

НАНОИНДУСТРИЯ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

5

КРИСТАЛЛООБРАЗОВАНИЕ В БАКТЕРИАЛЬНЫХ КЛЕТКАХ *BREVIBACILLUS LATEROSPORUS*

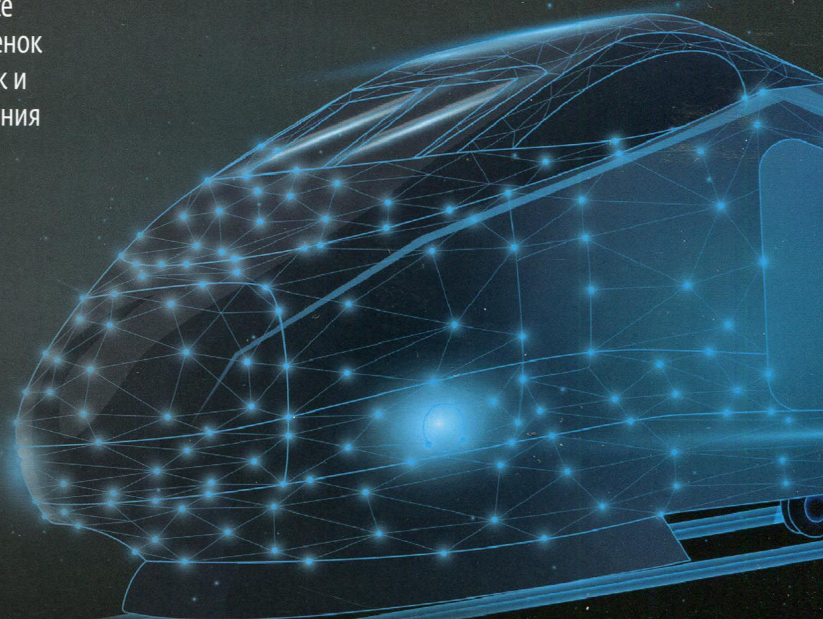
Методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии охарактеризованы бактериальные клетки *Brevibacillus laterosporus*. Изучено образование в бактериях белковых кристаллов от первых этапов зарождения в клетках и до стадии появления свободных кристаллов

ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК V_4C_5 , ОБОГАЩЕННОГО ИЗОТОПОМ ^{10}V

Показано, что применение ионного ассистирования в процессе магнетронного осаждения V_4C_5 приводит к формированию пленок нанокристаллической структуры. Гибкость получаемых пленок и низкая температура формирования дают возможность нанесения

РАЗРАБОТКА ВАКУУМНОГО ТРИБОМЕТРИЧЕСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЕ ТВЕРДОСМАЗОЧНЫХ MoS_2 -ПОКРЫТИЙ

Представлены результаты разработки вакуумного трибометрического стенда для высокотемпературных трибологических испытаний материалов и покрытий



В НОМЕРЕ:

ИННОВАЦИИ

ДОСТИЖЕНИЯ

ДИСКУССИИ

60 ЛЕТ НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ РАЗВИТИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО СТО ДЛЯ РОССИЙСКОЙ
МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

РАССКАЗЫВАЕТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР АО "НИИТМ"
МИХАИЛ ГЕОРГИЕВИЧ БИРЮКОВ



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
ЛУКИЧЕВ 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 НПЦ "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 УНП "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
ЛУЧИНИН Виктор Викторович, д.т.н., проф., директор Центра микроэлектроники Минобрнауки РФ при СПбГТУ, Санкт-Петербург, 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" ИНМЭ РАН, Москва, Россия
ЯМИНСКИЙ Игорь Владимирович, д.ф.-м.н., проф., генеральный директор ООО НПП "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

