

## СОДЕРЖАНИЕ

О возможности управления величиной магнитного поля переключения в гетероструктуре Ni – полимер – Cu. <i>Н.В. Воробьева, А.Н. Лачинов, Jan Genoe, А.А. Лачинов, Б.А. Логинов</i> . . . . .	3
Электроотражение света от границы «магнитная жидкость – алюминиевый электрод». <i>В.В. Чеканов, Е.А. Бондаренко, А.А. Гетманский</i> . . . . .	6
Структура и магнитные свойства нового инкапсулированного наномангнетика. <i>Г.П. Александрова, Л.А. Грищенко, В.М. Кожевников, И.В. Клименков, Б.Г. Сухов, Б.А. Трофимов</i> . . . . .	11
Квазидвумерные магнитные системы на основе интеркалированных дихалькогенидов титана. <i>Н.В. Баранов, В.Г. Плещев, А.Н. Титов, В.И. Максимов, Н.В. Селезнева, Е.М. Шерокалова</i> . . . . .	15
Структура и магнитные свойства наноструктурных магнитомягких сплавов на железной и кобальтовой основе. <i>Н.И. Носкова, В.В. Шулика, А.П. Потапов, А.Г. Лаврентьев</i> . . . . .	30
Возможности оптимизации химического состава и структурного состояния магнитомягких аморфно-нанокристаллических сплавов на основе железа с целью улучшения их магнитных параметров. <i>Н.И. Носкова, В.В. Шулика, А.П. Потапов, А.Г. Лаврентьев</i> . . . . .	36
Модифицирование полимерных мембран нановолокнами оксигидроксида алюминия. <i>Н.А. Яворовский, Л.Н. Шиян, Г.Г. Савельев, А.И. Галанов</i> . . . . .	40
Молекулярные контейнеры для NO-доноров и NO <sup>+</sup> -катиона на основе модифицированных каликс[4]аренов <i>Ю.Ю. Моржерин, И.В. Гейде, А.А. Куляшова, Т.В. Глухарева, Д.М. Рудкевич</i> . . . . .	45
Сенсорные микро-наносистемы с RFID идентификацией. <i>В.М. Колешко, Е.В. Поляикова</i> . . . . .	49
Мультиотпные рецепторы на ионные пары в мембранных процессах. <i>Ю.Ю. Моржерин, И.В. Гейде, А.Е. Куляшова, П.Е. Кропотина, Т.В. Глухарева</i> . . . . .	56
К некоторым особенностям оптических свойств наночастиц сульфида кадмия. <i>М.Б. Мурадов, Г.М. Эйвазова, Рашид Туран, Я. Азизиан Каландарах, А.М. Магеррамов, С.А. Талыбова</i> . . . . .	60
Исследование влияния обработки наноматериалами в условиях ВЧИ плазмы на качество мехового полуфабриката из шкур овчины. <i>Е.А. Панкова, И.Ш. Абдуллин</i> . . . . .	64
Послойная укладка частиц ламинарного потока жидкости на стенке капилляра. <i>И.В. Холмогоров, В.Ц. Ванчиков</i> . . . . .	66
Комбинированный прецизионный движитель для лабораторных зондовых микроскопов. <i>М.Г. Азарян</i> . . . . .	69
Исследование и модифицирование полупроводниковых структур алмазными токопроводящими зондами. <i>А.И. Сошников</i> . . . . .	72
Применение нанопорошка нитрида титана с целью получения сложнагруженных литых деталей из алюминиево-кремниевых сплавов с требуемыми механическими свойствами. <i>Г.Г. Крушенко, М.Н. Фильков</i> . . . . .	77
Нанотехнология получения магнитных жидкостей из железосодержащих отходов. <i>С.З. Калаева, В.М. Макаров, А.Г. Ерехинская</i> . . . . .	80
Позитроника и нанотехнологии: определение радиусов нанообъектов пустоты в пористых системах и кремнии, облученном протонами <i>С.П. Тимошенко, Ю.А. Чаплыгин, В.И. Графутин, Е.П. Прокопьев, Ю.В. Фунтиков</i> . . . . .	82
Технология упрочнения поверхностного слоя наружных резьб с использованием нанокompозитного состава в условиях СКИН-эффекта <i>И.И. Артёмов, В.Д. Кривчик, А.В. Рудин, Н.Е. Артёмова</i> . . . . .	83
НОВОСТИ . . . . .	88
АННОТАЦИИ . . . . .	99
АКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ . . . . .	104
КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ . . . . .	107

