

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор **А. С. ОРЫЩЕНКО**
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. ИЛЫН, 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-исследователь-
ский 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»
входит в перечень периодических изданий,
рекомендуемых ВАК РФ для публикации
трудов соискателей ученых степеней,
включен в базу данных Российского
индекса научного цитирования (РИНЦ) и базу
данных Ulrich's Periodicals Directory.

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.

© Федеральное государственное
унитарное предприятие
«ЦНИИ КМ «Прометей»», 2015

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 academic
degrees, and into the data base of the Russian
Science Citation Index (RSCI) 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», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ

Голуб Ю. В., Панкова Е. А. Влияние режимов термомеханической обработки на процессы рекристаллизации при прокатке стали 45Г17ЮЗ	7
Каишанов А. Д., Петров С. Н., Кудрявцев А. С., Охапкин К. А., Груздев Д. А. Анализ причин образования трещин при горячей пластической деформации сплава марки ХН55МВЦ-ИД	17
Карзов Г. П., Каишанов А. Д., Кудрявцев А. С., Охапкин К. А., Груздев Д. А. Влияние химической неоднородности на «горячие» механические свойства сплава ХН55МВЦ-ИД и повышение технологичности при термомеханическом воздействии.	23
Пугачева Н. Б., Вичужанин Д. И., Смирнов С. В., Калашников С. Т., Чекушкин В. С., Лазунина В. А., Антенорова Н. П., Панкратов А. А. Исследование структуры и механических свойств сплава ВМД10 после эксплуатации.....	29
Потехин Б. А., Христолюбов А. С., Жильков А. Ю., Илюшин В. В., Джемилев Н. К. Структура и свойства композитной бронзы БрЖНА12-7-1, полученной литьем, наплавкой и вакуумным всасыванием.....	38
Гостищев В. В., Астапов И. А., Меднева А. В. Получение композитов на основе алюминидов никеля и боридов молибдена.....	45

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Нагурянская Ю. Н., Власов Е. А. Каталитически активные пленки на поверхности фехрала.....	51
Горынин И. В., Фармаковский Б. В. Длинномерные литые микропровода в стеклянной изоляции с жилой из интерметаллических соединений	58

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Седлецкий Р. В. Внутрьобъемная молекулярно-хемосорбционная защита от водопоглощения и деградации прочности для конструкционных полимерных композитов: глубина защиты и ресурс, влияние стехиометрии и макромолекулярной дефектности, эффективность и механическая прочность	62
Перрен А. А., Седлецкий Р. В. Анализ и экспериментальное обоснование синхронно-волнообразного характера изменения механической прочности и диэлектрических потерь при водопоглощении (водосбросе) в конструкционных полимерных композитах (сферо-, стекло-, углепластике)	80
Валевин Е. О., Зеленина И. В., Шведкова А. К., Гуляев И. Н. Тепловое старение термостойких углепластиков	91
Федотов М. Ю., Шиенок А. М., Гуляев И. Н., Васильев С. А., Медведков О. И. Исследование влияния ударных воздействий на спектральные характеристики оптоволоконных сенсоров на основе волоконных брэгговских решеток, интегрированных в полимерный композиционный материал	100
Примаченко Б. М., Строкин К. О. Теоретические и экспериментальные исследования композиционных материалов, армированных углеродными тканями. Часть 1. Исследования области контакта углеродных нитей в тканой структуре	109
Мостовой А. С. Олигооксипропиленгликоль – эффективный пластификатор для эпоксидных полимеров.....	117

