

НАНОИНДУСТРИЯ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2014 №49

НИТРИДНЫЕ ПРИБОРЫ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Технологический уровень, достигнутый ИСВЧПЭ РАН, создает предпосылки для создания российского производства СВЧ-приборов на широкозонных гетероструктурах (Al, Ga, In)N/GaN

СКАНИРУЮЩАЯ МИКРОВОЛНОВАЯ МИКРОСКОПИЯ

Новый метод объединяет возможности измерений электрических величин векторным анализатором цепей с наноразмерным пространственным разрешением атомно-силовой микроскопии

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ

Компания "Микробор Композит", изготавливающая инструменты из нанокompозитов, располагает уникальным опытом использования высокотехнологичного измерительного оборудования

В НОМЕРЕ:

ИННОВАЦИИ

ДОСТИЖЕНИЯ

ДИСКУССИИ

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР SEMI
В РОССИИ И СНГ Е.А. СУВОРОВ
О ВОЗМОЖНОСТЯХ, КОТОРЫЕ ОТКРЫВАЕТ
ВЫСТАВКА SEMICON Russia
ПЕРЕД УЧАСТНИКАМИ И ПОСЕТИТЕЛЯМИ**



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. 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*

Научный редактор – В. ФОКИН

Литературные редакторы – В. ДМИТРИЕВ, Т. КРЮК

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

Дизайн и компьютерная верстка: А. УГРЮМОВ

Фотограф: А. РАЙКО

Отдел рекламы:

А. ЦАПЛИН *ATSaplin@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

Сдано в печать 05.05.2014

© 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. 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



IN THE ISSUE СОДЕРЖАНИЕ

News 8 Новости

Competent Opinion

Компетентное мнение

SEMICON – Platform for Development of Innovative Business

SEMICON – площадка для развития инновационного бизнеса

E. Suvorov

Е. Суворов

Conferences, Seminars, Exhibitions

Конференции, семинары, выставки

Nano Tech as a Mirror of Nanoindustry

Nano Tech как зеркало nanoиндустрии

D. Georgiev

Д. Георгиев

Expert Evaluation

Экспертная оценка

What is the Lifespan of High-Tech Laboratory Equipment?

Каков срок службы высокотехнологичного лабораторного оборудования?

Y. Mogilnikov, V. Bykov, S. Petrov, A. Evseenkov

Ю. Могильников, В. Быков, С. Петров, А. Евсеенков

How long does it take for various types of nanomaterial and nanotechnology research instruments to get obsolete? How frequently should the tools be upgraded to meet the today's laboratory requirements? What are the benefits of using the latest generation of devices? These questions are answered by the heads and experts of the companies NT-MDT, SemiTEq, Nienschanz-Scientific and EITech SPb.

В течение какого срока устаревают различные типы измерительных приборов? С какой периодичностью должно обновляться оборудование, чтобы лаборатория соответствовала современным требованиям? В чем преимущества использования приборов последнего поколения? На эти вопросы отвечают руководители и специалисты компаний "Ниеншанц-Сайнтифик", "НТ-МДТ", "НТО" и "ЭлТех СПб".

Keywords: research method, measurement device, microscopy, technological equipment

Ключевые слова: метод исследования, измерительный оборудование, микроскопия, технологическое оборудование

Test & Measurements

Контроль и измерения

Scanning Microwave Microscopy: Unique Method Enables Measurements at the Nanoscale

Сканирующая микроволновая микроскопия: уникальный метод измерений в нанодиапазоне

S. Wu

Ш. Ву

An innovative and award-winning imaging technique, scanning microwave microscopy (SMM) mode, is discussed in this article. Developed by Agilent Technologies, SMM mode combines the comprehensive electrical measurement capabilities of a microwave vector network analyzer (VNA) with the nanoscale spatial resolution of an atomic force microscope (AFM).

Компания Agilent Technologies разработала новый измерительный метод – сканирующую микроволновую микроскопию (СММ), которая уже удостоена ряда престижных наград. СММ объединяет широкие возможности измерений электрических величин микроволновым векторным анализатором цепей (ВАЦ) с наноразмерным пространственным разрешением атомно-силового микроскопа (АСМ). Этот метод может эффективно применяться при проведении разнообразных исследовательских работ.

This groundbreaking AFM mode of operation offers unprecedented utility for a diverse set of applications.

