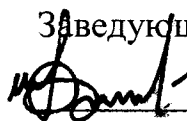


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО – ТЕХНИЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.М. Константинов

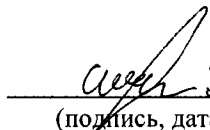
« 6 » 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Проект производственного подразделения термической и химико –
термической обработки метизных изделий в условиях ОАО «МАЗ»

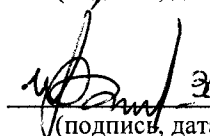
Специальность 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении»

Обучающийся
Группы 10401118

 27.05.22
(подпись, дата)

С.Н.Твердохлебов

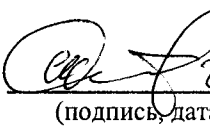
Руководитель

 30.05.22
(подпись, дата)

В.М. Константинов
д. т. н., профессор

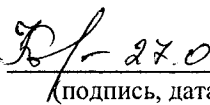
Консультанты:

По разделу «Охрана труда»

 27.05.22
(подпись, дата)


А.А. Лазаренков
д.т.н., профессор

По разделу «Экономика»

 27.05.2022
(подпись, дата)

Л.М. Короткевич
к.э.н., доцент

Ответственный за
нормконтроль

 06.06.22
(подпись, дата)

А.Ф. Пантелеенко
старший преподаватель

Объем проекта:

Расчетно – пояснительная записка – 104 страниц

Графическая часть – - листов

Электронные носители – 1 единица

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 104.с, 31 рис., 51 табл., источников, 2 прил.

ШАЙБА, БОЛТ, ГАЙКА, ХТО, ТЕРМОДИФФУЗИОННОЕ ЦИНКОВАНИЕ, КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ, ЦИНКОВЫЕ ПОКРЫТИЯ

Объектом разработки является производственное подразделение термодиффузионного цинкования метизов.

Цель проекта – разработать планировку производственного подразделения термодиффузионного цинкования метизов.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: разработана планировка производственного подразделения, выбрано и рассчитано основное производственное оборудование, разработаны технологические процессы обработки шайбы пружинной, шайбы плоской, болта и гайки.

Элементами практической значимости полученных результатов являются удешевление и упрощение нанесения антикоррозионных цинковых покрытий.

Область возможного практического применения являются предприятия РБ, где требуется получение антикоррозионного цинкового покрытия на деталях.

В ходе дипломного проектирования прошла апробацию экономичная и энергосберегающая технология термодиффузионного цинкования метизов. В частности был предложен способ совмещения отпуска с термодиффузионным цинкованием, что существенно снижает энергозатраты и время на обработку детали.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 6402-70. Шайбы пружинные. Технические условия. – Взамен ГОСТ 6402-61; введ. 1972–01–01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 7 с.
2. ГОСТ 11371-78. Шайбы. Технические условия. – Взамен ГОСТ 11371-68; введ. 1979–01–01. – М.: Стандартиформ, 2008. – 6 с.
3. ГОСТ 7798-70. Болты с шестигранной головкой класса прочности В. Конструкция и размеры. – Взамен ГОСТ 7798-62; введ. 1972–01–01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 11 с.
4. ГОСТ 5915-70. Гайки шестигранные класса прочности В. Конструкция и размеры. – Взамен ГОСТ 5915-62; введ. 1972–01–01. – М.: Стандартиформ, 2007. – 6 с.
5. Сорокин, М.А. Стали и сплавы. Марочник/ М.А. Сорокин [и др.], под ред. В.Г. Сорокин. – М. Интермет Инжиниринг, 2001. – 608 с.
6. ГОСТ 14959-79. Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали. Технические условия. – Взамен ГОСТ 14959-69; введ. 1981–01–01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 15 с.
7. ГОСТ 1050-88. Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 1050-74; введ. 1991–01–01. – М.: Стандартиформ, 2008. – 20 с.
8. ООО «Дистек-Урал» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа :<http://www.distek-ural.ru/>;
9. Урал Электропечь, www.uralelectropech.ru; http://www.uralelectropech.ru/products/termo_atmosfer_2/
10. Мастрюков, Б.С. Теория, конструкции и расчеты металлургических печей. В 2 т. Т. 1. Расчеты металлургических печей/ Б.С. Мастрюков. – М.: Металлургия, 1978. – 272 с.
11. ГОСТ 1759.4-87. Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний. – Взамен ГОСТ 1759-70; введ. 1989–01–01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 17 с.
12. Константинов В.М., Булойчик И.А. Исследование изменения прочности термообработанных стальных деталей после диффузионного цинкования // Вестник Брестского государственного технического университета, № 4, 2012г. С. 23-25
13. Константинов В.М., Булойчик И.А. Зданович О.В. Повышение эффективности процессов термодиффузионного цинкования за счет использования термостатирования, Республиканский межведомственный сборник научных трудов “Металлургия”, № 34, 2013. С. 121-126
14. Короткевич, Л.М. Экономика предприятия промышленности: пособие для слушателей системы повышения квалификации и переподготовки кадров по экономическим специальностям / Л.М.Короткевич; БНТУ, Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым

направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ». – Минск: БНТУ, 2015. – 117 с.

15. Василевич, В.И. Организация производства и управление предприятием: пособие по экономическому обоснованию дипломных проектов и выполнению курсовой работы для студентов специальности 1 – 42 01 02 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия» / В.И. Василевич, Л.М. Короткевич. – Минск: БНТУ, 2015. – 35 с.

16. Короткевич, Л.М. Экономика предприятия промышленности: рабочая тетрадь для слушателей системы повышения квалификации и переподготовки кадров по экономическим специальностям / Л.М.Короткевич; БНТУ, Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ». – Минск: БНТУ, 2015. – 72 с.

17. ГОСТ 1759.5-87. Гайки. Механические свойства и методы испытаний. – Взамен ГОСТ 1759-70; введ. 1989-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 8 с.

18. Проскуркин, Е.В. Диффузионные цинковые покрытия/ Е.В. Проскуркин [и др.]. – М: Металлургия, 1972. – 248 с.

19. ГОСТ 9.302-88. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля. – Взамен ГОСТ 9.302-79; введ. 1990-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 41 с.

20. ООО «Промтехприбор» <http://www.ptp.by/>

21. ГОСТ 12.1.011-78. Система стандартов безопасности труда. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний. – Введ. 1979-01-07. – СПб.: Электропромкомплект, 2006. – 15 с.

22. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – Взамен ГОСТ 12.1.005-76; введ. 1989-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 52 с.

23. СанПиН 9-80 РБ 98. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – Минск: Госстрой РБ, 1998.

24. ГОСТ 12.4.021-75. Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования. – Введ. 1977-01-01. – М.: Стандартиформ, 2007. – 8 с.

25. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Минск: Госстрой РБ, 203.

26. СанПиН 11-19-94. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ. – Минск: Госстрой РБ, 1994.

27. ТКП 45-2.04-153-2009. Естественное и искусственное освещение. – Минск: Минстройархитектуры РБ, 2010 – 104 с.

28. ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности. – Взамен ГОСТ 12.1.003-76; введ. 1984-01-07. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2008. – 5 с.