TABLE OF CONTENTS

Changing of the magnetic field value for conduction switching of metal-polymer-metal structure.  
*N. V. Vorob'eva, A. N. Lachinov, Jan Genoe, A. A. Lachinov, B. A. Loginov* . . . . . 3

Electroreflection of light from border «the magnetic liquid – the aluminium electrode».  
*V. V. Chekanov, E. A. Bondarenko, A. A. Getmansky* . . . . . 6

Structure and magnetic properties of new encapsulated nanomagnet.  
*G. P. Aleksandrova, L. A. Grischenko, V. M. Kozhevnikov, I. V. Klimentov, B. G. Sukhov, B. A. Trofimov* . . . . . 11

Quasi-two-dimensional magnetic systems based on intercalated titanium dichalcogenides.  
*N. V. Baranov, V. G. Pleschev, A. N. Titov, V. I. Maximov, N. V. Seleznyova, E. M. Sherokalova* . . . . . 15

The Structure and Magnetic Properties of Fe and Co based nanocrystalline Soft Magnetic Alloys.  
*N. Noskova, A. Potapov, V. Shulika, A. Lavren'tev* . . . . . 30

State of soft magnetic amorphous-nanocrystalline alloys based on Fe-aimed at improving their magnetic parameters.  
*N. I. Noskova, V. V. Shulika, A. P. Potapov, A. Lavren'tev* . . . . . 36

Modification of polymeric membranes by nano fibers oxhydroxide.  
*N. A. Yavorovskiy, L. N. Shiyani, G. G. Saveliev, A. I. Galanov* . . . . . 40

Molecular container for NO-donor and NO<sup>+</sup> cation on the base of modified calixa[4]arene.  
*Yu. Yu. Morzherin, I. V. Geide, A. A. Kulyashova, T. V. Glukhareva, D. M. Rudkevich* . . . . . 45

Sensor micro-nanosystems with RFID identification. *V. M. Koleshko, E. V. Polynkova* . . . . . 49

Politopic receptors for ion-pair in membrane transport.  
*Yu. Yu. Morzherin, I. V. Geide, A. E. Kulyashova, P. E. Kropotina, T. V. Glukhareva* . . . . . 56

Some futures of optical properties of cadmium sulfide nanoparticles.  
*M. B. Muradov, G. M. Eyvazova, Rashid Turan, Y. Azizian* . . . . . 60

Study of influence of treatment with nanomaterials at high frequency inductive (HFI) plasma conditions on sheepskin fur semiproduct quality. *E. A. Pankova, I. Sh. Abdullin* . . . . . 64

Layr by layr stowage of the particles laminaring flow to liquids on wall of the capillary.  
*I. V. Holmogorov, V. C. Vanchikov* . . . . . 66

Combined precision driver for laboratory probe microscopes. *M. H. Azaryan* . . . . . 69

Study and modification of semiconductor structures with diamond conducting probes. *A. I. Soshnikov* . . . . . 72

Application of titanium nitride nanopowder to obtain complex-loaded cast details of aluminium-silicon alloys with required mechanical properties. *G. Krushenko, M. Filkov* . . . . . 77

Nanotechnology of obtaining magnetic fluids of iron-containing waste products.  
*S. Z. Kalaeva, V. M. Makarov, A. G. Erekhinskaya* . . . . . 80

Positronics and nanotechnologies: determination of vacuum nanoobjects radii in porous systems and silicon, irradiated with protons. *S. P. Timoshenkov, Yu. A. Chaplygin, V. A. Grafutin, E. P. Prokopyev, Yu. V. Funtikov* . . . . . 82

