

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.М. Константинов

« 13 » 06 2018 г.


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Проект цеха термической обработки деталей зубчатых зацеплений в  
условиях МАЗ»

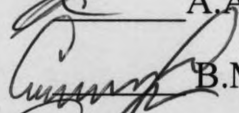
Направление специальность 1-42 01 01-01 "Металлургическое производство  
и материалобработка(металлургия)"

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

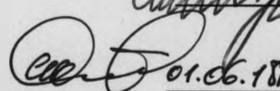
Обучающийся  
группы 10405513

 А.А. Смолич

Руководитель

 В.М. Ситкевич

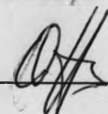
по охране труда

 д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

по экономической части

 к.э.н., доцент Л.М. Короткевич

Ответственный за нормоконтроль

 к.т.н., доцент В.А. Стефанович  
13.06.2018

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 99 страниц;

графическая часть - 12 листов;

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: **99** с., 26 рис., 61 табл., 21 источников, 2 прил.

Объектом разработки является цех термической обработки деталей зубчатых зацеплений в условиях МАЗ.

**ШЕСТЕРНЯ, ПЕЧЬ IPSEN, СТАЛЬ 18ХГТ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, БРАК, ЭКОНОМИЯ.**

Цель проекта - разработать планировку цеха термической обработки деталей зубчатых зацеплений в условиях МАЗ.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: выбрано и рассчитано основное производственное оборудование, разработана планировка цеха, разработаны технологические процессы цементации и нитроцементации, с последующей закалкой и низким отпускком для различных видов шестерен из сталей 18ХГТ и 20ХНЗА, составлена маршрутная карта обработки зубчатых зацеплений.

В ходе дипломного проектирования прошла апробацию экономичная и энергосберегающая технология обработки деталей зубчатых зацеплений в агрегате IPSEN.

Элементами практической значимости полученных результатов является удешевление процесса термообработки деталей зубчатых зацеплений, из-за меньшей длительности пребывания деталей в печи и повышение качества термической обработки (детали выходят из печи чистыми, с требуемой глубиной закаленного слоя и требуемой микроструктурой).

Областью возможного практического применения являются предприятия РБ, на которых имеется машиностроительное производство.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояния разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературы и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

					ДП-1040551317-2018-РПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Протасевич, Г.Ф. 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») / Г.Ф. Протасевич, В.А. Стефанович, В.А. Сметкин – Минск : 2002. – 56 с.
2. Справочник по конструкционным материалам/ Л. Н. Давыдов, И. А. Тамарина М., «Металлургия», М. : 1980. – 288с.
3. Башнин, Ю. А. Технология термической обработки стали / Ю. А. Башнин, Б. К. Ушаков, А. Г. Секей. – М. : 1986. – 424 с.
4. Специальные стали: Учебник для вузов / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. – М.: «МИСИС», 1999. –408 с.
5. Журавлев В. Н., Николаева О. Н., Машиностроительные стали. Справочник – М.: Машиностроение, М. : 1992. – 480 с.
6. Марочник сталей и сплавов / В. Г. Сорокин, А. В. Волосникова, С. А. Вяткин и др; Под общ. ред. В. Г. Сорокина. — М.: Машиностроение, 1989. — 640 с.
7. Теория, конструкции и расчет металлургических печей: Учебник для техникумов. В 2-х томах. 2-е изд. перераб. и доп. Т. 2. Мастрюков Б.С. Расчеты металлургических печей. М.: Metallurgia, 1986. – 376 с.
8. Лахтин, Ю.М. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. – М.: Машиностроение, 1980. – 783 с.
9. Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки и проектирование термических цехов: Учебник для вузов. М.: Metallurgia, 1988, – 384 с.
10. Каплун Р.И. Проектирование термических цехов – Ленинград, 1971. – 280 с.
11. Расчеты нагревательных и термических печей: Справ. изд. Под ред. Тымчака В.М., Гусовского В.Л. – М.: Metallurgia, 1983. –480 с.
12. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Metallurgia, 1986. 544 с.
13. Материаловедение и конструкционные материалы: Учеб. пособие для вузов / Л.С. Пинчук, В.А. Струк, М.К. Мышкин, А.И. Свириденко; Под ред. В.А. Белого. – Мн.: Выш. шк., 1989. – 461 с.
14. Короткевич Л.М., 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 материалов» - Минск: 2003. – 78 с.

					ДП-1040551317-2018-РПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

15. Сидоров В.А., Повреждения зубчатых передач. Классификация / Металлообработка: оборудования и технологии для профессионалов. – М.: 2010. – 240 с.

16. Лазаренков А.М., Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов механико-технологического факультета / Киселева Т.Н., Данилко Б.М. и др. – Мн.: БНТУ, 2011 – 52 с.

17. Охрана труда: Учебник / А.М. Лазаренков.- Мн.: БНТУ, 2004 – 497 с.

18. Безопасность производственных процессов: Справочник под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Белова С.В. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.

19. Логачев М. В., Расчеты нагревательных устройств : учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением», 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» в 3 ч. Ч. 2 : Расчеты электрических печей и установок / М. В. Логачев, Н. И. Иваницкий, Л. М. Давидович. - Минск : БНТУ, 2010. – 130 с.

20. Рустем С.Л. Оборудование термических цехов. М. :«Машиностроение», 1971 г., 288 с.

21. Розенберг С. Э., Дефекты, структуры диффузионно упрочненных изделий / С. Э. Розенберг, А. А. Сусин. - Минск, 1997. - 224 с.

					ДП-1040551317-2018-РПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89