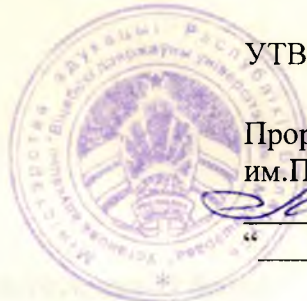


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им.П.М.Машерова

УДК 621.762

№ госрегистрации 20021 от 30.01.2002 г.

Инв.№ _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ВГУ
им.П.М.Машерова, профессор

Г.И. Михасев
Г.И. Михасев
"____" _____ 2004 г.

О Т Ч Е Т
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ПО ПРОЕКТУ 20.

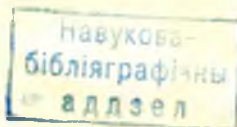
«Экспериментально исследовать закономерностей процессов лазерного спекания смесей
из микро- и наноразмерных порошков различного состава»

(годовой)

РНТП «Наукоемкие технологии»

«Разработка физико-математических и технологических основ модификации
поверхностных и объемных свойств материалов и твердотельных структур с
улучшенными свойствами с использованием концентрированных потоков энергии и
части»

Научный руководитель работ
Старший научный сотрудник
кандидат физ.-мат.наук



К.И. Аршинов

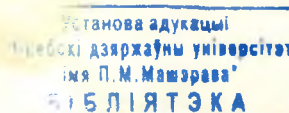
К.И.Аршинов

Начальник НИСа
кандидат географических наук, доцент

А.Н. Галкин
3.06.04г.

А.Н.Галкин

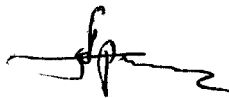
Витебск-2003



Н-25

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель работ
Старший научный сотрудник,
кандидат физ.-мат. наук



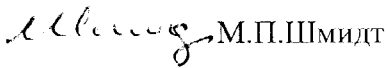
К.И.Аршинов

Ответственный исполнитель,
Зав.лаборатории,
доктор физ.-мат. наук



Н.К.Толочко

Профессор кафедры общей и теоретической физики,
кандидат физ.-мат. наук



М.П.Шмидт

Доцент кафедры общей и теоретической физики,
кандидат физ.-мат. наук

Ф.П.Коршиков

Доцент кафедры общей и теоретической физики,
кандидат физ.-мат. наук



С.В.Позойский

Аспирант



М.К.Аршинов

РЕФЕРАТ

Отчет 28 страниц, 6 рисунков, 1 таблица, 32 источника.

Ключевые слова: НАНОРАЗМЕРНЫЕ ПОРОШКИ, МИКРОРАЗМЕРНЫЕ ПОРОШКИ, ОКСИДНАЯ КЕРАМИКА Al_2O_3 , МИКРОРАЗМЕРНЫЕ ПОРОШКИ Ni, ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.

Первая часть отчета посвящена экспериментальному исследованию закономерности спекания микро- и наноразмерных компактированных порошков Al_2O_3 под действием лазерного излучения. Установлены различия в характере формирования и трансформирования структуры при лазерной обработке порошков каждого типа, что объясняется особенностями взаимодействия лазерного излучения с порошками, а также особенностями эволюции структуры порошков в процессе лазерного нагрева. Предложен механизм лазерного спекания наночастиц, учитывающий их особую кластерную структуру. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего развития методов лазерной обработки порошков и порошковых материалов.

Во второй части приведены результаты исследований закономерности лазерного припекания металлических порошковых слоев к металлической подложке. Рассмотрены особенности взаимодействия лазерного излучения с порошком и подложкой. Экспериментально и теоретически изучены закономерности формирования контактов порошок-подложка при лазерном припекании. Продемонстрированы принципиальные возможности лазерного формирования порошковых покрытий с градиентом состава и структуры. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего развития методов лазерной обработки материалов и создания защитных покрытий с заданными свойствами.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Лазерное спекание керамических нанопорошков	5
1.1. Введение	5
1.2. Методика экспериментов	6
1.3. Результаты и обсуждение	6
1.4. Кластерный механизм спекания наночастиц	10
1.5. Заключение	13
2. Закономерности формирования порошковых покрытий под действием лазерного излучения	14
2.1. Введение	14
2.2. Взаимодействие лазерного излучения с порошком и подложкой	15
2.3 Лазерное припекание порошка к подложке	17
2.4. Лазерное формирование градиентных покрытий	22
2.5. Заключение	25
Литература	25
Список поданных в печать и опубликованных работ	28