

СОДЕРЖАНИЕ

Некоторые аспекты применения нанотехнологий. <i>Г.Г. Крушенко</i>	5
Методы и результаты анализа процессов развития нанотехнологии (на примере углеродных наноструктур). <i>А.И. Терехов</i>	9
Получение и исследование свойств металлполимерных композиций на основе метилгидроксиэтилцеллюлозы и наночастиц золота. <i>А.И. Лоскутов, В.И. Ролдугин, О.Я. Урюпина, В.В. Высоцкий</i>	22
Наноразмерные порошки металлов и их применение в катализе. <i>А.В. Восмериков</i>	27
Лазерное распыление в атмосфере водорода как новый метод формирования полупроводниковых наногетероструктур. <i>Б.Н. Звонков, О.В. Вихрова, Ю.А. Данилов, П.Б. Демина, А.В. Кудрин, В.П. Лесников, В.В. Подольский</i>	32
Использование трековых мембран в качестве шаблонов для синтеза наноматериалов на основе полимеров с нелинейно-оптическими свойствами. <i>Л.И. Кравец, Н.А. Палистрат, В.В. Бивол, С.В. Робу, Н.А. Барбу, О.Л. Орелович</i>	43
Получение полимерных «diode-like» мембран модификацией полиэтилентерефталатных трековых мембран в плазме. <i>Л.И. Кравец, А.И. Драче, А.Б. Гильман, Е.Н. Демидова, G. Dinescu</i>	48
Создание новых сплавов, нанодисперсных материалов и высокоадгезийных покрытий с помощью мощного плазменного потока. <i>О.Н. Крохин, В.Я. Никулин, А.А. Тихомиров, Л.И. Иванов, А.И. Дедюрин, И.В. Боровицкая</i>	52
Современная промышленная технология получения детонационных наноалмазов (НА) и основные области их использования. <i>В.Ю. Долматов</i>	56
Совмещение наномодифицирования алюминиевых сплавов с воздействием ультразвуковых колебаний. <i>А.А. Иванов, Г.Г. Крушенко, Лафетова Т.В.</i>	79
Эффект наноадгезии в дисперсно-наполненных нанокompозитах фенилон/аэросил. <i>Г.В. Козлов, А.И. Буря, Ю.Г. Яновский, З.Х. Афашагова</i>	81
Фотоиндуцированное перемещение электронов в иттрий-железистом гранате. <i>Н. В. Воробьева</i>	85
Формирование биологически активной композиции наночастиц серебра стабилизированных сополимером акриловой кислоты и акриламида. <i>В.Д. Буиклиский, А.В. Сирота, А.С. Зайцев, А.В. Беспалов, Н.Д. Письменская, Ф. Сиса, И.С. Коба</i>	88
Установка для исследования влияния температуры на оптоэлектрический эффект в графитовых пленках. <i>Г.М. Михеев, Р.Г. Зонов, Д.Г. Калужный</i>	94
Применение сканирующей силовой микроскопии для исследования тонких композитных слоев GaAs-MnAs. <i>М.П. Темиряева, А.Г. Темиряев, З.Э. Кунькова, В.И. Ковалев, О.В. Вихрова, Ю.А. Данилов, Б.Н. Звонков</i>	96
Исследование упорядоченных структур на поверхности пленок, образованных в токамаке Т-10. <i>С.А. Камнева, Л.Н. Химченко, Б.В. Кутеев</i>	100
Микроконтроллерная система управления сканирующим зондовым микроскопом «NanoScan». <i>Е.В. Круглов</i>	104
Особенности применения метода наноиндентирования для измерения твердости на наномасштабе. <i>С.С. Усеинов, В.В. Соловьев, К.В. Гоголинский, Н.А. Львова, А.С. Усеинов, В.Ф. Кулибаба</i>	111
О механизме процесса образования оксидных вольфрамовых бронз при их синтезе химическим способом в расплавах вольфрамат-фосфатных систем. <i>А.Б. Шурдумов</i>	115
НОВОСТИ	119
АННОТАЦИИ	134
КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	140

TABLE OF CONTENTS

Some aspects of nanotechnologies use. *G. G. Krushenko* 5

The methods and results of analyzing the processes of nanotechnology development (with carbon nanostructures as the example). *A.I. Terekhov* 9

Production and study of properties of metal-polymeric compositions based on methyl hydroxyethylcellulose and nanoparticles of gold. *A.I. Loskutov, V.I. Roldugin, O.Ya. Yrupina, V.V. Vysotskiy* 22

