

Российская академия наук

ПОВЕРХНОСТЬ

РЕНТГЕНОВСКИЕ, СИНХРОТРОННЫЕ И НЕЙТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 12 2024 Декабрь

Журнал основан в 1982 году
Выходит 12 раз в год
ISSN: 1028-0960

Издается под руководством
Отделения физических наук РАН

Главный редактор

Член-корреспондент РАН А.А. Левченко

Редакционная коллегия:

Г.Е. Абросимова, д.ф.-м.н. (заместитель главного редактора); В.Ю. Аристов, д.ф.-м.н.;
А.С. Аронин, д.ф.-м.н.; А.В. Белушкин, д.ф.-м.н., член-корр. РАН; В.А. Бушуев, д.ф.-м.н.;
Н.В. Волков, д.ф.-м.н.; А.Э. Волошин, д.ф.-м.н.; С.В. Григорьев, д.ф.-м.н.;
В.П. Дмитриев, д.ф.-м.н.; А.П. Захаров, д.ф.-м.н.; В.М. Каневский, д.ф.-м.н.;
М.В. Ковальчук, д.ф.-м.н., член-корр. РАН; Д.П. Козленко, д.ф.-м.н.;
О.В. Коновалов, к.ф.-м.н.; С.В. Коновалов, д.т.н.;
Э.А. Коптелов, д.ф.-м.н. (заместитель главного редактора);
Е.С. Клементьев, к.ф.-м.н. (ответственный секретарь); А.А. Лебедев, д.т.н.;
Д.В. Рощупкин, д.ф.-м.н.; А.В. Солдатов, д.ф.-м.н.; В.Г. Станкевич, д.ф.-м.н.;
Д.Ю. Чернышов, к.ф.-м.н.; Н.И. Чхало, д.ф.-м.н.; Xizhang Chen, PhD

Редакционный совет:

Председатель: В.А. Матвеев, д.ф.-м.н., академик РАН;
В.Л. Аксенов, д.ф.-м.н. член-корр. РАН; Ю.А. Владимиров, д.б.н., академик РАН;
О.Д. Далькаров, д.ф.-м.н.; В.В. Кведер, д.ф.-м.н., академик РАН;
Г.Н. Кулипанов, д.ф.-м.н., академик РАН; И.Г. Неизвестный, д.ф.-м.н. член-корр. РАН;
Э.В. Суворов, д.ф.-м.н.

Заведующая редакцией Н.В. Еременко

Научные редакторы: Н.Е. Новикова, О.Н. Хрыкина

Адрес редакции: Москва, ул. Бутлерова, 17а

Телефон: +7 (499) 743-00-32

E-mail: surf@crys.ras.ru

INTERNET: <http://www.issp.ac.ru/journal/surface/>

Москва

ФГБУ Издательство «Наука»

СОДЕРЖАНИЕ

Номер 12, 2024

Высокоразрешающая рентгеновская микрооптика: технологии и материалы <i>И. И. Лятун, П. Н. Медведская, А. С. Коротков, С. А. Шевырталов, С. С. Лятун, А. А. Снигирев</i>	3
Мультиспектральный узкополосный источник терагерцевого излучения на основе молекулярного кристалла RbAP и перестраиваемого фильтра из метаматериала <i>А. С. Синько, Н. Н. Козлова, В. Л. Маноменова, Е. Б. Руднева, А. Э. Волошин, Н. Е. Новикова, Ф. А. Кожевников, М. Р. Конникова, А. П. Шкуринов</i>	13
Исследование конвекции Марангони при бесконтактном росте кристалла в условиях микрогравитации <i>А. Э. Волошин, Е. Б. Руднева, В. Л. Маноменова, А. И. Простомолотов, Н. А. Вerezуб</i>	29
Исследование пленки нитрида кремния, в которую имплантированы ионы цинка <i>В. В. Привезенцев, А. А. Фирсов, В. С. Куликаускас, Д. А. Киселев, Б. Р. Сенатулин</i>	38
Зависимость магнитных и магнитоимпедансных свойств образцов аморфных сплавов на основе Fe от их формы. Влияние толщины стеклянной оболочки в случае микропроводов <i>Н. С. Перов, В. В. Родионова, С. В. Самченко, В. В. Молоканов</i>	46
Активация поверхности материалов на основе полилактида низкотемпературной плазмой тлеющего разряда, поддерживаемого в потоке смеси газов Ag/воздух с добавлением паров диэтиламина <i>А. Г. Коржова, А. А. Брюзгина, У. В. Хомутова, О. А. Лапуть, И. В. Васенина, Д. А. Зуза, С. Г. Туякова, И. А. Курзина</i>	53
Модификация поверхности инструментальной стали порошками B_4C-Al под воздействием импульсного лазера <i>А. Б. Лупсанов, У. Л. Мишигдоржийн, А. А. Машанов, А. С. Милонов, А. В. Номоев</i>	64
Роль радиационных дефектов в решетках галлия и азота в компенсации проводимости n -GaN <i>В. В. Козловский, А. Э. Васильев, А. А. Лебедев, Е. Е. Журкин, М. Е. Левинштейн, А. М. Стрельчук, Д. А. Малевский, А. В. Сахаров, А. Е. Николаев</i>	72
Электронно-пучковая модификация боридных диффузионных слоев на поверхности сталей 45 и У10 <i>С. А. Лысых, П. В. Москвин, М. С. Воробьев, В. Н. Корнопольцев, У. Л. Мишигдоржийн, Ю. П. Хараев, А. С. Милонов</i>	78
Индукцированные магнитным полем квантовые фазовые переходы в квазидвумерной электронной системе в квантовых ямах GaAs различной ширины <i>А. А. Капустин, С. И. Дорожкин, И. Б. Федоров</i>	86
Метод опорного слоя Gd для случая двух рефлектометрических экспериментов <i>Е. С. Никова, Ю. А. Саламатов, Е. А. Кравцов</i>	94
Времяпролетный нейтронный рефлектометр для компактного источника нейтронов DARIA: численное моделирование методом Монте-Карло <i>Н. А. Григорьева, Н. А. Коваленко, С. В. Григорьев</i>	102
Система аварийного контроля потерь пучка на основе индукционных датчиков тока для линейного ускорителя проекта DARIA <i>С. А. Гаврилов, В. А. Гайдаш, А. И. Титов</i>	118

