



ВЕСТНИК

**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2014
Т. 14, № 3**

ISSN 1990-8482

СЕРИЯ

«МЕТАЛЛУРГИЯ»

Решением ВАК России включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий

**Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный
университет» (национальный исследовательский университет)**

В журнале публикуются статьи в области физической химии металлургических систем, физики металлов, металловедения и термической обработки металлов и сплавов, теории и технологии процессов производства металлов и сплавов, устройства металлургических агрегатов, литейного производства, металлургической теплотехники, обработки металлов давлением, а также родственных областей науки и техники.

Редакционная коллегия:

Корягин Ю.Д., д.т.н., профессор;
Кулаков Б.А., д.т.н., профессор;
Михайлов Г.Г., д.т.н., профессор
(ответственный редактор);
Окишев К.Ю., д.ф.-м.н.
(ответственный секретарь);
Шеркунов В.Г., д.т.н., профессор.

Редакционный совет:

Белов В.Д., д.т.н., профессор (Москва);
Бескачко В.П., д.ф.-м.н.;
Вдовин К.Н., д.т.н., профессор
(Магнитогорск);
Выдрин А.В., д.т.н. (Челябинск);
Дрозин А.Д., д.т.н., профессор;
Дубровин В.К., д.т.н., профессор;

Еланский Г.Н., д.т.н., профессор (Москва);
Иванов М.А., к.т.н., доцент;
Знаменский Л.Г., д.т.н., профессор;
Кулагин Н.М., к.х.н., профессор
(Новокузнецк);
Лыкасов А.А., д.х.н., профессор
(председатель);
Мысик Р.К., д.т.н., профессор
(Екатеринбург);
Найзабеков А.Б., д.т.н., профессор
(Рудный, Казахстан);
Рощин В.Е., д.т.н., профессор;
Фраге Наум, профессор (Беэр-Шева,
Израиль);
Чуманов И.В., д.т.н., профессор;
Шао Вэньчжу, профессор (Харбин, КНР);
Яковлева И.Л., д.т.н. (Екатеринбург).



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

SERIES

2014

Vol. 14, no. 3

“METALLURGY”

ISSN 1990-8482

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Metallurgiya”

South Ural State University

The journal publishes papers in the fields of physical chemistry of metallurgical systems, metal physics and physical metallurgy, heat treatment of metals and alloys, theory and technology of production processes of metals and alloys, metallurgical equipment, metal casting, metallurgical heat engineering, metal forming as well as related areas of science and technology.

Editorial Board:

Koryagin Yu.D., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Kulakov B.A., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Mikhailov G.G., Dr. of Sci. (Eng.), Prof. (*executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Okishev K.Yu., Dr. of Sci. (Phys. and Math.) (*executive secretary*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Sherkunov V.G., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation.

Editorial Council:

Belov V.D., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., National University of Science and Technology «MISIS», Moscow, Russian Federation;
Beskachko V.P., Dr. of Sci. (Phys. and Math.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Vdovin K.N., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Magnitogorsk State Technical University named after G. I. Nosov, Magnitogorsk, Russian Federation;
Vydrin A.V., Dr. of Sci. (Eng.), Russian Research Institute of the Tube and Pipe Industries, Chelyabinsk, Russian Federation;
Drozin A.D., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Dubrovin V.K., Dr. of Sci. (Eng.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Elanskii G.N., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI), Moscow, Russian Federation;
Ivanov M.A., Cand. of Sci. (Eng.), Ass. Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Znamenskii L.G., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Kulagin N.M., Cand. of Sci. (Chem.), Prof., Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russian Federation;
Lykasov A.A., Dr. of Sci. (Chem.), Prof. (*chairman*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Mysik R.K., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Ural Federal University, Yekaterinburg, Russian Federation;
Naizabekov A.B., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Rudny Industrial Institute, Rudny, Kazakhstan;
Roshchin V.E., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Frage N., Prof., Ben-Gurion University of the Negev, Beer Sheva, Israel;
Chumanov I.V., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Shao Wenzhu, Prof., Harbin Institute of Technology, Harbin, China;
Yakovleva I.L., Dr. of Sci. (Eng.), Institute of Metal Physics, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian Federation.

СОДЕРЖАНИЕ

МИХАЙЛОВ Г.Г., МАКРОВЕЦ Л.А. Термодинамическое моделирование фазовых равновесий с оксидными системами, содержащими РЗМ. Сообщение 1. Диаграммы состояния оксидных систем с La_2O_3	5
МИХАЙЛОВ Г.Г., ЛОНЗИНГЕР Т.М., МОРОЗОВА А.Г., СКОТНИКОВ В.А., ЛОНЗИНГЕР А.В. Оценка эффективности композиционного сорбента для реабилитации загрязнённых объектов Карабашского промышленного района	12
РЯБОВ А.В. Растворимость легкоплавких, легкоокисляющихся и легкоиспаряющихся элементов в сплавах на основе железа	19
ПОТАПОВ К.О., РОЩИН В.Е. Селективное восстановление и пирометаллургическое извлечение железа из шламов медеплавильного производства	25
МИРЗАЕВ Д.А., ЯКОВЛЕВА И.Л., ТЕРЕЩЕНКО Н.А., ТАБАТЧИКОВА Т.И., ОКИШЕВ К.Ю., МИРЗОЕВ А.А., ВЕРХОВЫХ А.В. Возможности захвата атомов водорода в сталях межфазными границами феррит / цементит. 2. Теория адсорбции	30
МИРЗАЕВ Д.А., ШАБУРОВ А.Д., ЧЕРНЯВСКИЙ А.О. Анализ термоупругих напряжений в поковках с учетом эффекта релаксации	40
САДЫКОВ Р.А., ПОТАПОВ В.И., ЛЮБИМОВА А.А., ТРОФИМОВ Е.А. Моделирование распределения температуры в ходе производства металлокерамических труб методом центробежного СВС	48
ХУДЯКОВ А.О. Влияние химического состава основного металла на вязкие свойства зоны термического влияния электросварных труб большого диаметра	55
САМОДУРОВА М.Н., БАРКОВ Л.А., ДЖИГУН Н.С., ЛАТФУЛИНА Ю.С. Физико-химические явления при приготовлении и уплотнении графитопластовых смесей	62
Краткие сообщения	
ОЩЕПКОВ Б.В., ОЩЕПКОВ Г.Ф., ЖИЛЬЦОВА Т.А. Некоторые особенности производства сплава ХН70Ю	71
МАТВЕЕВА М.А., АНДРЕЕВА С.А., ЧУМАНОВ И.В. Исследование химического состава переходной зоны биметаллического слитка, полученного методом ЭСП	75

