



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Министерство образования и науки РФ
Российская Академия наук
Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН
Отделение химии и наук о материалах РАН
Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
Научный совет РАН по физике конденсированных сред
Санкт-Петербургский научный центр РАН
Институт физики твердого тела РАН
Санкт-Петербургский академический университет-
научно-образовательный центр нанотехнологий РАН
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

при поддержке и участии

Российского фонда фундаментальных исследований
Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга

Труды

международной научно-технической конференции

Нанотехнологии функциональных материалов (НФМ' 2016, 21-25 июня 2016)

Proceedings
of the International Scientific and Technical Conference

Nanotechnologies of Functional Materials (NFM' 2016, June 21-25, 2016)

Нанотехнологии функциональных материалов (НФМ'16): Труды международной научно-технической конференции. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. 2016. 629 с. Nanotechnologies of functional materials (NFM'16).

Представлены тезисы докладов конференции, отражающие современное состояние исследований и практических приложений в области нанотехнологии функциональных материалов.

Все материалы тематически укладываются в следующие направления:

1. Физико-химические особенности наноструктурного состояния;
2. Аморфные, нанокристаллические и наноструктурные металлические материалы и технологии их получения;
3. Наноструктурные порошки, композиционные, керамические материалы и покрытия и технологии их получения;
4. Нанобиотехнологии функциональных материалов;
5. Методы исследования наноструктурных материалов; моделирование и информационная поддержка нанотехнологий.

Тезисы более 200 докладов представлены участниками из 81 организаций РФ, ближнего и дальнего зарубежья.

Доклады опубликованы в авторской редакции.

Список литературы:

1. Колачев Б.А., Елагин В.И., Ливанов В.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. М.:МИСиС, 2005.—432с.
2. Кайбышев Р.О., Зуйко И.С., Газизов М.Р. Влияние термомеханической обработки на микроструктуру и механические свойства термоупрочняемого сплава системы Al-Cu-Mg-Mn. // Технология легких сплавов - №2 -2015. с. 63-74.

© Зуйко И.С., 2016.

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОДОЛЬНОЙ ПРОКАТКИ С ПОЛУЧЕНИЕМ УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРЫ В РЕЖИМЕ СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ

*Коджаспиров Г.Е., *Китаева Д.А., **Рудаев Я.И., **Куприев Р.Н.

*Россия, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого, gkodzhaspirov@yandex.ru, dkitaeva@mail.ru

**Кыргызстан, Кыргызско-Российский Славянский университет,
rudaev36@mail.ru

Использование сверхпластичности в технологических процессах горячего пластического деформирования алюминиевых сплавов позволяет по-новому взглянуть на выработку технологической стратегии с формулировкой критериев оптимальности. Понимание процессов, происходящих в очаге деформации, способствует разработке моделей управления технологическими операциями с целью получения новых свойств проката и экономии энергоресурсов. Привлечение синергетического подхода к управлению технологической операцией горячей тонколистовой прокатки требует перехода от внешней задачи управления к анализу внутренних взаимодействий системы. Таким образом, появляется возможность оптимизации путем выделения в очаге деформации зоны сверхпластичности, которая в изотермических (при температуре сверхпластичности) условиях устанавливает определенный скоростной диапазон и обеспечивает получение

ультрамелкозернистой структуры. В рамках синергетических представлений очаг деформации при продольной прокатке рассматривается как сложный самоорганизующийся объект (система), в процессе формоизменения которого в зависимости от температурно-скоростных условий возникают области сверхпластичности и пограничные ей зоны высокотемпературной ползучести и термопластичности. Иными словами, в очаге деформации создается сложная структурная ситуация, при которой в некоторой части указанного очага формируется мелкозернистый структурный анклав, связанный с пограничными эффектами метастабильными состояниями.

В качестве управляющей переменной принят технологичный параметр, учитывающий, кроме скоростного фактора конкретные геометрические и контактные условия. Целевая функция выбрана в виде объема области сверхпластичности в очаге деформации, который при оптимальном сочетании силовых, кинематических и температурных показателей достигает максимума.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ №15-08-06531a

СПЕКТРАЛЬНАЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАЦИЯ ОПТИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПИИ В ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ПЛЕНКАХ ПОЛИ(ВИНИЛЦИННАМАТА) – ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

В.М. Козенков¹⁾, В.Г. Чигринов²⁾, А.А. Спахов¹⁾, В.В. Беляев¹⁾, Д.Н. Чаусов¹⁾

¹⁾ *Московский государственный областной университет*

²⁾ *Гонконгский университет науки и технологии*

Исследовано явление сенсibilизированной фотоиндуцированной оптической анизотропии (ФИА) [1], что позволяет глубже понять фотофизические и фотохимические механизмы процессов, происходящие при

СОДЕРЖАНИЕ

1	Шевченко В. Я. ЧТО ТАКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО И КАК ОНО ОБРАЗУЕТСЯ?	6
2	А.И Рудской., О.В. Толочко МЕТАЛЛОМАТРИЧНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, УПРОЧНЕННЫЕ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ	9

