

17
H25

NANOINDUSTRY

124 ННР 12111 000 007 0



На двух языках



<http://www.nanoindustry.su/>

НАНОИНДУСТРИЯ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

6
2015 №60

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ И НОВАЯ ФИЗИКА

Новые разделы твердотельной науки определяют передовые направления развития микроэлектроники и высокотехнологичных промышленных технологий

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ МАСШТАБЕ

Нанесение покрытий методом магнетронного напыления и усиленного плазмой CVD для применения в оптике, сенсорике, электронике и других областях

БЛИЖНЕПОЛЬНАЯ РАМАНОВСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ

Комбинированный метод измерений обеспечивает связь информации о рамановских спектрах с изображениями сканирующей ближнепольной оптической микроскопии



- В НОМЕРЕ:
- ИННОВАЦИИ
- ДОСТИЖЕНИЯ
- ДИСКУССИИ

А.Н.АЛЕКСЕЕВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ "НАУЧНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ", О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ

6(60)/2015

ISSN 1993-8578

журнал – www.nanoindustry.su
издательство – www.technosphaera.ru



Выпускается при содействии Министерства промышленности и торговли Российской Федерации
Журнал включен в Российский индекс научного цитирования

Редакционный совет:

И. БЕЛЯЕВ, Е. БЛАГОВ, Ю. БОРИСОВ, С. БУЛЯРСКИЙ,
В. БЫКОВ, П. ВЕРНИК, В. КАНЕВСКИЙ, А. ЛАТЫШЕВ,
В. ЛУКИЧЕВ, В. ЛУЧИНИН, П. МАЛЬЦЕВ,
Ю. ПАРХОМЕНКО, А. РЕЗНЁВ, А. САУРОВ (гл. ред.),
А. СИГОВ, В. ТЕЛЕЦ, П. ТОДУА, Ю. ЧАПЛЫГИН,
И. ЯМИНСКИЙ

Главный редактор – А. САУРОВ

Зам. главного редактора – Д. ГУДИЛИН dug@list.ru

Корректор – А. ЛУЖКОВА

Отв. секретарь – Н. АДРИАНОВА journal@electronics.ru

Дизайн и компьютерная верстка: А. УГРЮМОВ

Фотограф: А. РАЙКО

Отдел рекламы:

О. ЛАВРЕНТЬЕВА nano@technosphera.ru

Сбыт: А. МЕТЛОВ sales@electronics.ru

Подписка: Е. ЗАЙКОВА magazine@technosphera.ru

Учредитель – ЗАО "РИЦ "Техносфера"

Генеральный директор – О. КАЗАНЦЕВА

Шеф-редактор – И. ШАХНОВИЧ

НАНОИНДУСТРИЯ ©

Перерегистрирован в Федеральной службе

по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций

16.02.2009 ПИ № ФС 77-35273

Журнал издается 8 раз в год с 2012 года

Тираж 4 000 экз. Цена договорная

Подписано в печать 24.09.2015

© При перепечатке ссылка

на журнал "НАНОИНДУСТРИЯ" обязательна.

Мнение редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей.

Рукописи рецензируются, но не возвращаются.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО "ИПК Парето-Принт", г. Тверь, www.pareto-print.ru

ЗАО "РИЦ "Техносфера"

Адрес редакции:

