

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| Проектирование знаний, направленных на разработку нанотехники. <i>В.М. Таран, А.В. Лясникова, М.А. Легчилина</i> | 3 |
| Состояние и перспективы развития OLED устройств. <i>Н.Н. Усов, Г.А. Александрова, О.А. Грачев, А.В. Дмитриев, Д.А. Лытенко, Ю.С. Четверов</i> | 9 |
| Активация нанокристаллических полиэтиленовых волокон неравновесной низкотемпературной плазмой. <i>Е.А. Сергеева, И.Ш. Абдуллин</i> | 12 |
| Применение низкотемпературной плазмы тлеющего разряда для интенсификации процесса крашения тканей из белковых волокон. <i>А.В. Улесова, О.В. Мишакина, С.Ф. Садова</i> | 15 |
| Особенности электропроводности и теплопроводности магнитного нанокolloида с мелкодисперсным немагнитным наполнителем. <i>Ю.И. Диканский, Ж.Г. Вегера, Ю.Л. Смерек, А.В. Аксенов</i> | 20 |
| Изучение электрофоретического движения наночастиц магнетита в жидких диэлектриках электрооптическим методом. <i>К.В. Ерин</i> | 24 |
| Температурная зависимость магнитной восприимчивости магнитных дисперсных наносистем. <i>С.А. Куникин, Ю.И. Диканский</i> | 27 |
| Криоформирование и стабилизация наночастиц свинца в пленках дитиола. <i>Е.В. Шманова, В.Е. Боченков, Г.Б. Сергеев</i> | 30 |
| Выделение наночастиц серы из растворов полисульфидов щелочных и щелочно-земельных металлов. <i>И.А. Массалимов, А.Н. Хусаинов, Л.Ф. Абдракипова, А.Г. Мустафин</i> | 32 |
| Прямое получение нанодисперсных порошков и композиций в гиперсверхзвуковой струе электроразрядной плазмы. <i>А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, А.Я. Пак, А.А. Евдокимов</i> | 38 |
| Создание нанокристаллической пленки TiO ₂ анатаз с развитой структурой поверхности. <i>А.И. Васильев, Л.М. Василяк, А.Л. Дриго, С.В. Костюченко, Н.Н. Кудрявцев, П.В. Сасоров, Д.А. Собур, Д.В. Соколов</i> | 44 |
| Применение нанотехнологий в фармакологии. <i>Н.Л. Шимановский, В.Ю. Науменко, М.А. Епинетов</i> | 49 |
| Нанотехнология получения радиопоглощающего покрытия методом магнетронного напыления. <i>И.В. Воронин, С.А. Горбатов, В.Ю. Науменко, Н.С. Снегирева</i> | 57 |
| Дефицит кальция у человека: что может сделать химия и химическая технология для устранения дефицита. <i>И.В. Мелихов, Е.Ф. Симонов</i> | 65 |
| Электрическое переключение в наноструктурах на основе оксида ванадия. <i>А.Л. Пергамент, А.А. Величко, С.А. Мануилов</i> | 68 |
| Структурная модель ударной вязкости дисперсно-наполненных полимерных нанокомпозитов. <i>Г.В. Козлов, R.D.K. Misra, З.Х. Афашагова</i> | 71 |
| Новое пленкообразующее на основе поливинилхлорида для защитных лакокрасочных материалов. <i>О.А. Захаров, А.А. Миронов, С.А. Гуткович</i> | 74 |
| Установка для исследования свойств наноструктурных накопителей водорода. <i>Д.Г. Калюжный, Г.М. Михеев</i> | 76 |
| Исследование наноструктурированных ВТСП болометров после 10 лет хранения. <i>С.В. Антоненко, Д.П. Коротков, А.С. Майрапетян, В.С. Харитонов, С.М. Толкачева</i> | 78 |
| Влияние условий плазмохимического синтеза на структуру и свойства нанопленок полианилина. <i>Е.Н. Демидова, А.И. Драчев, В.М. Матюк, Н.А. Борщ</i> | 80 |
| Электрофизические свойства слоев наночастиц магнетита вблизи электродов. <i>В.В. Чеканов, Е.А. Бондаренко, А.А. Гетманский</i> | 87 |
| НОВОСТИ | 93 |
| АННОТАЦИИ | 100 |
| КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ | 108 |