Outside threads surface layer strengthening technology using nanocomposite compound at skin-effect conditions.  
*I. I. Artyomov, V. D. Krevchik, A. V. Rudin, N. E. Artyomova* . . . . . 83

NEWS . . . . . 88

ANNOTATION . . . . . 99

ACTUAL INFORMATION . . . . . 104

BOOK REVIEW . . . . . 107

ISSN 1816-4498

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

115184, Москва, Б.Татарская ул., д.38

Сдано в набор 25.08.2008. Подписано в печать 29.09.2008

Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub> 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 ФГУП

«Производственно-издательский комбинат ВИНТИ»

140010, Люберцы, Октябрьский пр-кт, 403

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.

### **О возможности управления величиной магнитного поля переключения в гетероструктуре Ni – полимер – Cu**

*Н.В. Воробьева, А.Н. Лачинов, Jan Genoe, А.А. Лачинов, Б.А. Логинов*

В системе ферромагнетик – полимер – немагнитный металл показана возможность изменения величины магнитного поля переключения проводимости. Величина порога переключения проводимости во внешнем магнитном поле может изменяться в результате выдерживания ферромагнитного электрода во внешнем магнитном поле в течение некоторого времени. Изменение величины поля переключения системы отнесено к перестроению первоначальной доменной структуры ферромагнитного электрода.

### **Электроотражение света от границы «магнитная жидкость – алюминиевый электрод»**

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

В работе приведены результаты экспериментального исследования электроотражения света в магнитной жидкости (коллоидном растворе магнетитовых частиц со средним диаметром  $d_{ср}$  ~ 10 нм в керосине, стабилизированных олеиновой кислотой) от алюминиевого электрода. Выбрана модель, описывающая изменение эллипса поляризации при отражении света от границы «магнитная жидкость – алюминиевый электрод». Определена толщина приэлектродного слоя, образующегося вблизи алюминиевого электрода в электрическом поле. Показано, что толщина приэлектродного слоя увеличивается с возрастанием удельной проводимости магнитной жидкости.

### **Структура и магнитные свойства нового инкапсулированного наномангнетика**

*Г.П. Александрова, Л.А. Грищенко, В.М. Кожевников, И.В. Клименков, Б.Г. Сухов, Б.А. Трофимов*

Исследована структура и магнитные свойства нового наномангнетика, созданного при использовании природного полисахарида арабиногалактана и содержащего в качестве магнитного компонента фазу высокодисперсного магнетита. Установлено, что в присутствии макромолекул полисахарида происходило образование и стабилизация однородных узкодисперсных частиц магнетита размером в единицы нанометров. Показано, что нанобиокомпозит проявляет магнитную активность: определены намагниченность насыщения и эффективная магнитная восприимчивость водного раствора наномангнетика ферроарабиногалактана.

### **Квазидвумерные магнитные системы на основе интеркалированных дихалькогенидов титана**

*Н.В. Баранов, В.Г. Плещев, А.Н. Титов, В.И. Максимов, Н.В. Селезнева, Е.М. Широкалов*

Слоистая структура дихалькогенидов титана  $TiX_2$  ( $X = S, Se, Te$ ) позволяет внедрять (интеркалировать) атомы с недостроенными 3d или 4f оболочками в межслоевое пространство и получать квазидвумерные системы с чередующимися слоями магнитных и немагнитных атомов. В статье рассмотрены результаты исследования кристаллической структуры и магнитных свойств соединений  $M_xTiX_2$ , интеркалированных различными 3d переходными металлами. В зависимости от сорта и концентрации М атомов в соединениях  $M_xTiX_2$  могут наблюдаться различные магнитные состояния типа спинового или кластерного стекла, а также ферромагнитного или антиферромагнитного порядка с температурами упорядочения до 200 К. На примере соединений  $Gd_xTiSe_2$  продемонстрирована возможность итеркаляции редкоземельных ионов, которые формируют дальний магнитный порядок в области низких температур.

