



*Российская Академия Наук*

ISSN 0015-3214

# **ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

**5 • 2016**

Интерконтакт Наука, Москва

# ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН  
В ЯНВАРЕ 1967 ГОДА  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

МОСКВА  
“ИНТЕРКОНТАКТ НАУКА”

Сентябрь-Октябрь

5 · 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### Воздействие потоков энергии на материалы

- А.Б. Цензев, А.С. Илюшин, Т.Ю. Киселева, Е.А. Бровкина, В.Н. Мельников**  
*Радиационно-стимулированные изменения структуры и механических свойств сплава Fe-Mo при электронном облучении* ..... 5
- С.П. Мальков, Ю.В. Клунникова, А.В. Саенко, Т.Х. Буй**  
*Моделирование температурных полей и внутренних напряжений в пластине сапфира при лазерной обработке* ..... 11
- И.В. Ушаков, А.Ю. Батомункуев**  
*Моделирование процессов, инициированных лазерной плазмой в поверхностных слоях многокомпонентного аморфно-нанокристаллического сплава* ..... 17
- И.Г. Тананаев, В.И. Ролдугин, Г.Э. Фолманис, Л.В. Коваленко, Е.Е. Казилин, М.А. Федотов, В.А. Волченкова**  
*Фрагментация дисперсной фазы селена лазерными импульсами* ..... 23

### Функциональные покрытия и обработка поверхности

- В.И. Калита, А.А. Радюк, Д.И. Комлев, А.Ю. Иванников, В.С. Комлев, К.Ю. Демин**  
*Граница раздела покрытия гидроксипатита с титановой подложкой* ..... 27
- О.Б. Первалова, А.В. Панин, Ю.Ф. Иванов**  
*Изменение параметров твердого раствора и микроструктуры технического титана при электронно-пучковой обработке* ..... 36
- С.С. Виноградов, С.А. Демин, О.Г. Кириллова**  
*Антикоррозионное неорганическое композиционное покрытие системы алюминий-фосфаты* ..... 46
- А.И. Горун**  
*Формирование износостойких покрытий на основе никеля методом сверхзвуковой лазерной наплавки* ..... 59
- А.В. Панарин, В.В. Семеньчев**  
*Триботехнические характеристики карбидохромового покрытия* ..... 65

### Композиционные материалы

- Ф.И. Ахмедов**  
*Электрофизические свойства композитов на основе неполярного полипропилена и полярного поливинилиденфторида, наполненных оксидом алюминия* ..... 71
- А.В. Казуров, Н.А. Адаменко, С.М. Рыжова**  
*Влияние взрывной обработки на электросопротивление композитов на основе полиимиды с дисперсной бронзой* .... 77

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

- Н.М. Барбин, М.Р. Шавалеев, Д.И. Терентьев, С.Г. Алексеев**  
*Термодинамический анализ физико-химических процессов с участием U, Pu, Am, Eu при нагреве радиоактивного графита в атмосфере азота* ..... 83

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

MOSCOW  
"INTERCONTACT SCIENCE LTD"

September-October

5 • 2016

## CONTENTS

### Effect of energy fluxes on materials

**A.B. Tsepelev, A.S. Ilyushin, T.Yu. Kiseleva, E.A. Brovkina, V.N. Melnikov**  
*Radiation-induced changes of the structure and mechanical properties of Fe-Mo alloy under electron irradiation* ..... 5

**S.P. Malyukov, Yu.V. Klunnikova, A.V. Sayenko, T.H. Bui**  
*Simulation of laser treatment induced temperature fields and internal stresses in sapphire wafer* ..... 11

**I.V. Ushakov, A.Yu. Batomunkuev**  
*Simulation of laser plasma induced processes in the surface layers of multicomponent amorphous-nanocrystalline alloy* ..... 17

**I.G. Tananaev, V.I. Roldugin, G.E. Folmanis, L.V. Kovalenko, E.E. Kazilin, M.A. Fedotov, V.A. Volchenkova**  
*Fragmentation of selenium dispersed phase by laser pulses* ..... 23

### Functional coatings and surface treatment

**V.I. Kalita, A.A. Radyuk, D.I. Komlev, A.Yu. Ivannikov, V.S. Komlev, K.Yu. Demin**  
*Boundary between hydroxyapatite coating and titanium substrate* ..... 27

**O.B. Perevalova, A.V. Panin, Yu.F. Ivanov**  
*Electron-beam treatment induced changes in the solid solution parameters and microstructure of technical titanium* ..... 36

**S.S. Vinogradov, S.A. Demin, O.G. Kirillova**  
*Anticorrosion inorganic composite coating of aluminum-phosphates system* ..... 46

**A.I. Gorunov**  
*Deposition of wear resistant Ni-based coatings by supersonic laser cladding* ..... 59

**A.V. Panarin, V.V. Semenychev**  
*Tribological behavior of the carbide-chromium coating* ..... 65

### Composite materials

**F.I. Akhmedov**  
*Electrophysical properties of composites on the base of nonpolar polypropylene and polar polyvinylidene fluoride filled with alumina* ..... 71

**A.V. Kazurov, N.A. Adamenko, S.M. Ryzhova**  
*Effect of explosive treatment on electrical resistance of polyimide based composites with disperse bronze* ..... 77

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

**N.M. Barbin, M.R. Shavaleev, D.I. Terentyev, S.G. Alekseev**  
*Thermodynamic analysis of U-, Pu-, Am- and Eu-aided reactions in the process of the heating of radioactive graphite in nitrogen medium* ..... 83