

# Содержание

<b>Экономика и управление производством</b>	
<b>Международный обзор рынка цветных металлов</b> .....	4
<b>Обогащение</b>	
<b>Чантурия В. А., Александрова Т. Н.</b> Вклад ученых Российской академии наук в становление и развитие процессов обогащения и переработки минерального сырья. К 300-летию Российской академии наук .....	7
<b>Тяжелые цветные металлы</b>	
<b>Меретуков М. А., Струков К. И.</b> Вторичная гидрометаллургия меди. Часть 2 .....	18
<b>Благородные металлы и их сплавы</b>	
<b>Буслаева Т. М., Волчкова Е. В., Борягина И. В.</b> Применение азот- и серосодержащих химически модифицированных кремнезёмов для селективной сорбции палладия .....	24
<b>Богатырев Д. М., Цымбулов Л. Б., Озеров С. С.</b> Исследование распределения благородных металлов при окислительной плавке сульфидного медно-никелевого концентрата в барботажном режиме .....	33
<b>Редкие металлы, полупроводники</b>	
<b>Иванов В. М.</b> Реактор каталитического гидрирования тетрахлорида кремния .....	41
<b>Композиционные материалы и многофункциональные покрытия</b>	
<b>Бондарева О. С., Добычина О. С.</b> Анализ возможности применения катодного цинка для загрузки в ванны цинкования .....	46
<b>Прусов Е. С., Деев В. Б., Аборкин А. В.</b> Взаимодействие алюминиево-кремниевых расплавов с карбидом бора при многократных переплавах композиционных материалов .....	50
<b>Материаловедение</b>	
<b>Дриц А. М., Овчинников В. В., Поляков Д. А.</b> Комплекс свойств сварных соединений плит из алюминиевого сплава 1565чМ .....	57
<b>Монахова Е. П., Ракоч А. Г., Лобач А. А., Катенда Д. П., Аль-Хабиб К. М.</b> Влияние фазового состава силуминов АК12М2 и АК12пч на коррозионное и электрохимическое поведение в слабощелочном водном растворе. Часть 1. Термодинамический расчет фазового состава силуминов .....	65
<b>Металлообработка</b>	
<b>Белов В. Д., Колтыгин А. В., Баженов В. Е., Титов А. Ю.</b> Альтернативные технологии изготовления отливок для авиационных предприятий России в современных условиях их функционирования от литейной кафедры НИТУ МИСИС .....	71
<b>Никитина А. А., Баженов В. Е., Колтыгин А. В., Белов В. Д.</b> Влияние температуры оболочковой керамической формы перед заливкой и температуры заливки на дефекты в отливке «корпус внутренней камеры сгорания» из никелевого жаропрочного сплава ВЖЛ14Н-ВИ .....	79
<b>Пятых А. С., Савилов А. В., Чапышев А. П.</b> Исследование влияния параметров обработки на изменение поверхностной морфологии титановых имплантов при технологическом сочетании «точение – пескоструйная обработка» .....	86
<b>Юбиляры</b>	
<b>БЕЛОВУ Владимиру Дмитриевичу — 75 лет</b> .....	70
<b>Хроника</b>	
Росатом представил концепцию создания в России полной цепочки производства постоянных редкоземельных магнитов .....	95
<b>Реклама</b>	
ООО «ЛАНХИТ» .....	3-я стр. обл.

*Журнал «Цветные металлы» по решению ВАК Министерства науки и высшего образования РФ включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» по следующим научным специальностям:*

- 2.5.8. Сварка, родственные процессы и технологии
- 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
- 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов
- 2.6.3. Литейное производство
- 2.6.4. Обработка металлов давлением
- 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы
- 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы
- 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов
- 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
- 2.6.17. Материаловедение
- 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых

Official information organ of the Federal Education and Methodics Association “Technology of metals”

Publisher: “Ore and Metals” publishing house, Moscow  
The journal has been published since 1926

---

## FOUNDERS OF “TSVETNYE METALLY” JOURNAL:

“Ore and Metals” Publishing House, National University of Science and Technology “MISIS”.

With Participation of “Norilsk Nickel” Mining and Metallurgical Company, S. P. Korolev Rocket and Corporation Energia, National Research Tomsk Polytechnic University, National Research Nuclear University “MEPhI”, State Hermitage Museum. With Assistance of Navoi Mining & Metallurgy Combinat, Scientific and Engineering Union on Mining, Geology and Metallurgy (Republic of Bulgaria).

Information coordinator of the topics on technological provision of mineral processing of raw materials – JSC “Design & Survey and Research & Development Institute of Industrial Technology” (“Rosatom” State Corporation)

## Editorial Board:

Acting Chief Editor: **Vladimir Bazhin**; 1<sup>st</sup> Deputy Chief Editor: **Vaycheslav Brichkin**; **Vladislav Deev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**; Executive Editor: **Nataliya Sharkina**; Editor: **Tatiana Jukova**; Editor: **Elena Rakhmanova**;  
Junior Editor: **Vera Smiltina**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,  
journal “Tsvetnye Metally”, 2023

**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 “Kancler” Printing House

## Contents

---

### **BENEFICIATION**

**Chanturiya V. A., Aleksandrova T. N.** Contribution by Russian Academy of Sciences to the development of minerals concentration and processing technology. Marking the 300<sup>th</sup> anniversary of the Russian Academy of Sciences. . . . . 7

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

**Meretukov M. A., Strukov K. I.** Secondary hydrometallurgy of copper. Part 2 . . . . . 18

### **NOBLE METALS AND ITS ALLOYS**

**Buslaeva T. M., Volchkova E. V., Boryagina I. V.** Application of nitrogen- and sulfur-containing chemically modified silicas for selective sorption of palladium. . . . . 24

**Bogatyrev D. M., Tsybulov L. B., Ozerov S. S.** Understanding the distribution of noble metals during oxidizing smelting of copper-nickel sulphide concentrate in bubbling mode. . . . . 33

### **RARE METALS, SEMICONDUCTORS**

**Ivanov V. M.** The reactor for catalytic hydrogenating of silicon tetrachloride . . . . . 41

### **COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS**

**Bondareva O. S., Dobychina O. S.** Analyzing possible use of cathode zinc in zinc pots. . . . . 46

**Prusov E. S., Deev V. B., Aborkin A. V.** Interaction of aluminium-silicon melts with boron carbide during multiple remelts of composite materials . . . . . 50

### **MATERIALS SCIENCE**

**Drits A. M., Ovchinnikov V. V., Polyakov D. A.** A combination of properties of welded joints made in 1565chM aluminium alloy plates . . . . . 57

**Monakhova E. P., Rakoch A. G., Lobach A. A., Catenda D. P., Al-Habib K. M.** Effect of the phase composition of AK12M2 and AK12pch silumins on the corrosion and electrochemical behaviour in weakly alkaline aqueous solution. Part 1. Thermodynamic calculation of the phase composition of silumins. . . . . 65

### **METAL PROCESSING**

**Nikitina A. A., Bazhenov V. E., Koltygin A. V., Belov V. D.** Effect of shell ceramic mould temperature before pouring and that of pouring temperature on defects forming in cast combustion chamber body made of nickel superalloy VZhL14N-VI . . . . . 79

**Pyatykh A. S., Savilov A. V., Chapyshev A. P.** Understanding the effect of sandblasting parameters on the surface morphology of titanium implants when combining sandblasting with turning . . . . . 86