TABLE OF CONTENTS

Projection of knowledge directed at development of nanotechnology. *V.M. Taran, A.V. Lyasnikova, M.A. Legchilina* . . . 3

Today's state and development prospects of OLED devices.
N.N. Usov, G.A. Alexandrova, O.A. Grachyov, A.V. Dmitriyev, D.A. Lysenko, Yu.S. Chetverov 9

Activation of the high modulus high molecular polyethylene fibres by activated by nonequilibrium low-temperature plasma. *E.A. Sergeeva, I.Sh. Abdullin* 12

Application low-temperature plasma glow discharge to intensification the dyeing of albuminoid fiber.
A.V. Ulesova, O.V. Mishakin, S.F. Sadova 15

Peculiarities of electrical and thermal conductivities of magnetic nanocolloid with fine-dyspersated nonmagnetic inclusions. *Yu.I. Dikansky, J.G. Veguera, Yu.L. Smerek, A.V. Aksenov* 20

Investigation of electroforetic motion of magnetite nanoparticles in liquid dielectrics by electrooptical methods. *C.V. Yerin* 24

Temperature dependence of magnetic susceptibility of magnetic disperse nanosystems. *S.A. Kunikin, Yu.I Dikansky* . . . 27

Cryofomation and stabilization of lead nanoparticles in dithiol films. *E.V. Shmanova, V.E. Bochenkov, G.B. Sergejev* . . 30

Extraction of sulphur nanoparticles from alkaline and alkaline-earth polysulphides solvents.
I.A. Massalimov, A.N. Khusainov, L.F. Abdrakipova, A.G. Mustafin 32

Direct synthesis nanodispersed powder and composition high-speed jet the electrodischarge plasma.
A.A. Sivkov, A.S. Saigash, A.J. Pak, A.A. Evdokimov 38

Fabrication of nanocrystalline TiO₂ anatase films with high surface area. *A.I. Vasylyev, L.M. Vasilyak, A.L. Drigo, S.V. Kostyuchenko, N.N. Kudryavtsev, P.V. Sasorov, D.A. Sobur, D.V. Sokolov* 44

Nanotechnology in current pharmacology. *N.L. Schimanowsky, V.Yu. Naumenko, M.A. Epinetov* 49

Magnetron sputtering method for reception of nanolayers adsorbing electromagnetic radiation.
I.V. Voronin, S.A. Gorbatoov, V.Yu. Naumenko, N.S. Sneguireva 57

Human calcium deficit: what chemistry and chemical technology can do for deficit elimination. *I.V. Melikhov, E.F. Simonov* . . . 65

Electrical switching in nanostructures based on vanadium oxide. *A.L. Pergament, A.A. Velichko, S.A. Manuilov* 68

Structural model of impact elasticity of disperse-filled polymer nanocomposites.
G.V. Kozlov, R.D.K. Misra, Z.Kh. Afashagova 71

New film former on the base of polyvinylchloride for protective paint and coating materials.
O.A. Zakharov, A.A. Mironov, S.A. Gutkovich 74

Setup for research of properties of nanostructure stores of hydrogen. *D.G. Kalyuzhnyi, G.M. Mikheev* 76

The research of nanostructured HTSC bolometers after 10 years of storage.
S.V. Antonenko, D.P. Korotkov, A.S. Mayrapetyan, V.S. Kharitonov, S.M. Tolkacheva 78

Influence of conditions of plasma-chemical synthesis on polyaniline nanofilms structure and properties.
E.N. Demidova, A.I. Drachev, V.M. Matyuk, N.A. Borshch 80

Electrophysical properties of layers of nanoparticles of magnetic near to electrodes.
V.V. Chekanov, E.A. Bondarenko, A.A. Getmansky 87