ул. Краснопротарская, д.16, стр.2

Для писем: 125319, Москва, а/я 91

Тел.: (495) 234-0110 доб. 183

Факс: (495) 956-3346

E-mail: journal@electronics.ru

Internet <http://www.nanoindustry.ru>

<http://elibrary.ru>

www.e.lanbook.ru



IN THE ISSUE СОДЕРЖАНИЕ

- Competent opinion**
Prospects for the development and import substitution of special technological equipment for electronics 6
A.Alekseyev
Компетентное мнение
Перспективы развития и импортозамещения специального технологического оборудования для ЭКБ
А.Алексеев
- Vacuum components for high-end applications** 16
R.Pschenitschnigg, U.Gantner, S.Pleier
Вакуумные компоненты класса Hi-End
Р.Пшеничниц, У.Гантнер, Ш.Плайер
- Conferences, seminars, exhibitions**
EuroNanoForum 2015: development of nanotechnology in Europe 22
D.Georgiev
Конференции, семинары, выставки
EuroNanoForum 2015: развитие нанотехнологий в Европе
Д.Георгиев
- Electron beam lithography systems for advanced research and production** 24
M.Kirchner
Системы электронно-лучевой литографии для передовых исследований и производства
М.Кирхнер
- Expert evaluation**
Rational organization of customer service 28
A.Alekseyev
Экспертная оценка
Рациональная организация работы сервисной службы
А.Алексеев
- Control and measurement**
Nearfield-Raman – Imaging beyond the diffraction limit 30
T.Dieing, U.Schmidt, S.Breuninger
Microscope systems which combine several microscopy techniques within one microscope setup are ideally suited for applications, which require Raman information with resolutions below the diffraction limit.
Keywords: Raman spectroscopy, nearfield microscopy, diffraction limit
Контроль и измерения
Ближнепольная рамановская спектроскопия: преодоление дифракционного предела
Т.Динг, У.Шмидт, С.Бройнингер
Для получения информации о рамановских спектрах с разрешением ниже дифракционного предела оптимальны микроскопы, объединяющие преимущества различных технологий измерения.
Ключевые слова: рамановская спектроскопия, ближнепольная микроскопия, дифракционный предел
- Mechanical properties study of surface layers of the golf ball structure** 34
A. Useinov, K.Kravchuk, I.Maslenikov, V.Reshetov
The mechanical properties of the structural elements forming the near-surface volume of a golf ball were studied by instrumental indentation. The dependences of mechanical properties on the depth, and also morphology and roughness of the surface are defined.
Keywords: instrumental indentation, nanohardness tester, hardness, mechanical properties
Исследование механических свойств структурных элементов покрытия мяча для гольфа
А.Усеинов, К.Кравчук, И.Масленников, В.Решетов
Методом инструментального индентирования исследованы механические свойства структурных элементов, формирующих приповерхностный объем мяча для гольфа. Определены зависимости механических свойств от глубины, а также морфология и параметры шероховатости поверхности.
Ключевые слова: инструментальное индентирование, нанотвердомер, твердость, механические свойства
- Nanotechnology**
Rare earth metals and new physics 42
A.Troshin, A.Borukhovich
Examining the development of scientific research in physics and chemistry of rare earth elements and their compounds with nonmetals, one can observe the emergence of new research areas in solid-state physics, i.e. magnetic semiconductors, weak superconductivity, strongly correlated systems and, finally, spintronics.
Keywords: magnetic semiconductors, spintronics, nanoelectronics
Нанотехнологии
Редкоземельные металлы и новая физика
А.Трошин, А.Борухович
Рассматривая развитие научно-исследовательских работ по физике и химии редкоземельных элементов и их соединений с неметаллами, прослеживается становление новых направлений исследований в физике твердого тела: магнитных полупроводников, слабой сверхпроводимости, сильно коррелированных систем и, наконец, спинтроники.
Ключевые слова: магнитные полупроводники, спинтроника, нанозлектроника
- Fiftieth Anniversary of Moore's Law: end or revision?** 50
V.Verner, E.Kuznetsov, A.Saurov
In the third part of the article analyzes the perception of the industry community of Moore's law in the past, present and future.
Keywords: microelectronics, Moore's law, Dennard's law, microprocessor, integrated circuits
Закону Мура 50 лет: завершение или изменение?
В.Вернер, Е.Кузнецов, А.Сауров
В третьей части статьи анализируется восприятие отраслевым сообществом закона Мура в прошлом, настоящем и будущем.
Ключевые слова: микроэлектроника, закон Мура, закона Деннарда, микропроцессор, интегральная схема

Свежий номер журнала Вы можете приобрести:

Москва:

В редакции журнала "НАНОИНДУСТРИЯ"
г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2

Санкт-Петербург:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
Невский пр-т, д. 44, 5-й этаж, офис 6,
т. (812) 325-7544, 117-6862, 110-4366,
root@zolshar.spb.ru

Екатеринбург:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
ул. Народной воли, д. 25, т. (343) 212-1810, 212-1331,
ф. (343) 212-2314, zolshar@online.ural.ru, ekrp@front.ru

Новосибирск:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
пр-т К.Маркса, д. 57, офис 708,
т. (3832) 46-2473, ф. (3832) 27-6380, nbzsh@mail.ru

Минск:

Пред-во "Золотой Шар ТМ", пл. Казинца, д. 3,
офис 456, т. (10-375-172) 78-0914,
zolshar@integral.minsk.by

Ижевск:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
ул. Софьи Ковалевской, д. 4а, офис 4,
т. (3412) 42-5241, т./ф. (3412) 42-5472,
office@zolshar.izhnet.ru

Подписка

- по каталогу "Газеты и журналы" агентства "Роспечать", индексы 80939 – полугодовой индекс 48508 – годовой индекс
- ЗАО "МК-Периодика" – зарубежная подписка
- ООО "Урал-Пресс"
- ООО "Агентство "ГАЛ"
- ООО "ИНТЕР-ПОЧТА-2003"
- ООО "Информнаука"
- в редакции журнала по тел.: (495) 234-0110 e-mail: magazine@technosphaera.ru

Подписаться на электронную версию на сайтах:
www.nanoindustry.ru, elibrary.ru, www.e.lanbook.ru

Foreign subscriptions are accepted

- by the Agency "Mezhdunarodnaya Kniga".
Phone: (007 495) 238-4967, Fax: (007 495) 238-4634
or by companies cooperating with Mezhnkiga
- by the "Rospechat" agency catalogue "Russian Newspapers & Magazines – 2005",
Phone: (007 495) 195-6677, 195-6418,
Fax: (007 495) 195-1431, 785-1470,
E-mail: ovs@rosp.ru, http://www.rosp.ru

Наши представители в Германии

REC Rusland Experten Consulting GmbH
Zinglerstrasse 70
89077 Ulm / Germany
Т +(49) 731 3788 0070
М +(49) 151 15682 018
mailto: info@rusland-experten.com
www.rusland-experten.com

Sensor technology of molecular diagnostics for personalized medicine 64

S.Abramchuk, A.Akhmetova, L.Kordyukova, O.Sintsyna, D.Yaminsky, I.Yaminsky

The most important task of modern medicine is the improvement of the nation's health through the development of precision methods and apparatus for early detection of viral and bacterial pathogens by using physical methods with the required sensitivity. These methods include microcantilever biosensors and scanning probe microscopy.

