетнев Г. П., Зайченко Ю. А., Зверев Е. А., Киселев Ю. Е. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами. – М.: Издательство МЭИ, 1995. – 315 с.
11. Волошенко А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие/ А.В. Волошенко, Д.Б. Горбунов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 109 с.
12. Радкевич, В. Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий : пособие для студентов специальности 1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова ; Белорусский национальный технический

университет, Кафедра "Электроснабжение". - Минск : БНТУ, 2017. - 171, [1] с. : ил., табл.

13. Сацукевич, В.Н., Электроснабжение промышленных предприятий. Рабочая программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения специальности 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Минск, 2006 – 48 с.

14. Электроснабжение промышленных предприятий : учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / О. П. Королев, В. Н. Радкевич, В. Н. Сацукевич ; Белорусская государственная политехническая академия, Кафедра "Электроснабжение". - Минск : БГПА, 1998. - 142 с. : ил.

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

16. Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций РД 34.02.35-90. – Москва: ВТИ Ф.Э. Дзержинского, 1991 – 28 с.

17. СНБ 2.04.02-2000. Строительная климатология (с изменением №1). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001. – 37 с.

18. Седнин В.А., Краецкая О.Ф. Экология промышленных теплотехнологий: основы инженерных расчетов. Часть 2. Методические указания по дисциплине «Экология промышленных теплотехнологий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика». – Минск.: БНТУ, 2012. – 49 с.

19. Постановление Министерства здравоохранения РБ от 8 ноября 2016 г. №113 «Об утверждении и введении в действие нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь».

20. Статья 207. Ставки экологического налога [Электронный ресурс] / Министерство по налогам и сборам РБ. – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/ru/article207/>. – Дата доступа: 15.05.2017.

21. Бокун, И.А. «Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» для специальности 1-43-01-05 – «Промышленная теплоэнергетика» / И.А. Бокун, В.Н. Нагорнов. – Минск: БНТУ, 2010. – 48 с.

22. Златопольский, А.Н. «Организация и планирование теплоэнергетики» / А.Н. Златопольский, С.Л. Прузнер. – М.: Высшая школа, 1972 – 256 с.

23. Менжерес, В.Н. Сетевые графики. Расчет их временных параметров и определение минимальной стоимости при сокращении времени выполнения работ на ЭВМ СМ-4 / В.Н. Менжерес, Н.П. Митяшин. – Саратов: СПИ, 1964. – 316 с.