

# ФИЗИКА И ХИМИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

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

МОСКВА  
“ИНТЕРКОНТАКТ НАУКА”

Январь-Февраль

1 • 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### Воздействие потоков энергии на материалы

**В.Н. Попов**

*Моделирование кристаллизации модифицированного наноразмерными частицами расплава при лазерной обработке поверхности металла* ..... 5

**Ю.Р. Колобов, А.Е. Лигачев**

*Свойства поверхности конструкционных материалов в области штрих-кода, сформированного под воздействием лазерного излучения* ..... 15

**П.Ю. Кикин, В.Н. Перевезенцев, Е.Н. Разов, Е.Е. Русин**

*Термохимические процессы, происходящие в TiN покрытии под действием тепловых лазерных импульсов* ..... 25

**И.А. Бакулин, С.И. Кузнецов, А.С. Панин, Е.Ю. Тарасова**

*Лазерная ударная обработка сплава AMg без защитного покрытия* ..... 31

### Плазмохимические способы получения и обработки материалов

**В.И. Шиманский, А. Евдокимовс, В.В. Углов, Н.Н. Черенда,**

**В.М. Асташинский, А.М. Кузьмицкий, Н.В. Бибик, Е.А. Петрикова**

*Модификация структуры заэвтектического силуминового сплава Al-44Si при воздействии компрессионных плазменных потоков* ..... 40

### Композиционные материалы

**И.А. Ершов, В.И. Пустовой, В.И. Красовский, А.Н. Орлов, С.И. Расмагин, Л.Д. Исхакова,**

**Ф.О. Милович, М.Н. Кириченко, Л.Л. Чайков, Е.А. Константинова**

*Синтез и свойства наночастиц карбида кремния, полученных методом лазерного пиролиза* ..... 51

**А.А. Васильев, Э.Л. Дзидзигури, М.Н. Ефимов, Д.Г. Муратов, Г.П. Карпачева**

*Формирование металл-углеродных нанокмозитов на основе наночастиц сплава Cu-Fe и карбонизированного полиакрилонитрила* ..... 58

### Новые методы обработки и получения материалов

#### с заданными свойствами

**В.С. Юсупов, С.И. Тютюников, В.А. Артюх, Т.Л. Еник, В.А. Зеленский, В.Н. Шаляпин,**

**Р.С. Фахуртдинов, С.Д. Карпунин, Е.А. Фролова, Б.Ф. Белелюбский**

*Высокоборированный дисперсный алюминий: экспериментальная оценка его нейтронно-экранирующих свойств* ..... 67

**К.С. Филиппов**

*Влияние примесей кислорода и висмута на структурные и физико-химические свойства расплавов никеля* ..... 73

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”

---

---

January-February

---

---

1 • 2021

## CONTENTS

### Effect of energy fluxes on materials

**V.N. Popov**

*Simulation of crystallization of the melt modified by nanoscale particles during laser treatment of a metal surface..... 5*

**Yu.R. Kolobov, A.E. Ligachev**

*Properties of the surface of structural materials in the area of a barcode formed under the action of laser radiation ..... 15*

**P.Yu. Kikin, V.N. Perevezentsev, E.N. Razov, E.E. Rusin**

*Thermochemical processes occurring in a titanium nitride coating under the effect of thermal laser pulses ..... 25*

**I.A. Bakulin, S.I. Kuznetsov, A.S. Panin, E.Yu. Tarasova**

*Laser shock processing of AMg6 Al alloy without coating..... 31*

### Plasmochemical methods of production and treatment of materials

**V.I. Shimanski, A. Evdokimovs, V.V. Uglov, N.N. Cherenda, V.M. Astashinski,**

**A.M. Kuzmitsky, N.V. Bibik, E.A. Petrikova**

*Modification of the structure of the hypereutectic silumin alloy Al-44Si under the action of compression plasma flows..... 40*

### Composite materials

**I.A. Ershov, V.I. Pustovoy, V.I. Krasovskii, A.N. Orlov, S.I. Rasmagin, L.D. Iskhakova,**

**F.O. Milovich, M.N. Kirichenko, L.L. Chaikov, E.A. Konstantinova**

*Synthesis and properties of silicon carbide nanoparticles obtained by laser pyrolysis method..... 51*

**A.A. Vasilev, E.L. Dzidziguri, M.N. Efimov, D.G. Muratov, G.P. Karpacheva**

*Formation of metal-carbon nanocomposites based on Cu-Fe alloy nanoparticles and carbonized polyacrylonitrile..... 58*

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

**V.S. Yusupov, S.I. Tyutyunnikov, V.A. Artyukh, T.L. Enik, V.A. Zelensky, V.N. Shalyapin,**

**R.S. Fakhurtdinov, S.D. Karpukhin, E.A. Frolova, B.F. Beleyubsky**

*Highly borated dispersed aluminum: experimental evaluation of its neutron-shielding properties ..... 67*

**K.S. Filippov**

*Effect of oxygen and bismuth impurities on the structural and physicochemical properties of nickel melts ..... 73*