

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В. А. Седнин
подпись

« 16 » 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

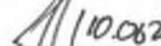
«Реконструкция Лукомльской ГРЭС с применением парогазовых технологий»

Специальность 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»
Специализация 1-43 01 05 01 «Промышленная теплоэнергетика»

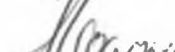
Студент
группы 30605216


14.06.20 Д.И. Кузьменков
подпись, дата

Руководитель


11.06.20 И.Н. Прокопеня
ст. преподаватель
подпись, дата

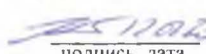
Консультанты:
по разделу теплотехническому


11.06.20 И.Н. Прокопеня
ст. преподаватель
подпись, дата


по разделу экономическому


Н.А. Самосюк
к.э.н., ст. пр.
подпись, дата


по разделу электроснабжения


И.В. Колосова
ст. преподаватель
подпись, дата


по разделу охраны труда


Е.В. Мордик
ст. преподаватель
подпись, дата


по разделу автоматизации


11.06.20 И.Н. Прокопеня
ст. преподаватель
подпись, дата

по разделу промышленной экологии


12.06.20 И.Н. Прокопеня
ст. преподаватель
подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль


З.Б. Айдарова
ст. преподаватель
подпись, дата

Объем проекта:

пояснительная записка - 101 страниц;

графическая часть - 8 листов.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 101 с., 12 рис, 19 табл., 31 источник.

ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ПАРОГАЗОВЫЙ БЛОК, ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ПАРОВАЯ ТУРБИНА, КОТЕЛ- УТИЛИЗАТОР, КОГЕНЕРАЦИЯ, ТЕПЛОВАЯ СХЕМА, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Объектом исследования является Лукомльская ГРЭС.

Целью проекта является реконструкция Лукомльской ГРЭС с применением парогазовых технологий.

Областью возможного практического применения являются все крупные ТЭС и ТЭЦ Республики Беларусь.

В процессе проектирования выполнены следующие расчеты:

- расчет тепловой схемы блока ПГУ;
- расчет газовой турбины;
- расчет цикла паротурбинной установки;
- тепловой расчет котла-утилизатора;
- просчитана экономическая эффективность строительства ПГУ, простой и динамический срок окупаемости проекта;
- внедрена автоматизированная система управления технологическими процессами котла-утилизатора;
- расчет выбросов от работы газовых турбин в составе парогазового блока.

Результатом данной модернизации является увеличение установленной мощности ТЭС, повышение экономичности работы, снижение удельного расхода топлива на выработку электроэнергии.

Элементами научной новизны полученных результатов являются применение комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лукомльская ГРЭС [Электронный ресурс] / Флагман белорусской энергетики и самая мощная электростанция в республике – Режим доступа: <https://www.vitebsk.energo.by/ru/>. – Дата доступа: 06.04.2020.
2. Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий. Согласовано заместитель министра экономики РБ В.А. Найдун, утверждено Председатель Комитета по энергоэффективности при Совете Министров РБ Л. А. Дубовик. Минск, 2003. – 31 с.
3. 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 И. А. Бокун; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск: БНТУ, 2011. – 67 с. : ил.
4. Шляхин, П.Н. Паровые и газовые турбины / П.Н. Шляхин. – М.; Энергия, 1974 – 346 с.
5. Костюк, А.Г. Парогазовые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк [и др.]. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 556 с.
6. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции / В.Я. Рыжкин; под ред. В.Я. Гиршфельда. – 3-е издание, переработанное и дополненное – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 328 с.
7. 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.
8. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче: Учебное пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1980. – 288 с.
9. Вулкалович, М.П. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара/ М.П. Вулканович, С.Л. Ривкин, А.А. Александров – Москва: Издательство стандартов, 1969. – 408 с.
10. 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.
11. Стаскевич Н. Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. – Л.: Недра, 1990. – 762 с.
12. Ионин А.А. Газоснабжение: Учебник для вузов. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989. – 439 с.
13. 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 с.: ил., табл.

14. 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.

15. 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.

16. Волощенко А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие/ А.В. Волощенко, Д.Б. Горбунов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 109 с.

17. Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. – 57 с

18. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / Под ред. А.С. Ключева. – М.: Энергоатом- издат, 1990. – 464 с.

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

20. Производственные здания. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.02-90-2008 (02250). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 12 с.

21. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). – Введ. с изм. 01.03.2015. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 110 с.

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

23. 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.

24. СНБ 2.04.02-2000. Строительная климатология. – Введ. с изм. 02.04.2007.– Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001. – 37 с.

25. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1987. – 68 с.

26. 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».

27. Указ президента Республики Беларусь от 31 декабря 2019 г. № 503 «О налогообложении», приложение 4 [Электронный ресурс] / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=P31900503> – Дата доступа: 03.05.2020.

28. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Введ. с изм. 16.05.2016. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2003. – 84 с.

29. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 (02300). – Введ. с изм. 01.12.2016. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 64 с.

30. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации: ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). – Введ. с изм. 01.03.2015. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2011. – 32 с.

31. Пожарная автоматика зданий и сооружений: ТКП 45.2.02-190-2010 (02250). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2015. – 78 с.