

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.А. Седнин

(подпись)

« 18 » 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Теплотехнологическое оборудование и энергоснабжение участка цеха светлой нормализации чугунного литья машиностроительного завода

Специальность 1-43 01 05 Промышленная теплоэнергетика

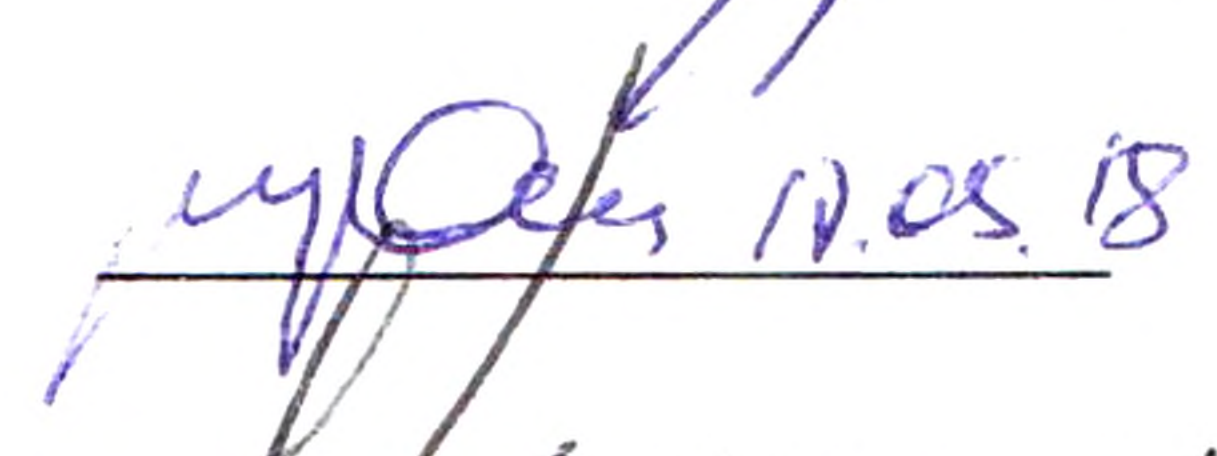
Специализация 1-43 01 05 02 Теплоэнергетические установки и системы теплоснабжения

Студент группы 106052-13  К. В. Прокопенко

Руководитель  Л.И. Качар

Консультанты:  
по теплотехнологическому разделу  Л.И. Качар

по разделу электроснабжения  В.Н. Сацукевич

по разделу автоматизации  В.И. Чернышевич

по разделу промышленной экологии  И.Н. Прокопеня

по разделу охраны труда  Е.В. Мордик

по разделу экономическому  Б.И. Гусаков

Ответственный по нормоконтролю  З.Б. Айдарова

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка - 212 страниц;  
графическая часть - 9 листов;  
магнитные (цифровые) носители - — единиц.

Минск 2018



## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 212 с., 47 рис., 10 табл., 22 источника

### ЗАКАЛОЧНО-ОТПУСКНОЙ АГРЕГАТ, ЗАКАЛОЧНАЯ ПЕЧЬ, ОТПУСКНАЯ ПЕЧЬ, ЭНДОГЕНЕРАТОР, ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ; ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Объектом разработки является отделение светлой нормализации чугунного литья годовой производительностью 6 тысяч тонн отливок литейного цеха машиностроительного завода.

Цель проекта – выбор технологического оборудования и расчет энергоснабжения отделения светлой нормализации чугунного литья литейного цеха машиностроительного завода.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: подбор варианта теплотехнологии термической обработки на базе анализа существующих технологических схем термообработки металла; теплотехнические расчеты закалочного-отпускного агрегата и генератора защитной атмосферы; выбор варианта электроснабжения отделения светлой нормализации; анализ существующих мероприятий по охране окружающей среды; расчет технико-экономических показателей.

Элементами практической значимости полученных результатов являются разработка технологии термической обработки чугунного литья, а также оценка экономической эффективности проектируемого объекта.

