

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 621.793

№ госрегистрации 20101953

Инв. № _____

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

**«ПРОИЗВЕСТИ НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ИЗ НИТРИДА ТИТАНА НА ЗУБНЫЕ
ПРОТЕЗЫ»**

**ЭТАП: «ИССЛЕДОВАТЬ ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА
ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПОКРЫТИЙ И ИЗГОТОВИТЬ ПАРТИЮ ИЗДЕЛИЙ С
ПОКРЫТИЕМ»**

ХД 2932
(заключительный)

Начальник НИС

2011г.

А.В. Кулеш

Руководитель НИР, д.т.н.,
профессор

2011г.

Н.Н. Попок

Новополоцк, 2011

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель темы,
главный научный сотрудник,
д-р техн. наук, профессор

Н.Н.Попок (введение, раздел 2)

Исполнители темы:
Заведующий лабораторией

Т.Н. Масловская (раздел 1)

Ведущий инженер

В.В. Кравченко (раздел 2)

Нормоконтроль

Л.В. Дмитриченко

РЕФЕРАТ

Отчет: 27 с., 7 рис., 2 табл., 17 источников.

НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ, ИОННО-ЛУЧЕВАЯ ОБРАБОТКА,
ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПАРАМЕТРЫ, НИТРИД ТИТАНА, ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ

Объектом исследования является покрытие из нитрида титана на зубные протезы из нержавеющей стали.

Целью работы является улучшение триботехнических свойств коррозионной стали путем нанесения на поверхность покрытия из нитрида титана.

Разработана методика исследования триботехнических свойств нержавеющей сталей с ионно-модифицированными поверхностными слоями, проведены исследования износостойкости упрочненной стали марки 12Х18Н10Т, установлено влияние температуры и плотности тока ионно-вакуумного нанесения покрытия на свойства упрочненной стали, изготовлена партия зубных протезов с покрытием.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Методика исследований износостойкости покрытий.....	7
1.1 Оборудование и технология нанесения покрытий.....	7
1.1.1 Описание установки УВН-70А-2.....	7
1.1.2 Технологический маршрут ионно-лучевой обработки.....	12
1.2 Методика и аппаратура для исследования износостойкости покрытий.....	... 14
1.2.1 Аппаратура.....	14
1.2.2 Подготовка образцов.....	16
1.2.3 Настройка усилителя тензометрического динамометра.....	17
1.2.4 Проведение испытаний.....	17
2. Результаты исследований износостойкости покрытий.....	19
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Попок Н.Н., Кукареко В.А., Дербуш С.В. Исследование процесса ионно-лучевой обработки инструментальных материалов // Вестник ПГУ, серия С «Фундаментальные науки» №3, 2008.- С.99-105.

2. Белый А.В., Попок Н.Н., Дербуш С.В., Чой К.Й. Структура и свойства ионно-легированных высокохромистых сталей // Материалы, технологии и оборудование в производстве, эксплуатации, ремонте и модернизации машин: Сборник научных трудов VII Междунар. науч.-техн. конф. в 3-х т. Т.1. Материалы, технологии и оборудование в производстве , эксплуатации, ремонте и модернизации машин – Новополоцк: ПГУ, 2009.– С.45–49.

3. Белый А.В., Попок Н.Н., Дербуш С.В., Чой К.Й. Влияние ионно-лучевой обработки на структуру и износостойкость сплава // Материалы, технологии и оборудование в производстве, эксплуатации, ремонте и модернизации машин: Сборник научных трудов VII Междунар. науч.-техн. конф. в 3-х т. Т.2. Материалы, технологии и оборудование в производстве , эксплуатации, ремонте и модернизации машин – Новополоцк: ПГУ, 2009.– С.11–16.

4. Белый, А.В. Инженерия поверхностей конструкционных материалов концентрированными потоками ионов азота / А.В. Белый, В.А. Кукареко, А. Патеюк.– Минск: Белорусская наука, 2007. – 244 с.

5. Н.Н. Попок, С.В. Дербуш Ионно-лучевая обработка материалов азотом. Оборудование и инструмент для профессионалов (Украина) Международный информационно-технический журнал, 2009 №6–С.18–9.

6. Белый А.В., Кукареко В.А., Лободаева О.В., Таран И.И., Ших С.К. Ионно-лучевая обработка металлов, сплавов и керамических материалов. – Мн.: Изд-во Физико-технического института Национальной Академии наук Беларуси, 1998. – 220 с. – ISBN.

7. Емельянов В.А., Иванов И.А., Мрочек Ж.А. Вакуумно-плазменные способы формирования защитных и упрочняющих покрытий / Под. Общ. ред Мрочека Ж.А. –Мн.: Изд-во НПО «Интеграл», 1998–284 с.
8. Газотермические и вакуумно-плазменные покрытия со специальными физико-механическими свойствами / С.А. Иващенко, И.С. Фролов, Ж.А. Мрочек – Мн.: УП «Техно-принт», 2001. – 236 с. – ISBN 985-6373-84-0.
9. Магнетронные распылительные системы. Кн.1. Введение в физику и технику магнетронного распыления/Кузьмичев А.И. – К.: Аверс, 2008. – 244с. ISBN 966-8934-07-5.
10. Пучки распыляющих ионов: получение и применение/ Семенов А.П. – Улан-Удэ: Изд.-во БНЦ СО РАН. 1999. – 207с.
11. Плазменные эмиссионные системы/ Барченко В.Т., Удовиченко С.Ю. – СПб.: ООО «Технолит» / Изд-во «Технолит», 2008. – 154 с.
12. Физика и технология источников ионов/ под ред. Я.Брауна: Пер. с англ. – М.: Мир, 1998. – 496 с., ил. ISBN 5-03-002596-0.
13. Установка универсальная автоматическая вакуумной откачки УВН-70А-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
14. Белый А.В., Кукареко В.А., Попок Н.Н., Дербуш С.В. Физические и технологические основы ионно-лучевой обработки материалов/учебное пособие Новополюцк: ПГУ, 2010, 84 с.
15. Методы испытания, контроля и исследования машиностроительных материалов. Том 1. Физические методы исследования металлов. Справочное пособие / Под редакцией А.Т. Туманова, 1971, М.: Машиностроение, 552 с.
16. Глазов В.М., Вигдорович В.Н. Микротвердость металлов. - М.: Металлургия, 1969.

17. Лахтин Ю.М., Коган Я.Д., Булгач А.А. // *Металловедение и термическая обработка*. 1982. № 4. с. 15.