## Структура и магнитные свойства наноструктурных магнитомягких сплавов на железной и кобальтовой основе

*Н.И. Носкова, В.В. Шулика,  
А.П. Потапов, А.Г. Лаврентьев*

Изучено влияние структурного состояния аморфных сплавов  $\text{Fe}_5\text{Co}_{70}\text{Si}_{15}\text{B}_{10}$ ,  $\text{Fe}_{60}\text{Co}_{20}\text{Si}_5\text{B}_{15}$ ,  $\text{Co}_{81,5}\text{Mo}_{9,5}\text{Zr}_9$  на их магнитные характеристики при разных условиях нанокристаллизации. Обнаружено влияние постоянного магнитного поля при термомагнитной обработке на процессы структурообразования на начальных стадиях нанокристаллизации аморфных сплавов. Установлена связь особенностей тонкой структуры исследованных аморфно-нанокристаллических сплавов с величиной поля смещения петли гистерезиса и информативными параметрами эффекта Баркгаузена. Развита физическая картина о механизме возникновения смещенных петель гистерезиса в аморфных сплавах.

## Возможности оптимизации химического состава и структурного состояния магнитомягких аморфно-нанокристаллических сплавов на основе железа с целью улучшения их магнитных параметров

*Н.И. Носкова, В.В. Шулика,  
А.П. Потапов, А.Г. Лаврентьев*

Исследовано влияние температуры отжига, скорости охлаждения, частоты магнитного поля при термомагнитной обработке на структуру и магнитные параметры аморфно-нанокристаллических сплавов  $\text{Fe}_{73,5-x}\text{Co}_x\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{13,5}\text{B}_9$  ( $x = 0, 10, 20, 30$ ). Обнаружено, что термомагнитная обработка в постоянном магнитном поле в нанокристаллических сплавах, содержащих Co, приводит к смещению петли гистерезиса. С повышением содержания Co в сплаве поле смещения петли гистерезиса увеличивается, что, по-видимому, связано с выделением кластеров  $\alpha\text{-Co}$ ,  $\beta\text{-Co}$  и наночастиц  $(\text{Fe,Co})_3\text{Si}$ ,  $(\text{Fe,Co})_2\text{B}$ , направление намагниченности в которых определяется направлением магнитного поля при термомагнитной обработке.

## Модифицирование полимерных мембран нановолокнами оксигидроксида алюминия

*Н.А. Яворовский, Л.Н. Шиян,  
Г.Г. Савельев, А.И. Галанов*

Предложен способ модифицирования полимерных перфорированных мембран путем получения нановолокон  $\text{AlOOH}$  непосредственно в порах: использованный в качестве прекурсора электропроводящий нанопорошок Al диспергировали в воде, суспензию прокачивали через мембрану; осаждаемый в порах Al затем гидролизировали при  $60^\circ\text{C}$ . Изучен состав и морфология продуктов гидролиза, определена производительность и селективность модифицированных мембран. С использованием модельных растворов диклофенака, эрихромового черного Т и коллоидных частиц  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  доказано уменьшение эффективного размера пор в 30 раз (с 12 до 0,4 мкм) при снижении производительности на 15,4%, доказана возможность очистки воды от молекулярных примесей за счет адсорбции их на нановолокнах  $\text{AlOOH}$ .

## Мультиионные рецепторы на ионные пары в мембранных процессах

*Ю.Ю. Моржерин,  
И.В. Гейде, А.Е. Куляшова,  
П.Е. Кропотина, Т.В. Глухарева*

Экстракция из водных растворов интенсивно применяется в гидрометаллургии. Для более эффективного и селективного извлечения катиона металла из водной фазы используются экстрагенты, которые обменивают катион металла на протон из другой водной фазы. В данной статье представлен новый тип экстрагентов – полиионные рецепторы, способные связывать одновременно и катион и анион, таким образом экстрагировать сразу соль. Эти новые реагенты представляют альтернативную стратегию для выделения и концентрирования металлов, позволяют также значительно упростить проведение экстракции за счет более корректного соблюдения материального баланса переноса. Кооперативный эффект таких рецепторов позволяет значительно в 60–90 раз увеличить скорость экстракции сульфатов и хлоридов никеля или железа в мембранных процессах.