Областью возможного практического применения являются отделения термической обработки автомобильных и тракторных заводов.

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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филионов, С.А. Справочник термиста / С.А. Филионов, И.В. Фиргер. – Ленинград : МАШГИЗ, 1960. – 204 с.
2. Несенчук, А.П. Тепловые расчеты пламенных печей для нагрева и термообработки металла / А.П. Несенчук, Н.П. Жмакин. – Минск : Вышэйшая школа, 1974. – 286 с.
3. Промышленные теплотехнологии: машиностроительное и металлургическое производство. В 2 ч. / под ред. А.П. Несенчука [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 1995. – Ч. 1. – 412 с.
4. Несенчук, А.П. Пламенные печи для нагрева и термообработки металла / А.П. Несенчук, Н.П. Жмакин, И.И. Кальтман. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 350 с.
5. Техническая термодинамика : учебник. В 2 ч. / Б.М. Хрусталева, А.П. Несенчук, В.Н. Романюк. – Минск : УП «Технопринт», 2004. – Ч. 1. – 487 с.
6. Разумов, И.М. Пневмо- и гидротранспорт в химической промышленности : монография / И.М. Разумов. – Москва : Химия, 1979. – 245 с.
7. Альтгаузен, А.П. Электротермическое оборудование : справочник / А.П. Альтгаузен, М.Я. Смелянский, М.С. Шевцов. – Москва : Энергия, 1967. – 448 с.
8. Краснощеков, Е.А. Задачник по теплопередаче : учебное пособие для вузов / Е.А. Краснощеков, А.С. Сукомел. – Москва : Энергия, 1980. – 288 с.
9. Казанцев, Е.И. Промышленные печи : справочное руководство для расчетов и проектирования / Е.И. Казанцев. – Москва : Металлургия, 1975. – 368 с.
10. Промышленные теплотехнологии: машиностроительное и металлургическое производство. В 2 ч. / под ред. А.П. Несенчука [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 1997. – Ч. 2. – 421 с.
11. Исаченко, В.П. Теплопередача : учебник для вузов / В.П. Исаченко. – Москва : Энергия, 1975. – 488 с.
12. Справочник по электрическим машинам. В 2 т. / под ред. И.П. Копылова, Б.К. Клокова. – Москва : Энергоатомиздат, 1988. – Т. 1. – 456 с.
13. Сацукевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / В.Н. Сацукевич, Л.В. Прокопенко. – Минск : БНТУ, 2006. – 54 с.
14. Радкевич, В.Н. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие / В.Н. Радкевич. – Минск : НПООО «ПИОН», 2001. – 293 с.
15. Бокун, И.А. Методические указания по организационно-экономическому разделу дипломного проекта для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / И.А. Бокун, И.Н. Спагар, А.М. Добриневская. – Минск : БНТУ, 2004. – 48 с.
16. Щекин, Р.В. Расчет систем центрального отопления / Р.В. Щекин, В.А. Березовский, В.А. Потапов. – Киев : Вища школа, 1975. – 215 с.

17. Хрусталёв, Б. М. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Б. М. Хрусталёв, Ю. А. Кувшинов, В. М. Копко; под общ. ред. Б. М. Хрусталёва. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с.

18. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: справочник: в 2 ч. / под ред. С. Калверта, Г. М. Инглунда. - М.: Metallurgia, 1988. - Ч. 1. - 760 с.; Ч. 2. - 712 с.

19. Алиев, Г. М. Техника пылеулавливания и очистка промышленных газов / Г. М. Алиев. - М.: Metallurgia, 1986. - 544 с.

20. Рогалев Н.Д. Экономика энергетики: учебное пособие для вузов/ Н.Д. Рогалев, А.Д. Зубкова, И.А. Мастерова и др. МЭИ, 2005.

21. Лазаренков, А.М. Охрана труда: учебник / А.М. Лазаренков. – Минск: БНТУ, 2004. – 497 с.

22. Закон Республики Беларусь «Об охране труда» от 23.06.2008 г. № 356-З // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2008. – № 2.