


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

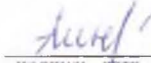








Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ В. А. Седнин  
подпись

«15» 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Энергоснабжение завода по производству электронных изделий»

Специальность	1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»
Специализация	1-43 01 05 01 «Промышленная теплоэнергетика»
Студентка группы 30605216	 _____ Н.А. Сияняк подпись дата
Руководитель	 _____ И.В. Шкляр подпись дата м.т.н., ст. пр.
консультанты: по разделу теплотехническому	 _____ И.В. Шкляр подпись дата м.т.н., ст. пр.
по разделу экономическому	 _____ Н.А. Самосюк подпись дата к.э.н., ст. пр.
по разделу электроснабжения	 _____ И.В. Колосова подпись дата ст. преподаватель
по разделу охраны труда	 _____ Е.В. Мордик подпись дата ст. преподаватель
по разделу автоматизации	 _____ Н.Н. Сапун подпись дата к.т.н., доцент
по разделу промышленной экологии	 _____ И.Н. Прокопеня подпись дата ст. преподаватель
Ответственный за нормоконтроль	 _____ З.Б. Айдарова подпись дата ст. преподаватель
Объем проекта: пояснительная записка - <u>93</u> страниц; графическая часть - <u>9</u> листов.	

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 93 с., 10 рис, 29 табл., 32 источника.

ПРОМЫШЛЕННО-ОТОПИТЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ, ТЕПЛОИСТОЧНИК, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, РАСЧЕТ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ, ОТОПЛЕНИЕ ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ, ЭКОЛОГИЯ

Объектом исследования является промышленно-отопительная котельная.

Цель данного дипломного проекта – энергоснабжение завода по производству электронных изделий.

В дипломном проекте произведены следующие расчеты:

- расчет тепловой схемы источника теплоснабжения для трех режимов работы;
- тепловой расчет водогрейного котла;
- расчет схемы теплоснабжения вновь проектируемого участка тепловой сети;
- расчет теплообменника горячего водоснабжения;
- спроектирована схема электроснабжения участка котельной;
- разработана схема автоматического регулирования тепловой нагрузки водогрейного котла;
- расчет вредных выбросов в окружающую среду от источников загрязнения атмосферного воздуха (существующие дымовые трубы от котлов);
- технико-экономические показатели работы оборудования котельной.

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. ОАО «Интеграл» [Электронный ресурс] / Производитель интегральных микросхем, дискретных полупроводниковых приборов, средств отображения информации, изделий электронной и медицинской техники – Режим доступа: <https://www.integral.by/>. – Дата доступа: 10.04.2020.
2. Бузников Е. Ф., Роддатис К. Ф., Берзиньш Э. Я. – Производственные и отопительные котельные. – М.: Энергия, 1974.
3. Котельные установки. Нормы проектирования: СНиП II-35-76. – Введ. с изм. 01.10.2015. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012. – 78 с.
4. СНБ 2.04.02-2000. Строительная климатология (с изменением №1). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2001. – 37 с.
5. ТКП 45-2.04-43-2006 (02250). Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. – Введ. с изм. 01.03.2015. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007. – 47 с.
6. ТКП 45-4.01-52-2007 (02250). Система внутреннего водоснабжения зданий. Строительные нормы проектирования. – Введ. с изм. 01.09.2012. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 62 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. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). – Санкт-Петербург, 1998 – 259 с.
9. Эстеркин, Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование / Эстеркин Р.И. – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 280 с.
10. Романкова, П.Г. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / П.Г. Романков, К.Ф. Павлов, А.А. Носков. – 10-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1987. – 576 с.
11. Пластинчатые теплообменники. – [электронный ресурс]: – 2003. – Режим доступа: [http://www.ridan.ru/raschet-i-zakaz/raschetnaja\\_programma\\_ridan](http://www.ridan.ru/raschet-i-zakaz/raschetnaja_programma_ridan) – Дата доступа: 10.05.2020.
12. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Г.С. Борисов, В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский [и др.]; под ред. Ю.И. Дытнерского. – Москва: Химия, 1991 – 496 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. ТКП 17.08-01-2006 (02120) (02120) "Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт"
17. ТКП 17.08-04-2006 (02120) "Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью более 25 МВт"
18. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1987. – 68 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. 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/>. – Дата доступа: 05.05.2020.
21. 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.
22. Медведев А.Е. Правила выполнения схем автоматизации технологических процессов и оборудования. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. Кемерово, 2006. – 57 с
23. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / Под ред. А.С. Ключева. – М.: Энергоатом- издат, 1990. – 464 с.
24. А. М. Лазаренков, Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов; – Мн: ИВЦ Минфина. – 2010.– 655 с.
25. Производственные здания. Строительные нормы проектирования. ТКП 45-3.02-90-2008 (02250). – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 12 с.

26. 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.

27. 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

28. 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.

29. 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.

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

31. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением. – Минск, 2016.

32. 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.