Nanosized metal powders and their application in catalysis. *A. V. Vosmerikov* 27

Laser sputtering in hydrogen atmosphere as new technique for formation of semiconductor nanoheterostructures. *B.N. Zvonkov, Yu.A. Danilov, P.B. Demina, A. V. Kudrin, V.P. Lesnikov, V.V. Podolskii, O.V. Vikhrova* 32

Use of track membranes as templates for SYNTHESIZING polymer-based nanomaterials with nonlinear optical properties. *L.I. Kravets, N.A. Palistrant, V.V. Bivol, S.V. Robu, N.A. Barbu, O.L. Orelovitch* 43

Synthesis of polymer diode-like membranes by plasma modification of polyethylene terephthalate track membranes. *L.I. Kravets, A.I. Drachev, A.B. Ghilman, E.N. Demidova, G. Dinescu* 48

Development of novel alloys, nanodisperse materials and high adhesion coatings using high-power plasma flow. *O.N. Krokhin, V.Ya. Nikulin, A.A. Tikhomirov, L.I. Ivanov, A.I. Dedurin, I.V. Borovitskaya* 52

State-of-the-art industrial technology to produce detonation nanodiamonds and main fields of application. *V. Yu. Dolmatov* 56

Combination of aluminum alloy nanomodification and ultrasonic vibration effect. *A.A. Ivanov, G.G. Krushenko, T.V. Lafetova* 79

The nanoadhesion effect in particulate-filled nanocomposites phenylene/aerosil. *G. V. Kozlov, A.I. Burya, Yu.G. Yanovskii, Z.Kh Aphashagova* 81

Photoinduced electron transmission in yttrium-iron garnet. *N. V. Vorob'eva* 85

Biological-active composition of Ag nanoparticles based on copolymeric matrix (acrylic acid – acrylamide) formation. *V.D. Buikliskiy, A.V. Sirota, A.S. Zaytcev, A.V. Bepalov, N.D. Pismenskaya, Philippe Sistas, I.S. Koba* 88

Setup for research temperature influence on the optoelectric effect in nanographite films. *G.M. Mikheev, R.G. Zonov, D.G. Kalyuzhnyi* 94

Application of scanning force microscopy to study thin composite layers GaAs–MnAs. *M.P. Temiryazeva, A.G. Temiryazev, Z.E. Kunkova, V.I. Kovalev, O.V. Vikhrova, Yu.A. Danilov, B.N. Zvonkov* 96

Research of ordered structures on surface of films, formed in tokamak T-10. *S.A. Kamneva, L.N. Khimchenko, B.V. Kuteev* 100

NanoScan – the scanning probe microscope microcontroller control system. *E. V. Kruglov* 104

Characteristic features of nanoindentation technique for measuring hardness at the nanoscale. *S.S. Usseinov, V.V. Soloviev, K.V. Kogolinskiy, N.A. Lvova, A.S. Usseinov, V.F. Kuhlibaba, M.I. Petrzhik* 111

The mechanism of formation process of oxide-tungsten bronzes in their synthesis by means of chemical way in melts of tungstate-phosphate systems. *A.B. Shurdumov* 115

NEWS 119

ANNOTATION 134

BOOK REVIEW 140

ISSN 1816-4498

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

115184, Москва, Б.Татарская ул., д.38

Сдано в набор 29.02.2008. Подписано в печать 03.04.2008
 Формат 60x90¹/₈ Бумага офсетная №1.
 Уч.-изд. л. 17,5. Физ. п. 17,5. Тираж 500. Заказ №213

«Янус-К». Лицензия ИД 05875 от 21.09.2001
 109316, Москва, ул. Стройковская, д.12, корп.2.

Отпечатано в ООО «ИНФОРМ-СОФТ»
 119034, Москва, Еропкинский пер., д.16

Редакционный совет

Председатель:

Ананян М.А, д.т.н., ген.директор

Концерна «Наноиндустрия»

Члены совета:

Андриевский Р.А, д.т.н., проф., член совета РАН

по наноматериалам; Быков В.П, д.ф.-м.н., проф.;

Пролейко В.М, проф.; Сергеев Г.Б, д.х.н., проф.;

Цирлина Г.А, д.х.н., проф.;

Четверушкин Б.Н, д.ф.-м.н., член-корр РАН;

Левин А.С., отв. секретарь

Номер готовили:

Мосиук С.А., Сапожников Ю.Т., Свидиненко Ю.Г.

