

11  
427

www.rudmet.ru

ISSN 0372-2929

# ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

4. 2014



115 лет

Санкт-Петербургскому  
государственному

политехническому университету

# Содержание

## Экономика и управление производством

<i>Международный обзор рынка цветных металлов</i> .....	4
Киселёв Б. Г., Кожитов Л. В., Козлов В. В., Муратов Д. Г., Маханова О. В. Технология производства нанокompозита Cu/C: технико-экономическое обоснование и определение рыночной стоимости. ....	6

## Благородные металлы и их сплавы

Зайцев П. В., Фоменко И. В., Плешков М. А., Чугаев Л. В., Шнеерсон Я. М. Особенности автоклавного окисления золотосульфидных углеродсодержащих концентратов в присутствии хлоридов .....	11
--	----

\*\*\*

### *Санкт-Петербургскому политехническому университету – 115 лет*

Рудской А. И. Научно-педагогические школы Санкт-Петербургского государственного политехнического университета в металловедении и металлургии .....	17
Рудской А. И. Наноструктурированные металлические материалы .....	22
Рудской А. И., Золотов А. М., Ганин С. В. Моделирование процесса равноканального углового прессования заготовок из порошковых композиций на основе алюминия и редкоземельных металлов в капсулах .....	30
Рудской А. И., Наумов А. А., Черников Е. В. Обработка металлов трением с перемешиванием — новый метод интенсивной пластической деформации .....	36
Аксенов Л. Б., Кункин С. Н. Развитие процессов торцевой раскатки в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете .....	40
Туричин Г. А., Климова О. Г., Бабкин К. Д. Особенности формирования структуры сварных соединений при лазерной сварке разнородных материалов систем Al – Cu, Al – Ti .....	45
Казаков А. А., Кур А. А., Киселев Д. В., Лазутова Е. Б. Разработка количественных методов оценки структуры доэвтектических силуминов для прогнозирования их механических свойств .....	51
Волков Л. В., Калашникова М. И., Соловьев Е. М. Определение показателей качества катодной меди, влияющих на удлинение спирали, методом главных компонент. ....	56
Липин В. А., Баймаков А. Ю., Казаков В. Г. Пути совершенствования технологии переработки алюмосиликатного сырья на глинозем и сопутствующие продукты .....	62

\*\*\*

## Алюминий, глинозем, углеродные материалы

Доманский И. В., Давыдов И. В., Боровинский В. П., Малофеев М. Н., Морозов А. А. Особенности расчета дроссельных диафрагм каскада самоиспарителей автоклавных батарей высокотемпературного выщелачивания бокситов .....	69
---	----

## Композиционные материалы и многофункциональные покрытия

Барышев Г. К., Панцырный В. И., Бирюков А. П., Сурин В. И. Электрофизические свойства композитов Cu – Nb. Часть 2. Результаты исследования электрофизических свойств композитов .....	75
---	----

## Наши юбиляры

БРУШТЕЙНУ Григорию Леоновичу — 80 лет .....	79
ПОППЕЛЮ Николаю Викторовичу — 80 лет .....	80

## Хроника

<i>Навстречу 90-летию журнала</i> А. П. Завенягин и «атомные металлы». А. В. Путилов, А. Г. Воробьев .....	81
---	----

\*\*\*

Библиометрические показатели журнала «Цветные металлы» .....	74
Сокровища Башкирии. В. Ю. Матвеев .....	85
Золотодобывающая промышленность Республики Башкортостан как культурно-исторический феномен. В. Н. Макарова .....	86
К 110-летию Александра Ивановича Целикова (1904–1984) .....	93
Новая книга: «Сорбционные процессы действующих производств» .....	93
Памяти Евгения Матвеевича Бычкова .....	94
Требования к оформлению статей. ....	95

Журнал по решению ВАК Минобразования РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» по разработке месторождений твердых полезных ископаемых, по металлургии, по экономике, по химии.

**Журнал включен в Международные базы данных Scopus,  
Chemical Abstracts Service.**

Статьи всех авторов, в том числе аспирантов, публикуются в порядке общей очереди бесплатно (за исключением статей рекламного характера).

### FOUNDERS OF “TSVETNYE METALLY” JOURNAL:

National University of Science and Technology “MISIS”, “Ore and Metals” Publishing House, “Norilsk Nickel” Mining and Metallurgical Company.