NEWS 93

ANNOTATION 100

BOOK REVIEW 108

ISSN 1816-4498

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
117246, г. Москва, Научный проезд 20 стр.4

Сдано в набор 10.02.2009. Подписано в печать 27.02.2009
Формат 60x90¹/₈ Бумага офсетная №1.
Уч.-изд. л. 13,5. Физ. п. 13,5. Тираж 500. Заказ № 831

ООО Издательство «Янус-К».
127411, Москва, ул. Учинская, д.1

Отпечатано в ООО «Крайф»
127106, Москва, ул. Ботаническая, д.41, п.7

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:

Сапожников Ю.Т., Свидиненко Ю.Г.

Проектирование знаний, направленных на разработку нанотехники

*В.М. Таран,
А.В. Лясникова, М.А. Легчилина*

Предложены методические основы моделирования знаний, направленных на разработку нанотехнических систем, включающих нанообъекты и нанотехнологии.

Активация нанокристаллических полиэтиленовых волокон неравновесной низкотемпературной плазмой

Е.А. Сергеева, И.Ш. Абдуллин

Проведен анализ отечественных и зарубежных литературных источников по производству высокопрочных высокомодульных полиэтиленовых (ВВПЭ) волокон и способам их модификации. Отмечено, что наиболее перспективными методами модификации волокон, нитей и тканей являются плазмохимические технологии. Приводятся результаты экспериментальных данных по влиянию высокочастотного разряда пониженного давления на свойства ВВПЭ волокон. Установлено, что активация плазмой влияет на нанокристаллическую структуру волокон и способствует созданию уникальных композиционных материалов.

Применение низкотемпературной плазмы тлеющего разряда для интенсификации процесса крашения тканей из белковых волокон

*А.В. Улесова,
О.В. Мишакина, С.Ф. Садова*

Плазмохимическая модификация материалов относится к нанотехнологическим процессам так как наиболее эффективное воздействие плазмы на материал протекает в слое примерно 10 нм и идет с постепенным ослаблением до глубины не более 200 ÷ 300 нм. Процессы, протекающие при обработке белковых волокон в плазме являются многоканальными и многоступенчатыми. Они включают

в себя плазмолиз воды, деструкцию и «сшивку» полипептидных цепей, модификацию боковых радикалов полипептидных цепей и др. По итогам проведенного эксперимента было показано, что плазмохимическая обработка позволяет интенсифицировать процесс крашения и увеличить значение равновесной сорбции (определяющего фактора интенсивности окраски), что делает возможным проведение низкотемпературного крашения при использовании периодического способа крашения; а также сделать возможным использование непрерывного способа крашения с сохранением физико-механических свойств материалов при существенной экономии красителя.

Особенности электропроводности и теплопроводности магнитного наноколлоида с мелкодисперсным немагнитным наполнителем

*Ю.И. Диканский, Ж.Г. Вегера,
Ю.Л. Смерек, А.В. Аксенов*

Приведены результаты экспериментального исследования анизотропии электропроводности и теплопроводности магнитного наноколлоида с мелкодисперсным немагнитным наполнителем, возникающей при воздействии на нее постоянного магнитного поля. Показано, что возникновение цепочечных агрегатов из немагнитных частиц в результате действия магнитного поля приводит к изменению электропроводности и теплопроводности таких сред. Проведен анализ наблюдаемых эффектов, сделан вывод о возможности управления с помощью магнитного поля теплофизическими и электрическими свойствами магнитных коллоидных наносистем при введении в них немагнитной дисперсной фазы с заданными параметрами.

Изучение электрофоретического движения наночастиц магнетита в жидких диэлектриках электрооптическим методом

К.В. Ерин

Исследовано изменение прозрачности коллоидного раствора наночастиц магнетита в керосине и трансформаторном масле при воздействии импульсного электрического поля. Обнаружено, что в приэлектродной области через 0.03–0.3 с после включения электрического поля наблюдается значительное уменьшение прозрачности с последующим ее восстановлением до первоначального уровня. Показано, что наблюдаемый эффект может быть объяснен движением в электрическом поле одиночной концентрационной волны коллоидных наночастиц магнетита, электризованных в приэлектродной области. По данным времени прохождения волны в зависимости от напряженности поля оценена подвижность частиц магнетита.