Модифицирование алюминиевых сплавов нанопорошками

Г.Г. Крушенко, М.Н. Фильков

В результате введения нанопорошков химических соединений в жидкие алюминиевые сплавы измельчается структура и повышаются механические свойства слитков и фасонных отливок.

Методы и результаты анализа процессов развития нанотехнологии (на примере углеродных наноструктур)

А.И. Терехов

Выполнен наукометрический анализ исследований и разработок в области углеродных нанотрубок; рассмотрены направления и перспективы их практического использования, особенности коммерциализации нанотехнологических инноваций; дан краткий очерк методов, как применяемых, так и полезных в будущем для многоаспектного анализа процессов развития нанотехнологии.

Получение и исследование свойств металлполимерных композиций на основе метилгидроксиэтилцеллюлозы и наночастиц золота

А.И. Лоскутов, В.И. Ролдугин, О.Я. Урюпина, В.В. Высоцкий

Методом химического восстановления получены дисперсии наноразмерных частиц золота в растворах метилгидроксиэтилцеллюлозы (МГЭЦ). Дисперсии являются слабоагрегированными, что было определено методом динамического светорассеяния. Из этих дисперсий были получены металлполимерные композиционные пленки на поверхности хрома, алюминия, золота и на поверхности (100) кремния. Характеристики композиционных пленок были определены методом сканирующей туннельной микроскопии. Измерены распределения наночастиц по размерам и ориентации, а также определены фрактальная размерность, шероховатость поверхности и степень упорядочения металлполимерного слоя. Исследовано влияние на них

природы подложки. Проведено сравнение полученных результатов с данными изучения поверхности чистой МГЭЦ. В случае подложек из золота и алюминия выявлен эффект формирования упорядоченных структур. На других подложках распределение частиц носит неупорядоченный характер, причем плотные агрегаты наночастиц практически отсутствуют. Сделан вывод, что вклад в распределение наночастиц золота по размерам вносят процессы, происходящие как в растворе, так и на твердой поверхности. Образующиеся металлполимерные композиционные пленки характеризуются сложными нелинейными локальными туннельными вольтамперными характеристиками.

Наноразмерные порошки металлов и их применение в катализе

А.В. Восмериков

Катализ относится к наиболее перспективным и быстро развивающимся областям практического использования наноструктурированных систем. Показано, что благодаря достигнутым успехам в области разработки и создания новых методов синтеза наноразмерных частиц металлов с однородным и варьируемым распределением по размерам и со строго контролируемыми свойствами, появилась возможность получать на основе наносистем более активные и селективные катализаторы для процессов нефтепереработки, нефтехимии и органического синтеза.

Лазерное распыление в атмосфере водорода как новый метод формирования полупроводниковых наногетероструктур

Б.Н. Звонков, О.В. Вихрова, Ю.А. Данилов, П.Б. Демина, А.В. Кудрин, В.П. Лесников, В.В. Подольский

Работа посвящена использованию метода лазерного распыления твердотельных мишеней для формирования полупроводниковых наногетероструктур. Показана возможность введения различных примесей в выращиваемые структуры в виде однородно или дельта-легированных слоев в процессе газофазной эпитаксии из металлоорганиче-

ских соединений. Понижение давления водорода в реакторе до 25–50 торр позволило осуществлять лазерное нанесение эпитаксиальных слоев основного материала при меньших температурах выращивания и получать полупроводники с ферромагнитными свойствами (GaMnAs, InMnAs). Кроме того, сочетание газофазной эпитаксии и лазерного распыления было успешно применено при создании квантово-размерных структур на основе InGaAs/GaAs с дельта-легированными магнитной примесью слоями.

Создание новых сплавов, нанодисперсных материалов и высокоадгезийных покрытий с помощью мощного плазменного потока

*О.Н. Крохин, В.Я. Никулин,
А.А. Тихомиров, Л.И. Иванов,
А.И. Дедюрин, И.В. Боровицкая*

В данной статье рассматривается возможность применения в металлургии мощного плазменного потока при создании новых сплавов методом ударного легирования, а также для получения нанодисперсных материалов различного химического состава и их нанесения на поверхность материалов для создания покрытий с высокой степенью адгезии. В работе впервые продемонстрирована возможность получения сплавов металлов взаимно нерастворимых ни в жидком, ни в твердом состояниях. В качестве примера была реализована сварка вольфрама и меди, вольфрама и алюминия, вольфрама и железа. В принципе данным методом возможно создание сплавов из многих других элементов таблицы Д.И. Менделеева. В качестве генератора плазменного потока в работе была использована установка типа плазменный фокус (ПФ).