Ключевые слова: атомно-силовая микроскопия, измерение электрических величин, векторный анализатор цепей

Keywords: atomic force microscopy, electrical measurements, vector network analyzer

Nanotechnology

Нанотехнологии

Millimetre Range Nitride Devices

Нитридные приборы миллиметрового диапазона

P. Maltsev, Yu. Fedorov, R. Galiev, S. Mikhailovich, D. Gnatyuk

П. Мальцев, Ю. Федоров, Р. Галиев, С. Михайлович, Д. Гнатюк

An assessment of the current status and key trends in the millimetre microwave device development technology on wide-band heterostructures (Al, Ga, In)N/GaN shows that the technology level achieved in the Institute of Ultra-High-Frequency Semiconductor Electronics of the Russian Academy of Sciences (IUFSE RAS) is quite in line with the global trends and developments. This creates prerequisites for the establishment and development of the industrial production of monolithic integrated circuits (MIC) in Russia for the Ka-, V- and W- band frequency receive/transmit systems exceeding by their parameters the microwave devices on arsenide heterostructures.

Анализ современного состояния и основных направлений развития технологии создания миллиметровых СВЧ-приборов на широкозонных гетероструктурах (Al, Ga, In)N/GaN показывает, что достигнутый в ИСВЧПЭ РАН технологический уровень находится в хорошем соответствии с общемировыми тенденциями и достижениями. Это создает предпосылки для создания и освоения российского промышленного производства комплектов монолитных интегральных схем для преобладающих систем Ka-, V- и W-диапазонов частот, превосходящих по своим параметрам СВЧ-приборы на арсенидных гетероструктурах.

Keywords: wide-band heterostructure, microwave device, monolithic integrated circuit

Ключевые слова: широкозонная гетероструктура, СВЧ-прибор, монолитная 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, 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" – 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.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

Nanotechnology

Developing of technology cluster for flexible printed electronics

P.Afanasyev, O.Bokhov, V.Luchinin

A special place among innovating electronic technologies have the solutions in the field of flexible printed electronics and photonics. A modern hi-tech hardware and software platform for express prototyping and production of innovative microengineering products is a cluster for flexible printed electronics.

Keywords: flexible printed electronics, technology cluster, 3D integration

Reportage from laboratory

Laboratory support for production of nano-composites

D.Gudilin

Moscow company Microbor Composite for about 15 years develops and manufactures composite materials based on cubic boron nitride and tools from them. The company's specialists have developed a unique technology which allows to create extremely hard, heat-resistant and impact-resistant composites. Input control of raw materials, product quality control, and R&D are performed in the laboratory of the enterprise, equipped with modern measuring devices.

Keywords: cubic boron nitride, metalworking tool, nano-composite, nano-durometer

Issues of Patenting

Graphic Design of High-Tech Inventions

D.Sokolov

The author estimates that about half of the problems in the examination of inventions are due to either the poor performance of the drawings or their unavailability. This issue was repeatedly raised in publications, however given the more rigid examination requirements after Russia's joining the WTO, it is advisable to put special focus thereupon.

Keywords: graphics, drawing, patent examination, invention

Нанотехнологии

Создание технологического кластера гибкой печатной электроники

П.Афанасьев, О.Бохов, В.Лучинин

Особое место среди инновационных электронных технологий занимают решения в области гибкой печатной электроники и фотоники. Современной аппаратно-программной платформой для экспресс-прототипирования и производства изделий микротехники нового поколения является кластер гибкой печатной электроники.

Ключевые слова: гибкая печатная электроника, технологический кластер, 3D-интеграция

Репортаж из лаборатории

Лабораторное обеспечение производства нанокompозитов

Д.Гудилин

Компания "Микробор Композит" уже около 15 лет разрабатывает и производит композиционные материалы на основе кубического нитрида бора и инструменты из них. Специалисты компании создали технологию, позволяющую получать исключительно твердые, термостойкие и ударостойкие композиты. Входной контроль сырья, контроль качества продукции, а также НИОКР выполняются в лаборатории, оснащенной современным измерительным оборудованием.

Ключевые слова: кубический нитрид бора, инструмент для металлообработки, нанокompозит, нанотвердомер

Вопросы патентования

Графическое оформление высокотехнологичных изобретений

Д.Соколов

По оценкам автора, примерно половина проблем при экспертизе изобретений связана либо с некачественным выполнением чертежей, либо с их отсутствием. Этот вопрос неоднократно затрагивался в публикациях, тем не менее, учитывая повысившиеся требования экспертизы после вступления России в ВТО, ему целесообразно уделить особое внимание.

Ключевые слова: графические материалы, чертеж, патентная экспертиза, изобретение

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

MetrolExpo	3 обл.	ИСВЧПЭ РАН	вклейка
АтомЭкспо	67	Нефтегаз	9
Воронежский промышленный форум	79	ОПЭК	1
Вузпромэкспо	5	Промышленный салон	7
Высокие технологии XXI века	15	СПБГЭТУ	клапан
Изовак	31	Технологии в машиностроении	13
Иннопром	2 обл.	Тиснум	61
Интек Аналитика	33	Экватэк	57
Интерактив	3	Элтех СПб	вклейка