Температурная зависимость магнитной восприимчивости магнитных дисперсных наносистем

С.А. Куникин, Ю.И. Диканский

Исследована температурная зависимость комплексной магнитной восприимчивости магнитных коллоидных наносистем на различных основах, а также мелкодисперсного порошка магнетита. При объяснении полученных результатов учитывались особенности релаксации магнитного момента однодоменных частиц.

Криоформирование и стабилизация наночастиц свинца в пленках дитиола

*Е.В. Шманова,
В.Е. Боченков, Г.Б. Сергеев*

Предложена новая одностадийная методика формирования тонких пленок наночастиц металла, стабилизированных тиолом. Методика основана на совместной конденсации паров металла и тиола на охлажденную до температуры 80 К подложку и отжиге соконденсата до комнатной температуры. На примере свинца с 1,9-нонандитиолом методом просвечивающей электронной микроскопии показано образование в пленках сферических наночастиц металла со средним диаметром $3,6 \pm 0,5$ нм, располо-

женных на расстоянии $1,7 \pm 0,5$ нм, что свидетельствует о связывании наночастиц молекулами дитиола. Формирование хороших электрических контактов между частицами важно для практического применения таких материалов в микроэлектронике.

Выделение наночастиц серы из растворов полисульфидов щелочных и щелочно-земельных металлов

*И.А. Массалимов, А.Н. Хусаинов,
Л.Ф. Абдракипова, А.Г. Мустафин*

Рассмотрена возможность оценки размеров частиц гидрозоля серы, полученных из растворов полисульфидов щелочных и щелочноземельных металлов. Посредством измерения оптической плотности разбавленных в различных концентрациях растворов полисульфидов рассчитаны размеры частиц гидрозолей серы, их зависимости от времени хранения и вязкости раствора. Выявлена возможность варьирования размеров наночастиц серы изменением вязкости раствора, природы иона металла, а также смешивания растворов различных полисульфидов. Установлена устойчивость гидрозолей серы в течение нескольких суток, что является достаточным условием для успешного применения их в качестве средства защиты растений.

Прямое получение нанодисперсных порошков и композиций в гиперскоростной струе электроразрядной плазмы

*А.А. Сивков, А.С. Сайгаи,
А.Я. Пак, А.А. Евдокимов*

Показана возможность осуществления прямого динамического синтеза различных нанодисперсных порошков и композиций (Ti_2CN , TiN , TiO_2 , TiC , Cu) в высокоскоростной струе электроразрядной плазмы, генерируемой коаксиальным магнитоплазменным ускорителем. Процесс реализуется в кратковременном ($\sim 10^{-3}$ с) цикле работы ускорителя. Основной расходный материал нарабатывается электроэрозионным путем с поверхности ускорительного канала. Второй основной компонент вводится в камеру-реактор в газообразном состоянии. Частицы порошка имеют размеры 10–300 нм.

Создание нанокристаллической пленки TiO_2 анатаз с развитой структурой поверхности

*А.И. Васильев, Л.М. Василяк,
А.Л. Дриго, С.В. Костюченко,
Н.Н. Кудрявцев, П.В. Сасоров,
Д.А. Собур, Д.В. Соколов*

Усовершенствована золь-гель технология создания фотокаталитических нанокристаллических пленок на основе оксида титана в фазе анатаз с развитой структурой поверхности. Для улучшения структуры поверхности пленки в ее состав добавлялся оксид кремния и использовались поверхностно-активные вещества. Прочность закрепления пленок на подложке выше, чем при использовании стандартной технологии. Полученные пленки были исследованы методами сканирующей электронной микроскопии и атомно-силовой микроскопии.

