

НАНОИНДУСТРИЯ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3-4

2024

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОБНОВЛЕНИЯ ЗОНДА СКАНИРУЮЩЕГО ЗОНДОВОГО МИКРОСКОПА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО КОСМОСА

Разработан, опробован и оптимизирован новый способ обновления иглы сканирующего зондового микроскопа в условиях космического пространства для первого в мире космического сканирующего

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА МАРГАНЦА, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ АЛКИЛДИМЕТИЛБЕНЗИЛАММОНИЯ ХЛОРИДОМ

Отработана технология получения образцов наноразмерного диоксида марганца, стабилизированного алкилдиметилбензиламмония хлоридом

СКАНИРУЮЩАЯ КАПИЛЛЯРНАЯ МИКРОСКОПИЯ. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

Описаны основы сканирующей капиллярной микроскопии, где в качестве зонда используется заполненный электролитом капилляр для исследований морфологии объектов и их механических характеристик



КОРРЕЛЯЦИОННАЯ МИКРОСКОПИЯ СЭМ-КЛСМ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОФОРМОВАННЫХ ВОЛОКОН ЖЕЛАТИНА

Описано использование корреляционной микроскопии для изучения электроформованных волокон желатина, нанесенных на металлизированное стекло. Показана возможность использования корреляционного анализа для совмещения изображений, полученных СЭМ и КЛСМ

В НОМЕРЕ:

ИННОВАЦИИ

ДОСТИЖЕНИЯ

ДИСКУССИИ



НАНОИНДУСТРИЯ 17/3–4 (127)/2024

Научно-технический журнал

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:

ЛАТЫШЕВ Александр Васильевич, д.ф.-м.н., академик РАН, директор института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск, Россия

ЛУКИЧЁВ Владимир Федорович, чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., директор ФТИАН, Москва, Россия

САУРОВ Александр Николаевич, д.т.н., проф., академик РАН, директор Института нанотехнологий микроэлектроники Российской академии наук

СИГОВ Александр Сергеевич, д.ф.-м.н., проф., академик РАН, президент Московского технологического университета (МИРЭА)

ЧАПЛЫГИН Юрий Александрович, д.т.н., проф., академик РАН, президент Национального исследовательского университета "МИЭТ"

Редакционная коллегия:

СВЕТУХИН Вячеслав Викторович, д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН, проф., директор НПК "Технологический центр" (главный редактор журнала "НАНОИНДУСТРИЯ"), Москва, Россия

АЛЁШИН Алексей Николаевич, к.ф.-м.н., доц., зам. гл. редактора журнала "НАНОИНДУСТРИЯ", Москва, Россия

БАСАЕВ Александр Сергеевич, к.ф.-м.н., зам. директора ГНЦ РФ ГУ НПК "Технологический центр" МИЭТ, Москва, Россия

БУЛЯРСКИЙ Сергей Викторович, д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. Академии наук Республики Татарстан, проректор по научной работе Ульяновского государственного университета, заведующий кафедрой инженерной физики, г. Ульяновск

БЫКОВ Виктор Александрович, д.т.н., проф., генеральный директор ЗАО "НТ-МДТ", Москва, Россия

ВЕРНИК Петр Аркадьевич, директор Института стратегий развития, Москва, Россия

КАНЕВСКИЙ Владимир Михайлович, к.ф.-м.н., зам. директора Института кристаллографии им. А.В.Шубникова РАН, Москва, Россия

МАЛЬЦЕВ Петр Павлович, д.т.н., проф., научный руководитель Института СВЧ полупроводниковой электроники РАН, зам. председателя Экспертного совета ВАК, Москва, Россия

ТЕЛЕЦ Виталий Арсеньевич, д.т.н., проф., директор института экстремальной прикладной электроники НИЯУ МИФИ, Москва, Россия

ТИМОШЕНКОВ Сергей Петрович, д.т.н., проф., директор Института нано- и микросистемной техники НИУ МИЭТ (Институт НМСТ, НИУ МИЭТ), Зеленоград, Россия

ШЕЛЕПИН Николай Алексеевич, д.т.н., проф., руководитель научного направления "Микроэлектроника" ИИМЭ РАН, Москва, Россия

ЯМИНСКИЙ Игорь Владимирович, д.ф.-м.н., проф., генеральный директор ООО НПЦ "Центр перспективных технологий", Москва, Россия

Главный редактор: **В.В.СВЕТУХИН**

Зам. главного редактора: **А.Н.АЛЁШИН**

Корректор: **А.В.ЛУЖКОВА**

Отв.секретарь: **Э.А.ГАЗИНА** journal@electronics.ru

Дизайн и компьютерная верстка: **А.С.БОДРОВ**



ТЕХНОСФЕРА
рекламно-издательский центр

СОДЕРЖАНИЕ

166 **Оборудование для наноиндустрии** **РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОБНОВЛЕНИЯ ЗОНДА СКАНИРУЮЩЕГО ЗОНДОВОГО МИКРОСКОПА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО КОСМОСА**

Б.А.Логовинов, Ю.В.Хрипунов, М.А.Щербина, А.А.Смирнов, А.К.Маккой, Н.С.Нехаенко, П.А.Гранаткин, Х.Я.Хамди, Н.Р.Калназарова, Е.О.Петряев, К.К.Танаса, Х.А.Ахророва, Д.Р.Айнулова, М.Н.Плужник, А.А.Мизгайло, В.А.Бобарыкина, М.В.Мамикоян, А.Р.Измайлова

178 **"ФЕМТОСКАН ОНЛАЙН":** **ОБРАБОТКА И ФИЛЬТРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