Современная промышленная технология получения детонационных наноалмазов (НА) и основные области их использования

В.Ю. Долматов

В обзоре кратко изложены наиболее рациональные параметры современного детонационного синтеза наноалмазов (НА) и их химической очистки, приведены основные свойства НА и продемонстрированы преимущества их использования в различных отраслях.

Эффект наноадгезии в дисперсно-наполненных нанокompозитах фенилон/аэросил

*Г.В. Козлов, А.И. Буря,
Ю.Г. Яновский, З.Х. Афашагова*

Исследование полимерных дисперсно-наполненных нанокompозитов фенилон/аэросил обнаружило наличие в них эффекта наноадгезии, т.е. резкого увеличения уровня межфазной адгезии полимерная матрица-нанонаполнитель. Этот эффект имеет чисто размерное происхождение и определяется как размером частиц нанонаполнителя, так и степенью их агрегации. Показано, что эффект наноадгезии оказывает сильное влияние на все основные свойства исследуемых нанокompозитов.

Фотоиндуцированное перемещение электронов в иттрий-железистом гранате

Н.В. Воробьева

В монокристаллическом иттрий-железистом гранате с малой примесью ионов бария (ИЖГ:Ва) получено изменение магнитострикции в зависимости от времени освещения образца. Динамика изменения константы магнитострикции связывается с кинетикой фотоактивных центров - электронов, расположенных вблизи поверхности монокристалла. Пленочные тензодатчики, сформированные непосредственно на поверхности образца, позволяют зафиксировать изменение магнитострикции, вызванное перемещением небольшого числа электронов.

Формирование биологически активной композиции наночастиц серебра, стабилизированных сополимером акриловой кислоты и акриламида

*В.Д. Буиклиский, А.В. Сирота,
А.С. Зайцев, А.В. Беспалов,
Н.Д. Письменская, Ф. Систа,
И.С. Коба*

В работе описан метод получения НРЧ серебра методом фотохимического восстановления в растворах сополимеров акриловой кислоты (АК) и акриламида (АА). Растворы в процессе облучения изучали методом спектрометрии. Методом электронной сканирующей микроскопии было

установлено, что на соолигомерной матрице образуются НРЧ серебра диаметром около 100 нм, имеющие сферическую или близкую к сферической форму. Растворы, содержащие НРЧ серебра, исследовали на антимикробную активность и установили, что бактерицидная и бактериостатическая активность полученных растворов сопоставима с некоторыми антибиотиками.

Установка для исследования влияния температуры на оптоэлектрический эффект в нанографитовых пленках

*Г.М. Михеев, Р.Г. Зонов,
Д.Г. Калюжный*

Создана установка, позволяющая проводить оптоэлектрические исследования работы быстродействующего фотоприемника мощного лазерного излучения на основе нанографитовой пленки в экстремальных температурных режимах. Установка разработана на базе ВУП-5 и YAG:Nd³⁺-лазера. Универсальный способ закрепления фотоприемника позволяет проводить непрерывный эксперимент в широком диапазоне как низких, так и высоких температур. Для регистрации выходного электрического импульса в состав установки введен широкополосный цифровой осциллограф Tektronix TDS 7704B.

Применение сканирующей силовой микроскопии для исследования тонких композитных слоев GaAs–MnAs

*М.П. Темиряева, А.Г. Темиряев,
З.Э. Кунькова, В.И. Ковалев,
О.В. Вихрова, Ю.А. Данилов,
Б.Н. Звонков*

С использованием магнито-силовой микроскопии исследована магнитная структура композитных слоев GaAs–MnAs, выращенных методом лазерной эпитаксии на подложках полуизолирующего GaAs (100). В исследованных слоях при комнатной температуре обнаружена полосовая доменная структура, которая по форме и размерам доменов отличается как от доменной структуры, наблюдавшейся в слоях разбавленного магнитного полупроводника Ga_{1-x}Mn_xAs, так и от доменной структуры в слоях ферромагнитного полуметалла MnAs.

Исследование упорядоченных структур на поверхности пленок, образованных в токамаке Т-10

*С.А. Камнева,
Л.Н. Химченко, Б.В. Кутеев*

Используя атомно-силовой и туннельный микроскопы, исследованы поверхности тонких пленок, образующихся в процессе разряда в токамаке Т-10. Определен общий характер структурирования поверхности пленок на наноуровне. Показано, что начальный этап формирования пленок идет с образования упорядоченных структур.