Применение нанотехнологий в фармакологии

*Н.Л. Шимановский,
В.Ю. Науменко, М.А. Епинетов*

Рассмотрены некоторые актуальные вопросы применения нанотехнологий в фармакологии, способствующие прогрессу современной медицины. Описаны возможности применения липосом, фуллеренов и наночастиц металлов для диагностики и лечения ряда социально значимых заболеваний.

Нанотехнология получения радиопоглощающего покрытия методом магнетронного напыления

*И.В. Воронин, С.А. Горбатов,
В.Ю. Науменко, Н.С. Снегирева*

В работе используется метод магнетронного распыления для изготовления нанослоев на лавсановой основе. Описывается теоретическая модель и технология получения многослойного покрытия поглощающего электромагнитное излучение в диапазоне 0,9–30 см. Показано, что на основе предложенной технологии можно создавать радиопоглощающие материалы с заранее заданными спектральными свойствами.

Дефицит кальция у человека: что может сделать химия и химическая технология для устранения дефицита

И.В. Мелихов, Е.Ф. Симонов

Как известно, в настоящее время Россия испытывает острый дефицит в лекарственных веществах и пищевых добавках, содержащих кальций. Дефицит кальция приводит к тому, что ежегодно в России около 1 млн. человек заболевает болезнями, связанными с недостатком кальция, причем их число с 2000 года увеличилось с 26 млн. до 33 млн. Как видно, проблема оздоровления населения России непосредственно связана с ликвидацией кальциевого дефицита. В настоящей работе предлагаются возможные направления решения проблемы, в которых существенную роль могут сыграть биохимии, физикохимии и технологи.

Электрическое переключение в наноструктурах на основе оксида ванадия

*А.Л. Пергамент,
А.А. Величко, С.А. Мануилов*

Исследован эффект переключения в структурах V-VO_2 -металл. Показано, что пороговое напряжение стремится к нулю при уменьшении толщины пленки оксида ванадия до $d_c \approx 10$ нм. Обсуждаются проблемы устойчивости и фазового перехода металл-диэлектрик при $d \rightarrow d_c$ и возможности технических приложений диоксида ванадия в наноэлектронике.

Структурная модель ударной вязкости дисперсно-наполненных полимерных нанокомпозитов

*Г.В. Козлов,
R.D.K. Misra, Э.Х. Афашагова*

Предложена количественная структурная модель ударной вязкости дисперсно-наполненных полимерных нанокомпозитов, основанная на представлениях фрактального анализа. Указанная модель продемонстрировала хорошее соответствие с экспериментальными данными. Показано, что основное влияние на величину ударной вязкости оказывает действие наноагглюмерата как зародышеобразователя, приводящее к изменению степени кристалличности и структуры аморфной фазы.

Новое пленкообразующее на основе поливинилхлорида для защитных лакокрасочных материалов

*О.А. Захаров,
А.А. Миронов, С.А. Гуткович*

Показана возможность применения низкомолекулярного поливинилхлорида, способного растворяться в традиционных органических лакокрасочных растворителях, как нового пленкообразующего для создания защитных лакокрасочных покрытий.

Установка для исследования свойств наноструктурных накопителей водорода

Д.Г. Калужный, Г.М. Михеев

Разработана лазерная установка, позволяющая проводить оперативные исследования процесса выделения молекулярного водорода, адсорбированного наноструктурными материалами. Установка разработана на базе YAG:Nd³⁺-лазера, излучающего световые импульсы на длине волны 1064 нм, с генератором вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР). Регистрация методом спектроскопии когерентного антистоксового рассеяния света (КАРС) позволяет обнаружить газообразный водород с чувствительностью не ниже 20 ppm. Селективность метода позволяет получать достоверные данные о количестве водорода в различных газовых смесях. Автоматизация установки обеспечивает управление работой лазерной системы в целом и дает возможность снимать зависимости десорбции водорода от времени в реальном масштабе времени.

Исследование наноструктурированных ВТСП болометров после 10 лет хранения

*С.В. Антоненко,
Д.П. Коротков, А.С. Майрапетян,
В.С. Харитонов, С.М. Толкачева*

Проведены исследования теплового отклика наноструктурированных Bi-Sr-Ca-Cu-O ВТСП болометров после 10 лет хранения в естественных условиях.

