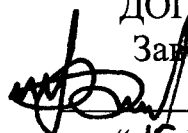


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

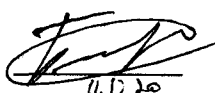
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
 В. М. Константинов
«15» 12 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Изыскание путей повышения эксплуатационных характеристик стальных упругих элементов после термодиффузионного цинкования»

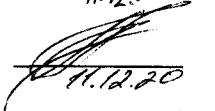
Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и
материалобработка»
Направление
специальности 1-42 01 01-01 «Металлургическое производство и
материалобработка (материалобработка)»
Специализация 1-42 01 01-01 03 «Металловедение, технология и
оборудование термической обработки металлов»

Обучающаяся
Группы 10405417


11.12.20

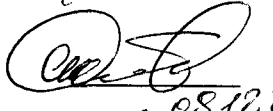
Н.М. Баранкевич

Руководитель


11.12.20

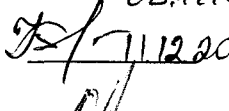
ст.преподаватель МВМ
И. А. Булойчик

Консультанты:
по охране труда


08.12.20г.

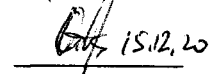
д.т.н, проф. А. М. Лазаренков

по экономической части


11.12.20г.

к.э.н, доцент Л. М. Короткевич

Ответственный за нормоконтроль


15.12.20

к.т.н., доцент В. А. Стефанович

Объем проекта:
Расчетно-пояснительная записка - 72 страниц;
Графическая часть - 11 листов;

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 72 с., 56 рис., 16 табл., 27 источников.

ИЗЫСКАНИЕ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАЛЬНЫХ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОСЛЕ ТЕРМОДИФФУЗИОННОГО ЦИНКОВАНИЯ.

Цель дипломной работы – исследование влияние пассивационных составов на коррозионную стойкость цинкового диффузионного слоя.

В настоящей дипломной работе приведены сравнительные данные об изменении коррозионной стойкости стальных упругих элементов после термодиффузионного цинкования с последующей обработкой различными пассивационными составами, относительно подобных деталей без обработки пассивационными составами, а также относительно стальных деталей с нанесением цинкового слоя путем электролитического осаждения. Представлен анализ возможности совмещения термической и антикоррозионной обработки упругих изделий с применением технологий термодиффузионного цинкования в порошковых насыщающих средах. Приведены режимы термодиффузионного цинкования и пассивационной обработки.

Представлен обзор различных типов пассивационных обработок, а так же сравнительный обзор основных технологий цинкования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. Изд.-во: Машиностроение, 1990 г. – 192с.
2. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е издание, М.: Металлургия, 1986 г. - 544 с.
3. Мозберг Р.К. Материаловедение. Изд.-во. “Валгус”, Таллин, 1976 г. - 553 с.
4. СТБ 1233-2000 Трибофатика. Методы износоусталостных испытаний. Ускоренные испытания на контактно-механическую усталость
5. Константинов В.М., Гурченко П.С., Булойчик И.А., Ковшик И.А., Реализация технологий диффузионного цинкования в цикле термической обработки изделий из металла // БНТУ, Минск 2015. – 63с.
6. Материалы Украинской ассоциации сталеплавильщиков (УкАС) [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: <http://uas.su/books/newmaterial/1821/razdel1821.php> – Дата доступа 15.10.2020
7. Материалы торгово-промышленной компании «НПП Электрохимия» [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: https://zctc.ru/sections/Chromatirovaniye_zinc – Дата доступа 19.02.2018
8. Попович В.А, Мороз А.Т., . Цинкование. Справочник / В.А. Попович, А.Т. Мороз. – Москва: Металлургия, 1988. – 542 с.
9. Материалы компании Bodycote [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: <http://www.bodycotemetallurgicalcoatings.com/media/8142/sherardizing.pdf> – Дата доступа 20.10.2020
10. СТО 02494680-0034-2004. Система защиты металлических конструкций от коррозии. Покрытия защитные термодиффузионные цинковые на элементах металлических конструкций и крепежных изделиях. Общие технические условия.
11. Проскуркин Е.В., Попович В.А., Мороз А.Т. Цинкование: Справ.изд. - М.: Металлургия, 1976. - 528 с.
12. А.С. Заваров, А.П. Баскаков, С.В. Грачев, Химико-термическая обработка в кипящем слое, Москва, Металлургия, 1985 г. 160 с.
13. Ю.А. Баландин, А.С. Колпаков, Е.В. Жарков, Диффузионное многокомпонентное цинкование стали 40Х в виброкипящем слое // Металловедение и термическая обработка металлов, 2009, №1 С. 46-49.
14. ГОСТ Р 9.316-2006 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля.
15. Е.В. Проскуркин, Н.С. Горбунов, Диффузионные цинковые покрытия, Москва, Металлургия 1972. - 248 с.
16. Itzhak Rosenthul, Коррозионностойкое диффузионное полиметаллическое покрытие и метод его нанесения, Патент, US, 7241350 C23C2/00, 10.07.2007.

17. ООО «Мир гальваники». [Электронный ресурс] / Получение химико-механических цинковых покрытий на высокопрочных термообработанных сталях. – Режим доступа: http://www.galvanicworld.com/articles/articles_138.html – Дата доступа: 04.11.2020
18. ЗАО Институт защитных покрытий. [Электронный ресурс] / Сравнительный анализ методов цинкования. – Режим доступа: <http://www.termit-spb.ru/information.htm>. – Дата доступа: 10.11.2020
19. Л.Г. Ворошнин, О.Л. Менделеева, В.А. Сметкин, Лабораторный практикум: Теория и технология химико-термической обработки, Минск: БНТУ, 2006, 199 с.
20. Е.В. Проскуркин, И.В. Петров, Инновационная технология цинкования “Неоцинк” – новые возможности для защиты от коррозии длинномерных металлических изделий и конструкций. // Национальная металлургия, Москва 2009 С. 72-77
21. ТУ 25-2022.0006-90. Термометры технические жидкостные
22. ГОСТ 1759.4-87. Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний
23. ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытаний на растяжение.
24. В.М. Константинов, Булойчик И.А Особенности реализации процессов термодиффузионного цинкования при антикоррозионной защите термообработанных стальных изделий. 3-й Республиканский научно-технический семинар «Создание новых и совершенствование действующих технологий и оборудования нанесения гальванических и их замещающих покрытий»/ Минск. 2013, с 66-70.
25. В.М. Константинов, Булойчик И.А. К проблеме прочности диффузионно оцинкованных изделий. Международный симпозиум: Перспективные материалы и технологии. Минск 2013 г. С.166-168
26. Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 446 с.
27. Лазаренков А.М., Ушакова И.Н. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий. – Мн.: БНТУ, 2011. – 205 с.