



*Российская Академия Наук*

ISSN 0015-3214

# **ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

**5 • 2023**

Интерконтакт Наука, Москва



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ им. А.А.БАЙКОВА

# ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН  
В ЯНВАРЕ 1967 ГОДА  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
DOI: 10.30791/0015-3214

МОСКВА  
"ИНТЕРКОНТАКТ НАУКА"

Сентябрь-Октябрь

5 • 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Воздействие потоков энергии на материалы</b>	
<b>Н. Н. Черенда, Н. В. Бибик, В. М. Асташинский, А. М. Кузьмицкий</b> <i>Термическая стабильность структурно-фазового состояния алюминия и сплавов системы Al – Si, легированных атомами циркония при воздействии компрессионных плазменных потоков</i> .....	5
<b>Плазмохимические способы получения и обработки материалов</b>	
<b>Д. Е. Мележенко, Д. В. Лопаев, Ю. А. Манкелевич, С. А. Хлебников, А. А. Соловых, Л. С. Новиков, Е. Н. Воронина</b> <i>Поверхностная функционализация квазидвумерного MoS<sub>2</sub> в азотной и кислородной плазме</i> .....	18
<b>В. И. Калита, Д. И. Комлев, А. А. Радюк, Б. А. Румянцев, В. И. Мамонов</b> <i>Исследование содержания кислорода и азота в плазменных покрытиях</i> .....	29
<b>Функциональные покрытия и обработка поверхности</b>	
<b>Д. С. Белов, Д. Н. Клауч, И. В. Блинков, А. И. Лаптев, А. П. Демиров</b> <i>Стойкость режущего инструмента с осажденными керамио-металлическими покрытиями (Ti,Al)N – Si и (Ti,Al)N – Ni при точении и фрезеровании сталей</i> .....	37
<b>Композиционные материалы</b>	
<b>А. В. Самохин, Н. В. Алексеев, М. А. Синайский, А. Г. Асташов, А. В. Водопьянов, А. А. Сорокин, С. В. Синцов</b> <i>Обработка композитного нанопорошка системы W – C – Co в СВЧ электромагнитном поле</i> .....	47
<b>Новые методы обработки и получения материалов с заданными свойствами</b>	
<b>А. С. Лилеев, Ю. В. Конохов, Д. Г. Жуков, Р. Ханна, П. С. Мукерджи</b> <i>Свойства нанокристаллических магнитных порошков системы Fe – O, полученных магнито-импульсной обработкой из железорудной пыли</i> .....	58
<b>М. И. Алымов, Ю. В. Левинский, Е. В. Вершинина</b> <i>P – T – x диаграмма состояния системы Al – Ba</i> .....	66
<b>Е. К. Казенас, Н. А. Андреева, Г. К. Астахова, В. А. Волчёнкова, О. А. Овчинникова, Т. Н. Пенкина, О. Н. Фомина</b> <i>Состав пара и термодинамические характеристики газообразных молекул вольфраматов щелочноземельных металлов</i> .....	72

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
A.A. BAIKOV INSTITUTE of METALLURGY and MATERIALS SCIENCE

# PHYSICS AND CHEMISTRY OF MATERIALS TREATMENT

THE JOURNAL WAS FOUNDED  
IN JANUARY 1967  
6 ISSUES IN YEAR  
DOI: 10.30791/0015-3214

MOSCOW  
"INTERCONTACT SCIENCE LTD"

September-October

5 • 2023

## CONTENTS

Effect of energy fluxes on materials	
N. N. Cherenda, N. V. Bibik, V. M. Astashynski, A. M. Kuzmitski <i>Thermal stability of structural-phase state of aluminum and Al – Si alloys, doped with zirconium atoms under the action of compression plasma flows</i> .....	5
Plasmochemical methods of production and treatment of materials	
D. E. Melzhenko, D. V. Lopaev, Yu. A. Mankelevich, S. A. Khlebnikov, A. A. Solovykh, L. S. Novikov, E. N. Voronina <i>Surface functionalization of quasi-two-dimensional MoS<sub>2</sub> with nitrogen and oxygen plasma</i> .....	18
V. I. Kalita, D. I. Komlev, A. A. Radyuk, B.A. Rummyantsev, V. I. Mamonov <i>Study of the oxygen and nitrogen content in plasma coatings</i> .....	29
Functional coatings and surface treatment	
D. S. Belov, D. N. Klauch, I. V. Blinkov, A. I. Laptev, A. P. Demirov <i>Durability of cutting tools with deposited ceramic–metallic coatings (Ti,Al)N – Cu and (Ti,Al)N – Ni when turning and milling steels</i> .....	37
Composite materials	
A. V. Samokhin, N. V. Alekseev, M. A. Sinayskiy, A. G. Astashov, A. V. Vodopyanov, A. A. Sorokin, S. V. Sintsov <i>W – C – Co composite nanopowder treatment in microwave electromagnetic field</i> .....	47
New methods of treatment and production of materials with required properties	
A. S. Lileev, Yu. V. Konyukhov, D. G. Zhukov, R. Hanna, P. S. Mukherjee <i>Properties of nanocrystalline magnetic powders of the Fe – O system obtained from iron ore dust using magnetic pulse processing</i> .....	58
M. I. Alymov, Yu. V. Levinsky, E. V. Verzhinina <i>P – T – x diagram of the Al – Ba system</i> .....	66
E. K. Kazenas, N. A. Andreeva, G. K. Astakhova, V. A. Volchenkova, O. A. Ovchinnikova, T. N. Penkina, O. N. Fomina <i>Composition of vapor and thermodynamic characteristics of gaseous molecules tungstates of alkali earth metals</i> .....	72