

# ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.  
(№ 873)

9. 2015

60 лет



Открытое Акционерное Общество  
«Союзцветметавтоматика»



Реализована на обогатительных фабриках России, Македонии, Китая, Монголии.  
Обеспечивает:

- повышение производительности до 10 %,
- снижение удельного расхода электроэнергии до 10 %,
- повышение качества выходного продукта до 3 %.

# Содержание

## Экономика и управление производством

- Международный обзор рынка цветных металлов** ..... 4
- Миклушевский Д. В., Мансуров С. Ю., Питерская Т. Н., Мансуров Ю. Н.** Экономика и управление инновационной деятельностью университетов. .... 6

## Автоматизация

### **Союзцветметавтоматике — 60 лет**

- Топчаев В. П.** Пора зрелости. Союзцветметавтоматике — 60 лет ..... 17
- Топчаев В. П., Салихов З. Г.** Главные научные направления деятельности ОАО «Союзцветметавтоматика» в области автоматизации горно-металлургических процессов ..... 21
- Топчаев В. П., Федин Г. В., Топчаев А. В., Лапидус М. В.** Новые технические решения в автоматизированных системах отбора, подготовки и доставки пульповых проб в лабораторию ..... 26
- Дробышев А. А., Демин А. В., Лапидус М. В., Пак В.** Автоматизированная система отбора и доставки проб сыпучих материалов на Лебединском горно-обогатительном комбинате ..... 31
- Кривоzubов В. А., Мальцев Н. Е., Громова Т. И.** Пути совершенствования и опыт применения атомно-абсорбционных анализаторов серии «Спектр» на российских и зарубежных предприятиях ..... 36
- Оксенгойт Е. А., Борисов Б. Н., Фокина Е. Ю., Шипатов В. Т.** Новые приборы для контроля выбросов вредных веществ в рабочей зоне предприятий и эталоны для их настройки и поверки ..... 42
- Топчаев В. П., Топчаев А. В., Лапидус М. В.** Промышленный поточный автоматический гранулометр ПИК-074П — основа систем автоматического контроля и управления качеством измельчения материалов ..... 48
- Соколов И. В., Шапировский М. Р., Кузяков А. В.** Опыт создания автоматических систем оптимального управления технологическими процессами (комплексами измельчения) ..... 53
- Топчаев В. П., Федин Г. В., Пак В.** Специализированные устройства автоматического контроля параметров процесса флотации руд. .... 58
- Сошкин С. В., Сошкин Г. С., Топчаев В. П., Рутковский А. Л.** Система управления обжигом анодов в открытой кольцевой печи ..... 62

## Благородные металлы и их сплавы

- Теляков А. Н., Горленков Д. В., Теляков Н. М.** Технология переработки радиоэлектронного лома ..... 68

## Легкие металлы, углеродные материалы

- Тарасов В. П., Кропачев А. Н., Кулифеев В. К.** Обзор современных научных разработок в области металлургии кальция ..... 73

## Композиционные материалы и многофункциональные покрытия

- Гнеденков С. В., Синебрюхов С. Л., Машталяр Д. В., Надараиа К. В.** Формирование защитных композиционных покрытий на магниевом сплаве с использованием метода плазменного электролитического оксидирования и теломерного раствора. .... 78

## Материаловедение

- Шульга А. В.** Структура и свойства быстрозакаленного жаропрочного никелевого сплава при высокотемпературных испытаниях ..... 83

## Наши юбиляры

- Целеустремленность и энергия. К 80-летию генерального директора ОАО «Союзцветметавтоматика» **Владимира Петровича Топчаева** ..... 13

## Хроника

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

Андрей Владимирович Ванюков и его технология плавки в жидкой ванне. **М. А. Меретуков**

\*\*\*

- Памяти Анатолия Васильевича Филатова ..... 72

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

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

Журнал по решению ВАК Минобрнауки 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:

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

With Participation of Scientific and Production Association “RIVS”, 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 Editor: **Anatoly Sysoev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**.  
Editorial Coordinator: **Natalya Sharkina**; Executive Editor: **Anastasia Slepsova**; Editor: **Anastasia Sharonchikova**; Junior Editor: **Alexandra Atmadzhidi**; Responsible for content in English: **Daria Anikina**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,  
journal “Tsvetnye Metally”, 2015  
**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

<i>International review of market of non-ferrous metals</i> .....	4
<b>Miklushevskiy D. V., Mansurov S. Yu., Piterskaya T. N., Mansurov Yu. N.</b> Economy and innovation management of universities .....	6

### AUTOMATION

#### 60-th ANNIVERSARY OF JSC “SOYUZTSVETMETAVTOMATIKA”

<b>Topchaev V. P., Salikhov Z. G.</b> The main research areas of JSC “Soyuztsvetmetavtomatika” in automation of ore mining and smelting processes .....	21
<b>Topchaev V. P., Fedin G. V., Topchaev A. V., Lapidus M. V.</b> New technical solutions for automated selection systems, preparation and delivery of pulpar samples for analysis .....	26
<b>Drobyshev A. A., Demin A. V., Lapidus M. V., Pak V.</b> An automated system for bulk materials samples’ selection and delivery at Lebedinsky GOK .....	31
<b>Krivozubov V. A., Maltsev N. E., Gromova T. I.</b> Ways to improve and case history of atomic absorption analyzer of “Spectrum” series at the russian and foreign enterprises .....	36
<b>Oksengoyt E. A., Borisov B. N., Fokina E. Yu., Shipatov V. T.</b> New devices for air emissions control in the working area of enterprises and their standards for settings and checking .....	42
<b>Topchaev V. P., Topchaev A. V., Lapidus M. V.</b> Industrial in-line automatic granulometer PIK-074P as the basis of automatic control and quality materials grinding control systems .....	48
<b>Sokolov I. V., Shapirovskiy M. R., Kuzyakov A. V.</b> Experience of technological processes optimal control (milling complexes) automated systems creation .....	53
<b>Topchaev V. P., Fedin G. V., Pak V.</b> Special-purpose hardware for automatic control of ore flotation process parameters .....	58
<b>Soshkin S. V., Soshkin G. S., Topchaev V. P., Rutkovskiy A. L.</b> The control system of anode baking in the open annular furnace .....	62

### NOBLE METALS AND ALLOYS

<b>Telyakov A. N., Gorlenkov D. V., Telyakov N. M.</b> Treatment process of radioelectronic scrap .....	68
---	----

### LIGHT METALS, CARBON MATERIALS

<b>Tarasov V. P., Kropachev A. N., Kulifeev V. K.</b> Overview of contemporary scientific research results in calcium metallurgy .....	73
--	----

### COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS

<b>Gnedenkov S. V., Sinebryukhov S. L., Mashtalyar D. V., Nadaraia K. V.</b> Formation of protective composite coatings on magnesium alloy using the method of plasma electrolytic oxidation and telomeric solution .....	78
---	----

### MATERIAL SCIENCE

<b>Shulga A. V.</b> Structure and properties of the high temperature rapidly quenched nickel-based superalloy of the type EP741NP under high temperature tests .....	83
--	----