## **К некоторым особенностям оптических свойств наночастиц сульфида кадмия**

***М.Б. Мурадов, Г.М. Эйвазова,  
Рашид Туран, Я. Азизиан  
Каландарах, А.М. Магеррамов,  
С.А. Талыбова***

Анализируются данные рентгенодифракционного и электронно-микроскопического исследований и оптических свойств наночастиц сульфида кадмия. Показано, что значение приведенной эффективной массы носителей заряда в наночастицах отличается от объемных кристаллов. Изменения эффективной массы и красное смещение в значениях ширины запрещенной зоны объясняется возникновением дополнительного электронного потенциала в наночастицах.

## **Исследование влияния обработки наноматериалами в условиях ВЧИ плазмы на качество мехового полуфабриката из шкур овчины**

***Е.А. Панкова, И.Ш. Абдуллин***

Известно, что материалы на основе наночастиц приобретает уникальные по своим показателям водонепроницаемость, грязеотталкивание, теплопроводность, способность проводить электричество и другие свойства. Установлено, что обработка мехового полуфабриката наночастицами серебра в условиях плазмы позволяет решить проблему электризуемости.

## **Послойная укладка частиц ламинарного потока жидкости на стенке капилляра**

***И.В. Холмогоров, В.Ц. Ванчиков***

Предлагается использовать в нанотехнологии принцип послойной укладки микрочастиц в наноструктурированные материалы на основе механизма облитерации капилляра.

Описывается движитель, пригодный для вертикального позиционирования в лабораторных зондовых микроскопах. Приведены некоторые результаты испытаний, иллюстрирующие функциональные возможности созданного движителя.

## **Комбинированный прецизионный движитель для лабораторных зондовых микроскопов**

***М.Г. Азарян***

Описывается движитель, пригодный для вертикального позиционирования в лабораторных зондовых микроскопах. Приведены некоторые результаты испытаний, иллюстрирующие функциональные возможности созданного движителя.

## **Исследование и модифицирование полупроводниковых структур алмазными токопроводящими зондами**

***А.И. Сошников***

В статье описано использование алмазных зондов для исследования электрических свойств поверхности с помощью оригинального прибора - сканирующего нанотвердомера. Особенностью прибора является возможность проводить индентирование, царапание и сканирование поверхности одним накопчиком, изготовленным из токопроводящего монокристалла легированного бором алмаза, устойчивым к разрушению и истиранию. На основании анализа данных, полученных методом сканирующей микроскопии сопротивления растекания и вольт-амперных характеристик можно сделать вывод, что алмазные зонды не уступают кремниевым аналогам, а так же обладают исключительной стабильностью.

## **Changing of the magnetic field value for conduction switching of metal-polymer-metal structure**

***N.V. Vorob'eva, A.N. Lachinov, Jan Genoe, A.A. Lachinov, B.A. Loginov***

The possibility of changing of threshold magnetic field value was investigated in ferromagnet - polymer - non-magnetic metal system located in external magnetic field. The value of switching threshold can be changed as a result of staying in external magnetic field for some time. Switching field value variation can be explained by the change of the initial domain structure of ferromagnet.

## **Electroreflection of light from border « the magnetic liquid – the aluminium electrode »**

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

In work results are present of experimental research of light electroreflection in magnetic liquid (colloidal solution magnetic particles with average diameter  $d_{avg} \sim 10$  nanometers in the kerosene, stabilized by oleic acid from aluminum electrode. The model describing change of polarization ellipse at reflection of light from border « magnetic liquid – aluminium electrode » is chosen. Thickness layer of concentrated magnetic liquid, formed near at aluminum electrode in electric field is certain. It is shown, that thickness of nearelectrode layer increases with increase of specific conductivity of magnetic liquid.