Contents

No. 12, 2024

High-Resolution X-Ray Micro-Optics: Technologies and Materials <i>I. Lyatun, P. Medvedskaya, A. Korotkov, S. Shevyrtalov, S. Lyatun, A. Snigirev</i>	3
Narrowband Multispectral Terahertz Radiation Source on the Base of RbAP Molecular Crystal and Metamaterial Tunable Filter <i>A. S. Sinko, N. N. Kozlova, V. L. Manomenova, E. B. Rudneva, A. E. Voloshin, N.E. Novikova, Ph. A. Kozhevnikov, M. R. Konnikova, A. P. Shkurinov</i>	13
Investigation of Marangoni Convection during Contactless Crystal Growth in Microgravity Conditions <i>A. E. Voloshin, E. B. Rudneva, V. L. Manomenova, A. I. Prostomolotov, N. A. Verezub</i>	29
Study of Zinc Implanted Silicon Nitride Film <i>V. V. Privezentsev, A. A. Firsov, V. S. Kulikauskas, D. A. Kiselev, B. R. Senatulin</i>	38
Dependence of Magnetic and Magnetoimpedance Properties of Samples of Amorphous Fe-Based Alloys on Their Shape. Influence of the Glass Shell Thickness in the Case of Microwires <i>N. S. Perov, V. V. Rodionova, S. V. Samchenko, V. V. Molokanov</i>	46
Activation of the Polylactic Acid Surface by the Glow Discharge Low-Temperature Plasma in Ar/Air Gas Mixture Flows with the Addition of Diethylamine Vapor <i>A. G. Korzhova, A. A. Bryuzgina, U. V. Khomutova, O. A. Laput, I. V. Vasenina, D. A. Zuza, S. G. Tuyakova, I. A. Kurzina</i>	53
Modification of the Tool Steel Surface with B ₄ C–Al Powders under the Influence of Pulsed Laser <i>A. B. Lupsanov, U. L. Mishigdorzhyn, A. A. Mashanov, A. S. Miltonov, A. V. Nomoev</i>	64
Effect of Radiation-Induced Defects in Gallium and Nitrogen Lattices on <i>n</i> -GaN Conductivity Compensation <i>V. V. Kozlovski, A. E. Vasil'ev, A. A. Lebedev, E. E. Zhurkin, M. E. Levinshtein, A. M. Strelchuk, D. A. Malevsky, A. V. Sakharov, A. E. Nikolaev</i>	72
Electron Beam Modification of Boride Diffusion Layers on the Surface of Steels 45 and U10 <i>S. A. Lysykh, P. V. Moskvina, M. S. Vorobyov, V. N. Kornopoltsev, U. L. Mishigdorzhyn, Yu. P. Kharaev, A. S. Miltonov</i>	78
Magnetic Field-Induced Quantum Phase Transitions in a Quasi-Two-Dimensional Electron System in GaAs Quantum Wells of Different Widths <i>A. A. Kapustin, S. I. Dorozhkin, I. B. Fedorov</i>	86
Gd Reference Layer Method for the Case of Two Reflectometry Experiments <i>E. S. Nikova, Yu. A. Salamatov, E. A. Kravtsov</i>	94
Time-of-Flight Neutron Reflectometer for Compact Neutron Source DARIA: Monte-Carlo Simulations <i>N. A. Grigoryeva, N. A. Kovalenko, S. V. Grigoriev</i>	102
An Emergency Beam Loss Monitoring System Based on Beam Current Transformers for the Linear Accelerator of the DARIA Project <i>S. A. Gavrilov, V. A. Gaydash, A. I. Titov</i>	118
