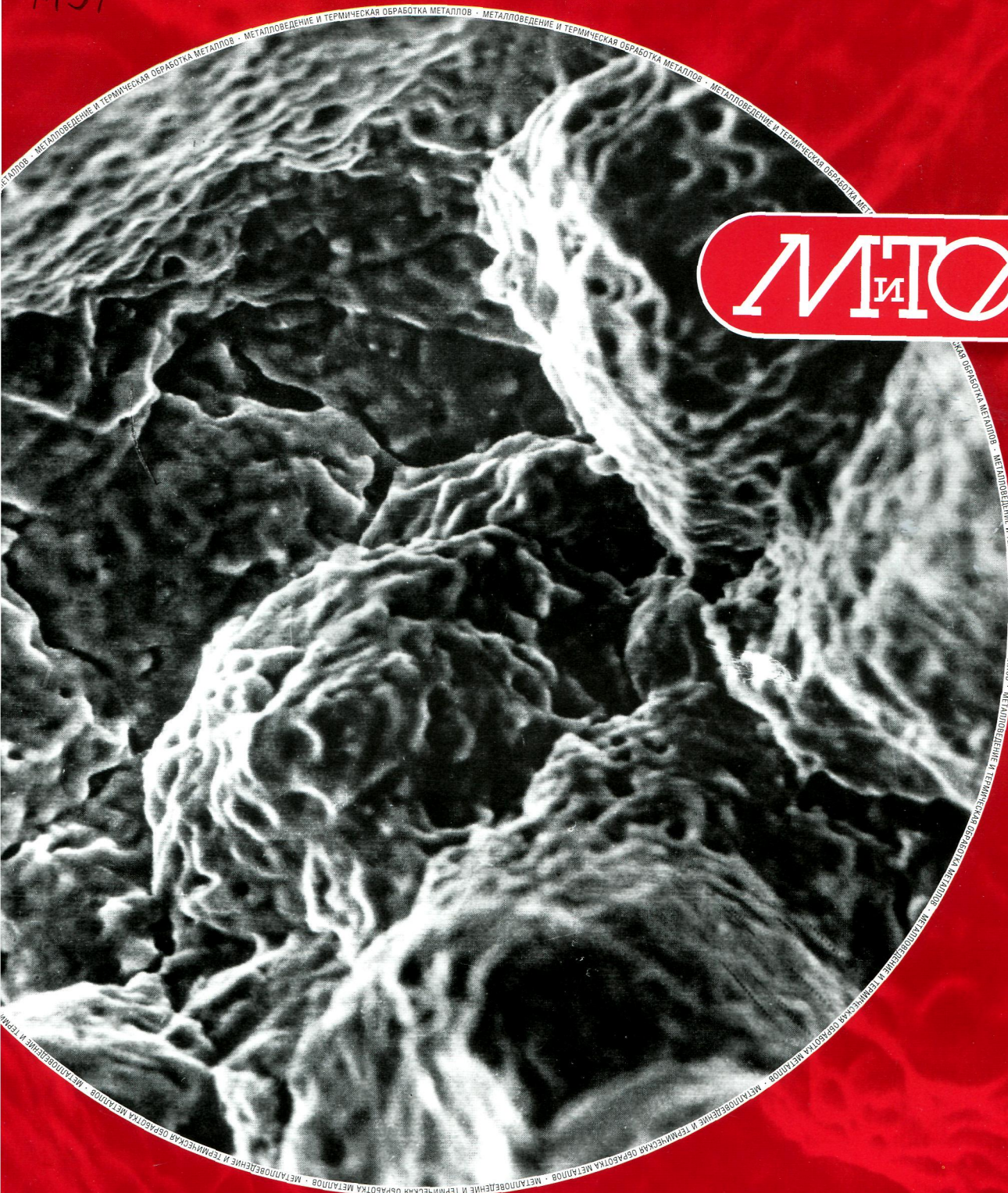


M54



**МТОМ**

ISSN 0026-0819

# **МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ**

№ 10 (712). октябрь 2014



# МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

## И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

№ 10 (712). ОКТЯБРЬ. 2014

ОСНОВАН В ИЮЛЕ 1955 г.  
ВЫХОДИТ 12 РАЗ В ГОД

### УЧРЕДИТЕЛЬ: Редакция

Главный редактор: Л. Б. Скоромникова

Зам. гл. редактора: Н. В. Хабарова

Председатель редакционной коллегии: В. С. Крапошин

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. В. Антипов, И. А. Борисов, В. В. Захаров,  
В. Н. Зикеев, Л. М. Капуткина, С. Ю. Кондратьев,  
В. С. Крапошин, Л. С. Кремнев, М. М. Криштал,  
Л. И. Куксенова, В. Н. Моисеев, В. Ю. Новиков,  
А. А. Попов, Н. М. Рыжов, Т. В. Свистунова,  
Ю. Н. Симонов, Л. Б. Скоромникова,  
Н. В. Хабарова, Д. В. Штанский

Компьютерная верстка: А. В. Жиряков

Дизайн: Е. С. Масленникова

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-33430

Журнал включен в международные системы цитирования: Cambridge Scientific Abstracts, Chemical Abstracts Service (CAS), ChemWeb, Current Contents/Engineering, Computing and Technology, Inspec, Mathematical Science Citation Index, Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (Sci-Search), SCOPUS

Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней

Журнал переводится на английский язык издательством Springer

### ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

70527 («Роспечать»), 27847 («Пресса России»),

60259 («Почта России»)

### АДРЕС РЕДАКЦИИ

127238, Москва, а/я 42

Тел./Факс: (499) 258 08 29, Тел. 8-985-340-29-82

E-mail: mitom@folium.ru

http://www.mitom.folium.ru

### АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ

127238, Москва, а/я 42

Издательский дом «Фолиум»

Тел./Факс: (499) 258 08 28

E-mail: info@folium.ru



### FOUNDER: Editorial Office

Editor-in-Chief: L. B. Skoromnikova

Deputy Editor-in-Chief: N. V. Khabarova

Chairman of Editorial Office: V. S. Kraposhin

### EDITORIAL BOARD

V. V. Antipov, I. A. Borisov, V. V. Zakharov,  
V. N. Zikeev, L. M. Kaputkina, S. Yu. Kondrat'ev,  
V. S. Kraposhin, L. S. Kremnev, M. M. Krishtal,  
L. I. Kuksenova, V. N. Moiseev, V. Yu. Novikov,  
A. A. Popov, N. M. Ryzhov, T. V. Svistunova,  
Yu. N. Simonov, L. B. Skoromnikova,  
N. V. Khabarova, D. V. Shtanskii

Typesetting: A. V. Zhiryakov

Design: E. S. Maslennikova

### SUBSCRIPTION INDEXES

70527 («Rospechat'»), 27847 («Pressa Rossii»),

60259 («Pochta Rossii»)

