

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор **А. С. ОРЫШЧЕНКО**
д-р техн. наук, профессор

Зам. главного редактора **В. П. ЛЕОНОВ**
д-р техн. наук

Члены редакционной коллегии

А. А. АБРАМОВ, д-р техн. наук
А. В. АНИСИМОВ, д-р техн. наук
О. А. БАННЫХ, д-р техн. наук, профессор, акад. РАН
В. Е. БАХАРЕВА, д-р техн. наук, профессор
К. В. ГРИГОРОВИЧ, д-р техн. наук, профессор,
чл.-корр. РАН
Е. Л. ГЮЛИХАНДАНОВ, д-р техн. наук, профессор
Э. П. ЗАРУБИН, канд. техн. наук (отв. секретарь)
А. В. ИЛЬИН, д-р техн. наук
А. А. КАЗАКОВ, д-р техн. наук, профессор
В. А. КАРХИН, д-р техн. наук, профессор
Ю. Л. КУЗЬМИН, д-р техн. наук
П. А. КУЗНЕЦОВ, д-р техн. наук
Б. З. МАРГОЛИН, д-р техн. наук, профессор
Ю. К. ПЕТРЕНЯ, д-р физ.-мат. наук, профессор,
чл.-корр. РАН
Е. И. ХЛУСОВА, д-р техн. наук, профессор

Адрес редакции: Россия, 191015,
Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, 49
НИЦ «Курчатовский институт» –
ЦНИИ КМ «Прометей»

Факс: (812) 710-3756. Телефон: (812) 274-1032
E-mail: mail@crism.ru
Internet site: <http://www.crism-prometey.ru>

Журнал издается с сентября 1995 г.,
выходит четыре раза в год.

Зарегистрирован в Министерстве РФ по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций. Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-13228 от 22 июля 2002 г.
Изменения внесены Роскомнадзором,
ПИ № ФС 77-73502 от 31 августа 2018 г.

Журнал «Вопросы материаловедения»
включен в перечень периодических изданий,
рекомендуемых ВАК РФ для публикации
трудов соискателей ученых степеней,
индексируется в базах данных Российского
индекса научного цитирования (РИНЦ/RSCI),
Ulrich's Periodicals Directory, входит в состав
RSCI на платформе Web of Science.

Отдельные статьи журнала переводятся на
английский язык и публикуются издательст-
вом "Pleiades Publishing, Ltd." в журнале "In-
organic Materials: Applied Research" (ISSN
PRINT: 2075–1133, ISSN ONLINE: 2075–115X)

Перепечатка материалов из журнала возможна
при письменном согласовании с редакцией,
при этом ссылка на журнал обязательна.

© НИЦ «Курчатовский институт» –
ЦНИИ КМ «Прометей»,
2019

THE EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief
Dr. Sc., prof. **A. S. ORYSHCHENKO**

Associate Editor **Dr. Sc. V. P. LEONOV**

Members of the Editorial Board

Dr. Sc. A. A. ABRAMOV
Dr. Sc. A. V. ANISIMOV
Dr. Sc., Prof., Acad. of the RAS O. A. BANNYKH
Dr. Sc., Prof. V. Ye. BAKHAREVA
Dr. Sc., Prof., Corresponding Member of the RAS
K. V. GRIGOROVITCH
Dr. Sc., Prof. Ye. L. GULIKHANDANOV
PhD (Eng) E. P. ZARUBIN (Exec. Secretary)
Dr. Sc. A. V. ILYIN
Dr. Sc., Prof. A. A. KAZAKOV
Dr. Sc., Prof. V. A. KARKHIN
Dr. Sc. Yu. L. KUZMIN
Dr. Sc., P. A. KUZNETSOV
Dr. Sc., Prof. B. Z. MARGOLIN
Dr. Sc., Prof. Corresponding Member of the RAS
Yu. K. PETRENYA
Dr. Sc., Prof. E. I. KHLUSOVA

Address of the Editorial Office:
NRC "Kurchatov Institute" – CRISM "Prometey",
49, Shpalernaya Street,
191015, St Petersburg, RF

Fax: (812) 710 3756. Phone: (812) 274 1032
E-mail: mail@crism.ru
Internet site: <http://www.crism-prometey.ru>

Published since September 1995,
the journal comes out four times a year.

It is registered in the Ministry of Press,
Broadcasting and Mass Communications
of RF. Registration certificate
ПИ No 77-13228 dated 22 July 2002.
Changes applied by Roskomnadzor
ПИ No ФС 77-73502 dated 31 August 2018.