А.И.Ахметова, Д.И.Яминский, И.В.Яминский

184 **СКАНИРУЮЩАЯ КАПИЛЛЯРНАЯ МИКРОСКОПИЯ.** **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА**

А.И.Ахметова, И.В.Яминский

190 **ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ** **КОЛЛОИДНЫХ ФОТОННО-КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУР. ЧАСТЬ 1**

Е.В.Панфилова, В.А.Дюбанов, А.Р.Ибрагимов, Д.Ю.Шрамко

200 **Нанотехнологии** **МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЛАСТИН, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ОПТИЧЕСКИ ПРОЗРАЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Г.Х.Султанова, А.А.Пракаш, Е.В.Гладких, А.А.Русакон, Н.В.Корнилов, А.С.Усеинов

208 **Наноматериалы** **КОРРЕЛЯЦИОННАЯ МИКРОСКОПИЯ СЭМ-КЛСМ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОФОРМОВАННЫХ ВОЛОКОН ЖЕЛАТИНА**

Д.В.Багров, Е.Р.Павлова, А.С.Богданова, А.М.Мойсенович, Т.В.Митько, А.А.Рамонова, Д.В.Клинов

220 **ОРИГИНАЛЬНОСТЬ БЕЗ ПРИВИЛЕГИЙ:** **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОФОРМОВАННЫХ И СТАНДАРТНЫХ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МЕМБРАН В ИММУНОАНАЛИЗЕ НА МЕЛАТОНИН**

С.В.Замалутдинова, П.А.Петрова, А.А.Рамонова, Д.В.Багров

230 **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА** **ФОРМИРОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА МАРГАНЦА, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ АЛКИЛДИМЕТИЛБЕНЗИЛАММОНИЯ ХЛОРИДОМ**

А.А.Нагдальян, А.В.Блинов, А.А.Кравцов, Р.Ш.Закаева, П.С.Леонтьев, М.А.Тарванов, А.О.Сенкова

Свежий номер журнала Вы можете приобрести:

Москва:

В редакции журнала "НАНОИНДУСТРИЯ"
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, ekr@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

- АО "Почта России", индекс ПН759
- ООО "Урал-Пресс Округ"
- ООО "Руспресса"
- ООО "Агентство "Книга-Сервис"
- ООО "ГЛОБАЛПРЕСС"
- ООО "СЕРВИСПРЕСС"
- 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 Mezhdnkniga
- 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
Olgastraße 82 89073 Ulm
T +(49) 731 145 344 94
M +(49) 151 156 820 18
n.wenzel@russland-experten.com
www.russland-experten.com

Группы научных специальностей,
по которым издание входит в Перечень ВАК

- 1.3.1. Физика полупроводников (технические науки)
- 2.2.3. Технология и оборудование для производства материалов
и приборов электронной техники (технические науки)
- 1.4.5. Хемоинформатика (химические науки, технические науки)

IN THE ISSUE

166

Equipment for nanoindustry DEVELOPMENT OF A METHOD FOR UPDATING THE PROBE OF A SCANNING PROBE MICROSCOPE IN OPEN SPACE CONDITIONS

B.A.Loginov, Y.V.Khripunov, M.A.Shcherbina, A.A.Smirnov,
A.K.McCoy, N.S.Nekhaenko, P.A.Granatkin, H.Y.Hamdy,
N.R.Kalnazarova, E.O.Petryaev, C.K.Tanasa, X.A.Ahrorova,
D.R.Ainulova, M.N.Pluzhnik, A.A.Mizgaylo, V.A.Bobarykina,
M.V.Mamikoyan, A.R.Izmailova

178

FEMTOSCAN ONLINE: IMAGE PROCESSING AND FILTERING

A.I.Akhmetova, D.I.Yaminsky, I.V.Yaminsky

184

SCANNING CAPILLARY MICROSCOPY. IMAGING AND QUANTIFYING

A.I.Akhmetova, I.V.Yaminsky

190

LABORATORY COMPLEX FOR OBTAINING COLLOIDAL PHOTONIC-CRYSTAL STRUCTURES. PART 1

E.V.Panfilova, V.A.Diubanov, A.R.Ibragimov, D.Yu.Shramko

200

Nanotechnologies

A METHOD FOR STUDYING THE MUTUAL ORIENTATION OF PLATE SURFACES MADE OF OPTICALLY TRANSPARENT MATERIALS

G.Kh.Sultanova, A.A.Prakash, E.V.Gladkikh, A.A.Rusakov,
N.V.Kornilov, A.S.Useinov

208

Nanomaterials

SEM-CLSM CORRELATION MICROSCOPY AND ITS APPLICATION TO ELECTROSPUN GELATIN FIBERS

D.V.Bagrov, E.R.Pavlova, A.S.Bogdanova, A.M.Moysenovich,
T.V.Mitko, A.A.Ramonova, D.V.Klinov

220

ORIGINALITY WITHOUT PRIVILEGE: COMPARATIVE ANALYSIS OF ELECTROFORMED AND STANDARD NITROCELLULOSE MEMBRANES IN MELATONIN IMMUNOASSAYS

S.V.Zamalutdinova, P.A.Petrova, A.A.Ramonova, D.V.Bagrov

230

STUDY OF THE FORMATION PROCESS OF MANGANESE DIOXIDE NANOPARTICLES STABILIZED BY ALKYL DIMETHYLBENZYLAMMONIUM CHLORIDE

A.A.Nagdalian, A.V.Blinov, A.A.Kravtsov, R.Sh.Zakaeva, P.S.Leontev,
M.A.Taravanov, A.O.Senkova