СВАРКА И РОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Баранов А. В., Гежа В. В., Пронин М. М., Старцев В. Н. Лазерная сварка хладостойких сталей, применяемых для судовых конструкций, работающих в условиях Арктики	123
Васильев Н. В., Карзов Г. П., Блюмин А. А., Шалыгин А. С., Боркин П. И. Опыт проведения высокотемпературной термической обработки сварных соединений трубопроводов из коррозионно-стойкой аустенитной стали на энергоблоках Ленинградской АЭС.....	130
Ананьева М. А., Зеленин Ю. В., Галяткин С. Н., Ермаков Ф. С., Носов Ю. В., Потапов О. А. Опыт эксплуатации металла сварных соединений парогенераторного оборудования РУ БН-600.....	138
Мельников П. В., Могильников В. А., Старцев В. Н. Исследование влияния технологических факторов изготовления порошковой проволоки на содержание водорода в наплавленном металле.....	152
Соколов Г. Н., Лысак В. И., Зорин И. В., Артемьев А. А., Дубцов Ю. Н., Харламов В. О., Антонов А. А. Феноменологическая модель формирования центров кристаллизации в металлическом расплаве при сварке под влиянием ультрадисперсных тугоплавких компонентов.....	159

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ

Мальшиев В. Н., Барахтин Б. К. Особенности коррозионного растрескивания плоских образцов малых толщин с острым надрезом из стали Х18Н10Т при комнатной температуре в однонормальном растворе HCl 169

РАДИАЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Марголин Б. З., Сорокин А. А., Бучатский А. А. Оценка скорости роста трещины в материале внутрикорпусных устройств ВВЭР-1000 при радиационной ползучести..... 175

Марголин Б. З., Костылев В. И., Фоменко В. Н., Журко Д. А., Бубякин С. А., Бандура А. П. Разработка методики реконструкции образцов типа СТ из металла испытанных образцов-свидетелей корпусов реакторов ВВЭР. Часть 1. Расчетное обоснование 187

Журко Д. А., Бубякин С. А., Бандура А. П., Марголин Б. З., Костылев В. И., Фоменко В. Н. Разработка методики реконструкции образцов типа СТ из металла испытанных образцов-свидетелей корпусов реакторов ВВЭР-1000 Часть 2. Экспериментальные исследования 206

ХРОНИКА

К 90-летию Юрия Дмитриевича Брусницына 211

К 70-летию Александра Марковича Глезера 213

Рефераты публикуемых статей..... 215

Авторский указатель..... 227

Перечень статей, опубликованных в научно-техническом журнале «Вопросы материаловедения» в 2015 году..... 229

Научно-технический журнал «Вопросы материаловедения». Оформление статей. Правила для авторов 235

CONTENTS

METALS SCIENCE. METALLURGY

<i>Golub Yu. V., Pankova E. A.</i> Effect of thermal deformation treatment on the recrystallization during 45G17YU3 steel rolling.....	7
<i>Kashtanov A. D., Petrov S. N., Kudriavtsev A. S., Okhapkin K. A., Gruzdev D. A.</i> Analysis of the cracking causes during hot plastic deformation of the KhN55MVTs-ID alloy	17
<i>Karзов G. P., Kashtanov A. D., Kudriavtsev A. S., Okhapkin K. A., Gruzdev D. A.</i> Effect of chemical heterogeneity on the hot mechanical properties of the KhN55MVTs-ID alloy and increase of technological processibility under thermal deformation	23
<i>Pugacheva N. B., Vichudzanin D. I., Smirnov S. V., Kalashnikov S. T., Chekushkin V. S., Lazunina V. A., Antenorova N. P., Pankratov A. A.</i> Research of structure and mechanical properties of the alloy VMD10 after operation.....	29
<i>Potekhin B. A., Khristoliubov A. S., Zhiliakov A. Yu., Ilyushin V. V., Djemilev N. K.</i> The structure and properties of composite bronze BrZhNA-12-7-1 obtained by casting, welding and vacuum suction	38
<i>Gostishchev V. V., Astapov I. A., Medneva A. V.</i> Synthesis of composites based on nickel aluminide and molybdenum borides.....	45

FUNCTIONAL MATERIALS

<i>Naguryanskaya Yu. N., Vlasov E. A.</i> Catalytically active layers on the FeCrAl surface.....	51
<i>Gorynin I. V., Farmakovskiy B. V.</i> Long-measuring cast microwire in glass insulation with a sinew from intermetallic compounds.....	58