Микроконтроллерная система управления сканирующим зондовым микроскопом «NanoScan»

Е.В. Круглов

Рассмотрена концепция построения микроконтроллерной системы управления сканирующим зондовым микроскопом NanoScan синхронного и асинхронного типа. Приведен обзор элементной базы и средств разработки. Даны основные параметры систем управления.

Особенности применения метода наноиндентирования для измерения твердости на наномасштабе

*С.С. Усеинов, В.В. Соловьев,
К.В. Гоголинский, Н.А. Львова,
А.С. Усеинов, В.Ф. Кулибаба,
М.И. Петржик*

Описаны результаты исследования влияния образования пластических навалов при наноиндентировании на измерение нанотвердости. Проведено сравнение значений нанотвердости, полученных методом Оливера и Фарра, и значений нанотвердости, измеренных с учетом влияния навалов по краям отпечатка. Показано, что для корректного измерения нанотвердости необходимо визуализировать отпечаток и учитывать навалы в площади контакта.

О механизме процесса образования оксидных вольфрамовых бронз при их синтезе химическим способом в расплавах вольфрамат-фосфатных систем

А.Б. Шурдумов

Проведены исследования механизма процесса образования оксидных вольфрамовых бронз в расплавах вольфрамат-фосфатных систем. Установлено, что вольфрамовые бронзы в расплавах указанных систем образуются в результате восстановления вольфрамата щелочного металла оксидом вольфрама (IV), который образуется в результате восстановления оксида вольфрама (VI) порошком металлического вольфрама. Предложены новые способы синтеза порошков оксидных вольфрамовых бронз химическим способом в расплавах системы $\text{Na}_2\text{WO}_4\text{-NaPO}_3$ с восстановлением вольфрамата щелочного металла в расплаве порошком металлического вольфрама или оксидом вольфрама (IV), которые проще и дешевле ранее разработанного другими авторами химического метода синтеза порошков оксидных вольфрамовых бронз.

The modification of aluminum alloys by nanopowders

G.G. Krushenko, M.N. Filkov

The structure of ingots and mold shaped castings becomes smaller and its mechanical qualities raise as a result of adding the nanopowders of chemical compounds into the liquid aluminum alloys.

The methods and results of analyzing the processes of nanotechnology development (with carbon nanostructures as the example)

A.I. Terekhov

The results of scientometric analysis of R&D in the field of carbon nanotubes are presented; the directions and prospects of nanotubes practical use, the peculiarities of commercializing the nanotechnology innovations are considered too. The methods for multiaspect analyses of nanotechnology development processes (both the methods which are being applied and those for feasible future applications) are characterized in the brief essay.

Nanosized metal powders and their application in catalysis

A.V. Vosmerikov

Catalysis refers to the most promising and rapidly developing areas for the practical use of nano-structured systems. At present due to the progress in the development and creation of new methods for the synthesis of nanosized metal powders with homogeneous and varied distribution of sizes and with strictly controlled properties it is possible to obtain more live and selective catalysts based on nano-systems. Such catalysts are intended for the processes of oil processing, petrochemistry and organic synthesis.

Laser sputtering in hydrogen atmosphere as new technique for formation of semiconductor nanoheterostructures

*B.N. Zvonkov, Yu.A. Danilov,
P.B. Demina, A.V. Kudrin,
V.P. Lesnikov, V.V. Podolskii,
O.V. Vikhrova*

The work is devoted to application of the method of a laser sputtering of solid targets for a semiconductor nanoheterostructures formation. A possibility of doping the grown layers by various impurities during metal-organic vapor phase epitaxy was demonstrated. An impurity can be introduced to form a uniformly doped layer or a delta-doped layer. The reduction of a hydrogen pressure in the reactor to 25–50 Torr allowed realizing a laser deposition of basic material epitaxial layers at lower growth temperatures and forming the semiconductors possessing ferromagnetic properties (GaMnAs, InMnAs). Moreover, the combination of a vapor phase epitaxy and laser sputtering was successfully applied for a fabrication of InGaAs/GaAs based quantum-size structures with layers, delta-doped by magnetic impurity (Mn).

