

П  
Ф50

СК



*Российская Академия Наук*

ISSN 0015-3214

# **ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

**1 • 2014**

Интерконтакт Наука, Москва

# ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН  
В ЯНВАРЕ 1967 ГОДА  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

МОСКВА  
“ИНТЕРКОНТАКТ НАУКА”

Январь-Февраль

1·2014

## СОДЕРЖАНИЕ

### Воздействие потоков энергии на материалы

- В.И.Высоцкий, А.О.Василенко, V.V.Vassilenko, М.В.Высоцкий**  
*Неравновесные тепловые эффекты при импульсном воздействии на проводящие среды* ..... 5
- В.А.Шулов, В.И.Энгелько, А.Н.Громов, Д.А.Теряев, О.А.Быценко, Г.Г.Ширваньянц**  
*Структурно-фазовые изменения в поверхностных слоях деталей из титанового сплава ВТ9 при облучении сильноточными импульсными электронными пучками* ..... 12
- Н.В.Алексеев, А.В.Водопьянов, И.В.Изотов, А.В.Самохин, М.А.Синайский, Ю.В.Цветков**  
*Переконденсация порошка триоксида вольфрама при воздействии электромагнитного поля, генерируемого гиротроном с частотой 24 ГГц* ..... 17

### Плазмохимические способы получения и обработки материалов

- А.В.Ершов, О.Г.Быковский, А.Н.Лаптева**  
*Влияние экзотермических процессов на термодинамические характеристики при плазменном распылении металлических токопроводящих проволок* ..... 21
- А.Г.Ракоч, Т.Г.Аванесян, Ю.А.Пустов, Д.М.Стрекалина, А.А.Гладкова**  
*Применение плазменно-электролитического оксидирования для увеличения жаростойкости сплавов на основе  $\gamma$ -TiAl и  $\alpha_2$ -Ti<sub>3</sub>Al* ..... 25

### Функциональные покрытия и обработка поверхности

- О.Г.Бобровнич, О.М.Михалкович, И.С.Ташлыков**  
*Состав и морфология покрытий Ti, W, осажденных на кремний при ионном ассистировании* ..... 31
- Г.А.Прибытков, В.В.Коржова, В.А.Богомолов, П.Б.Гринберг**  
*Покрытия, полученные вакуумно-дуговым испарением порошковых катодов Al-Cr и Al-Cr-Si в различных газовых средах* ..... 37
- В.В.Резазов, А.А.Конарев, В.С.Круглов**  
*Гальваническое осаждение медных покрытий на подложку из нержавеющей стали при производстве ВТСП-лент второго поколения* ..... 45
- В.Н.Климов, И.Ю.Сапронов, Е.В.Шелехов**  
*Альфирование титанового сплава ВТЗ-1 в условиях термоциклической обработки* ..... 50

### Композиционные материалы

- О.К.Лепакова, Н.И.Афанасьев, В.Д.Китлер**  
*Изоэнтальпический синтез наноламинатных соединений* ..... 58

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

- Н.Н.Андреанова, Н.Ю.Бейлина, А.М.Борисов, В.Г.Востриков, Е.С.Машкова, Д.В.Петров, Н.В.Ткаченко, Д.Н.Черненко, Н.М.Черненко**  
*Исследование структуры углерод-керамического композита методами электронной микроскопии и спектроскопии ядерного обратного рассеяния* ..... 62
- Ю.А.Перлович, М.Г.Исаенкова, П.Н.Медведев, В.А.Фесенко, Сое Сан Тху**  
*Механизмы влияния текстуры оболочечных труб из циркониевых сплавов на их коррозионное поведение* ..... 67
- П.И.Маленко**  
*Обоснование выбора рациональных температурно-временных режимов никотрирования легированной конструкционной стали* ..... 77

# PHYSICS AND CHEMISTRY OF MATERIALS TREATMENT

THE JOURNAL WAS FOUNDED  
IN JANUARY 1967  
6 ISSUES IN YEAR

MOSCOW  
"INTERCONTACT SCIENCE LTD"

January-February

1·2014

## Contents

### Effect of energy fluxes on materials

- V.I.Vysotskii, A.O.Vasilenko, V.B.Vassilenko, M.V.Vysotskii**  
*Non-equilibrium heat effects in conducting medium influenced by pulsed impact* ..... 5
- V.A.Shulov, V.I.Engelko, A.N.Gromov, D.A.Teryaev, O.A.Bytsenko, G.G.Shirvanyants**  
*Structure and phase changes in the surface layers of the parts from titanium alloy irradiated with the power pulsed electron beam* ..... 12
- N.V.Alekseev, A.V.Vodopyanov, I.V.Izotov, A.V.Samokhin, M.A.Sinaisky, Yu.V.Tsvetkov**  
*Tungsten trioxide evaporation-condensation process under gyrotron 24 GHz electromagnetic irradiation* ..... 17

### Plasmochemical methods of production and treatment of materials

- A.V.Ershov, O.G.Bykovsky, A.N.Lapteva**  
*Influence of exothermic reactions on thermodynamic data of the process of plasma sputtering of metal conducting wires* ..... 21
- A.G.Rakoch, T.G.Avanesyan, Yu.A.Pustov, D.M.Strekalina, A.A.Gladkova**  
*Plasma-electrolytic oxidation induced increase of the heat resistance of the alloys on the base of  $\gamma$ -TiAl and  $\alpha_2$ -Ti<sub>3</sub>Al*

### Functional coatings and surface treatment

- O.G.Bobrovich, O.M.Mikhalkovich, I.S.Tashlykov**  
*Composition and morphology of Ti and W coatings deposited on silicon during ion-beam assistance* ..... 25
- G.A.Pribytkov, V.V.Korzhova, V.A.Bogomolov, P.B.Grinberg**  
*Coatings deposited by vacuum-arc evaporation of Al-Cr and Al-Cr-Si powder cathodes in different gaseous media* ..... 31
- V.V.Revazov, A.A.Konarev, V.S.Kruglov**  
*Electrodeposition of copper coating on stainless steel substrate in the process of production of second-generation HTSC tapes* ..... 37
- V.N.Klimov, I.Yu.Sapronov, E.V.Shelekhov**  
*Alphanizing of the titanium alloy during thermocyclic treatment* ..... 45

### Composite materials

- O.K.Lepakova, N.I.Afanasyev, V.D.Kitler**  
*Nonisothermic synthesis of nanolaminated compounds* ..... 58

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

- N.N.Andrianova, N.Yu.Beilina, A.M.Borisov, V.G.Vostrikov, E.S.Mashkova, D.V.Petrov, N.V.Tkachenko, D.N.Chernenko, N.M.Chernenko**  
*An investigation of the structure of carbon-ceramic composite by means of electron microscopy and nuclear backscattering spectrometry methods* ..... 62
- Yu.A.Perlovich, M.G.Isaenkova, P.N.Medvedev, V.A.Fesenko, Soe San Thu**  
*Mechanisms of the texture influence on the corrosion behavior of Zr-alloy shell tubes* ..... 67
- P.I.Malenko**  
*Reasoning of the selection of optimal temperature-time mode of carbonitriding of alloyed structural steel* ..... 77