## Structure and magnetic properties of new encapsulated nanomagnet

**G.P. Aleksandrova, L.A. Grischenko,  
V.M. Kozhevnikov, I.V. Klimenkov,  
B.G. Sukhov, B.A. Trofimov**

Thus, the structure and magnetic properties of new nanomagnet has been investigated. The nanomagnet obtained is an aggregative highly stable magnetite containing nanobiocomposite on the basis of natural polysaccharide arabinogalactane. In the presence of polysaccharide macromolecules the formation and stabilization of nanometer size particles is achieved. The study of fundamental magnetic properties was carried out for the ferroarabinogalactan solution in distilled water: saturation magnetization and effective magnetic susceptibility has been determined.

## The structure and magnetic properties of Fe and Co based nanocrystalline soft magnetic alloys

**N. Noskova., A. Potapov.,  
V. Shulika, A. Lavren'tev**

The influence of annealing temperature, rate of cooling, magnetic field frequency under thermo magnetic treatment on the hysteresis loop shift field value and the structure of  $\text{Fe}_5\text{Co}_{70}\text{Si}_{15}\text{B}_{10}$  and  $\text{Fe}_{60}\text{Co}_{20}\text{Si}_5\text{B}_{15}$  amorphous alloys samples has been studied. The study of the structure of amorphous ribbons after different thermo magnetic treatments was carried out using the electron transmission microscope. The relation of the structural state of amorphous alloys with the shift field value of the hysteresis loop has been studied. In the amorphous soft magnetic alloys tested the hysteresis loops shift in the temperature range of the thermo magnetic treatment 250 – 350° C, probably, is connected to domain structure stabilization. At higher temperatures the shift is due to the precipitation of fine grains with high coercivity. A comparison of results of the magnetic and structural studies allowed determining the effect of the composition and the size of the phases, which appeared during crystallization of the amorphous alloys.

## Opportunities for optimization of structural state of soft magnetic amorphous-nanocrystalline alloys based on Fe -aimed at improving their magnetic parameters

**N.I. Noskova, V.V. Shulika,  
A.P. Potapov, A. Lavren'tev**

The influence of the annealing temperature, cooling rate, and magnetic field frequency in thermo-

magnetic treatment on the magnetic parameters of nanocrystalline  $\text{Fe}_{73.5-x}\text{Co}_x\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{13.5}\text{B}_9$  ( $x = 0, 10, 20, \text{ and } 30$ ) alloys has been investigated. It has been revealed that a thermomagnetic treatment in a dc magnetic field of the nanocrystalline alloys containing cobalt leads to a shift of their hysteresis loop. With increasing Co content in the alloy, the shift of the hysteresis loop increases. This fact is, apparently, connected with the precipitation of  $\gamma\text{-Co}$  and  $\beta\text{-Co}$  clusters and  $(\text{Fe},\text{Co})_3\text{Si}$  and  $(\text{Fe},\text{Co})_2\text{B}$  nanophases in which the magnetization direction is determined by the direction of the magnetic field during treatment.

## Modification of polymeric membranes by nano fibers oxhydroxide

**N.A. Yavorovskiy, L.N. Shiyan,  
G.G. Saveliev, A.I. Galanov**

The method of polymer punched membrane modification by generation of ALOOH nano fiber directly in the pores is offered. The electric explosive nano powder of Al used as a precursor was dispersed in water. Then the suspension was pumped through the membrane. The aluminium deposited in pores was then hydrolyzed at 60° C. The composition and the morphology of hydrolysis products were studied. The productivity and selectivity of modified membranes was determined. With the use of pattern solutions such as diclofenac, eriochrome black and colloid particles of  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  it was proved that the effective size of pores became 30 times less (from 12 m down to 0,4 m) with 15,4% productivity decrease. Also, the possibility to purify water from the molecular admixtures via their absorption by ALOOH nano fibers has been shown.

