

www.rudmet.ru

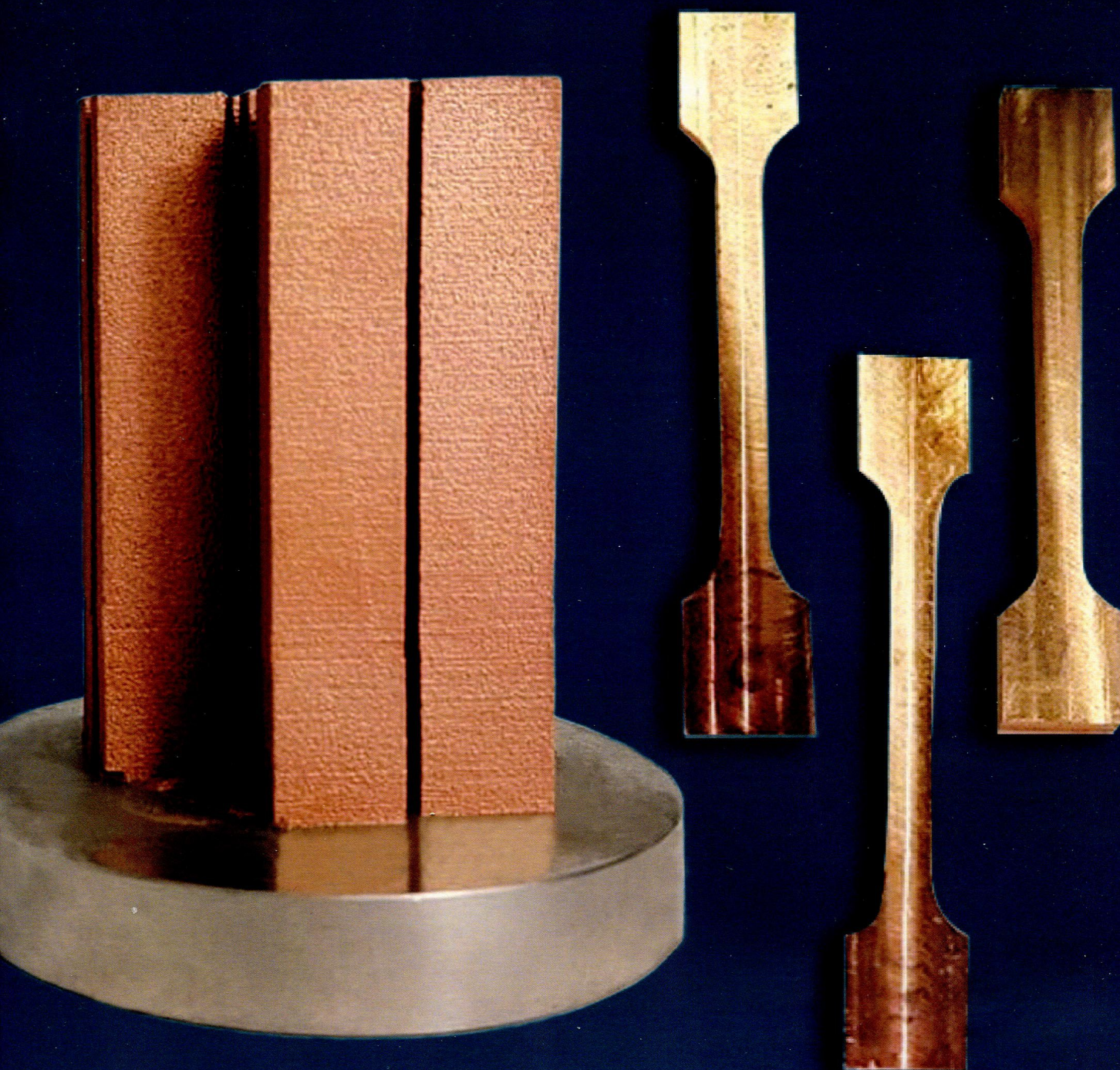
ISSN 0372-2929

# ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.  
(№ 940)

4. 2021





# Содержание

## Экономика и управление производством

- Международный обзор рынка цветных металлов** ..... 4  
**Корнеев С. И.** Алюминиевая промышленность Китая и перспективы мировой алюминиевой индустрии ..... 5

