

**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
«Материаловедение в машиностроении»  
профессор Константинов В.М.

« 8 » 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Проект цеха термической и химико-термической обработки  
специального инструмента на программу выпуска 2021 года»**

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и  
материалообработка»

Направление специальности 1-42 01 01-01 «Металлургическое производство и  
материалообработка (материалообработка)»

Специализация 1-42 01 01-01 03 «Металловедение, технология и оборудование  
термической обработки металлов»

Обучающийся  
группы 10405528

10.06.2021 (дата, подпись)

Б.Ю. Лапухин

Руководитель

(дата, подпись)

С.В. Григорьев

Консультанты:

10.06.2021

по разделу экономика  
и организация производства

11.09.21 (дата, подпись)

В.М. Шарко

по разделу охрана труда

11.09.21 (дата, подпись)

А.М. Лазаренков

Ответственный за нормоконтроль

(дата, подпись)

А.Ф. Пантелеенко

14.08.2021

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 141 страниц;

Графическая часть – 15 листов;

# РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 14) с, рис. 28табл., 51 источников, прил. 23

## ПРОЕКТ ЦЕХА, ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, СТАЛЬ, БЕЗДЕФОРМАЦИОННАЯ ЗАКАЛКА, УПРОЧНЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

Объектом разработки является цех термической и химико-термической обработки.

Целями дипломного проекта являются:

- проектирование цеха термической и химико-термической обработки специального инструмента на программу выпуска 2021 года.;
- выбор и обоснование способов обработки материалов;
- расчёт программы цеха;
- выбор и материала в соответствии с требуемыми свойствами;
- разработка маршрутных технологий с указанием последовательности операций, которым подвергаются рассматриваемые изделия;
- выбор оборудования и расчёт его количества;
- проектирование технологического процесса;
- теплотехнический расчёт;
- определение площади цеха и разработка планировки;
- расчёт и разработка строительной составляющей проекта;
- анализ бездеформационной закалки;
- описание состояния охраны труда на предприятии;
- расчёт технико – экономических показателей проекта.

В процессе дипломного проектирования в соответствии с предоставленными целями и задачами был спроектирован цех термической и химико-термической обработки, разработана его планировка и строительная составляющая. В соответствии с выбранным материалом был спроектирован технологический процесс термической и химико-термической обработки, исходя из предъявляемый свойств и особенностей эксплуатации деталей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Протасевич Г.Ф., Стефанович В.А., Сметкин В.А. Учебно-методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальности Т.02.01.00 - «Металлургические процессы и материалобработка» (специализация Т.02.01.03 – «Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов») и Т.02.02.00 – «Технология, оборудование и автоматизация обработки материалов» (специализация Т.02.02.06 – «Материаловедение в машиностроении») – Мн., 2002.
2. Марочник сталей и сплавов / Зубченко А.С. М.: «Машиностроение», 2003.
3. Марочник сталей и сплавов / В.Г. Сорокин. М: Машиностроение, 1989.
4. Гольдштейн М.И «Специальные стали» -2-е изд., перераб МИСИС 1999 408 с.
5. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / под ред. О.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. – М.: Машиностроение, 1980.
6. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1986. 544 с.
7. Ворошнин Л.Г., Менделеева О.Л., Сметкин В.А. Теория и технология микро-термической обработки. – Мн, 2010, 303 с.
8. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов. – М, 1978.
9. Кривандин В.А. Теория, конструкция и расчеты металлургических печей. – М, 1986.
10. Логачев М.В., Иваницкий Н.И., Давидович Расчеты нагревательных устройств. – Мн, 2007, 160 с.
11. Каплун Р.И. Проектирование термических цехов – Ленинград, 1971.
12. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов. – М, 1978.
13. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. - М.: Металлургия, 1983. - 27с.
14. Инструментальные стали. Справочник/Под ред Л.А. Позняка - М.: Металлургия, 1977. - 168 с.
15. Лазаренков А.М., Киселева Т.Н., Данилко Б.М. и др. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов механико-технологического факультета.


16. Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 446 с.

17. Лазаренков А.М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков, Т.П. Кот, Е.В. Мордик, Л.П. Филянович. — Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. — 11,7 усл.эл.л.

18. Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. / Электронное издание: Пожарная безопасность. Учебное пособие по дисциплине «Охрана труда». — Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-16.2019. Зарегистрировано 06.03.2019. — 14,5 усл.эл.л.

19. Горнаков Э.И., Василевич В.И.: Учебно-методическое пособие по экономическому обоснованию курсовых работ и дипломных проектов для студентов специальностей: “Металлургические процессы и материалобработка”; “Технология, оборудование и автоматизация обработки металлов”. — Мн.: БНТУ, 2003. — 28с.

20. Василевич В.И., Короткевич Л.М.: Пособие по экономическому обоснованию дипломных проектов и выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» для специальностей механико-технологического факультета. — Мн.: БНТУ, 2014. — 27с.

21. Раузин Я.Р Термическая обработка хромистой стали Изд.4-е перераб.и доп. М., «Машиностроение», 1978, 277с.

22. Солнцев Ю.П «Материаловедение» - М.: МИСИС, 1999 – 660 с.

23. Франценюк И.В., «Альбом микроструктур чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов. — М.: «Академкнига», 2004. — 192с.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Протасевич Г.Ф., Стефанович В.А., Сметкин В.А. Учебно-методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальности Т.02.01.00 - «Металлургические процессы и материалобработка» (специализация Т.02.01.03 – «Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов») и Т.02.02.00 – «Технология, оборудование и автоматизация обработки материалов» (специализация Т.02.02.06 – «Материаловедение в машиностроении») – Мн., 2002.
2. Марочник сталей и сплавов / Зубченко А.С. М.: «Машиностроение», 2003.
3. Марочник сталей и сплавов / В.Г. Сорокин. М: Машиностроение, 1989.
4. Гольдштейн М.И «Специальные стали» -2-е изд., перераб МИСИС 1999 – 408 с.
5. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. – М.: Машиностроение, 1980.
6. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Metallurgy, 1986. 544 с.
7. Ворошнин Л.Г., Менделеева О.Л., Сметкин В.А. Теория и технология химико-термической обработки. – Мн, 2010, 303 с.
8. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов. – М, 1978.
9. Кривандин В.А. Теория, конструкция и расчеты металлургических печей. – М, 1986.
10. Логачев М.В., Иваницкий Н.И., Давидович Расчеты нагревательных устройств. – Мн, 2007, 160 с.
11. Каплун Р.И. Проектирование термических цехов – Ленинград, 1971.
12. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов. – М, 1978.
13. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. - М.: Metallurgy, 1983. - 527с.
14. Инструментальные стали. Справочник/Под ред Л.А. Позняка - М.: Metallurgy, 1977. - 168 с.
15. Лазаренков А.М., Киселева Т.Н., Данилко Б.М. и др. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов механико-технологического факультета.