Keywords: scanning probe microscopy, biosensors, viruses, cantilevers, medical diagnostics

Precision coating on an industrial scale: requirements, technologies, equipment 70

W.Schönberger, P.Frach, H.Bartzsch, D.Glöss

Laboratory of precision coatings of Institute for Organic Electronics, Electron Beam and Plasma Technology of the Fraunhofer Gesellschaft (Fraunhofer FEP) develops the technologies of film deposition by magnetron sputtering and plasma enhanced CVD for applications in optics, sensors, electronics and other fields.

Keywords: plasma enhanced chemical vapour deposition, magnetron sputtering, thin-film coating

Nanomaterials Structurally-modified wood 76

V.Kukharev

Traditional, environmentally friendly materials, including wood, currently attract more and more interest worldwide. This is due to not only environmental friendliness of wood as a natural material, but due to the fact that modern technologies allow to significantly improve its properties.

Keywords: structurally-modified wood, modified universal wood module

Tribological properties of nanostructured boehmite 84

Yu.Mazalov, R.Soloviyov, N.Sergeev, A.Fedotov, A.Dunaev, P.Vityaz, L.Sudnik

A study was conducted to estimate the structure, phase and chemical composition, and thermal properties of boehmite obtained by hydrothermal synthesis. Tribological properties, anti-friction, anti-wear and antiwelding properties were estimated. The possibility of using nanostructured boehmite for running-in of diesel engine was shown.

Keywords: nanostructured boehmite, friction, wear, running-in, repair and restoration composition

Future projects Zelenograd Nanotechnology Center: nontrivial high-tech solutions 94

Сенсорные технологии молекулярной диагностики для персонализированной медицины 64

С.Абрамчук, А.Ахметова, Л.Кордюкова, О.Синицына, Д.Яминский, И.Яминский

Важнейшая задача современной медицины состоит в разработке прецизионных методов и аппаратуры раннего обнаружения вирусных и бактериальных патогенов с помощью физических методов с необходимой чувствительностью. К таким методам относятся технологии микрокантилеверных биосенсоров и сканирующей зондовой микроскопии.

Ключевые слова: сканирующая зондовая микроскопия, биосенсоры, вирусы, кантилеверы, медицинская диагностика

Прецизионные покрытия в промышленном масштабе: требования, технологии, оборудование 70

В.Шенбергер, П.Фрах, Х.Бартш, Д.Глосс

Лаборатория прецизионных покрытий Института органической электроники, электронно-лучевых и плазменных технологий общества Фраунгофера разрабатывает технологии нанесения покрытий методом магнетронного напыления и усиленного плазмой CVD для применения в оптике, сенсорике, электронике и других областях.

Ключевые слова: плазмохимическое газозольное осаждение, магнетронное распыление, тонкопленочное покрытие

Наноматериалы

Структурно-модифицированная древесина 76

В.Кухарев

Во всем мире наблюдается повышенный интерес к традиционным, экологически чистым материалам, к числу которых относится древесина. Объясняется это не только экологичностью последней, как природного материала, но и тем, что современные технологии позволяют значительно улучшить ее эксплуатационные свойства.

Ключевые слова: структурно-модифицированное древесное вещество, универсальный модифицированный древесный модуль

Триботехнические свойства наноструктурного бемита 84

Ю.Мазалов, Р.Соловьев, Н.Сергеев, А.Федотов, А.Дунаев, П.Витязь, Л.Судник

Исследована структура, фазовый, химический состав и термические свойства бемита, полученного гидротермальным синтезом. Определены триботехнические характеристики, антифрикционные, противозносные и противозадирные свойства. Показана возможность использования бемита в качестве препарата для приработки дизельного двигателя.

Ключевые слова: наноструктурный бемит, трение, износ, приработка, ремонтно-восстановительный состав

Перспективные проекты

"Зеленоградский нанотехнологический центр": нетривиальные высокотехнологичные решения 94

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

ExpoCoating	13	Интерактив	39	ТИСНУМ	5
LABComplex	55	Микросистемы	2 обл.	Фармтех	69
NDT	59	НТО	11	Химия	63
Testing & Control	3 обл.	ОПЭК	21, 27	ЦПТ	1
Высокие технологии. Инновации.		ПТЯ	47	Элтех СПб	4 обл.
Инвестиции	61	СПБГТУ ЛЭТИ	клапан	ЭСТ-СМТ	3
Здравоохранение	75	Силовая Электроника	45		
Изovac	49	Территория NDT	19		