

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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
Г. П. КАРЗОВ, д-р техн. наук, профессор
В. А. КАРХИН, д-р техн. наук, профессор
П. А. КУЗНЕЦОВ, д-р техн. наук
В. Н. МАЛЫШЕВ, д-р техн. наук
В. А. МАЛЫШЕВСКИЙ, д-р техн. наук, профессор
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
ФГУП «Центральный научно-исследовательский
институт конструкционных материалов
«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 Российской Федерации
по делам печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-13228 от 22 июля 2002 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 издательством
«Pleiades Publishing, Ltd.» в журнале «Inorganic
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.

© Федеральное государственное
унитарное предприятие
«ЦНИИ КМ «Прометей»», 2016

THE EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief Dr. A. S. ORYSHCHENKO

Associate Editor Dr. V. P. LEONOV

Members of the Editorial Board

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

Address of the Editorial Office:
The Central Research Institute
of Structural Materials «Prometey», FSUE,
49 Shpalernaya Street,
St. Petersburg, 191015, Russia
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 Russian Federation.
Registration certificate
ПИ N 77-13228 dated 22 July 2002.

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.

© The Federal State
Unitary Enterprise
CRISM «Prometey», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

К 90-летию со дня рождения академика РАН И. В. Горынина	7
--	---

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Иванова Л. А., Травин В. В., Бенеманская Г. В., Макаренко И. В., Петров В. Н.</i> Эволюция структуры титанового сплава при упругопластическом нагружении образца.....	11
<i>Сенникова Л. Ф., Давиденко А. А., Бурховецкий В. В., Закорецкая Т. А.</i> Деформационная пористость прутков меди М06 после интенсивной пластической деформации.....	22

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Шабельская Н. П., Зеленская Е. А., Чернышев В. М., Сулима С. И., Постников А. А., Власенко А. И., Таранушич В. А., Сулима Е. В.</i> Синтез наноразмерных ферритов-хромитов цинка и их каталитические свойства.....	29
<i>Нагурянская Ю. Н., Власов Е. А.</i> Исследование каталитических свойств Си-содержащих сплавов.....	36
<i>Беляев С. Н., Щербак А. Г.</i> Влияние структурно-фазовых изменений модифицируемого слоя на оптические характеристики растровых рисунков при лазерном маркировании.....	44
<i>Соколов А. Г., Бобылёв Э. Э., Тимофеев Б. Т.</i> Повышение эксплуатационных свойств режущего твердосплавного инструмента за счет диффузионной металлизации из среды легкоплавких жидкометаллических растворов.....	53
<i>Коберник Н. В., Михеев Р. С., Ваганов В. Е., Аборкин А. В.</i> Структура и трибологические свойства антифрикционных покрытий, модифицированных углеродными нанотрубками.....	60
<i>Кудяков А. И., Плевков В. С., Белов В. В., Невский А. В., Кудяков К. Л.</i> Технология и состав углеродо-фибробетона с повышенной однородностью прочностных показателей.....	66

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Гончаров В. А., Федотов М. Ю., Шиёнок А. М., Иошин Д. В.</i> Распределенные оптоволоконные сенсоры для контроля напряженно-температурного состояния конструкций.....	73
<i>Гуняева А. Г., Чурсова Л. В., Федотов М. Ю., Черфас Л. В.</i> Исследование углепластика с наномодифицированным молниезащитным покрытием и системой встроенного контроля на основе волоконных брэгговских решеток.....	80
<i>Саргсян А. С., Бахарева В. Е.</i> Новые теплостойкие стеклопластики электроизоляционного назначения.....	92

СВАРКА И РОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Васильев Н. В., Карзов Г. П., Блюмин А. А., Боркин П. И., Зуева М. И.</i> Исследование сенсibilизации околошовной зоны сварных соединений для подтверждения эффективности высокотемпературной термообработки аустенитных трубопроводов Ду300 АЭС с реакторами РБМК-1000.....	99
<i>Карзов Г. П., Галяткин С. Н., Михалева Э. И., Тимофеев М. Н.</i> Исследование влияния термического цикла сварки на структурно-фазовые превращения металла сварных швов хромомолибденованадиевых теплоустойчивых сталей.....	108

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ

<i>Курс М. Г., Лаптев А. Б., Кутырев А. Е., Морозова Л. В.</i> Исследование коррозионного разрушения деформируемых алюминиевых сплавов при натурно-ускоренных испытаниях. Часть 1.....	116
<i>Войнов С. И., Железина Г. Ф., Павловская Т. Г., Волков И. А.</i> Проблема контактной коррозии при создании слоистых металлополимерных композиционных материалов на основе алюминия и углепластика.....	127

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

МАТЕРИАЛОВ

<i>Марголин Б. З., Фоменко В. Н., Вакуленко А. А., Пиминов В. А., Чернобаева А. А.</i> Определение запасов на пространственную неоднородность свойств материала при расчете сопротивления хрупкому разрушению корпусов реакторов ВВЭР-1000. Часть 1. Теоретический анализ.....	134
<i>Марголин Б. З., Фоменко В. Н., Минкин А. И., Вакуленко А. А., Чернобаева А. А.</i> Определение запасов на пространственную неоднородность свойств материала при расчете сопротивления хрупкому разрушению корпусов реакторов ВВЭР-1000. Часть 2. Экспериментальные исследования.....	151

<i>Марголин Б. З., Костылев В. И., Фоменко В. Н., Акбашев И. Ф., Матковский В. В.</i> Выбор размера контура интегрирования J-интеграла для расчета на сопротивление хрупкому разрушению корпусов реакторов типа ВВЭР при аварийном расхолаживании	162
---	-----

РАДИАЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

<i>Кулешова Е. А., Ерак А. Д., Бубякин С. А., Журко Д. А., Бандура А. П.</i> Сравнительные исследования механизмов хрупкого разрушения стандартных и реконструированных образцов СТ из материалов корпусов реакторов ВВЭР-1000	180
--	-----

ХРОНИКА

Памяти Олега Евгеньевича Литонова	192
Рефераты публикуемых статей	193
Авторский указатель	205
Научно-технический журнал «Вопросы материаловедения». Оформление статей. Правила для авторов	207

CONTENTS

To ninetieth birthday of Academician of the RAS I. V. Gorynin.....	7
---	----------

METALS SCIENCE. METALLURGY

<i>Ivanova L. A., Travin V. V., Benemanskaya G. V., Makarenko I. V., Petrov V. N.</i> Evolution of titanium alloy structure under elastoplastic loading	11
<i>Sennikova L. F., Davydenko A. A., Burkhovetsky V. V., Zakoretskaya T. A.</i> Deformation porosity for M0b copper bars after severe plastic deformation	22

FUNCTIONAL MATERIALS

<i>Shabelskaya N. P., Zelenskaya E. A., Chernyshev V. M., Sulima S. I., Postnikov A. A., Vlasenko A. I., Taranushich V. A., Sulima E. V.</i> The synthesis of nanosized zinc ferrite-chromites and its catalytic properties	29
<i>Naguryanskaya Yu. N., Vlasov E. A.</i> Research of Cu-containing alloys catalytic properties.....	36
<i>Belyaev S. N., Scherbak A. G.</i> On the influence of modified layer structural and phase changes for optical attributes of raster figures during laser marking.....	44
<i>Sokolov A. G., Bobyliev E. E., [Timofeev B. T.]</i> Improving operational performance of the carbide cutting tools through the diffusion metallization out of fusible liquid metal solutions	53
<i>Kobernik N. V., Mikheev R. S., Vaganov V. E., Aborkin A. V.</i> Structure and tribological properties of antifric-tion coatings modified by carbon nanotubes	60
<i>Kudryakov A. I., Plevkov V. S., Belov V. V., Kudryakov K. L., Nevskii A. V.</i> Technology and composition of carbon-fiber-reinforced concrete with high homogeneity of strength properties	66

POLYMERIC COMPOSITE MATERIALS

<i>Goncharov V. A., Fedotov M. Yu., Shienok A. M., Ioshin D. V.</i> Temperature and strain structure monitoring with distributed fiber sensors	73
<i>Guniaeva A. G., Chursova L. V., Fedotov M. Yu., Cherfas L. V.</i> Research of the CFRP with nanomodified lightning strike protective coating and system of the built-in control on the basis of fiber optic Bragg grating sensors.....	80
<i>Sargsyan A. S., Bakhareva V. E.</i> New heat-resistant electrical insulating fiberglass	92

WELDING AND RELATED PROCESSES. WELDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES

<i>Vasiliev N. V., Karzov G. P., [Bliumin A. A.] Borkin P. I., Zueva M. I.</i> Exploring the sensitization of welded joints heat-affected zone and high-temperature heat treatment efficiency for austenitic pipelines Du300 of NPP with reactors RBMK-1000	99
<i>Karzov G. P., Galiatkin S. N., Mikhaleva E. I., Timofeev M. N.</i> Effect of the weld thermal cycle on the struc-tural and phase metal transformations of welded joints for heat-resistant Cr-Mo-V-steels	108

CORROSION AND PROTECTION OF METALS

<i>Kurs M. G., Laptev A. B., Kuttyrev A. E., Morozova L. W.</i> Investigation of corrosion damage of wrought alu-minium alloys at full-scale accelerated tests. Part 1	116
<i>Voinov S. I., Zhelezina G. F., Pavlovskaya T. G., Volkov I. A.</i> Problem of contact corrosion in fiber-metal laminates based on aluminum and carbon fiber reinforced plastics.....	127

STRUCTURAL-WORKING STRENGTH AND SERVICEABILITY OF MATERIALS

<i>Margolin B. Z., Fomenko V. N., Vakulenko A. A., Piminov V. A., Chernobaeva A. A.</i> Determination of spatial non-homogeneity margins for structural integrity assessment of WWER-1000 RPV by brittle fracture crite- rion. Part 1. Theoretical analysis	134
<i>Margolin B. Z., Fomenko V. N., Minkin A. I., Vakulenko A. A., Chernobaeva A. A.</i> Determination of spatial non-homogeneity margins for structural integrity assessment of WWER-1000 RPV by brittle fracture crite- rion. Part 2. Experimental study	151
<i>Margolin B. Z., Kostylev V. I., Fomenko V. N., Akbashev I. F., Matkovsky V. V.</i> On J-integral calculation for RPV structural integrity assessment during emergency core cooling.....	162

RADIATION MATERIALS SCIENCE

<i>Kuleshova E. A., Erak A. D., Bubiakin S. A., Zhurko D. A., Bandura A. P.</i> Comparative studies of brittle frac- ture mechanism for standard and reconstructed CT specimens made from WWER-1000 RPV materials.....	180
--	-----

NEWS AND EVENTS

In memory of Oleg Evgenyevich Litonov, PhD.....	192
Abstracts of published articles	193
Index of authors	205
Instructions for authors of the scientific and technical journal “Voprosy Materialovedeniya”. Manuscript requirements	207