

Российская академия наук

ПОВЕРХНОСТЬ

РЕНТГЕНОВСКИЕ, СИНХРОТРОННЫЕ И НЕЙТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 4 2025 Апрель

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. Рошупкин, 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 4, 2025

Структурная эволюция наноразмерных сегнетоэлектрических слоев $\text{Hf}_{0.5}\text{Zr}_{0.5}\text{O}_2$ в результате их циклической электрической стимуляции <i>Л. Л. Лев, А. С. Конашук, Р. Р. Хакимов, А. Г. Черникова, А. М. Маркеев, А. М. Лебедев, В. Г. Назин, Р. Г. Чумаков, А. В. Зенкевич</i>	3
Анализ структуры бразильского графита посредством методов рентгеновской дифракции, сканирующей электронной микроскопии и термогравиметрического анализа с синхронной дифференциальной сканирующей калориметрией <i>М. В. Солониккина, Д. В. Логинов, С. А. Мошкалев, Н. Н. Рожкова</i>	11
Кристаллографическая теория мартенситных превращений <i>В. М. Гундырев, В. И. Зельдович, Ю. В. Хлебникова</i>	20
Прибор для определения контура видимой части оптических элементов (контурограф) <i>А. И. Артюхов, Е. И. Глушков, М. С. Михайленко, А. Е. Пестов, Е. В. Петраков, В. Н. Полковников, А. К. Чернышев, Н. И. Чхало, Р. А. Шапошников</i>	28
Два канала рекомбинации неосновных носителей заряда в однородной полупроводниковой мишени <i>Е. В. Серегина, М. А. Степович, М. Н. Филиппов</i>	37
Роль электростатического поля в появлении вблизи поверхности металлосодержащего диэлектрика узкого и плотного слоя металлических наночастиц после облучения электронами <i>О. А. Подсвилов, Д. А. Соколова, В. Б. Бондаренко</i>	44
Влияние облучения мощным ионным пучком на атмосферное окисление поликристаллического магния <i>Т. В. Панова, В. С. Ковивчак</i>	49
Моделирование повреждения в полиэтилене вдоль траекторий быстрых тяжелых ионов <i>П. А. Бабаев, Р. А. Воронков, А. Е. Волков</i>	56
Анализ спектров рентгеновской фотоэлектронной эмиссии высокоориентированного пиролитического графита, измеренных с угловым разрешением <i>В. П. Афанасьев, Л. Г. Лобанова, А. В. Елецкий, К. И. Маслаков, М. А. Семенов-Шефов, Г. С. Бочаров</i>	63
Исследование пленок SiO_2 , полученных методом PECVD и легированных ионами Zn <i>В. В. Привезенцев, А. А. Фирсов, В. С. Куликаускас, В. В. Затекин, Е. П. Кириленко, А. В. Горячев</i>	70
Расшифровка рентгеновских фотоэлектронных спектров образцов $\text{Ge}(111)$, $\text{GeO}_2/\text{Ge}(111)$, $\text{C}_{60}\text{F}_{18}/\text{Ge}(111)$ с помощью квантово-химических расчетов <i>Е. А. Шрамков, А. А. Андреев, Р. Г. Чумаков, В. Г. Станкевич, Л. П. Суханов</i>	75
Об оптимальных условиях генерации поверхностных плазмон-поляритонов терагерцевого диапазона методом дифракции на краю <i>П. А. Никитин, В. В. Герасимов, А. Г. Лемзяков</i>	83
Фотокаталитическая активность наночастиц BiFeO_3 допированных Ba <i>Р. Р. Гюлахмедов, Ф. Ф. Оруджев, А. Н. Хрусталева, Д. С. Собола, М. Г. Абдурахманов, Ш. П. Фараджеев, А. Э. Муслимов, В. М. Каневский, М. Х. Рабаданов, Н.-М. Р. Алиханов</i>	89
Размерная зависимость линейного натяжения на искривленной границе двумерных фаз <i>М. А. Шебзухова, К. Ч. Бжухатлов</i>	101
Расчет параметров электромагнитного излучения пучков ускоренных электронов при скользящем взаимодействии с диэлектрической поверхностью <i>Л. А. Жилияков, В. С. Куликаускас, А. А. Пронкин</i>	106
Изменение свободного объема в аморфном сплаве $\text{Al}_{88}\text{Ni}_{10}\text{Y}_2$ при пластической деформации <i>В. В. Чиркова, Н. А. Волков, Г. Е. Абросимова, А. С. Аронин</i>	112
Структурное подавление блистерообразования на поверхности вольфрама при имплантации He^+ с энергией 30 кэВ <i>Р. Х. Хисамов, Н. Н. Андрианова, А. М. Борисов, М. А. Овчинников, И. И. Мусабилов, Р. Р. Тимирязев, Р. Р. Мулюков</i>	119