Влияние условий плазмохимического синтеза на структуру и свойства нанопленок полианилина

*Е.Н. Демидова, А.И. Драчев,
В.М. Матюк, Н.А. Борщ*

Исследован состав газовой фазы в процессе плазмохимической полимеризации анилина и показано, что не более 80% молекул анилина полимеризуются на электродах, а остальная часть разрушается с образованием вторичных продуктов (C₂H₂ и HCN), которые также могут принимать участие в образовании полимерной цепи. Показано, что структура полимерной цепи полианилина зависит от условий плазмохимического синтеза. Ширина запрещенной зоны полианилина, рассчитанная оптическим методом, составила 3,75 эВ.

Электрофизические свойства слоев наночастиц магнетита вблизи электродов

*В.В. Чеканов, Е.А. Бондаренко,
А.А. Гетманский*

В работе представлены результаты экспериментального исследования электрофизических свойств ячейки с магнитной жидкостью (коллоидным раствором магнетитовых частиц со средним диаметром $d_{cp} \sim 10$ нм в керосине, стабилизированных олеиновой кислотой) в импульсном электрическом поле. На основе анализа ампер-временных характеристик, показано, что проводимость приэлектродного слоя не зависит от толщины слоя, т.е. заряд накапливается на границе раздела магнитной жидкости разных концентраций. В результате численного моделирования показано, что модель трехслойного конденсатора качественно описывает процесс образования приэлектродных слоев магнитной жидкости.

Activation of the high modulus high molecular polyethylene fibres by activated by nonequilibrium low-temperature plasma

E.A. Sergeeva, I.Sh. Abdullin

The analysis of domestic and foreign references on manufacture of high strengths high modulus polyethylene (HSHM) fibres and ways of their updating is carried out. It is noticed that the most perspective methods of updating polyethylene fibres, threads and fabrics are plasmachemical technologies. Results of experimental data on influence of the lowered pressure high frequency category on properties of HSHM fibre are resulted. It is established that activation by plasma influences on nanocrystallic structure of fibres and promotes creation of unique composite materials.

Application low-temperature plasma glow discharge to intensification the dyeing of albuminoid fiber

*A.V. Ulesova,
O.V. Mishakin, S.F. Sadova*

Plasma-chemical modification of materials related to nanotechnological processes as the most effective influence of plasma on the material flows in a layer about 10 nm and with a gradual easing to a depth of no more than 200 ÷ 300 nm. The processes taking place in the processing of protein fibers in the plasma and is a multi-multi. They include plazmoliz water degradation and «crosslinks» polypeptide chain, modification of side chain radicals polipetidnyh, etc. At the end of the experiment showed that the plasma-chemical processing of permits to intensify the process of dyeing and increase the value of the equilibrium sorption (determinant of the intensity of color) that makes possible a low-temperature dyeing using periodic method of dyeing, as well as make it possible to use a continuous method of dyeing with the persistence of the physical and mechanical properties of materials at substantial savings dye.

Peculiarities of electrical and thermal conductivities of magnetic nanocolloid with fine-dyspersated nonmagnetic inclusions

*Yu.I. Dikansky, J.G. Veguera,
Yu.L. Smerek, A.V. Aksenov*

Experimental research results of anisotropy of electrical and thermal conductivities of a magnetic nanocolloid with fine-dyspersated nonmagnetic inclusions, incipient at action on it of a constant magnetic field, are given. It is shown, that chain-like aggregates arising from nonmagnetic particles under magnetic field action that changes electrical and thermal conductivities of such mediums. An analysis of observed effects was carried out. A conclusion about the possibility to control thermal and electrical properties of magnetic fluids with help of a magnetic field at injecting of a nonmagnetic disperse phase with given parameters is made.

