

# ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ



Издается с 1926 г.  
(№ 879)

3. 2016



## В номере:

- Гидрометаллургическая переработка окисленных кобальт-никелевых руд Белининского месторождения (с. 23)
- Влияние ультразвука на дендритную структуру сплава АК7 при его подготовке к тиксолитью (с. 73)
- 90 лет Кыргызскому государственному мемориальному дому-музею М.В.Фрунзе (с. 81)

# Содержание

---

## Экономика и управление производством

- Международный обзор рынка цветных металлов** ..... 5  
Воробьев А. Г., Тимохин Д. В., Бугаенко М. В., Попова Г. И. Формирование механизмов устойчивого инновационного развития атомной отрасли ..... 8

## Обогащение

- Селиванов Е. Н., Гуляева Р. И., Ключников А. М. Исследование структуры и фазового состава медно-кобальтовых сульфидных руд Дергамышского месторождения ..... 13  
Газалеева Г. И., Мамонов С. В., Сладков М. М., Кутепов А. В. Повышение технологических показателей обогащения при переработке медных шлаков ..... 18

## Тяжелые цветные металлы

- Елфимова Л. Г., Король Ю. А., Набойченко С. С. Возможности гидрометаллургической переработки окисленных кобальт-никелевых руд Белининского месторождения ..... 23  
Горленков Д. В., Теляков А. Н., Закирова А. И. Влияние кремния на процесс электролитического растворения анодов, полученных из радиоэлектронного лома ..... 31

## Легкие металлы, углеродные материалы

- Пингин В. В., Третьяков Я. А., Радионов Е. Ю., Немчинова Н. В. Перспективы модернизации ошиновки электролизера С-8БМ (С-8Б) ..... 35

## Редкие металлы, полупроводники

- Юрасова О. В., Гасанов А. А., Харламова Т. А., Василенко С. А. Технология извлечения оксида церия (IV) из концентратов редкоземельных металлов с использованием методов электрохимического окисления и экстракции ..... 42  
Занавескин К. Л., Масленников А. Н., Дмитриев Г. С., Занавескин Л. Н. Автоклавная переработка кварц-лейкоксового концентрата Ярегского месторождения ..... 49

## Материаловедение

- Лукина Е. А., Базалеева К. О., Петрушин Н. В., Цветкова Е. В. Особенности формирования структуры жаропрочного никелевого сплава ЖС6К-ВИ при селективном лазерном плавнении ..... 57

## Металлообработка

- Дзамихов Х. З., Тлеужев А. Б., Полушин Н. И., Сорокин М. Н. Модифицирование связей алмазного камнерезного инструмента для резания мрамора ..... 63  
Горохов Ю. В., Беляев С. В., Губанов И. Ю., Константинов И. Л. Линия непрерывного литья-прессования цветных металлов ..... 69  
Косников Г. А., Эльдарханов А. С., Сербин В. В., Калмыков А. В. Влияние ультразвука на дендритную структуру сплава АК7 при его подготовке к тиксолитью ..... 73

## Наши юбиляры

- НАФТАЛЮ Михаилу Нафтольевичу — 60 лет ..... 96  
ПТИЦЫНУ Алексею Михайловичу — 70 лет ..... 95

## Хроника

- Главная цель его жизни — служение российской науке! (о М. В. Пикунове) ..... 79  
Чантурия Е. Л., Рубинштейн Ю. Б. Современные процессы комплексной и глубокой переработки труднообогатимого минерального сырья (Плаксинские чтения — 2015) ..... 89

### **Навстречу 90-летию журнала «Цветные металлы»**

- Табалдиева Г. И. 90 лет Кыргызскому государственному дому-музею и 130 лет со дня рождения М. В. Фрунзе ..... 83

### **Краткие сообщения**

- Мальцев Н. Е. Импортозамещение в металлургии и приборостроении ..... 93

- БЕССЕР Альберт Данилович** ..... 30

---

Журнал включен в Международные базы данных Scopus, Chemical Abstracts Service

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования ..... 0,155

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.

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

---

## FOUNDERS OF "TSVETNYE METALLY" JOURNAL:

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

With Participation of National Research Nuclear University "MEPhI", National Research Tomsk Polytechnic University, State Hermitage Museum.

With Assistance of Scientific and Production Association "RIVS", Navoi Mining & Metallurgy Combinat.

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 Editor: **Anatoly Sysoev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**.  
Editorial Coordinator: **Natalya Sharkina**; Executive Editor: **Anastasia Sleptsova**; Editor: **Anastasia Sharonchikova**; Junior Editor: **Alexandra Atmadzhidi**; Responsible for content in English: **Daria Anikina**.

© Designed by: "Ore and Metals" Publishing House,  
journal "Tsvetnye Metally", 2016  
**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 "Tiso Print" publishing house

---

## Contents

---

### **ECONOMICS AND MANAGEMENT OF PRODUCTION**

- International review of market of non-ferrous metals* ..... 5  
**Vorobev A. G., Timokhin D. V., Bugaenko M. V., Popova G. I.** Formation of mechanisms of sustainable innovation development of atomic industry ..... 8

### **BENEFICATION**

- Selivanov E. N., Gulyaeva R. I., Klyushnikov A. M.** Study of structure and phase composition of copper-cobalt sulfide ores of Dergamyshskoe deposit ..... 13  
**Gazaleeva G. I., Mamonov S. V., Sladkov M. M., Kutepov A. V.** Increasing of metallurgical results during the processing of copper slags of Ural mining and metallurgical company ..... 18

### **HEAVY NON-FERROUS METALS**

- Elfimova L. G., Korol Yu. A., Naboychenko S. S.** Possibilities of hydrometallurgical processing of oxidized cobalt-nickel ores of Belininskoe deposit ..... 23  
**Gorlenkov D. V., Telyakov A. N., Zakirova A. I.** Silicon influence on electrolytic dissolution of anodes, obtained from radio-electronic scrap ..... 31

### **LIGHT METALS**

- Pingin V. V., Tretyakov Ya. A., Radionov E. Yu., Nemchinova N. V.** Modernization prospects for the bus arrangement of electrolyzer S-8BM (S-8B) (C-8BM (C-8B)) ..... 35

### **RARE METALS**

- Yurasova O. V., Kharlamova T. A., Gasanov A. A., Vasilenko S. A.** Technology of cerium (IV) oxide extraction from rare-earth metal concentrates using electrochemical oxidation and extraction methods ..... 42  
**Zanaveskin K. L., Maslennikov A. N., Dmitriev G. S., Zanaveskin L. N.** Autoclave processing of quartz-leucosene concentrate (Yaregskoe deposit) ..... 49

### **MATERIALS SCIENCE**

- Lukina E. A., Bazaleeva K. O., Petrushin N. V., Tsvetkova E. V.** Peculiarities of the structure formation of heat-resistant nickel alloy ZhS6K-VI (ЖС6К-ВІ) during selective laser melting ..... 57

### **METAL WORKING**

- Dzamikhov Kh. Z., Tleuzhev A. B., Polushin N. I., Sorokin M. N.** Modification of diamond stone-cutting tool bundles for marble cutting ..... 63  
**Gorokhov Yu. V., Belyaev S. V., Gubanov I. Yu., Konstantinov I. L.** Line of continuous casting-pressing of non-ferrous metals ..... 69  
**Kosnikov G. A., Eldarkhanov A. S., Serbin V. V., Kalmykov A. V.** Ultrasound influence of dendritic structure of AK7 alloy during its preparation to thixocasting ..... 73