

NANOINDUSTRY

124 МР 124У 000 00 70



На двух языках



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



НАНОИНДУСТРИЯ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3
2017 №3

РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Гибкая гибридная наноэнергетика становится одним из наиболее актуальных направлений развития инновационной энерготехносферы

ТРУБЫ-ОБОЛОЧКИ ТВЭЛОВ ИЗ НОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Создание оболочечных труб на основе карбида кремния для тепловыделяющих элементов позволит повысить безопасность атомных реакторов

РАННЕЕ ПАТЕНТОВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Оформление заявок на высокотехнологичные решения необходимо начинать с начала разработки, еще до реализации замысла

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ "ИКАР-ИМПУЛЬС"
М.К.КАБАНОВ ОБ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ,
КОТОРЫЕ ПОЗВОЛЯТ РОССИЙСКИМ ПРЕДПРИЯТИЯМ
ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ОТРАСЛИ ДОСТИЧЬ
СОВРЕМЕННОГО МИРОВОГО УРОВНЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

В НОМЕРЕ:

ИННОВАЦИИ

ДОСТИЖЕНИЯ

ДИСКУССИИ

3(73)/2017

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, 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. ЛАТЫШЕВ, 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

Фотограф: О. СЛЕПЯН

Отдел рекламы:

О. ЛАВРЕНТЬЕВА nano@technosphera.ru

Сбыт: А. МЕТЛОВ sales@electronics.ru

Подписка: Е. ЗАЙКОВА magazine@technosphera.ru

Учредитель: АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА"

Генеральный директор: О. КАЗАНЦЕВА

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 05.05.2017, заказ № 170945

© 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 "Юнион Принт",

г. Н.Новгород, ул. Окский съезд, д. 2

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.su>

<http://elibrary.ru>

www.e.lanbook.ru



ТЕХНОСФЕРА

рекламно-издательский центр

IN THE ISSUE СОДЕРЖАНИЕ

- Competent opinion**
Technology is our main accent 6
M. Kabanov
- Innovative solutions for plasma processes** 14
A. Uvarov
- Metrology systems for semiconductor industry** 18
P. Michel
- Thin-film technologies and plasma systems from Japan** 22
Ts. Kawabe
- Creation of high-tech infrastructure as natural stage of development of startups** 26
D. Krakhin
- Conferences, seminars, exhibitions**
Equipment and technologies at VacuumTechExpo 2017 32
D. Georgiev
- News** 36
- Nanotechnology**
Innovative energy technosphere. Energy recovery from environment 38
P. Afanasyev, S. Ilyin, V. Luchinin
The article analyzes the modern energy technosphere that is one of the key high-tech social-oriented area of creation a comfortable, safe and cost effective environment. The tendencies and prospects of development of flexible hybrid nano-energetics based on energy recovery from the environment and the human body are considered.
Keywords: energy technosphere, thin film technology, nano-energetics, energy recovery
- Analysis of dynamics of scientific publications for areas related to nanotechnology and extraction** 46
N. Murashova, A. Polyakova, E. Yurtov
Publication dynamics in the ScienceDirect database for the period from 1980 to 2015 was analyzed for the areas related to nanotechnology and extraction. The most dynamically developing directions of research were determined.
Keywords: Nanotechnology, extraction, number of publications, development trends of scientific fields
- Control and measurement**
Physical methods for detection of viruses and bacteria, using tools of scanning probe microscopy 56
I. Yaminsky, A. Akhmetova, G. Meshkov
Biological scanning probe microscopy in thirty years has successfully developed from observation of biomacromolecules and biological micro-objects to the study of nature with high spatial and temporal resolution. This area of bionanoscience makes steps in the field of medical diagnostics, development of new drugs, creation of biomedical products and tools. Advanced Technologies Center contributes to the development of new areas of biomedical probe microscopy.
Keywords: viruses, bacteria, atomic force microscope, scanning capillary microscope, biosensor, biochip
- Компетентное мнение**
Технологии – главное внимание! 6
М. Кабанов
- Инновационные решения для плазмохимических процессов** 14
А. Уваров
- Метрологические системы для полупроводниковой промышленности** 18
П. Михел
- Тонкопленочные технологии и плазмотехнические системы из Японии** 22
Ц. Кавабе
- Создание высокотехнологичной инфраструктуры – закономерный этап развития стартапов** 26
Д. Крахин
- Конференции, семинары, выставки**
Оборудование и технологии на VacuumTechExpo 2017 32
Д. Георгиев
- Новости** 36
- Нанотехнологии**
Инновационная энерготехносфера. Рекуперация энергии из окружающей среды 38
П. Афанасьев, С. Ильин, В. Лучинин
Представлен анализ современной энерготехносферы – одного из ключевых наукоемких социально-ориентированных направлений создания комфортной, безопасной и экономически эффективной среды обитания. Рассмотрены тенденции и перспективы развития гибкой гибридной наноэнергетики, основанной на рекуперации энергии из окружающей среды и тела человека.
Ключевые слова: энерготехносфера, тонкопленочные технологии, наноэнергетика, рекуперация энергии
- Анализ динамики научных публикаций в областях, связанных с нанотехнологией и экстракцией** 46
Н. Мурашова, А. Полякова, Е. Юртов
Проведен анализ динамики публикаций в базе данных ScienceDirect за период с 1980 по 2015 год в областях, связанных с нанотехнологией и экстракцией, определены наиболее динамично развивающиеся направления исследований.
Ключевые слова: нанотехнология, экстракция, число публикаций, тенденции развития научных направлений
- Контроль и измерения**
Физические методы обнаружения вирусов и бактерий с использованием инструментов сканирующей зондовой микроскопии 56
И. Яминский, А. Ахметова, Г. Мешков
Биологическая сканирующая зондовая микроскопия прошла путь от наблюдения биомолекул и биологических микрообъектов к изучению живой природы с высоким пространственным и временным разрешением. Эта область бионаноскопии делает уверенные шаги в медицинской диагностике, создании биомедицинских препаратов и инструментов. Свой вклад в развитие биомедицинской СЗМ вносит "Центр перспективных технологий".
Ключевые слова: вирусы, бактерии, атомно-слоевой микроскоп, сканирующий капиллярный микроскоп, биосенсор, биочип

