

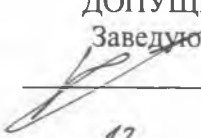
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Вакуумная и компрессорная техника»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующая кафедрой

 В.М. Комаровская


«13» 01 2020 г.

РАСЧЁТНО - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ФОРМИРОВАНИЕ ФОТОВОЛЬТООИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА ПОВЕРХНОСТИ ПЛАСТИН
КРЕМНИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОМПРЕССИОННЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ

Специальность 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника»

Обучающийся
группы 1094115

 Д.А. Михайлов

Руководитель
руководитель
по технологическому разделу
руководитель
по конструкторскому разделу
Консультанты:

 В.М. Асташинский

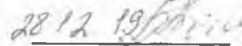
 В.М. Асташинский

 В.М. Асташинский

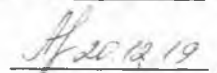
по разделу автоматизация

26.12.19  А.Л. Савченко

по разделу экономическая часть

28.12.19  Л.В. Бутор

по разделу охрана труда

20.12.19  Г.Д. Автушко

Ответственный за нормоконтроль

13.01.20  В.М. Комаровская

Объем проекта:

расчётно - пояснительная записка _____ страниц;
графическая часть _____ листов.
цифровые носители _____ штук

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 90 с., 41 рис., 35 табл., 22 источника.

Целью данного дипломного проекта, является создание фотоэлемента на основе технологии формирования фотовольтоических структур на поверхности монокристаллического кремния, под воздействием компрессионных плазменных потоков. В процессе проектирования были выполнены следующие задачи:

- расчёт и выбор элементов установки;
- выявлены конструктивные особенности установки;
- проанализирована система управления и питания электрооборудования;

Приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов или отмечены в литературном обзоре.

СПСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рывкин С. М. Фотоэлектрические явления в полупроводниках / Москва., 1963 г.
2. Углов, В.В. Радиационная стойкость кремниевых наноструктурированных фотовольтаических элементов, полученных в компрессионной плазме / В.В. Углов [и др.] // Доклады БГУИР. – 2013. – № 2(72). – с. 21-25.
3. Мильштейн, С.Х. Исследование локальных изменений электрических свойств кремния под влиянием индивидуальных дислокаций / С.Х. Мильштейн, В.И. Никитенко // Письма в ЖЭТФ. – 1971. – Т. 13. – С. 329-332.
4. Углов, В.В. Радиационная стойкость кремниевых наноструктурированных фотовольтаических элементов, полученных в компрессионной плазме: В.В. Углов [и др.] // Доклады БГУИР. – 2013. – № 2(72). – с. 21-25.
5. Формирование дефектно-примесной структуры и фотовольтаического эффекта в кремнии, обработанном компрессионными плазменными потоками: В.В. Углов, В.М. Асташинский, Н.Т. Квасов, Р.С. Кудактин / Минск. БГУ: 2014. – с. 147-149.
6. Структурные и фазовые изменения в монокристаллическом кремнии, обработанном компрессионными плазменными потоками: В.В. Углов, Н.Т. Квасов, Р.С. Кудактин, Ю.А. Петухов - Москва, 28 мая – 30 мая 2013. – с. 114.
7. Вакуумная техника: Л.Н. Розанов. – Изд. 3-е, Перераб. и доп. Москва: Высш. шк, 2007. – 391 с.
8. Вакуумные системы и их элементы: Справочник-атлас / Е. С. Фролов и др., М.: Машиностроение, 1968. – 200 с.
9. Арутюнова Г.И. Экономическая теория для студентов технических вузов. Учебник / Москва.: Изд-во 208, 2003. – 368 с.
10. Выбор режимов работы и параметры плазмы магнитоплазменного компрессора: В.М. Асташинский [и др.] // Инженерно-физический журнал. – 1992. – Т. 62, № 3. – С. 386-390.
11. Асташинский, В.М. Динамика взаимодействия генерируемого миниатюрным магнитоплазменным компрессором плазменного потока с преградой / В.М. Асташинский, А.М. Кузьмицкий, А.А. Мищук // Журнал прикладной спектроскопии. – 2011. – Т. 78, №3. – С. 404-409.
11. Silicon defects characterization for low temperature ion implantation and RTA process: D.M. Paolillo [et al.] // Proceedings of the 19th International Conference on Ion Beam Modification of Materials (IBMM 2014), 15 December 2015. – Vol. 365, Part A. – P. 283-287.

12. Стальмошонок, Е.К. Структурно-фазовые изменения при легировании стали Ст3 элементами металлического покрытия воздействием компрессионных плазменных потоков: дис. канд. физ.-мат. наук: 01.04.07 / Е.К. Стальмошонок. – Минск, 2008. – 179 с.

13. Асташинский, В.М. Динамика взаимодействия генерируемого миниатюрным магнитоплазменным компрессором плазменного потока с преградой / В.М. Асташинский, А.М. Кузьмицкий, А.А. Мищук // Журнал прикладной спектроскопии. – 2011. – Т. 78, №3. – С. 404-409.

14. Требования к микроклимату рабочих мест на производстве и офисных помещениях: СанПиН №33 от 30.04.2013.

15. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилой застройки: санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы: СанПиН №115 от 16.11.2011.

16. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданиях: санитарные нормы и правила: СанПиН № 132 от 26.12.2013.

17. Естественное и искусственное освещение: ТКП 45-2-04-153-2009.

18. Межотраслевые правила по охране труда при работе на электроустановках: СанПиН № 205/59, 2009.

19. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь: ППБ Беларусь 01-2014.

20. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования: ТПК 45-2.02-315-2018.

21 Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования работающего под избыточным давлением: утв. постановлением министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28.01.2016-№7.