With Participation of “Gipronickel Institute”, Navoi Mining & Metallurgy Combinat.

With Assistance of the National Research Tomsk Polytechnic University, National Research Nuclear University “MEPhI”, State Hermitage Museum. With the support of Scientific and Engineering Union on Mining, Geology and Metallurgy (Republic of Bulgaria).

### Editorial Board:

Chief Editor: **Alexander Putilov**; 1<sup>st</sup> Deputy Chief Editors: **Anatoly Sysoev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobiev**, **Evgeniy Bychkov**.

Executive editor: **Natalya Sharkina**; Leading Editor: **Violetta Alexandrovskaya**; Editors: **Anastasia Slepsova**, **Anastasia Nasakina**; Junior editor: **Svetlana Sibagatullina**; Responsible for content in English: **Daria Anikina**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,  
journal “Tsvetnye Metally”, 2013

**Mailing address:** Russia, 119049, Moscow, P. O. Box # 71

**Phone/fax:** +7-495-955-01-75

**Internet:** www.rudmet.com; **e-mail:** tsvetmet@rudmet.com

Printed in Printing House “Viva-Star”

## Contents

### ECONOMICS AND MANAGEMENT OF PRODUCTION

#### *International review of market of non-ferrous metals*

**Kiselev B. G., Kozhitov L. V., Kozlov V. V., Muratov D. G., Makhanova O. V.** Technology of production of Cu/C nanocomposite: technical and economic assessment and definition of market value ..... 6

### NOBLE METALS AND ALLOYS

**Zaytsev P. V., Fomenko I. V., Pleshkov M. A., Chugaev L. V., Shneerson Ya. M.** Peculiarities of pressure oxidation of gold-sulphide and carbon-containing concentrates in the presence of chlorides ..... 11

\*\*\*

#### *The 115-th anniversary of Saint Petersburg Polytechnical University*

**Rudskoy A. I.** Scientific and educational schools of Saint Petersburg State Polytechnical University in metal research and metallurgy ..... 17

**Rudskoy A. I.** Nanostructured metallic materials ..... 22

**Rudskoy A. I., Zolotov A. M., Ganin S. V.** Modeling of process of equal channel angular pressing of billets, obtained from aluminum-based powders and rare-earth metals, in capsules ..... 30

**Rudskoy A. I., Naumov A. A., Chernikov E. V.** Friction stir processing of metals is a new method of intensive plastic deformation ..... 36

**Aksenov L. B., Kunkin S. N.** Development of axial rotary forging processes at Saint Petersburg State Polytechnical University ..... 40

**Turichin G. A., Klimova O. G., Babkin K. D.** Specifics of structure formation of welded joints during laser welding of dissimilar materials of Al – Cu and Al – Ti systems ..... 45

**Kazakov A. A., Kiselev D. V., Kur A. A., Lazutova E. B.** Development of quantitative methods of assessment of structure of hypoeutectic silumins for forecasting of their mechanical properties ..... 51

**Volkov L. V., Kalashnikova M. I., Solovov E. M.** Analysis of principal components for determination of cathode copper quality indices, which make an influence on spiral elongation number ..... 56

**Lipin V. A., Baymakov A. Yu., Kazakov V. G.** Ways of improvement of technology of processing of aluminosilicate raw materials on alumina and by-products ..... 62

\*\*\*

### ALUMINIUM, ALUMINA, CARBON MATERIALS

**Domanskiy I. V., Davydov I. V., Borovinskiy V. P., Malofeev M. N., Morozov A. A.** Peculiarities of calculation of throttling orifices of cascade of flash tanks of autoclave batteries of high-temperature bauxites’ leaching ..... 69

### COMPOZITES AND MULTIPURPOZE COATINGS

**Baryshev G. K., Pantsyrnyy V. I., Biryukov A. P., Surin V. I.** Electrophysical properties of Cu-Nb composites. Part 2. Results of analyses of electrophysical properties of composites ..... 75

### CHRONICLE

#### *To the 90-th anniversary of the journal*

**Putilov A. V., Vorobev A. G.** Avraami Pavlovich Zaverenyagin and «nuclear metals» ..... 81

**Makarova V. N.** Gold mining industry of Republic of Bashkortostan as a cultural and historical phenomenon ..... 86