CONTENTS

MIKHAILOV G.G., MAKROVETS L.A. Thermodynamic Simulation of Phase Equilibria with Oxide Systems Containing Rare-Earth Metals. Report 1. Phase Diagrams of Oxide Systems with La_2O_3	5
MIKHAILOV G.G., LONZINGER T.M., MOROZOVA A.G., SKOTNIKOV V.A., LONZINGER A.V. Evaluation of Effectiveness of Composite Sorbent for Rehabilitation of Contaminated Sites of Karabash Industrial Area	12
RYABOV A.V. Solubility of Low-Melting and Low-Boiling Elements in Iron-Base Alloys	19
POTAPOV K.O., ROSHCHIN V.E. Selective Reduction and Pyrometallurgical Extraction of Iron from Copper Production Sludge	25
MIRZAEV D.A., YAKOVLEVA I.L., TERESHCHENKO N.A., TABATCHIKOVA T.I., OKISHEV K.Yu., MIRZOEV A.A., VERKHOVYKH A.V. Possibilities of Hydrogen Atom Trapping in Steels by Ferrite / Cementite Interfaces. 2. Adsorption Theory	30
MIRZAEV D.A., SHABUROV A.D., CHERNYAVSKY A.O. Analysis of Thermoelastic Stresses in Forged Products on Account of the Relaxation Effect	40
SADYKOV R.A., POTAPOV V.I., LYUBIMOVA A.A., TROFIMOV E.A. Modelling of Temperature Distribution During Metal-Ceramic Pipe Production Using a Centrifugal SHS Method	48
KHUDYAKOV A.O. Effect of Base Metal Composition on Toughness in a Heat-Affected Zone of Large Diameter Welded Linepipes	55
SAMODUROVA M.N., BARKOV L.A., DZHIGUN N.S., LATFULINA Yu.S. Physical and Chemical Phenomena In Process of Preparation and Compaction of Graphite Resin Mixtures	62
Brief Reports	
OSHCHEPKOV B.V., OSHCHEPKOV G.F., ZHIL'TSOVA T.A. Some Features of CrNi70Al Alloy Production	71
MATVEEVA M.A., ANDREEVA S.A., CHUMANOV I.V. Research of Chemical Composition of Intermediate Area of a Bimetallic ESR Ingot	75

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Металлургия» основан в 2001 году.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-57376 выдано 24 марта 2014 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 февраля 2010 г. № 6/6 журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

Подписной индекс 29562 в объединенном каталоге «Пресса России».

Периодичность выхода – 4 номера в год.

ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

1. В редакцию предоставляется печатный вариант статьи и ее электронная версия (документ Microsoft Word или RTF), экспертное заключение о возможности опубликования работы в открытой печати, сведения об авторах (Ф.И.О., место работы, ученая степень, звание и должность, контактная информация (телефон, e-mail)).

2. Структура статьи: УДК, название, список авторов, аннотация (200–250 слов), список ключевых слов, текст работы, литература (ГОСТ 7.1–2003). Приводятся также название, аннотация, список ключевых слов, сведения об авторах и литература на английском языке.

3. Параметры набора: шрифт – Times New Roman, кегль – 14, интервал между абзацами 0 пт, межстрочный интервал – одинарный. Рисунки и таблицы должны иметь названия.

4. Адрес редакции научного журнала «Вестник ЮУрГУ. Серия «Металлургия»: Россия, 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, Южно-Уральский государственный университет, ауд. 422. Тел./факс: (351) 265-62-05, ответственному редактору Михайлову Геннадию Георгиевичу (mikhailovgg@susu.ac.ru) или ответственному секретарю Окишеву Константину Юрьевичу (okishev@physmet.susu.ac.ru, k.okishev@inbox.ru).

5. Полную версию правил подготовки рукописей и примеры оформления можно загрузить с сайта журнала (<http://vestnik.susu.ac.ru/metallurgy>).

6. Плата за публикацию рукописей с авторов, включая аспирантов, не взимается.

ВЕСТНИК ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия
«МЕТАЛЛУРГИЯ»

2014, том 14, № 3

Редактор *А.Ю. Федерякин*
Компьютерная верстка *С.В. Буновой*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 27.11.2014. Формат 60×84 1/8. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 9,30. Тираж 500 экз. Заказ 483/574.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.