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, eksp@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
Т +(49) 731 3788 0070
М +(49) 151 15682 018
mailto: info@russland-experten.com
www.russland-experten.com

Nanomaterials

Creation of tube shells of fuel elements using composite materials based on silicon carbide

F.Makarov, A.Ponomarenko, R.Zakharov, I.Dzyubinsky, S.Ivanov, A.Glebov, M.Lebedev
The nuclear accident in Fukushima in 2011 showed special danger of steam-zirconium reaction that occurs when the temperature of the fuel element shell rise due to loss of coolant. In this regard, the programs on the development of new materials for fuel elements, which are resistant to accidents of this kind and able to significantly improve the safety of nuclear reactors, are of particular relevance.

Keywords: fuel element, silicon carbide, composite material, nanomaterial

Creation and properties of ceramics based on tungsten oxide nanopowder

V.Lysenko
Fine-grained (about 1 µm), dense, strong ceramics with a microhardness more than 12 HPa is created by spark plasma sintering (SPS) on the basis of tungsten oxide nanopowder.

Keywords: spark plasma sintering, nanodispersed powder, microhardness

Education

Secret of muddler

I.Yaminsky
In Nanotechnologies YICC, children learn to solve practical problems using 3D modeling, 3D printing, 3D scanning, 3D machining and nanotechnologies.

Keywords: machining centers, scanning probe microscope, programming, 3D machining

Issues of patenting Early patenting of inventions

D.Sokolov
Conducting research, development and other work for the creation of new technology, it is necessary to decide at what point to start the patenting of inventions. As it was already noted, preparation of patent applications for high-tech solutions that are created without or with budgetary financing, should begin immediately with the start of development, before the plan will be implemented. Otherwise, at the stage of creating final product, when project costs often reach many millions of rubles, it can turn out that the product is already patented by someone.

Keywords: protection of invention, patenting

Наноматериалы

Создание труб-оболочек твэлов из композиционных материалов на основе карбида кремния

Ф.Макаров, А.Пономаренко, Р.Захаров, И.Дзюбинский, С.Иванов, А.Глебов, М.Лебедев
Авария на АЭС в Фукусиме в 2011 году показала особую опасность паро-циркониевой реакции, возникающей при повышении температуры оболочек твэлов из-за потери теплоносителя. В связи с этим особую актуальность приобрели программы по разработке новых материалов твэлов, устойчивых к авариям такого рода и способных существенно повысить безопасность атомных реакторов.

Ключевые слова: твэл, карбид кремния, композиционный материал, наноматериал

Создание и свойства керамики из нанопорошка оксида вольфрама

В.Лысенко
Методом электроискрового спекания (Spark Plasma Sintering – SPS) на основе наноразмерного порошка оксида вольфрама создана мелкозернистая (порядка 1 мкм), плотная, прочная керамика с микротвердостью более 12 ГПа.

Ключевые слова: электроискровое спекание, нанодispersный порошок, микротвердость

Образование

Секрет толкушки для пюре

И.Яминский
В ЦМИТ "Нанотехнологии" дети учатся решать практические проблемы с использованием 3D-моделирования, 3D-печати, 3D-сканирования, 3D-механообработки, нанотехнологий.

Ключевые слова: обрабатывающие центры, сканирующий зондовый микроскоп, программирование, 3D-механообработка

Вопросы патентования

Раннее патентование изобретений

Д.Соколов
Проводя научно-исследовательские, опытные конструкторские и другие работы по созданию новой техники, необходимо решить вопрос, в какой момент следует начинать патентование изобретений. Как уже отмечалось, оформление заявок на высокотехнологичные решения, созданные в том числе с привлечением бюджетного финансирования, необходимо начинать непосредственно с начала разработки, до того, как замысел будет реализован. Иначе, на стадии создания конечного продукта, когда затраты на проект нередко достигают многих миллионов рублей, может оказаться, что он уже кем-то запатентован.

Ключевые слова: защита изобретений, патентование

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

LABComplex	45	ТБС	4 обл.
Semixpro	17	Технопром	21
Изовак	53	Технофорум	71
Иннопром	25	Тиснум	5
Микросистемы	2 обл.	Токио Бозки	3 обл.
Минатех	37	Химия	55
Промышленный салон	31	ЦПТ	1
СПБГЭТУ "ЛЭТИ"	клапан	ЭСТ СМТ	3