Development of novel alloys, nanodisperse materials and high adhesion coatings using high-power plasma flow

*O.N. Krokhin, V.Ya. Nikulin,
A.A. Tikhomirov, L.I. Ivanov,
A.I. Dedyurin, I.V. Borovitskay*

In this work, we have looked into using the plasma focus installations in metallurgy in order to create new alloys by means of a shock alloying using

a powerful cumulative plasma jet. In addition, we studied a possibility of creating nanodispersed materials of various chemical compounds and apply of these nanodispersed materials onto the surface of other materials in order to create surfaces with a high degree of adhesion.

For the first time, this work demonstrates the possibility to develop alloys of insoluble metals, in both the liquid and in solid state. Welding of tungsten and copper, tungsten and aluminium, and tungsten of iron were used as examples. In principle, by using this method it is possible to create and develop alloys from many other elements in the periodic table of elements.

The nanoadhesion effect in particulate-filled nanocomposites phenylone/aerosil

G.V. Kozlov, A.I. Burya, Yu.G. Yanovskii, Z.Kh. Aphasagova

The study of polymer particulate-filled nanocomposites phenylone/aerosil was found availability in them nanoadhesion effect, i.e. sharp increase of the interfacial adhesion polymer matrix-nanofiller level. This effect has purely dimensional origin and it defines by both nanofiller particles size and their aggregation degree. It was shown, that the nanoadhesion effect exercises strong influence on all main properties of studied nanocomposites.

Photoinduced electron transmission in yttrium-iron garnet

N.V. Vorob'eva

The magnetostriction change dependence vs. illumination time was got in single crystal yttrium-iron garnet doped by Ba⁺⁺ ions (YIG:Ba). The dynamic of change of magnetostriction constant is connected with photoactive centers kinetics. The photoactive centers are the electrons located near sample surface. Thin film tenzoresistors, formed just on the sample surface give ability to fix magnetostriction change caused by a few electron transmission.

Biological- active composition of Ag nanoparticles based on copolymeric matrix (acrylic acid – acrylamide) formation

V.D. Buikliskiy, A.V. Sirota, A.S. Zaytcev, A.V. Bespalov, N.D. Pismenskaya, Philippe Sizat, I.S. Koba

Nanomaterials will be broadly used in the applied in the nearest future. Unic properties of nanomaterials are determine the wide areal of application. This work devoted to alternative methods of obtaining nanoparticles of Ag on the base copolymeric matrix. Nanoparticles were synthesized with reduction ions of metals in the solution. This method allow to obtained copolymeric matrix with dispersed nanoparticles.

Setup for research temperature influence on the optoelectric effect in nanographite films

G.M. Mikheev, R.G. Zonov, D.G. Kalyuzhnyi

The setup which allows conducting optoelectric researches with fast-response photodetector of power laser radiation based on nanographite film in extremal temperature conditions is created. This setup based on VUP-5 and YAG:Nd³⁺-laser. Multi-purpose holder of photodetector allows to conduct experiment in wide range both the low temperatures and the height temperatures. For measuring of emergent electric pulses we used wideband digital oscillograph «Tektronix TDS 7704B».

Research of ordered structures on surface of films, formed in tokamak T-10

S.A. Kamneva, L.N. Khimchenko, B.V. Kuteev

Using atomic-force and tunnel microscopes the surfaces of thin films, formed during discharge in tokamak T-10 are investigated. The typical character of film surface structurization at nanoscale is determined. It has been shown, that the initial stage of film formation starts from formation of ordered structures.

NanoScan – the scanning probe microscope microcontroller control system

E.V. Kruglov

NanoScan Light and NanoScan Full the scanning probe microscope synchronous and asynchronous control system conceptions are considered. The elements and developer tools overview are given. All common control systems' parameters are announced.

The mechanism of formation process of oxide-tungsten bronzes in their synthesis by means of chemical way in melts of tungstate-phosphate systems

A.B. Shurdumov

We performed an investigation of the mechanism of formation process of oxide-tungsten bronzes in melts of tungsten-phosphate systems.

We observed that tungsten bronzes in melts of the pointed out systems form as a result of reduction of tungstate-alkaline metal by tungsten oxide (IV), which forms as a result of reduction of tungsten oxide (VI) by the powder of metal tungsten.

We suggested new ways of synthesis of powders of oxide tungsten bronzes by chemical method in melts of $\text{Na}_2\text{WO}_4\text{-NaPO}_3$ systems with reduction of tungstate-alkaline metal in melts by means of powder of metal tungsten or by oxide of tungsten (IV) which are simpler and cheaper compared with before developed ones by other authors of chemical method of synthesis of powders of oxide-tungsten bronzes.

The work was performed with financial support of RFFI .