Investigation of electroforetic motion of magnetite nanoparticles in liquid dielectrics by electrooptical methods

C.V. Yerin

Change of a transparency of the colloid solution magnetite nanoparticles in kerosene and transformer oil is investigated at action of a pulsing electric field. Was observed that after switch on of electric field the transparency in near-electrode region decreased with subsequent restoration to initiating level. Observable effect can be explained a motion in an electric field of a single concentration wave of the magnetite nanoparticles electrified on electrode surface. The mobility of a magnetite nanoparticles is estimated by experimental data.

Temperature dependence of magnetic susceptibility of magnetic disperse nanosystems

S.A. Kunikin, Yu.I Dikansky

Temperature dependence of complex dynamic magnetic susceptibility of nanosystem of magnetic colloids in different carriers and powder of magnetite nanoparticles is investigated. The explanation is done by means of relaxation of magnetic moment of nanoparticles.

Cryoformation and stabilization of lead nanoparticles in dithiol films

*E.V. Shmanova,
V.E. Bochenkov, G.B. Sergejev*

A new one-stage technique of the formation of thin films, containing thiol-stabilized metal nanoparticles, is presented. The technique is based on metal and thiol vapors codeposition onto the substrate at temperature 80 K followed by annealing of the condensate to room temperature. On an example of Lead and 1,9-nonanedithiol the formation of spherical metal nanoparticles with average diameter $3,6 \pm 0,5$ nm is demonstrated. The average distance between the particles equals to $1,7 \pm 0,5$ nm that proves that the binding of different particles is done by dithiol molecules. The observed formation of good electrical contacts between metal particles is important for the application of such materials in microelectronics.

Extraction of sulphur nanoparticles from alkaline and alkaline-earth polysulphides solvents

*I.A. Massalimov, A.N. Khusainov,
L.F. Abdrakipova, A.G. Mustafin*

The possibility of valuation of sulphur hydrosol particle dimensions, which was prepared from alkaline and alkaline-earth polysulphides solvents have been considered. By the measurements of optical density of diluted in different concentrations of polysulphides solvents, the sulphur hydrosol particle dimensions and its depending on storage time and viscosity were calculated. It was found the possibility of variations of sulphur nanoparticles dimensions by changing of solvent viscosity, metal ion nature and also by mixing of different polysulphides solvents. It was established the stability of sulphur hydrosol particles during a few cyrok which is sufficient condition for the success application of its as protection frame of plants.

Direct synthesis nanodispersed powder and composition high-speed jet the electrodischarge plasma

*A.A. Sivkov, A.S. Saigash,
A.J. Pak, A.A. Evdokimov*

The opportunity of realization direct dynamic synthesis nanodispersed powder and composition (Ti_2CN , TiN , TiO_2 , TiC , Cu) high-speed jet the electrodischarge plasma generated coaxial magnetoplasma accelerator is shown. Process is realized in a short-term (10^{-3} s) cycle of work of the accelerator. The basic consumed material turns out electroerosive way by from surface of the accelerating channel. Second major constituent incorporate to the reactor chamber in gaseous state. Powder can have sizes of 10–300 nanometers.

Fabrication of nanocrystalline TiO_2 anatase films with high surface area

*A.I. Vasylijev, L.M. Vasilyak,
A.L. Drigo, S.V. Kostyuchenko,
N.N. Kudryavtsev, P.V. Sasorov,
D.A. Sobur, D.V. Sokolov*

In the current work we improved the technology of fabrication of a photocatalytic nanocrystalline titanium oxide film in anatase phase with high surface area. In order to improve the surface structure, silicon oxide was introduced into the film as well as a surfactant was used. The film durability is found to be higher than the one fabricated by a standard sol-gel technique. The obtained films were investigated by means of scanning electron microscopy and atomic force microscopy.

Nanotechnology in current pharmacology

*N.L. Schimanowsky,
V.Yu. Naumenko, M.A. Epinetov*

It has been described some actual problem application of nanotechnology in pharmacology that provide progress of current medicine. This article provides an overview of the current status of the application of nano- and microparticles in the diagnosis, treatment, and prevention of cardiovascular and oncology diseases.

Magnetron sputtering method for reception of nanolayers adsorbing electromagnetic radiation.

