

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
В.А. Седнин
(подпись)
« 21 » 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Реконструкция Новополоцкой ТЭЦ

Специальность	<u>1 - 43 01 05</u>	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Специализация	<u>1 - 43 01 05 02</u>	<u>Теплоэнергетические установки и системы теплоснабжения</u>
Студент группы <u>10605214</u>	<u>20.06.19</u> (подпись, дата)	<u>А.С. Боровой</u>
Руководитель	<u>20.06.2019</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Бобич</u>
Консультанты: по теплотехнологическому разделу	<u>20.06.2019</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Бобич</u>
по разделу электроснабжения	<u>29.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Т.М. Ярошевич</u>
по разделу автоматизации	<u>4.06.19.</u> (подпись, дата)	<u>В.И. Чернышевич</u>
по разделу промышленной экологии	<u>10.06.19</u> (подпись, дата)	<u>И.Н. Прокопеня</u>
по разделу охраны труда	<u>05.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Е.В. Мордик</u>
по разделу экономическому	<u>30.05.19</u> (подпись, дата)	<u>Б.И. Гусаков</u>
Ответственный по нормоконтролю	<u>30.05.19</u> (подпись, дата)	<u>З.Б. Айдарова</u>
Объем проекта: расчетно-пояснительная записка - <u>100</u> страниц; графическая часть - <u>9</u> листов;		

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект 100 с., таблиц 27, рисунков 10,
литературных источников 30, графическая часть 9 листов.

ПАРОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА, АБСОРБЦИОННЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС, КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА

В данном дипломном проекте рассматривается модернизация Новополоцкой ТЭЦ.

Целью проекта является разработка оптимальных технических и экономических решений при модернизации паротурбинных ТЭЦ путем интеграции в состав основного оборудования ГТУ.

На основании выполненных исследований (расчета тепловых нагрузок, расчета тепловой схемы, энергетического баланса) выбраны: ГТУ мощность 47,5 МВт, а также абсорбционный бромистолитиевый тепловой насос мощность 14,1 МВт.

В процессе работы над дипломным проектом выполнено: обоснована необходимость модернизации ТЭЦ, расчет тепловой схемы ТЭЦ, рассмотрены альтернативные варианты, а также ряд инженерных решений, направленных на повышение эффективности использования первичного топлива. В проекте произведены расчеты: абсорбционного теплового насоса, комплексного воздухоочистительного устройства, выбросов продуктов сгорания, электроснабжения, а также расчет технико-экономических показателей. Рассмотрены вопросы охраны труда, пожарной безопасности и автоматизации абсорбционного теплового насоса.

Область возможного практического применения: дальнейшая модернизация паротурбинных ТЭЦ путем интеграции в их состав ГТУ.

Подтверждаю, 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.
2. Попырин, Л.С. Эффективность технического перевооружения ТЭЦ на базе парогазовых установок / Л.С. Попырин, М.Д. Дильман // Теплоэнергетика. – 2006.
3. Чубайс, А.Б. Энергетика: тормоз или локомотив развития экономики? / А.Б. Чубайс // Выступление и пресс-конференция Председателя Правления РАО «ЕЭС России» А.Б. Чубайса «Новая инвестиционная программа Холдинга РАО «ЕЭС России». – М.: 13.02.2007 г.
4. Ольховский, Г.Г. Масштабы и особенности применения газотурбинных и парогазовых установок за рубежом / Г.Г. Ольховский // Теплоэнергетика. – 2002.
5. Новикова, Т.В. Масштабы внедрения ПГУ и ГТУ в среднесрочной перспективе / Т.В. Новикова, И.В. Ерохина, А.А. Хорошев // Газотурбинные технологии. – 2005.
6. Воронин, В.П. Пути технического перевооружения электроэнергетики / В.П. Воронин, А.А. Романов, А.С. Земцов // Теплоэнергетика. – 2003.
7. Ильин, Т.Е. Особенности выбора газовых турбин при реконструкции ТЭЦ / Т.Е. Ильин // Газотурбинные технологии. – 2007.
8. Кузнецов, Н.В. Тепловой расчет котельных агрегатов: учеб. / Н.В. Кузнецов, В.В. Митора, И.Е. Дубовский. – Москва: «Энергия», 1973.–297 с.
9. Рысин С.А. Вентиляционные установки машиностроительных заводов. – М.: Машиностроение, 1964. – 704 с.
10. Рабочая программа, методические указания и контрольные задания по дисциплине «Электроснабжение промышленных предприятий» для студентов заочной формы обучения специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / Сост. Сацукевич В.Н., Прокопенко Л.В. – Мн.: БНТУ, 2006. – 53 с.
11. Методические указания по дисциплине «Экология промышленных теплотехнологий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / Сост. Седнин В.А., Краецкая О.Ф. – М.: БНТУ, 2012. – 46 с.
12. Громов Н.К., Шубин Е.П. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 376 с.
13. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. Учебное пособие для неэнергетических специальностей вузов. – М.: «Высшая школа», 1975 – 496 с. с ил.
14. Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. – Л.: Недра, 1990. – 762 с.
15. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Источники и системы теплоснабжения промышленных

предприятий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / Сост. Чернышевич В.И., Мигуцкий И.Е., Айдарова З.Б. – Мн.: БНТУ, 2014. – 53 с.

16. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация планирования и управления предприятием» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / Сост. Нагорнов В.Н., Бокун И.А – Мн.: БНТУ, 2010. – 56 с.

17. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / Сост. Винерский С.Н.. – Мн.: БНТУ, 2011. – 31 с.

18. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001. – 35 с.

19. ТКП 45-3.02-209-2010 Административные и бытовые здания. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2003. – 26 с.

20. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки". – Мн.: Постановление Министерства здравоохранения РБ 16.11.2011 №115. – 234 с.

21. Санитарные нормы и правила "Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий". – Мн.: Постановление Министерства здравоохранения РБ 26.12.2013 №132.

22. СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2004. – 72 с.

23. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – Мн.: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2013. – 164 с.

24. ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 110 с.

25. НПБ 5-2000 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Мн.: Издание специальное, 2001. – 37 с.

26. СНиП II-35-76 Котельные установки. – Государственный комитет Совета Министров по делам строительства, 1976. – 54 с.

27. ТКП 45-2.02-92-2007 Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 46 с.

28. ТКП 45-2.04-142-2011 Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 17 с.

29. СТБ 1392-2003 Система стандартов пожарной безопасности. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Общие технические требования. Методы испытаний. – Мн: БелГИСС: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2003. – 40 с.

30. Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор. // Справочник промышленного оборудования – 2004. - №2. – с 49-80.