### ADDRESS

P.O. Box 42, Moscow, 127238, Russia

Tel./Fax: +7 (499) 258 08 29, Tel. 8-985-340-29-82

E-mail: mitom@folium.ru

http://www.mitom.folium.ru

### PUBLISHER ADDRESS

P.O. Box 42, Moscow, 127238, Russia

Folium Publishing Company

Tel./Fax: (499) 258 08 28

E-mail: info@folium.ru

http://www.folium.ru

# МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

## I TERMICHESKAYA OBRABOTKA METALLOV

№ 10 (712). OCTOBER. 2014



### СОДЕРЖАНИЕ

#### III Международная научно-техническая конференция “НАНОТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ”

Горынин И. В., Орыщенко А. С., Малышевский В. А., Фармаковский Б. В., Кузнецов П. А. Аддитивные технологии на базе композиционных порошковых наноматериалов . . . . .	4
Рудской А. И., Кольцова Т. С., Шахов Ф. М., Толочко О. В., Михайлов В. Г. Влияние режимов горячего прессования на структуру и свойства композиционного материала алюминий–углеродные нановолокна . . . . .	9
Кондратьев С. Ю., Анастасиади Г. П., Рудской А. И. Наноструктурный механизм образования оксидной пленки в жаростойких сплавах на основе Fe – 25Cr – 35Ni. . . . .	15
Орыщенко А. С., Кузнецов П. А., Рамалданова А. А., Самоделькин Е. А. Порошковые наполнители на основе магнетитового нанокристаллического сплава системы Fe – Cu – Nb – Si – B. . . . .	21
Рудской А. И., Цеменко В. Н., Ганин С. В. Исследование процессов уплотнения и деформирования порошкового композиционного материала системы алюминий – редкоземельные элементы . . . . .	25
Горынин В. И., Кондратьев С. Ю., Оленин М. И., Рогожкин В. В. Концепция карбидного конструирования сталей повышенной хладостойкости . . . . .	32
Бетехтин В. И., Кадомцев А. Г., Ларионова Т. В., Нарыкова М. В. Влияние термобарического воздействия на нанопористость и свойства аморфных сплавов . . . . .	38
Гордеев С. К. Углеродные наноструктурные лекарственные контейнеры на основе нанодIAMONDA композиционного материала . . . . .	43
Андреева Н. В., Филимонов А. В., Рудской А. И., Бдикин И. Исследование физических свойств керамики титаната стронция в диапазоне температур 8 – 295 К методом атомно–силовой микроскопии . . . . .	48
Попович А. А., Разумов Н. Г. Исследование процесса механического легирования железа аустенитообразующими элементами . . . . .	53

\* \* \*

Книги в области нанотехнологий и наноматериалов . . . . . 61

*Номер организован д.т.н. профессором СПбГПУ  
С. Ю. Кондратьевым*

### CONTENTS

#### III International Scientific and Engineering Conference “NANOTECHNOLOGIES OF FUNCTIONAL MATERIALS”

Gorynin I. V., Oryshchenko A. S., Malyshevskii V. A., Farmakovskii B. V., Kuznetsov P. A. Additive technologies based on composite powder nanomaterials . . . . .	4
Rudskoy A. I., Koltsova T. S., Shakhov F. M., Tolochko O. V., Mikhailov V. G. Effect of hot pressing conditions on the structure and properties of an ‘aluminum – carbon nanofibers’ composite material . . . . .	9
Kondrat’ev S. Yu., Anastasiadi G. P., Rudskoy A. I. Nanostructure mechanism of formation of oxide film in heat-resistant Fe – 25Cr – 35Ni superalloys . . . . .	15
Oryshchenko A. S., Kuznetsov P. A., Ramaldanova A. A., Samodelkin E. A. Powder fillers based on a nanocrystalline soft magnetic alloy of the Fe – Cu – Nb – Si – B system . . . . .	21
Rudskoy A. I., Tsemenko V. N., Ganin S. V. A study of compaction and deformation of a powder composite material of the ‘aluminum – rare earth elements’ system . . . . .	25
Gorynin V. I., Kondrat’ev S. Yu., Olenin M. I., Rogozhkin V. V. A Concept of carbide design of steels with improved cold resistance . . . . .	32
Betekhtin V. I., Kadomtsev A. G., Larionova T. V., Narykova M. V. Effect of thermobaric treatment on the nanoporosity and properties of amorphous alloys . . . . .	38
Gordeev S. K. Carbon nanostructured drug containers based on a nanodiamond composite material . . . . .	43
Andreeva N. V., Filimonov A. V., Rudskoy A. I., Bdiikin I. A study of the physical properties of strontium titanate ceramics in the temperature range of 8 – 295 K by the method of atomic force microscopy . . . . .	48
Popovich A. A., Razumov N. G. A study of the process of mechanical alloying of iron by austenite-forming elements . . . . .	53

\* \* \*

Books devoted to nanotechnologies and nanomaterials . . . . . 61

*The issue is collected by S. Yu. Kondrat’ev, Doctor of Science, professor (St. Petersburg State University)*