



*Российская Академия Наук*

ISSN 0015-3214

# **ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

**3 • 2022**

Интерконтакт Наука, Москва



# ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

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

МОСКВА  
"ИНТЕРКОНТАКТ НАУКА"

Май-Июнь

3 • 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

### Воздействие потоков энергии на материалы

- Л. В. Баран**  
*Модифицирование структурно-фазового состояния и механических свойств пленок  $Ti - C_{60} - Ti$ , имплантированных ионами бора* ..... 5
- С. В. Симаков, Н. А. Виноградова, О. Н. Никитушкина**  
*Импульсное лазерное воздействие на чистый алюминий* ..... 14

### Плазмохимические способы получения и обработки материалов

- И. И. Шаненков, А. А. Сивков, А. И. Циммерман,  
Д. С. Никитин, Р. Б. Табакаев**  
*Плазмодинамический синтез оксидов металлов в среде углекислого газа на примере систем  $Ti - O$  и  $Fe - O$*  ..... 20

### Функциональные покрытия и обработка поверхности

- В. М. Ананьин, Б. А. Калин**  
*Измерение коэффициентов диффузии примесей внедрения в сплаве  $Zr - 1$  масс. %  $Nb$  методом внутреннего трения* ..... 30

### Композиционные материалы

- Г. В. Козлов, И. В. Долбин**  
*Перколяционная модель формирования высококомодульных нанокмозитов полимер/углеродные нанотрубки* ..... 36
- Н. В. Корнеева, И. К. Крылов, И. Ш. Абдуллин, В. В. Кудинов**  
*Влияние гибридизации углеродных волокон арамидными и СВМПЭ-волокнами на ударные свойства гибридных углепластиков* ..... 43

### Новые методы обработки и получения материалов с заданными свойствами

- М. Ю. Грязнов, А. В. Самохин, В. Н. Чувильдеев, А. А. Фадеев,  
Н. В. Алексеев, С. В. Шотин, А. А. Дорофеев**  
*Получение композитного порошка системы  $W - Ni - Fe$  со сферической формой частиц и исследование возможности его использования в технологии послойного лазерного сплавления* ..... 54
- М. А. Каплан, С. В. Конушкин, К. В. Сергиенко, Б. Б. Картабаева,  
А. Д. Горбенко, А. Г. Колмаков, А. Ю. Иванников, М. А. Севостьянов**  
*Влияние термической обработки на свойства коррозионностойкой стали, легированной серебром и титаном* ..... 67
- Г. А. Мамедова, Г. Ф. Насирли, Т. А. Алиев**  
*Синтез цеолита типа LTA на основе природных минералов Нахчывана: влияние различных факторов на процесс кристаллизации* ..... 74



# 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"

May-June

3 · 2022

## CONTENTS

### Effect of energy fluxes on materials

**L. V. Baran**  
*Modification of the structural and phase composition and mechanical properties of the Ti – C<sub>60</sub> – Ti films implanted by boron ions*..... 5

**S. V. Simakov, N. A. Vinogradova, O. N. Nikitushkina**  
*Pulsed laser action on pure aluminum*..... 14

### Plasmochemical methods of production and treatment of materials

**I. I. Shanenkov, A. A. Sivkov, A. I. Tsimmerman, D. S. Nikitin, R. B. Tabakaev**  
*Plasmodynamic synthesis of metal oxides in a carbon dioxide environment on the example of systems Ti – O and Fe – O*..... 20

### Functional coatings and surface treatment

**V. M. Anan'in, B. A. Kalin**  
*Measurement of diffusion coefficients of interstitial impurities in Zr – 1 wt. % Nb alloy by internal friction method*..... 30

### Composite materials

**G. V. Kozlov, I. V. Dolbin**  
*The percolation model of formation of the high-modulus nanocomposites polymer/carbon nanotubes*..... 36

**N. V. Korneeva, I. K. Krylov, I. Sh. Abdullin, V. V. Kudinov**  
*Influence of hybridization of carbon fibers with aramid and UHMWPE-fibers on the impact properties of hybrid CFRPs*..... 43

### New methods of treatment and production of materials with required properties

**M. Yu. Gryaznov, A. V. Samokhin, V. N. Chuvildeev, A. A. Fadeev, N. V. Alekseev, S. V. Shotin, A. A. Dorofeev**  
*Obtaining composite 93 W – 4.9 Ni – 2.1 Fe powder with a spherical particle and investigating the possibility of its use in selective laser melting*..... 54

**M. A. Kaplan, S. V. Konushkin, K. V. Sergienko, B. B. Kartabaeva, A. D. Gorbenko, A. G. Kolmakov, A. Yu. Ivannikov, M. A. Sevostyanov**  
*Influence of heat treatment on the properties of antibacterial corrosion resistant steel*..... 67

**G. A. Mamedova, G. F. Nasirli, T. A. Aliyev**  
*Synthesis of LTA zeolite based on natural minerals of Nakhchivan: the influence of various factors on the crystallization process*..... 74