POLYMERIC COMPOSITE MATERIALS

<i>Sedletsky R. V.</i> Molecular chemisorption protection against water absorption and strength for degradation of structural polymer composites. Depth protection, life time, stoichiometry and macromolecular defects influence, efficiency and mechanical strength.....	62
<i>Perren A. A., Sedletsky R. V.</i> Analysis and experimental study of the synchronous wave-like nature of the change of mechanical strength and dielectric losses in the water absorption in structural polymer composites (sferoplasts, fiberglass, CFRP)	80
<i>Valevin E. O., Zelenin I. V., Shvedkova A. K., Gulyaev I. N.</i> Thermal aging of heat-resistant carbon fiberreinforced plastics	91
<i>Fedotov M. Y., Shienok A. M., Gulyaev I. N., Vasil'ev S. A., Medvedkov O. I.</i> Investigation of impact effects on spectral characteristics of fiber optic Bragg grating sensors embedded into polymer composite material.....	100
<i>Primachenko B. M., Strokin K. O.</i> Theoretical and experimental studies of composite materials reinforced by carbon fabrics. Part 1. Research of carbon threads contact area in the woven structure	109
<i>Mostovoy A. S.</i> Oligo oxy propylene glycol as effective plasticizer for epoxy polymers	117

WELDING AND RELATED PROCESSES. WELDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES

<i>Baranov A. V., Gezha V. V., Pronin M. M., Startsev V. N.</i> Laser welding of cold-resistant steels for ship structures used in the Arctic	123
<i>Vasilyev N. V., Karзов G. P., Blumin A. A., Shalygin A. S., Borkin P. I.</i> Experiments of the high-temperature heat treatment of welded joints made of corrosion-resistant austenitic steel for pipelines of Leningradskaya NPP	130
<i>Ananieva M. A., Zelenin Yu. V., Galiatkin S. N., Ermakov F. C., Nosov Yu. V., Potapov O. A.</i> Operating experience of weld metal in the steam generator equipment RU BN-600	138
<i>Melnikov P. V., Mogilnikov V. A., Startsev V. N.</i> Study of the technological factors of cored wire production on the hydrogen content in the weld metal.....	152
<i>Sokolov G. N., Lysak V. I., Zorin I. V., Artemyev A. A., Dubtsov Yu. N., Kharlamov V. O., Antonov A. A.</i> Phenomenological models of nucleation in the melt during welding under the influence of ultrafine refractory components	159

CORROSION AND PROTECTION OF METALS

<i>Malyshev V. N., Barakhtin B. K.</i> Features of corrosion cracking of flat samples of small thickness with sharp notch made of Kh18H10T steel at room temperature in 1N solution of HCl.....	169
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

RADIATION MATERIALS SCIENCE

<i>Margolin B. Z., Sorokin A. A., Buchatsky A. A.</i> Crack growth rate estimates in the pressure vessel internals of WWER-1000 under irradiation creep.....	175
<i>Margolin B. Z., Kostylev V. I., Fomenko V. N., Zhurko D. A., Bubiakin S. A., Bandura A. P.</i> Development of methodology of ST-specimens reconstruction from surveillance specimens (SS) taken from reactor pressure vessels of WWER. Part 1. Estimated study.....	187
<i>Zhurko D. A., Bubiakin S. A., Bandura A. P., Margolin B. Z., Kostylev V. I., Fomenko V. N.</i> Development of methodology of ST-specimens reconstruction from surveillance specimens (SS) taken from reactor pressure vessels of WWER-1000. Part 2. Experimental study.....	206

NEWS AND EVENTS

Dedicated to 90th birth anniversary of Yury Dmitrievich Brusnitsin.....	211
Dedicated to 70th birth anniversary of Aleksandr Markovitch Gleser	213
Abstracts of published articles	216
Index of authors	227
A list of articles published in the scientific and technical journal “Voprosy Materialovedeniya” in 2015 year	129
Instructions for authors of the scientific and technical journal “Voprosy Materialovedeniya”. Manuscript requirements	235