The "Voprosy Materialovedeniya" journal
is included into the list of periodicals approved
by VAK RF (High Attestation Committee)
for publication works of competitors for aca-
demic degrees, and into the data bases
of the Russian Science Citation Index (RSCI),
within the Web of Science,
and Ulrich's Periodicals Directory.

Selected articles of the journal are translated into
English and issued by the company "Pleiades
Publishing, Ltd." in the "Inorganic Materials:
Applied Research" (ISSN PRINT: 2075–1133,
ISSN ONLINE: 2075–115X).

No part of this publication may be reproduced
without prior written consent of the editor,
a reference to the journal is mandatory.

© NRC "Kurchatov Institute" –
CRISM "Prometey",
2019

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Абдульменова Е. В., Ваулина О. Ю., Кульков С. Н.</i> Структура и свойства железоникелевых инварных сплавов, полученных спеканием порошков.....	7
<i>Лукина Е. А., Зайцев Д. В., Заводов А. В.</i> Состав и строение фазовых образований в жаропрочном никелевом сплаве в зависимости от параметров синтеза при селективном лазерном сплавлении и режимов термообработки	14
<i>Свичарь А. С., Шибеев Е. А., Гарибян Г. С., Еремин Е. Н.</i> Влияние предусадочного расширения на размерную точность отливок из высокопрочного чугуна.....	23
<i>Савченко А. М., Коновалов Ю. В.</i> Сопоставление традиционного и классического подходов ко второму закону термодинамики и фазовым равновесиям	29

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Дмитрюк А. И., Бобкова Т. И., Васильев А. Ф., Самоделкин Е. А., Соколова Н. А., Фармаковский Б. В.</i> Наноструктурированный сплав на основе кобальта для восстановления и ремонта деталей прецизионного машиностроения.....	38
<i>Фармаковский Б. В., Улин И. В., Яковлева Н. В.</i> Создание каталитического объемно-пористого покрытия на металлическом электропроводящем носителе.....	44
<i>Виноградова Т. С., Гюлиханов Е. Л., Улин И. В., Фармаковский Б. В., Яковлева Н. В.</i> Каталитически активные порошковые композиции для систем снижения токсичности вредных выбросов в атмосферу.....	51
<i>Бобкова Т. И., Быстров Р. Ю., Геращенко Д. А., Песков Т. В., Фармаковский Б. В.</i> Разработка сплава на основе серебра для коррозионно-стойких ультрадисперсных и наноструктурированных покрытий.....	60
<i>Кравцов Н. А., Фармаковский Б. В.</i> Получение сверхтонких литых микропроводов в стеклянной изоляции для создания на их основе метаматериалов.....	67
<i>Шарин П. П., Акимов М. П., Яковлева С. П., Никифоров Л. А., Попов В. И.</i> Особенности формирования структуры межфазной зоны при термодиффузионной металлизации алмаза переходными металлами	75

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Данилова С. Н., Дьяконов А. А., Васильев А. П., Герасимова Ю. С., Охлопова А. А., Слепцова С. А.</i> Исследование триботехнических свойств сверхвысокомолекулярного полиэтилена, наполненного серой, дифенилгуанидином и 2-меркаптобензотиазолом	91
<i>Валуева М. И.</i> Достижения и перспективы в области сырьевых источников для получения углеродных волокон (Обзор)	99
<i>Малаховский С. С., Валуева М. И., Имамединов Э. Ш.</i> Сверхвысокомолекулярный полиэтилен как перспективный компонент в армированных полимерных композиционных материалах (Обзор).....	116

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

<i>Голосиенко С. А., Ильин А. В., Лаврентьев А. А., Михайлов М. С., Мотовилина Г. Д., Петров С. Н., Садкин К. Е.</i> Сопротивление хрупкому разрушению высокопрочной среднелегированной стали и его связь с параметрами структурного состояния	128
<i>Митрофанов А. С., Крайнюк Е. А., Гоженко С. В., Воеводин В. Н., Василенко Р. Л.</i> Взаимосвязь коррозионных повреждений с неметаллическими включениями в элементах трубных металлоконструкций АЭС	148

РАДИАЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

<i>Гурович Б. А., Фролов А. С., Кулешова Е. А., Мальцев Д. А., Сафонов Д. В., Кочкин В. Н., Решетников А. А.</i> Эволюция структурно-фазового состояния оболочек твэлов из сплава Э110 под действием повышенных температур и напряжений	157
---	-----