I.V. Voronin, S.A. Gorbatoz, V.Yu. Naumenko, N.S. Sneguireva

The work is devoted to application of the method of a magnetron sputtering for making nanolayers stratum on lavan basis. Theoretical model and processing technique of multiplayer coating adsorbing electromagnetic energy in the frequency range 0,9–30 sm is described. It is show that proposed new approach allow to develop multiple coating and mediums with given spectral properties.

Electrical switching in nanostructures based on vanadium oxide

A.L. Pergament, A.A. Velichko, S.A. Manuilov

The switching effect in the structures V-VO₂-metal is studied. It is shown that the threshold voltage tends to zero the vanadium oxide film thickness decrease down to $d_c \approx 10$ nm. The problems of stability and metal-insulator phase transition at $d \rightarrow d_c$, as well as the possibility of technical applications of vanadium dioxide in nano-electronics, are discussed.

The structural model of impact toughness of particulate-filled polymer nanocomposites

G.V. Kozlov, R.D.K. Misra, Aphashagova Z.Kh.

There was offered the quantitative structural model of particulate-filled polymer composites impact toughness, based on the fractal analysis ideas. The indicated model demonstrated good correspondence to the experimental data. It has been shown, that the action of nanofiller as nucleator, resulting to crystallinity degree and amorphous phase structure change, exercises the main influence on impact toughness value.

New film former on the base of polyvinylchloride for protective paint and coating materials

O.A. Zakharov, A.A. Mironov, S.A. Gutkovich

Is shown the potentiality of using low molecular polyvinylchloride that can dissolve in traditional (usual) organic coating solvents, as a new film former for making protective paint and coatings.

Setup for research of properties of nanostructure stores of hydrogen

D.G. Kalyuzhnyi, G.M. Mikheev

The laser setup allowing to spend of operative research of process of allocation of molecular hydrogen adsorbed by nanostructure materials is developed. The installation is developed on base Nd³⁺:YAG laser radiating light pulses on length of a wave 1064 nm, with the generator of the stimulated Raman scattering (SRS). The registration by a method of spectroscopy coherent anti-Stokes Raman scattering (CARS) allows to find out gaseous hydrogen with sensitivity not below 20 ppm. The selectivity of a method allows to receive the authentic data about quantity of hydrogen in various gas mixes. The automation of laser setup provides management of work of laser system as a whole and gives the chance to remove dependences allocation of hydrogen from time in real time.

The research of nanostructured HTSC bolometers after 10 years of storage

S.V. Antonenko, D.P. Korotkov, A.S. Mayrapetyan, V.S. Kharitonov, S.M. Tolkacheva

The researches of the thermal response of nanostructured Bi-Sr-Ca-CuO- HTSC bolometers after 10 years of storage under natural conditions are conducted.

Influence of conditions of plasma-chemical synthesis on polyaniline nanofilms structure and properties

***E.N. Demidova, A.I. Drachev,
V.M. Matyuk, N.A. Borshch***

The composition of the gas phase during the plasma chemical polymerization of aniline was studied. It was revealed that no less than 20% aniline molecules decays to yield secondary products (C_2H_2 и HCN), which can be involved in the formation of polymer film on the electrodes surface. The polymer chain structure was demonstrated to depend on conditions of plasma chemical polymerization. The optical band gap of the polyaniline is 3,75 eV.

Electrophysical properties of layers of nanoparticles of magnetic near to electrodes

***V.V. Chekanov ,
E.A. Bondarenko, A.A. Getmansky***

In work results are present of experimental research of electrophysical properties of cell with magnetic liquid (colloidal solution magnetic particles with average diameter $d_{cp} \sim 10$ nanometers in the kerosene, stabilized by oleic acid) in pulse electric field. On the basis of analysis of amperes-time of characteristics, it is shown that conductivity nearelectrode layer does not depend on a thickness of layer, and the charge collects on border of section of magnetic liquid of different concentration. As a result of numerical modelling it is shown that the model of three-layer condenser qualitatively describes formation process nearelectrode layers of magnetic liquid.