## Molecular container for NO-donor and $\text{NO}^+$ cation on the base of modified calix[4]arene

**Yu. Yu. Morzherin,  
I.V. Geide, A.A. Kulyashova,  
T.V. Glukhareva, D.M. Rudkevich**

The approach for design of original sensing/detection systems for NO gas, which released by NO-donors, solid-supported nano-size capsule on the base of calix[4]arene. The advantages of reagents immobilized on various polymeric supports are a) the ease of separation of the polymer from the reaction mixture, b) the ease of recycling, and c) the simplification of handling toxic/odorous chemicals. Such immobilization also enables the use of high concentrations of reagents to drive reactions to completion, as by products or excess reagents can be easily removed by filtration.

---

## **Сенсорные микро-наносистемы с RFID идентификацией**

***В.М. Колешко, Е.В. Полюнкова***

Radio frequency identification systems (RFID systems) have already being widely used for a long time in different spheres from access control systems to goods and transport tracking systems. Combining surface acoustic wave (SAW) sensor with radio frequency identification system can result in wireless SAW sensor microsystem or in other words in wireless sensor. This research examines basic constructions of wireless SAW sensor microsystem, formulates its mathematical model and with the help of «RFID SAW Sensor» program computes operational parameters of wire-less sensor.

## **Politic receptors for ion-pair in membrane transport**

***Yu. Yu. Morzherin, I. V. Geide,  
A. E. Kulyashova, P. E. Kropotina,  
T. V. Glukhareva***

Solvent extraction is used increasingly in extractive hydrometallurgy. Conventionally, for base metal recovery, metal cations are transferred selectively to a water-immiscible phase using ligands as ion-exchangers which release an equivalent number of cations, usually protons, back to the aqueous feed solution. This paper focuses on a new type of extractant, polytopic ligands, which transfers salts into a water-immiscible phase. These new reagents provide an alternative strategy for the concentration and separation of the metal values which eliminates the necessity of proton transfer, thus opening new flowsheets with good materials balances. In many cases anion- and cation-loading prove to be co-operative processes.

## **Some futures of optical properties of cadmium sulfide nanoparticles**

***M. B. Muradov, G. M. Eyvazova,  
Rashid Turan, Y. Azizian  
Kalandaragh, A. M. Maharramov,  
S. A. Talibova***

It was analysed data X-ray diffraction and electron-microscopic research and optical properties of nanoparticles cadmium of sulfide. It is shown, that value of the reduced effective mass of charge carriers in nanoparticles differs from bulk crystals. Changes of effective mass and red shift in values of band gap is explained with occurrence of additional electronic potential in nanoparticles.

## **Исследование влияния обработки наноматериалами в условиях ВЧИ плазмы на качество мехового полуфабриката из шкур овчины**

***Е.А. Панкова, И.Ш. Абдуллин***

The known that material on base of the nanoparticles gains unique on its factor waterproofness, ability to conduct the electricity and other characteristic. It Is Installed that processing the fur half-finished item nanoparticle silver in condition of the plasma allows to solve a problem accumulations of the static electricity.

## **Layr by layr stowage of the particles laminaring flow to liquids on wall of the capillary**

***I. V. Holmogorov, V. C. Vanchikov***

It is offered use in nanotechnologies principle layer by layer stowages microparticles in nanooutline material on base of the mechanism obliteration capillary.

## **Combined precision driver for laboratory probe microscopes**

***M. H. Azaryan***

The vertical positioning thruster intended for laboratory probe microscopes is described. Selections of test results depicting the functional possibilities of the devised thruster are presented

## **Исследование и модифицирование полупроводниковых структур алмазными токопроводящими зондами**

***А.И. Сошников***

We demonstrate the investigation of electrical properties of surfaces using the diamond tips as part of original device - scanning nanoindenter. The feature of the method is the ability to indent, scratch and scan the surface with one tip made from conductive doped diamond monocrystal, stable for fracture and wearing. Analyzing the data measured by scanning spreading resistance microscopy and current-voltage spectra we shown what diamond tips compare well with the silicone ones and even more stable.