

НАНОИНДУСТРИЯ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

8

2017 №79

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАРБИДОКРЕМНИЕВОЙ ЭКБ

В рамках решения задачи импортозамещения реализовано стратегическое партнерство СПбГЭТУ "ЛЭТИ" и ПАО "Светлана" в области изготовления ЭКБ на основе карбида кремния

ПАТЕНТОВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

Рассмотрены примеры патентования медицинских технологий, где часто требуется объединение физики, химии и механики с биологическими методиками

ТРАВЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ГРАФИТА ИГЛОЙ СТМ

Исследовано влияние влажности воздуха и настройки звеньев обратной связи на результаты травления поверхности графита иглой сканирующего туннельного микроскопа

В НОМЕРЕ:

ИННОВАЦИИ

ДОСТИЖЕНИЯ

ДИСКУССИИ

**АЛЕКСАНДР ЗИМНЯКОВ, ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ
ПО ПРОДАЖАМ В РОССИИ И СНГ КОМПАНИИ OCSiAl,
ОБ УНИКАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЯХ В ОБЛАСТИ
ПРОИЗВОДСТВА ОДНОСТЕННЫХ УГЛЕРОДНЫХ
НАНОТРУБОК И ПРОДУКЦИИ НА ИХ ОСНОВЕ**



Выпускается при содействии Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Журнал включен в Российский индекс научного цитирования, в базу RSCI на платформе Web of Science и в Перечень ВАК (с 18.03.2016)

Редакционный совет:

И. БЕЛЯЕВ, Е. БЛАГОВ, Ю. БОРИСОВ, С. БУЛЯРСКИЙ, В. БЫКОВ, П. ВЕРНИК, В. КАНЕВСКИЙ, А. АЛАТЫШЕВ, В. ЛУКИЧЕВ, В. ЛУЧИНИН, П. МАЛЬЦЕВ, Ю. ПАРХОМЕНКО, А. РЕЗНЕВ, 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. БОДРОВ

Отдел рекламы:

О. ЛАВРЕНТЬЕВА nano@technosphere.ru

Сбыт: А. МЕТЛОВ sales@electronics.ru

Подписка: Е. ЗАЙКОВА magazine@technosphere.ru

Учредитель: АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА"

Генеральный директор: О. КАЗАНЦЕВА

НАНОИНДУСТРИЯ ©

Перерегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 7.09.2017 ПИ № ФС77-70992

Журнал издается 8 раз в год с 2012 года

Тираж 4 000 экз. Цена договорная

Подписано в печать 11.12.2017, заказ № 226449

© 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 "Вива-Стар"

107023, г. Москва, ул. Электровзводская д. 20

АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА"

Адрес редакции:

ул. Краснопролетарская, 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



ТЕХНОСФЕРА
рекламно-издательский центр

IN THE ISSUE СОДЕРЖАНИЕ

Competent opinion

Nanomaterials that will change world

A. Zimnyakov

Interview with Alexandr Zimnyakov, Vice-president for sales in Russia and CIS at OCSiAl.

Comprehensive solutions for sample preparation and materials testing

R. Hovers

Richard Hovers about politics and new developments of Buehler.

Innovative non-destructive testing of physical properties

C. König

Development of non-contact non-destructive systems for control of geometric dimensions, shapes and mechanical properties is one of the important areas in the development of modern measuring equipment.

Conferences, seminars, exhibitions

Innovative production of composites: from rebar to electric bus modules

D. Georgiev

In September-October, the first in Russia all-composite electric bus created by the Nanotechnology Centre of Composites (NCC) and the Evopro Group was tested on the streets of Moscow. NCC produces a self-supporting modular fiberglass body, the use of which has allowed to significantly reduce the mass of the vehicle.

Implementation of scientific developments: from theory to practice

The II All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students, young scientists and specialists was held in Moscow. It was devoted to the problems of practical implementation of developments in priority areas of science and technology.

On strategy of scientific and technological development of Russian Federation in sphere of new technologies

L. Ratkin

At the meeting of the Presidium of the Russian Academy of Sciences, the prospects of developing fundamental and applied science and its interaction with industrial corporations in various fields, were discussed.