Contents

No. 4, 2025

Structural Evolution of Nanoscale Ferroelectric $\text{Hf}_{0.5}\text{Zr}_{0.5}\text{O}_2$ Layers as a Result of Their Cyclic Electrical Stimulation <i>L. L. Lev, A. S. Konashuk, R. R. Khakimov, A. G. Chernikova, A. M. Markeev, A. M. Lebedev, V. G. Nazin, R. G. Chumakov, A. V. Zenkevich</i>	3
Structural Analysis of Brazilian Graphite by X-Ray Diffraction, Scanning Electron Microscopy and Thermogravimetric Analysis with Simultaneous Differential Scanning Calorimetry <i>M. V. Soloninkina, D. V. Loginov, S. A. Moshkalev, N. N. Rozhkova</i>	11
Crystallographic Theory of Martensitic Transformations <i>V. M. Gundyrev, V. I. Zeldovich, Yu. V. Khlebnikova</i>	20
Device for Determining the Contour of the Visible Area of Optical Elements (Contourograph) <i>A. I. Artuhov, E. I. Glushkov, M. S. Mikhailenko, A. E. Pestov, E. V. Petrakov, V. N. Polkovnikov, A. K. Chernyshev, N. I. Chkhalo, R. A. Shaposhnikov</i>	28
Two Channels of Minority Charge Carriers Recombination in a Homogeneous Semiconductor Target <i>E. V. Seregina, M. A. Stepovich, M. N. Filippov</i>	37
The Role of the Electrostatic Field on the Appearance of a Narrow and Dense Layer of Metal Nanoparticles Near the Surface of a Metal-Containing Dielectric after Electron Irradiation <i>O. A. Podsvirov, D. A. Sokolova, V. B. Bondarenko</i>	44
The Effect of Irradiation with a High-Power Ion Beam on Atmospheric Oxidation of Polycrystalline Magnesium <i>T. V. Panova, V. S. Kovivchak</i>	49
Modeling of Damage along the Tracks of Swift Heavy Ions in Polyethylene <i>P. A. Babaev, R. A. Voronkov, A. E. Volkov</i>	56
Analysis of Angle Resolved X-ray Photoelectron Emission Spectra of Highly Oriented Pyrolytic Graphite <i>V. P. Afanas'ev, L. G. Lobanova, A. V. Eletskii, K. I. Maslakov, M. A. Semenov-Shefov, G. S. Bocharov</i>	63
Study of SiO_2 Films Obtained by PECVD and Doped with Zn <i>V. V. Privezentsev, A. A. Firsov, V. S. Kulikauskas, V. V. Zatekin, E. P. Kirilenko, A. V. Goryachev</i>	70
Interpretation of X-ray photoelectron spectra of $\text{Ge}(111)$, $\text{GeO}_2/\text{Ge}(111)$, $\text{C}_{60}\text{F}_{18}/\text{Ge}(111)$ samples using quantum chemical calculations <i>E. A. Shramkov, A. A. Andreev, R. G. Chumakov, V. G. Stankevich, L. P. Sukhanov</i>	75
On Optimal Conditions for Generation of Terahertz Surface Plasmon-Polaritons by the End-Fire Coupling Technique <i>P. A. Nikitin, V. V. Gerasimov, A. G. Lemzyakov</i>	83
Photocatalytic Activity of Ba-Doped BiFeO_3 Nanoparticles <i>R. R. Gyulakhmedov, F. F. Orudzhev, A. N. Khrustalev, D. S. Sobola, M. G. Abdurakhmanov, Sh. P. Faradzhev, A. E. Muslimov, V. M. Kanevsky, M. Kh. Rabadanov, N.-M. R. Alikhanov</i>	89
Size Dependence of Linear Tension at a Curved Two-Dimensional Phase Boundary <i>M. A. Shebzukhova, K. Ch. Bzhikhatlov</i>	101
Calculation of Parameters of Electromagnetic Radiation of Accelerated Electron Beams During Sliding Interaction with a Dielectric Surface <i>L. A. Zhilyakov, V. S. Kulikauskas, A. A. Pronkin</i>	106
Change in the Free Volume in Amorphous $\text{Al}_{88}\text{Ni}_{10}\text{Y}_2$ Alloy under Plastic Deformation <i>V. V. Chirkova, N. A. Volkov, G. E. Abrosimova, A. S. Aronin</i>	112
Structural Suppression of Blister Formation on the Tungsten Surface under He^+ Implantation with an Energy of 30 keV <i>R. Kh. Khisamov, N. N. Andrianova, A. M. Borisov, M. A. Ovchinnikov, I. I. Musabirov, R. R. Timiryayev, R. R. Mulyukov</i>	119