ХРОНИКА

Орыщенко А. С., Цуканов В. В., Милейковский А. Б., Савичев С. А., Нигматулин О. Э. Сварочные технологии в танкостроении в период 1939–1945 гг..... 175

Научно-технический журнал «Вопросы материаловедения». Оформление статей. Правила для авторов 196

CONTENTS

METALS SCIENCE. METALLURGY

<i>Abdulmenova E. V., Vaulina O. Yu., Kulkov S. N.</i> Structure and properties of iron-nickel invar sintered alloys	7
<i>Lukina E. A., Zaitsev D. V., Zavodov A. V.</i> Phase structure and composition of nickel-based superalloy subject to synthesis by selective laser melting parameters and heat treatment	14
<i>Svichkar A. S., Shibeev E. A., Garibyan G. S., Eremin E. N.</i> Effect of preshrinkable expansion on dimensional accuracy of castings made of high-strength cast iron	23
<i>Savchenko A.M., Kononov Yu.V.</i> On classical and modern approaches to the second law of thermodynamics and phase equilibrium.....	29

FUNCTIONAL MATERIALS

<i>Dmitryuk A. I., Bobkova T. I., Vasiliev A. F., Samodelkin E. A., Sokolova N. A., Farmakovskiy B. V.</i> Nano-structured cobalt-based alloy for restoration and repair of precision machine parts	38
<i>Farmakovskiy B. V., Ulin I. V., Yakovleva N. V.</i> Producing volume-porous coatings for metal electrical conductors.....	44
<i>Vinogradova T. S., Gyulikhhandanov E. I., Ulin I. V., Farmakovskiy B. V., Yakovleva N. V.</i> Catalytically active powder compositions for air toxics reduction	51
<i>Bobkova T. I., Bystrov R. Yu., Geraschenkov D. A., Peskov T. V., Farmakovskiy B. V.</i> Development of a silver-based alloy for corrosion-resistant ultra-dispersed and nanostructured coatings.....	60
<i>Kravtsov N.A., Farmakovskiy B.V.</i> Obtaining metamaterials based on ultrafine cast glass-coated microwires.....	67
<i>Sharin P. P., Akimova M. P., Yakovleva S. P., Nikiforov L. A., Popov V. I.</i> Features of the interfacial zone structure formation during thermal diffusion metallization of diamond by transition metals.....	75

POLYMER COMPOSITE MATERIALS

<i>Danilova S. N., Dyakonov A. A., Vasiliev A. P., Gerasimova Y. S., Okhlopova A. A., Sleptsova S. A.</i> Tribotechnical properties of ultra-high molecular weight polyethylene filled with sulfur, diphenylguanidine and 2-mercaptobenzothiazole	91
<i>Valueva M. I.</i> Progress, achievements and prospects in the field of raw materials for carbon fibers (Review)	99
<i>Malakhovskiy S. S., Valueva M. I., Imametdinov E. S.</i> Ultra high molecular weight polyethylene (UHMWPE) as an advanced component in polymeric composite materials (Review)	116

STRUCTURAL INTEGRITY AND SERVICEABILITY OF MATERIALS

<i>Golosienko S. A., Il'in A. V., Lavrentiev A. A., Mikhailov M. S., Motovilina G. D., Petrov S. N., Sadkin K. E.</i> Resistance of high-strength medium-alloy steel to brittle fracture and its connection with structural state parameters	128
<i>Mitrofanov A. S., Krainyuk Ye. A., Gozhenko S. V., Voyevodin V. N., Vasilenko R. L.</i> On corrosion damage and its connection with non-metal inclusions in elements of pipe metal structures of NPP	148

RADIATION MATERIALS SCIENCE

<i>Gurovich B. A., Frolov A. S., Kuleshova E. A., Maltsev D. A., Safonov D. V., Kochkin V. N., Reshetnikov A. A.</i> Evolution of the structural phase state of E110 fuel claddings under high temperatures and stress.....	157
---	-----

NEWS, EVENTS, MEMORIES

Oryshchenko A. S., Tsukanov V. V., Mileikovsky A. B., Savichev S. A., Nigmatulin O. E. Welding technologies in tank building in the period 1939–1945..... 175

Guidelines for authors of the scientific and technical journal “Voprosy Materialovedeniya”.
Manuscript requirements..... 196