News

Control and measurement

Etching of graphite surface with STM needle

O. Sinitsyna, I. Yaminsky

The influence of air humidity and adjustment of the feedback links on the results of etching of the graphite surface by the needle of a scanning tunneling microscope is studied. Based on the results of the experiments, a hypothesis is proposed about a mixed mechanism of graphite etching, including the destruction of the surface by electrons emitted from the tip of the microscope needle, and electrochemical oxidation.

Keywords: nanolithography, scanning tunneling microscope, metal probe, electrochemical oxidation

Компетентное мнение

Наноматериалы, которые будут менять мир

А. Зимняков

Интервью с Александром Зимняковым, вице-президентом по продажам в России и СНГ компании OCSiAl.

Комплексные решения для пробоподготовки и испытания материалов

Р. Ховерс

Ричард Ховерс – о политике и новых разработках Buehler.

Инновационный неразрушающий контроль физических свойств

К. Кёниг

Разработка систем бесконтактного неразрушающего контроля геометрических размеров, формы и механических свойств – одно из важных направлений развития современного контрольно-измерительного оборудования.

Конференции, семинары, выставки

Инновационное производство композитов: от строительной арматуры до модулей электробуса

Д. Георгиев

На улицах Москвы прошел испытания первый в стране цельнокомпозитный электробус, созданный Нанотехнологическим центром композитов (НЦК) и Evopro Group. НЦК выпускает самонесущий модульный стеклопластиковый кузов, применение которого позволило существенно снизить массу транспортного средства.

Реализация научных разработок: от теории к практике

В Москве состоялась II Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов, посвященная проблемам практической реализации разработок по приоритетным направлениям развития науки и технологии.

О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации в сфере новых технологий

Л. Раткин

На заседании Президиума Российской академии наук обсуждались перспективы развития фундаментальной и прикладной науки и ее взаимодействия с промышленно-технологическими корпорациями в различных сферах.

Новости

Контроль и измерение

Травление поверхности графита с помощью иглы СТМ

О. Синицына, И. Яминский

Исследовано влияние влажности воздуха и настройки звеньев обратной связи на результаты травления поверхности графита иглой сканирующего туннельного микроскопа. По результатам экспериментов предложена гипотеза о смешанном механизме травления графита, включающем разрушение поверхности электронами, эмитируемыми с кончика иглы микроскопа, и электрохимическое окисление.

Ключевые слова: нанолитография, сканирующий туннельный микроскоп, металлический зонд, электрохимическое окисление

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, 212-7331,
ф. (343) 212-2314, zolshar@online.ural.ru, ekp@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"
- ООО "Урал-Пресс"
- ООО "Информнаука" – зарубежная подписка
- в редакции журнала по тел.: (495) 234-0110 e-mail: magazine@technosphaera.ru

Подписаться на электронную версию на сайтах:
www.nanoindustry.su, 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 Russland Experten Consulting GmbH
Zinglerstrasse 70
89077 Ulm / Germany
T +(49) 731 3788 0070
M +(49) 151 15682 018
mailto: info@russland-experten.com
www.russland-experten.com

Detection of protein biomacromolecules using piezoceramic biochip

A.Ahmetova, I.Nazarov, G.Presnova, M.Rubtsova, A.Egorov, I.Yaminsky

The design of the piezoceramic cantilever biochip and methods for detecting protein macromolecules for use in medicine are considered.

Keywords: biosensor, biochip, cantilever, microalbumin, probe microscopy, protein macromolecules

Nanotechnology

Import substitution of silicon carbide electronic components. Strategic partnership of LETI and Svetlana PJSC

A.Afanasyev, V.Vyuginov, N.Gladkov, A.Zybin, V.Ilyin, V.Klevtsov, V.Kutuzov, V.Luchinin, V.Popov
As part of the import substitution task with the aim of ensuring technological independence and state security, the strategic partnership of LETI and Svetlana PJSC in the field of organization of the domestic technological route for the manufacture of electronic components based on silicon carbide was realized.

