

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации  
Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

зав. кафедрой

 В.Л. Червинский

« 19 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Повышение эффективности мини-ТЭЦ Водолажского, 14**

Специальность 1-43-01-06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»

Специализация 1-43-01-06-03 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент в промышленности и ЖКХ»


Студент  
группы 30802119

 М.В. Картынный

Руководитель

 Е.Ю. Иващенко

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

 14.06.2023 И.Н. Ушакова

Ответственный за нормоконтроль

 С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – 73 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
цифровые носители – 1 единица.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 73 с., 14 рис., 0 диагр., 15 табл., 30 ист.

### ЭКОНОМИЯ, МИНИ-ТЭЦ, ГАЗАПОРШНЕВАЯ УСТАНОВКА, ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ЛЭП

Объектом исследования является: мини-ТЭЦ Водолажского, 14

Цель дипломного проекта: повышение эффективности мини-ТЭЦ Водолажского, 14

В процессе дипломного проектирования выполнен анализ существующей тепловой нагрузки и подобран состав основного оборудования. Выполнен синтез и анализ новой тепловой схемы. Выполнен тепловой и аэродинамический расчёт водогрейного котла. Выполнен расчет схемы газоснабжения мини-ТЭЦ

Рассчитаны все необходимые экономические показатели (срок окупаемости, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности).

В разделе «Охрана труда» были рассмотрены вопросы техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;

Областью возможного практического применения проекта являются существующая мини-ТЭЦ в г. Минске по адресу Водолажского, 14

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 ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования».
2. Тепловой расчёт котлов / Н.В. Кузнецов [и др.] – М.: «Энергия», 1973. – 296 с.
3. Эстеркин, Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Эстеркин, Р. И. – Л. : Энергоатомиздат., 1989. – 280 с.
4. Мигуцкий, Е.Г. Котельные установки промышленных предприятий: учеб. пособие / Мигуцкий Е.Г. – Мн.: БНТУ, 2007. – 98 с.
5. Кутателадзе, Р.И. Теплопередача и гидродинамическое сопротивление / Р.И. Кутателадзе. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 367 с.
6. Мочан, С.И. Аэродинамический расчет котельных установок / Мочан С.И. – Л.: Энергия, 1977. – 256 с.
7. Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети / Соколов Е.Я. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.
8. Стаскевич, Н.Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа / Н.Л. Стаскевич, Г.Н. Северинец, Д.Я. Вигдорчик. – Л.: Недра, 1990. – 762 с.
9. Сацукевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: рабочая программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Мн.:БНТУ, 2006. – 53 с.
10. Радкевич, В.Н. Проектирование систем электроснабжения: учеб. пособие / Радкевич В.Н. – Мн.: НПООО «Пион», 2001. – 292 с.
11. Бокун, И. А. Методические указания по организационно-экономическому разделу: учеб. пособие / И.А. Бокун, И.Н. Спагар, А.М. Добриневская – Мн.: БНТУ, 2004. – 48 с.
12. Винерский, С.Н. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда»: учеб. пособие / Венерский С. Н. – Мн.: БНТУ, 2011. – 33 с
13. Седнин, В.А. Экология промышленных технологий: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / В.А. Седнин, О.Ф. Краецкая. – Мн.: БНТУ, 2014. – 49 с
14. ТКП 17.08-01-2006 (02120) «Охрана окружающей среды и природоиспользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух».
15. СанПиН от 16.11.2011 №115. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки – Мн.: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2012. – 20 с.
16. ТКП 45-2.04-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 112 с.

17. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов/ Под ред. В.Я. Гиршфельда. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 328с.: ил.
18. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.: ил.
19. Нагорнов В.Н., Спагар И.Н., Ячная Е.В. Организация планирования и управления предприятием. Методические указания к курсовой работе для студентов специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции». – Минск, БНТУ, 2005.
20. Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть), приложение 7 [Электронный ресурс] / Министерство по налогам и сборам РБ. –Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Нк0900071/>.
21. ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Мн.: Издание специальное, 2013. – 64 с.
22. СТБ 1961-2009. Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. – Мн.: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2010. – 26 с.
23. СНБ 4.01.02-03. Противопожарное водоснабжение. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2004. – 21 с.
24. ГОСТ 12.1.012-2004. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.
25. СанПиН от 16.11.2011 №115. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки – Мн.: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2012. – 20 с.
26. ТКП 45-3.02-325-2014. Общественные здания. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014. –61 с.
27. СНиП П-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1981. – 32 с.
28. Краснощеков, Е. А. Задачник по теплопередаче: учебное пособие для студентов / Е. А. Краснощеков, А.С. Сукомел. – М.: Энергия, 1980. – 285 с.
29. Плетнев Г.П. Автоматизированные системы управления объектами тепловых электростанций. – М.: МЭИ, 1995. – 289 с.
30. Технические инструкции 0199-99-3014. Продукт: Двигатели средней и высокой мощности. Минимальные требования к качеству воды нагревательного контура. 02.04.2004.