

Российская академия наук

ПОВЕРХНОСТЬ

РЕНТГЕНОВСКИЕ, СИНХРОТРОННЫЕ И НЕЙТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 3 2025 Март

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»

© Российская академия наук, 2025

© Редколлегия журнала «Поверхность.

Рентгеновские, синхротронные и нейтронные
исследования» (составитель), 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Номер 3, 2025

Простая физическая модель нелинейной зависимости тормозной способности гелия от скорости ионов водорода низких энергий <i>Н. Н. Михеев</i>	3
Механизмы объемного захвата быстрых заряженных частиц в изогнутом монокристалле <i>Е. А. Мазур</i>	7
Об особенностях формирования полярного распределения распыленных атомов в МД-модели распыления грани (001) Ni <i>А. И. Мусин, В. Н. Самойлов</i>	17
Аномалия во взаимодействии микрофокусного тормозного излучения нового источника на основе 18 МэВ-бетатрона с острым краем стальной пластины <i>М. М. Рычков, В. В. Каплин, В. А. Смолянский</i>	23
Модификация свойств бентонита наночастицами оксидов железа <i>А. В. Носков, О. В. Алексеева, Д. Н. Яшкова, А. В. Агафонов, М. Н. Шипко, М. А. Степович, Е. С. Савченко</i>	30
Исследование радиационной стойкости оптических свойств микропорошка ZrO_2 , модифицированного наночастицами MgO <i>М. М. Михайлов, Д. С. Федосов, В. А. Горончко, А. Н. Лапин, С. А. Юрьев</i>	39
Исследование аморфизации кремния ионами ксенона с использованием просвечивающей электронной микроскопии и моделирования методом Монте-Карло <i>О. В. Подорожний, А. В. Румянцев, Н. И. Боргардт, Д. К. Миннебаев, А. Е. Иешкин</i>	45
Влияние излучения УФ и видимого диапазона спектра на оптические свойства покрытий на основе двухслойных полых частиц диоксида кремния и оксида цинка <i>Д. С. Федосов, В. В. Нещименко, М. М. Михайлов, С. А. Юрьев</i>	51
Воздействие мощного ионного пучка наносекундной длительности на промышленную керамику AlN <i>В. С. Ковивчак</i>	57
Изменение зарядового состояния МОП-структур при радиационном облучении и сильнополевой инжекции в режиме постоянного напряжения <i>Д. В. Андреев, С. А. Корнев, В. В. Андреев</i>	62
Энергетические спектры атомов, распыленных ионами низких энергий: компьютерное моделирование <i>В. И. Шульга</i>	69
Расчет энергии связи во фрагменте молекулы тефлона с помощью теории функционала плотности <i>С. С. Москаленко, Ю. А. Мелкозерова, И. К. Гайнуллин</i>	75
Об использовании подводной плазмы и магнитоимпульсной обработки ленточных аморфных сплавов FeSiBNb <i>М. Н. Шипко, М. А. Степович, А. В. Хлюстова, Н. А. Сироткин, Т. П. Каминская, А. В. Стулов, Е. С. Савченко</i>	80
Исследование эластичного светодиода на основе перовскита $CsPbBr_3$, кристаллизованного на массиве нитевидных нанокристаллов фосфида галлия <i>А. А. Якубова, Ф. М. Кочетков, В. А. Масталиева, А. С. Голтаев, В. В. Неплох, Д. М. Митин, И. С. Мухин</i>	87
Инициирование развития периодического рельефа на поверхности кремния при ионном облучении <i>М. А. Смирнова, В. И. Бачурин, Л. А. Мазалецкий, Д. Э. Пухов, А. Б. Чурилов</i>	97
Многообразие разномасштабных атомных группировок в композите Cu–NbTi под действием пакетной гидроэкструзии <i>З. А. Самойленко, Н. Н. Ивахненко, Е. И. Пушенко, М. Ю. Бадекин, Н. В. Чернявская</i>	102

Contents

No. 3, 2025

A Simple Physical Model of Nonlinear Dependence of Helium Stopping Power on the Velocity of Low-Energy Hydrogen Ions <i>N. N. Mikheev</i>	3
Mechanisms of Volume Capture of Fast Charged Particles in a Curved Single Crystal <i>E. A. Mazur</i>	7
On the Features of the Formation of Polar Distribution of Sputtered Atoms in the MD Model of the (001) Ni Face Sputtering <i>A. I. Musin, V. N. Samoilov</i>	17
Anomaly in the Interaction between Microfocus Bremsstrahlung from a New 18 MeV Betatron-Based Source and a Sharp Edge of a Steel Plate <i>M. M. Rychkov, V. V. Kaplin, V. A. Smolyanskii</i>	23
Modification of Bentonite Properties with Iron Oxide Nanoparticles <i>A. V. Noskov, O. V. Alekseeva, D. N. Yashkova, A. V. Agafonov, M. N. Shipko, M. A. Stepovich, E. S. Savchenko</i>	30
Study of Radiation Resistance of Optical Properties of ZrO ₂ Micropowder Modified with MgO Nanoparticles <i>M. M. Mikhailov, D. S. Fedosov, V. A. Goronchko, A. N. Lapin, S. A. Yuryev</i>	39
Study of Xenon Ion-Induced Silicon Amorphization Using Transmission Electron Microscopy and Monte Carlo Simulation <i>O. V. Podorozhnyi, A. V. Rumyantsev, N. I. Borgardt, D. K. Minnebaev, A. E. Ieshkin</i>	45
Influence of UV and Visible Radiation on Optical Properties of Coatings Based on Two-Layer Hollow Particles of Silicon Dioxide and Zinc Oxide <i>D. S. Fedosov, V. V. Neshchimenko, M. M. Mikhailov, S. A. Yuryev</i>	51
Action of a High-Power Ion Beam of Nanosecond Duration on Commercial AlN Ceramics <i>V. S. Kovivchak</i>	57
Change in the Charge State of MOS Structures under Radiation and High-Field Injection at Constant Voltage <i>D. V. Andreev, S. A. Kornev, V. V. Andreev</i>	62
Energy Spectra of Atoms Sputtered by Low-Energy Ions: Computer Simulation <i>V. I. Shulga</i>	69
Calculation of Binding Energy in a Fragment of a Teflon Molecule Using Density Functional Theory <i>S. S. Moskalenko, Yu. A. Melkozerova, I. K. Gainullin</i>	75
On the Usage of Underwater Plasma and Magnetopulse Processing of FeSiBNb Amorphous Alloy Ribbons <i>M. N. Shipko, M. A. Stepovich, A. V. Khlustova, N. A. Sirotkin, T. P. Kaminskaya, A. V. Stulov, E. S. Savchenko</i>	80
Investigation of Elastic Light-Emitting Diode Based on CsPbBr ₃ Perovskite Film, Crystallized on a Gallium Phosphide Nanowires Array <i>A. A. Yakubova, F. M. Kochetkov, V. A. Mastalieva, A. S. Goltaev, V. V. Neplokh, D. M. Mitin, I. S. Mukhin</i>	97
Initiation of Periodic Relief Development on the Silicon Surface under Ion Irradiation <i>M. A. Smirnova, V. I. Bachurin, L. A. Mazaletsky, D. E. Pukhov, A. B. Churilov</i>	87
Diversity of Different Atomic Groups in the Cu–NbTi Composite under the Influence of Batch Hydroextrusion <i>Z. A. Samoylenko, N. N. Ivakhnenko, E. I. Pushenko, M. Yu. Badekin, N. V. Chernyavskaya</i>	102
