

НАНОИНДУСТРИЯ


НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
6
 2020

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕРОДНЫХ И ФТОРУГЛЕРОДНЫХ ПОКРЫТИЙ

Изучено формирование углеродных и фторуглеродных покрытий в динамическом режиме осаждения из газовой фазы с использованием

НАНОСТРУКТУРЫ СО СПИН-ТУННЕЛЬНЫМ МАГНИТОРЕЗИСТИВНЫМ ЭФФЕКТОМ

При формировании наноструктур со спин-туннельным магниторезистивным эффектом по интегральной технологии достигнут эффект на уровне 157,5%

СКАНИРУЮЩАЯ ЗОНДОВАЯ МИКРОСКОПИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ВИРУСОЛОГИИ

Вирусы животных и человека потенциально могут наносить вред высшим организмам. Сканирующая зондовая микроскопия позволяет получать трехмерную визуализацию вирусов в различных

**ТАРАСОВ СТАНИСЛАВ БОРИСОВИЧ,
КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ИМЦ "МИКРО"**

**"МИКРО" – ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА В МЕТРОЛОГИИ.
РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ЭКСКЛЮЗИВНОГО
ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

В НОМЕРЕ:
ИННОВАЦИИ
ДОСТИЖЕНИЯ
ДИСКУССИИ


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, 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: А. АЛЕШИН

Корректор: А. ЛУЖКОВА

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

Дизайн и компьютерная верстка: А. БОДРОВ

Отдел рекламы:

А. ЦАПЛИН ats71@mail.ru

О. ЛАВРЕНТЬЕВА nano@technosfera.ru

Сбыт: А. МЕТЛОВ sales@electronics.ru

Подписка: Е. ЗАЙКОВА magazine@technosfera.ru

Учредитель: АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА"

Генеральный директор: О. КАЗАНЦЕВА

НАНОИНДУСТРИЯ ©

Перерегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 07.09.2017 ПИ № ФС77-70992

Журнал издается 8 раз в год с 2012 года

Тираж 4 000 экз. Цена договорная

Подписано в печать 26.10.2020, заказ № 283052

© 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. Электровозовская 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 "Micro" – a quarter century in metrology. Development and manufacture of exclusive import substitutional domestic equipment

328

S. B. Tarasov

Компетентное мнение

"Микро" – четверть века в метрологии.
Разработка и производство эксклюзивного
импортозамещающего отечественного
оборудования

С. Б. Тарасов

Nanotechnologies Development of technology of nanostructures with a spin-tunnel magnetoresistive effect

332

V. V. Amelichev, A. A. Reznev, D. V. Vasilyev

The results of experimental studies of multilayer nanostructures producing with spin-tunnel magnetoresistive (STMR) effect are presented. When STMR nanostructures were formed using integrated technology, the STMR effect increased up to 157.5%.

Keywords: multilayer nanostructures producing with spin-tunnel magnetoresistive (STMR) effect, microelectronics

Нанотехнологии

Развитие технологии наноструктур со спин-туннельным магниторезистивным эффектом

В. В. Амеличев, А. А. Резнев, Д. В. Васильев
Представлены результаты экспериментальных исследований процесса формирования многослойных наноструктур со спин-туннельным магниторезистивным (СТМР) эффектом. При формировании СТМР-наноструктур по интегральной технологии достигнут эффект на уровне 157,5%.

Ключевые слова: многослойные наноструктуры со спин-туннельным магниторезистивным (СТМР) эффектом, микроэлектроника

Scanning probe microscopy in solving virology problems

340

I. V. Yaminskiy, A. I. Akhmetova

Scanning probe microscopy provides three-dimensional visualization of viruses in various media, for example, liquid and air. In addition to three-dimensional topography, it is possible to measure such properties as mechanical rigidity, adhesion, crystallization tendency, aggregation of particles on a substrate, etc. Characterization of animal and human viruses is the subject of numerous studies due to their potential harm to higher organisms.

Keywords: scanning probe microscopy, 3-D topography, virology

Сканирующая зондовая микроскопия в решении задач вирусологии

И. В. Яминский, А. И. Ахметова

Сканирующая зондовая микроскопия позволяет получать трехмерную визуализацию вирусов в различных средах: в жидкости и на воздухе. Помимо трехмерной топографии, можно измерять такие свойства, как механическая жесткость, адгезия, склонность к кристаллизации, агрегация частиц на подложке и т. д. Характеристика вирусов животных и человека является предметом многочисленных исследований из-за их потенциального вреда для высших организмов.

Ключевые слова: сканирующая зондовая микроскопия, 3D-топография, вирусология

Peculiarities of the concentration effect of hydrothermal nanosilica in the pre-sowing treatment of plant seeds upon indicators of the germinative energy and germinating ability in laboratory dark growth

346

V. N. Zelenkov, V. V. Latushkin, V. V. Potapov, V. V. Karpachov, V. M. Kosolapov, V. T. Sinogovskaya, M. I. Ivanova, A. A. Lapin, P. A. Vernik

The research is devoted to the study of the influence of hydrothermal nanosilica in different concentrations (0.05%, 0.01%, 0.005%, 0.001% and 0.0005%) on seed germination of 11 agricultural crops (15 genotypes). Four types of reaction of germinating seeds to the effect of SiO₂ nanoparticles in the specified concentration range have been established.

These patterns are typical for both the "seed germinative energy" and "seed germinating ability" indicator, but they do not always coincide for the same crop and variety. In many cases hydrothermal nanosilica contributes to an increase in seed germinative energy (at an early stage of germination) to a greater extent than generating ability.

Keywords: hydrothermal nanosilica, agricultural seeds, germination energy, germination, genotypes

Особенности концентрационного влияния гидротермального нанокремнезема при предпосевной обработке семян растений на показатели энергии прорастания и всхожести в лабораторном темновом проращивании

В. Н. Зеленков, В. В. Латушкин, В. В. Потапов, В. В. Карпачев, В. М. Косолапов, В. Т. Синеговская, М. И. Иванова, А. А. Лапин, П. А. Верник

Исследование посвящено изучению влияния гидротермального нанокремнезема (ГНК) разных концентраций (0,05; 0,01; 0,005; 0,001 и 0,0005%) на прорастание семян 11 сельскохозяйственных растений (15 генотипов). Установлено четыре типа реакции прорастающих семян на воздействие наночастиц SiO₂ в указанном диапазоне концентраций. Данные закономерности характерны как для показателя "энергия прорастания семян", так и для показателя "всхожесть семян", однако они не всегда совпадают для одной и той же культуры и сорта. Во многих случаях ГНК способствует повышению энергии прорастания семян (на ранней стадии прорастания) в большей степени, чем всхожести.

Ключевые слова: гидротермальный нанокремнезем, семена сельскохозяйственных культур, энергия прорастания, всхожесть, генотипы

Digital bionanoscopy platform based on probe microscope

360

I. V. Yaminskiy, A. I. Akhmetova

The digital bionanoscopy platform can be used to solve a wide range of problems in biology and medicine. Its capabilities are applicable to study

Цифровая платформа бионаноскопии на базе зондового микроскопа

И. В. Яминский, А. И. Ахметова

Цифровая платформа бионаноскопии может быть использована для решения широкого круга задач биологии и медицины. Ее возможности применимы