Keywords: electronic components, silicon carbide, power electronics, high-frequency electronics

Formation of structures of sensitive elements of film transducers with given electrophysical parameters

D.Mustafaeva, M.Mustafaev, G.Mustafayev

Conditions for the formation of structures of sensitive elements with given electrophysical properties for creating film transducers are considered. The obtaining of materials with predetermined properties and thin films of chalcogenides of the elements of the first group with the reproduction of the parameters of the compounds of the starting material on the film was studied. The technology of creating film transducers with specified characteristics is compatible with other processes of microelectronics and provides constructive and technological compatibility of the elements of transducers.

Keywords: chalcogenides of elements of first group, thin-film technologies, sensors

Economics

Relationship between R&D costs and systematic risks of companies

Kh.Alaghi

The aim of this article is to evaluate the impact on financial variables on the systematic risk of the listed companies in Tehran Stock Exchange. The evaluation of R&D costs of the listed companies in Tehran Stock Exchange is a difficult process, as there are still some problems in the accountancy calculations, particularly problems of facing costs.

Keywords: systematic risk, degree of financial leverage, degree of operating leverage

Issues of patenting

Patenting inventions in field of medicine

D.Sokolov

Examples of patenting of medical technologies are considered, where the combination of physics, chemistry and mechanics with biological methods is often required.

Keywords: protection of invention, patenting, medical technologies

44 Обнаружение белковых биомакромолекул с помощью пьезокерамического биочипа

А.Ахметова, И.Назаров, Г.Преснова, М.Рубцова, А.Егоров, И.Яминский

Рассмотрены конструкция пьезокерамического кантлев-верного биочипа и способы обнаружения с его помощью белковых макромолекул для использования в медицине.

Ключевые слова: биосенсоры, биочип, кантлеввер, микроальбумин, зондовая микроскопия, белковые макромолекулы

Нанотехнологии

Импортозамещение карбидокремниевой ЭКБ. Стратегическое партнерство СПБГЭТУ "ЛЭТИ" и ПАО "Светлана"

А.Афанасьев, В.Вьюжинов, Н.Гладков, А.Зыбин, В.Ильин, В.Клевцов, В.Кутузов, В.Лучинин, В.Попов
В рамках решения задачи импортозамещения с целью обеспечения технологической независимости и безопасности государства реализовано стратегическое партнерство СПБГЭТУ "ЛЭТИ" и ПАО "Светлана" в области организации отечественного технологического маршрута изготовления ЭКБ на основе карбида кремния.

Ключевые слова: электронная компонентная база, карбид кремния, силовая электроника, высокочастотная электроника

60 Формирование структур чувствительных элементов пленочных преобразователей с заданными электрофизическими параметрами

Д.Мустафаева, М.Мустафаев, Г.Мустафеев

Рассмотрены условия формирования структур чувствительных элементов с заданными электрофизическими свойствами при создании пленочных преобразователей. Исследовано получение материалов с заданными свойствами и тонких пленок халькогенидов элементов первой группы с воспроизведением параметров соединений исходного материала на пленке. Технология создания пленочных преобразователей с заданными характеристиками совместима с другими процессами микроэлектроники и обеспечивает конструктивную и технологическую совместимость элементов преобразователей.

Ключевые слова: халькогениды элементов первой группы, тонкопленочные технологии, датчики

Экономика

68 Взаимосвязь между затратами на НИОКР и систематическими рисками компаний

Х.Алаги

В статье оценивается влияние финансовых показателей на систематические риски на примере инновационных компаний, ценные бумаги которых торгуются на Тегеранской фондовой бирже. Оценка затрат на НИОКР этих компаний является сложной задачей, поскольку бухгалтерской отчетности все еще свойственны некоторые недостатки в части отражения издержек.

Ключевые слова: систематический риск, эффект финансового рычага, эффект операционного рычага

Вопросы патентования

76 Патентование изобретений в области медицины

Д.Соколов

Рассмотрены примеры патентования медицинских технологий, где часто требуется объединение физики, химии и механики с биологическими методиками.

Ключевые слова: защита изобретений, патентование, медицинские технологии