РАЗДЕЛ 1

Физико-химические особенности наноструктурного состояния

1	Алексеева Е.Л., Гюлиханданов Е.Л. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОРФОЛОГИИ НАНОФАЗНОЙ СТРУКТУРЫ НА СТОЙКОСТЬ К ОХРУПЧИВАНИЮ ПОД ДЕЙСВИЕМ ВОДОРОДА СПЛАВОВ НА НИКЕЛЕВОЙ ОСНОВЕ	14
2	Аликин Д.О., Романюк К.Н. Слаутин Б.Н., Холкин А.Л. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ МИКРОСКОПИИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ	15
3	А.А. Аллаххах, С.А. Немов, М.Ю. Максимов УПРАВЛЕНИЕ СВОЙСТВАМИ ТЕРМОЭЛЕКТРИКОВ С ДЫРОЧНОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ НА ОСНОВЕ Sb_2Te_3	22
4	Л.Х. Антонова, А.А. Серков, И.И. Раков, А.В. Симакин, П.Г. Кузьмин, Г.Н. Михайлова, А.В. Троицкий, Г.П. Кузьмин, Г.А. Шафеев ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЛАЗЕРНУЮ ФРАГМЕНТАЦИЮ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА	26
5	Л.Х.Антонова, Г.Н.Михайлова, А.В.Троицкий, Б.П.Михайлов, Д.В.Просвирнин, Т.Е.Демихов, А.В. Маркелов, С.В.Самойленков, А.А.Молодык ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНЕТОСОПРОТИВЛЕНИЯ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИЗКООМНЫХ КОНТАКТОВ МЕЖДУ ВТСП ЛЕНТАМИ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ	36
6	С.М. Асадов, С.Н. Мустафаева ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ ЛОКАЛИЗОВАННЫХ СОСТОЯНИЙ В КРИСТАЛЛЕ МОНОСУЛЬФИДА ГАЛЛИЯ	47

7	Беленов С.В.	
	ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ PtCu/C ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ИХ СТРУКТУРУ, СТАБИЛЬНОСТЬ И КАТАЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ В РЕАКЦИИ ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА	54
8	Бобенко Н.Г., Егорушкин В.Е., Мельникова Н.В., Пономарёв А.Н., Белослудцева А.А.	
	НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ СОСТОЯНИЙ РАЗУПОРЯДОЧЕННОГО ГРАФЕНА	61
9	Бобенко Н.Г., Егорушкин В.Е., Мельникова Н.В., Пономарёв А.Н., Белослудцева А.А.	
	ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ НА ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА ГРАФЕНА	68
10	Е. Н. Грибанов, О. И. Марков, Ю.В. Хрипунов	
	О ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИСМУТА НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЕМ	70
11	В.В. Коледов, П.В. Лега, А.В. Иржак, А.М. Жихарев, М.Ю. Березин, Н.Н. Касьянов, В.Г. Шавров, А.В. Шеляков, Н.Ю. Табачкова, В.С. Калашников	
	ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ ДЛЯ ТРЕХМЕРНОГО МАНИПУЛИРОВАНИЯ НАНООБЪЕКТАМИ	77
12	В.А. Кулаков, М.К. Зайцева.	
	ПРОБЛЕМЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ СОЗДАНИЯ НАНОСТРУКТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РАМКАХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА	79
13	С.Н. Мустафаева, М.М. Асадов	
	ЧАСТОТНО-ЗАВИСИМЫЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ВЫРАЩЕННЫХ МОНОКРИСТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ TiGaS_2	90
14	Низовский А. И., Велигжанин А. А., Сенин Р. А., Тренихин М. В., Тренихин М. В., Белькова С. В., Новиков А. А., Зубавичус Я.В.	
	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ Ga-In ЭВТЕКТИКИ С КОММЕРЧЕСКИМИ АЛЮМИНИЕВЫМИ СПЛАВАМИ. ФОРМИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА С ВЫСОКОЙ АКТИВНОСТЬЮ В РЕАКЦИИ С ВОДОЙ	102
15	Славов В. И.	
	СТРУКТУРНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ КРИСТАЛЛОВ ЦИРКОНИЯ	109

16	Стороженко А.М., Танцюра А.О., Черных О.Ю. МЕХАНИЗМЫ РОТАЦИОННОГО ЭФФЕКТА В НАНОДИСПЕРСНОЙ МАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ	122
----	---	-----

РАЗДЕЛ 2

Аморфные, нанокристаллические и наноструктурные металлические материалы

1	Абросимова Г.Е., Аронин А.С. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ АМОРФНО- НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ	127
2	Аронин А.С., Матвеев Д.В., Першина Е.А., Абросимова Г.Е. СТАБИЛЬНОСТЬ АМОРФНО- НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ	129
3	Гасенкова И.В., Мухуров Н.И. ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ НАНОПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ	132
4	Григорьев А.В., Гюлиханданов Е.Л., Попович А.А., Разумов Н.Г., Суфияров В.Ш. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ПРИНЦИПОВ ЛЕГИРОВАНИЯ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ	134
5	Зуйко И. С. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЕФОРМАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СПЛАВА СИСТЕМЫ AL-CU- MN-MG, ОБРАБОТАННОГО НА ТВЕРДЫЙ РАСТВОР	137
6	Коджаспиров Г.Е., Китаева Д.А., Рудаев Я.И., Куприев Р.Н. К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОДОЛЬНОЙ ПРОКАТКИ С ПОЛУЧЕНИЕМ УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРЫ В РЕЖИМЕ СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ	140
7	В.М. Козенков, В.Г. Чигринов, А.А. Спахов, В.В. Беляев, Д.Н. Чаусов СПЕКТРАЛЬНАЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАЦИЯ ОПТИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПИИ В ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ПЛЕНКАХ ПОЛИ(ВИНИЛЦИННАМАТА) – ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	141