

Министерство образования Республики Беларусь
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 621.9.048.7
№ госрегистрации 20111097
Инв. № _____

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
к.т.н., доцент
_____ Д.О. Глухов
«_____» _____ 2013г.

**ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

**«ИССЛЕДОВАТЬ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И РАЗРАБОТАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ОБРАБОТАННЫХ ИНТЕНСИВНЫМИ ПОТОКАМИ ИОНОВ АЗОТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ИХ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ»**

(заключительный)

задание 5.1.09 / ГБ 08.11

ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы»
подпрограмма «Высокоэнергетические технологии»

Начальник НИС

_____ «20» декабря 2013г.

Т.В. Гончарова

Руководитель НИР, д.т.н.,
профессор

_____ «20» декабря 2013г.

Н.Н. Попок

Новополоцк, 2013

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель темы, главный научный сотрудник, д-р техн. наук	_____	Н.Н.Попок (введение, раздел 5, заключение)
	«___»_____2013г.	
Исполнители темы:		
Старший научный сотрудник, чл.-корр. НАН Б	_____	А.В. Белый (раздел 1)
	«___»_____2013г.	
Старший научный сотрудник, д-р техн. наук	_____	В.А. Кукареко (раздел 2,3,4)
	«___»_____2013г.	
Научный сотрудник	_____	В.В. Кравченко (раздел 4)
	«___»_____2013г.	
Младший научный сотрудник	_____	Л.С. Логунова (раздел 3)
	«___»_____2013г.	
Нормоконтроль	_____	В.Ф. Кулеш
	«___»_____2013г.	

РЕФЕРАТ

Отчет: 44 с., 30 рис., 3 табл., 12 источников, 1 прил.

ИОННО-ЛУЧЕВАЯ ОБРАБОТКА, МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ, МИКРОТВЕРДОСТЬ, КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ, ИОННО-ЛУЧЕВОЕ АЗОТИРОВАНИЕ, ЗАКАЛЕННАЯ СТАЛЬ, ВЫСОКОХРОМИСТАЯ СТАЛЬ, АУСТЕНИСТНАЯ СТАЛЬ, КОРРОЗИОННОЕ РАЗРУШЕНИЕ

Объектом исследования является ионно-лучевая обработка, структура и триботехнические свойства упрочненных теплостойких сталей.

Целью работы является исследование закономерностей и разработка технологических основ формирования структуры и свойств конструкционных материалов, обработанных интенсивными потоками ионов азота для повышения их коррозионной стойкости.

Исследованы свойства материалов, обработанных интенсивными пучками ионов азота, структура материалов после ионно-лучевой обработки, коррозионная стойкость материалов модифицированных ионами азота; разработаны рекомендации по рациональным технологическим параметрам ионно-лучевой обработки материалов, повышающих их коррозионную стойкость.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Методика проведения исследований.....	7
2. Структурное состояние имплантированных ионами азота сталей.....	10
3. Исследование свойств модифицированных ионами азота сталей.....	17
4. Коррозионная стойкость материалов, модифицированных ионами азота.....	20
5. Разработка рекомендаций по выбору режимов ионно-лучевой обработки, обеспечи- вающих повышение коррозионной стойкости материалов.....	37
Заключение	41
Список использованных источников	43
Приложение А Акт об использовании результатов исследований.....	44

Список использованных источников

1. В.А. Струк, Л.С. Пинчук, В.А. Гольдаде, Н.К. Мышкин, П.А. Витязь Материаловедение - Минск: ИВЦ Минфина, 2008, 519 с.
2. Freund H.-J., Kuhlenbeck H., and Staemmler V., Reports on Progress in Physics, 59, (1996), 283-347.
3. Ashworth V., Procter R.P.M., and Grant W.A., in: Hirvonen J.K. (ed.) "Ion Implantation", Treatise on Materials Science and Technology, vol. 18, (1980), New York, Academic Press, 175 – 256.
4. Covino B.S. Electrochemical Corrosion Behavior of Alloys Formed by Ion Implantation. Repto Invest. Bur. Mines. H.S. Dep. Inter., 1981, 8431, 20.
5. Васильев В.Ю., Бетуганов М.А. Влияние ионной имплантации на электрохимические характеристики сплавов. Защита металлов, 1981, № 5, с. 543-545.
6. Jack K.H. The occurrence and crystal structure of α'' -iron nitride; a new type of interstitial alloy formed during the tempering of nitrogen -containing martensite // Proc. Roy. Soc. A. – V. 208. – 1951. – P. 216-224.
7. Лахтин Ю.М., Коган Я.Д. Теория и технология азотирования. – М.: Металлургия, 1991. – 320 с.
8. Белый А.В., Кукареко В.А., Патеюк А. Инженерия поверхностей конструкционных материалов концентрированными потоками ионов азота. Минск: Белорусская наука.- 2007. – 244 с.
9. Белый А.В., Кукареко В.А., Патеюк А. Триботехнические свойства интерметаллического сплава Fe₃Al, обработанного интенсивными потоками ионов азота // Трение и износ. – 2007. №6. - С. 575-581.
10. Белый А.В., Кукареко В.А., Попок Н.Н., Дербуш С.В., Ракель Е.И. Структурное состояние и свойства обработанных ионами азота сплава Fe₃Al // Материалы МНТК «Инновационные технологии в машиностроении», Новополоцк, ПГУ, 2011, С.73-77.
11. Белый А.В., Кукареко В.А., Попок Н.Н., Дербуш С.В. Физические и технологические основы ионно-лучевой обработки материалов / Учебное пособие, Новополоцк: ПГУ, 2010. – 84с.
12. Derbush S., Popok N. Desin and performance of cold cathode ion source / Materials of junior researchers' V conference, «National and European Dimension in Research». In 3 Part, Part 3, Technology. – Novopolotsk: PSU, 2013. P. 119–122.