- 248** **Компетентное мнение**
60 ЛЕТ НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ РАЗВИТИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО СТО ДЛЯ РОССИЙСКОЙ
МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
М.Г.Бирюков
- 254** **Нанотехнологии**
КРИСТАЛЛООБРАЗОВАНИЕ В БАКТЕРИАЛЬНЫХ
КЛЕТКАХ BREVIBACILLUS LATEROSPORUS
М.В.Зубашева, А.И.Ахметова, Т.А.Смирнова,
Н.В.Шевлягина, Ю.А.Смирнов, В.Г.Жуховицкий,
И.В.Яминский
- 266** **МАГНИТОДЕФОРМАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ**
И ВАКУУМНОЕ УПЛОТНЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ
МАГНИТОАКТИВНОГО ЭЛАСТОМЕРА
Г.В.Степанов, Е.Ю.Крамаренко, П.А.Стороженко
- 272** **МЕТОД ПЕРЕНОРМИРОВКИ СЛУЧАЙНОЙ**
ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ: ДИНАМИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭФФЕКТИВНОЙ ФУНКЦИИ
ВОСПРИИМЧИВОСТИ
О.П.Познанский
- 290** **Наноматериалы**
ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК КАРБИДА БОРА,
ОБОГАЩЕННОГО ИЗОТОПОМ ¹⁰B, ПРИ НИЗКИХ
ТЕМПЕРАТУРАХ
А.Г.Колесников, Ю.А.Крюков, Н.В.Горбунов, А.Х.Абдуев,
А.Ш.Асваров, А.К.Ахмедов, С.А.Куликов, А.В.Чураков,
А.В.Шадрин
- 300** **Оборудование**
для nanoиндустрии
РАЗРАБОТКА ВАКУУМНОГО ТРИБОМЕТРИЧЕСКОГО
СТЕНДА ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ
ИСПЫТАНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЕ
ТВЕРДОСМАЗОЧНЫХ MoS₂-ПОКРЫТИЙ
А.И.Беликов, Л.Л.Колесник, О.Э.Алиханов, В.Е.Бражников
- 308** **Контроль и измерения**
ПОРТАТИВНАЯ ЯЧЕЙКА ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ
ПАРПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
А.О.Роечко (Дудник), Г.А.Армеев, Е.С.Трофимчук,
И.В.Яминский

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, 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

- 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 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
Olgastraße 82 89073 Ulm
Т + (49) 731 145 344 94
М + (49) 151 156 820 18
n.wenzel@russland-experten.com
www.russland-experten.com

IN THE ISSUE

248

Competent opinion

60 YEARS AT THE FRONTEND OF THE DEVELOPMENT OF STE FOR RUSSIAN MICROELECTRONICS

M.G.Biryukov

254

Nanotechnologies

CRYSTAL FORMATION IN BACTERIAL CELLS OF BREVIACILLUS LATEROSPORUS

M.V.Zubasheva, A.I.Akhmetova, T.A.Smirnova,
N.V.Shevlyagina, Yu.A.Smirnov, V.G.Zhukhovitsky,
I.V.Yaminsky

266

MAGNETODEFORMATION EFFECT AND VACUUM SEALING WITH A MAGNETOACTIVE ELASTOMER

G.V.Stepanov, E.Yu. Kramarenko, P.A.Storozhenko

272

METHOD OF RENORMALIZATION OF THE RANDOM THREE-COMPONENT SYSTEM: DYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE EFFECTIVE SUSCEPTIBILITY FUNCTION

O.P.Posnansky

290

Nanomaterials

LOW TEMPERATURE FORMATION OF BORON CARBIDE THIN FILMS ENRICHED BORON ISOTOPE ¹⁰B

A.G.Kolesnikov, Yu.A.Kryukov, N.V.Gorburunov,
A.Kh.Abduev, A.Sh.Asvarov, A.K.Akhmedov,
S.A.Kulikov, A.V.Churakov, A.V.Shadrin

300

Equipment for nanoindustry

DEVELOPMENT OF A VACUUM TRIBOMETRIC STAND FOR HIGH-TEMPERATURE TESTING AND RESEARCH OF SOLID-LUBRICATING MoS₂ COATINGS

A.I.Belikov, L.L.Kolesnik, O.E.Alikhanov,
V.E.Brazhnikov

308

Control and measurements

PORTABLE CELL FOR QUALITATIVE ASSESSMENT OF VAPOR PERMEABILITY OF FILM MATERIALS

A.O.Roenko (Dudnik), G.A.Armeev, E.S.Trofimchuk,
I.V.Yaminsky