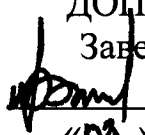


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
 В. М. Константинов
«08» 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Исследование структурно-фазового состояния поверхностных слоёв титановых и алюминиевых сплавов, модифицированных компрессионно-плазменными потоками»

Специальность 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении»


Обучающийся
группы 10401115

 29.08.2020 А. И. Иванов

Руководитель

 21.08.20 д.т.н., проф. В. М. Константинов


Консультанты:
по охране труда

 29.08.20 д.т.н., проф. А. М. Лазаренков

по экономической части

 22.08.20 к.э.н., доцент Л.М. Короткевич

Ответственный за нормоконтроль

 08.08.20 ст.пр., А.Ф.Пантелеенко

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка – 112 страниц;
графическая часть – 11 листов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цветные металлы и сплавы : учебное пособие / Т.В. Мальцева, Н.Н. Озерец, А.В. Левина, Е.А. Ишина.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 176 с
2. В.М. Асташинский, Г.И.Баканович А.М.Кузьмицкий Л.Я.Минько. Выбор режимов работы и параметры плазмы магнитоплазменного компрессора. ИФЖ. – 1992. – Т.62, № 3. – С.386 – 390.
3. Основы материаловедения: Учебник / Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В., - 2-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 763 с.
4. М. А. Филиппов, В. Р. Бараз, М. А. Гервасьев Методология выбора металлических сплавов и упрочняющих технологий в машиностроении том II. Цветные металлы и сплавы
5. Модифицирование и легирование поверхности лазерными, ионными и электронными пучками / под ред. Дж. М. Поута, Г. Фоти, Д. К. Джекобсона. – М.: Машиностроение, 1987. – 424 с
6. Веденов, А. А. Физические процессы при лазерной обработке материалов / А. А. Веденов, Г. Г. Гладуш. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 208 с.
7. Гладуш Г.Г. Физические процессы при лазерной обработке материалов. 1985г. -208с
8. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. Москва «Машиностроение» 1989г. -301с.
9. Электронный ресурс: https://studwood.ru/1718034/matematika_himiya_fizika/osnovnye_harakteristiki_ionnoy_implantatsii
10. Грибков В.Г., Григорьев Ф.И., Калинин Б.А., Якушин В.Л. Перспективные радиационно-пучковые технологии обработки материалов / Под ред. Б.А. Калина. М.: Круглый год, 2001. 528 с.
11. Рыкалин, Н. Н. Основы электронно-лучевой обработки материалов / Н. Н. Рыкалин, И. В. Зуев, А. А. Углов. – М.: Машиностроение, 1978. – 239 с.
12. Структурно-фазовые превращения в приповерхностных слоях твердого сплава в результате воздействия сильнофокусированными электронными пучками / В.

					ДП-1040111505-2020-РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		105

24. Ф.Д. Гелин. Металлические материалы. Справочник. Издательство "Вышэйшая школа", 1987.
25. ГОСТ 1583-93. Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия
26. ГОСТ 19807-91. Титан и сплавы титановые деформируемые
27. Техника наноконтроля: Лабораторный практикум: в 2 ч. / сост.: С.А. Чижик, Т. А. Кузнецова. – Минск: БНТУ, 2011. – Ч. 1. – 49 с.
28. Головин Ю.И. Наноиндентирование и его возможности. М.: Машиностроение, 2009. 312 с.: ил
29. Лалазарова Н.А. Определение твёрдости тонких покрытий // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. 2009. № 46. С. 52-54.
30. Мощенок В.И. Современные методы определения нано-, микро-, макротвёрдости материалов // Инженерия поверхности и реновация изделий: Материалы 9-й Международной научно-технической конференции, 25-29 мая 2009 г., г. Ялта
31. Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия - Москва, 2005. 589 с
32. Н.Н. Черенда, Н.В. Бирик, В.В. Углов, В.М. Асташинский, А.М. Кузьмицкий. Модифицирование поверхностного слоя эвтектического силумина компрессионными плазменными потоками // Минск: Физика и химия обработки материалов, №3- 2012 - с.37-42
33. С. В. Бондарев, А. В. Мазур, В. И. Мазур. Фазовые равновесия и фазовые превращения при нагреве Al-Si сплавов // Новые материалы и технологии в металлургии и машиностроении 2013 №01 /Запорожье: Запорожский национальный технический университет. — 158 с.
34. Н. Н. Черенда , А. В. Басалай , В. И. Шиманский , В. В. Углов , В. М. Асташинский, А.М.Кузьмицкий. Модификация поверхности титанового сплава Ti-6Al-4V комбинированным воздействием ионно-плазменных потоков // 11-я Международная конференция «Взаимодействие излучений с твердым телом», 23-25 сентября 2015 г., Минск, Беларусь

					ДП-1040111505-2020-РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

35. Н. Н. Черенда , А. В. Басалай , В. И. Шиманский , В. В. Углов , В. М. Асташинский. Модификация поверхности сплава Ti-6Al-4V при высокоэнергетическом плазменном воздействии // Минск: Доклады Национальной академии наук Беларуси, Том 60 № 2 - март–апрель 2016. – 102 – 108 с.
36. Василевич, В. И. Организация производства и управление предприятием : пособие по экономическому обоснованию дипломных проектов и выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-42 01 01 "Металлургическое производство и материалобработка", 1-42 01 02 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия" / В. И. Василевич, Л. М. Короткевич ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и организация машиностроительного производства". - Минск : БНТУ, 2015. - 34 с. : табл.
37. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени на термическую обработку металла в печах, ваннах и установках ТВЧ. - М.: Экономика, 1989. - 86 с.;
38. Электронный ресурс: <https://www.gb.by/izdaniya/glavnyi-bukhgalter/proizvodstvennyi-kalendar-na-2019-god>;
39. Лазаренков, А. М. Охрана труда в металлургии: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2019. — 376 с.
40. 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.
41. 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.

					ДП-1040111505-2020-РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		108