## Обогащение

- Алгебраистова Н. К., Прокопьев И. В., Комарова Е. С.** Подготовка коллективных свинцово-цинковых концентратов к циклу селекции ..... 12

## Тяжелые цветные металлы

- Вусихис А. С., Селиванов Е. Н., Леонтьев Л. И., Тюшняков С. Н.** Моделирование восстановления цинка из оксидного расплава ..... 18  
**Лебедь А. Б., Верхованов Р. И., Лебедь З. А., Метелёв А. А.** Извлечение меди из оборотных вод горно-обогатительных предприятий ..... 23  
**Колмачихина Э. Б., Луговицкая Т. Н., Наумов К. Д.** Статические краевые углы смачивания воды и серы на поверхности сульфида цинка, модифицированной анионоактивными поверхностно-активными веществами и их композициями ..... 29  
**Шарипова А. С., Линник К. А., Загородняя А. Н., Бахытулы Н.** Поведение свинца и селена при последовательном выщелачивании шлама серноокислотного цеха Балхашского медного завода растворами карбоната натрия и азотной кислоты ..... 35

## Благородные металлы и их сплавы

- Почекутов В. А.** Использование титановых кассет в качестве катода на электролизерах проточного типа ..... 43

## Легкие металлы, углеродные материалы

- Криницин П. Г., Гринкевич А. Г., Ясинский А. С.** Повышение надежности холодильных барабанов, используемых в производстве анодной массы ..... 48

## Композиционные материалы и многофункциональные покрытия

- Винокуров Е. Г., Бурухина Т. Ф., Куршов И. С.** Рейтинг металлических и неметаллических покрытий в секторе гальванохимической обработки поверхности ..... 54

## Материаловедение

- Малышев В. П., Макашева А. М.** Парциально-кластерная модель вязкости расплава медь-алюминий ..... 59  
**Григорьянц А. Г., Колчанов Д. С., Дренин А. А., Денежкин А. О.** Исследование механических свойств образцов из медного жаропрочного сплава БрХ 0,8, полученных методом селективного лазерного плавления ..... 66  
**Хлыбов А. А., Рябов Д. А., Пичков С. Н., Шишулин Д. Н.** Исследование влияния наводороживания на структуру и сплющивание трубчатых образцов из титанового сплава ПТ-7М ..... 71

## Металлообработка

- Филатов А. А., Суздальцев А. В., Зайков Ю. П.** Сравнительный анализ современных способов производства лигатур Al – Zr ..... 78

## Хроника

- Красиков А. С.** К 100-летию Аркадия Ивановича Окунова (24.02.1921–12.01.2016) ..... 87

\*\*\*

- Требования к оформлению статей ..... 77

## Реклама

- АО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов» ..... 4-я стр. обл.

---

**Журнал включен в Международные базы данных Scopus (2-й квартиль, 2019, по версии SCIMAGO), а также Chemical Abstracts Service**

---

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).

---



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, National Research Tomsk Politechnic 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).

### Editorial Board:

Acting Editor-in-Chief: **Alexander Vorobev**; 1<sup>st</sup> Deputy Chief Editor: **Vaycheslav Brichkin**;

Executive Editor: **Natalya Sharkina**; Editor: **Galina Forysenkova**; Junior Editor: **Anastasia Kartasheva**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,  
journal “Tsvetnye Metally”, 2021  
**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

### ECONOMICS AND MANAGEMENT OF PRODUCTION

**Korneev S. I.** China’s aluminium sector and prospects of global aluminium industry . . . . . 5

### BENEFICIATION

**Algebraistova N. K., Prokopiev I. V., Komarova E. S.** Preparation of collective lead-zinc concentrates for selection cycle . . . . . 12

### HEAVY NON-FERROUS METALS

**Vusikhis A. S., Selivanov E. N., Leontiev L. I., Tyushnyakov S. N.** Modelling the reduction of zinc from oxide melt . . . . . 18

**Lebed A. B., Verkhodanov R. I., Lebed Z. A., Metelev A. A.** Extraction of copper from the mining industry recirculation waters. . . . . 23

**Kolmachikhina E. B., Lugovitskaya T. N., Naumov K. D.** Static wetting angles of water and sulphur at the zinc sulphide surface modified with anionic surfactants and their combinations. . . . . 29

**Sharipova A. S., Linnik K. A., Zagorodnyaya A. N., Bakhytuly N.** Behaviour of lead and selenium during sequential sodium carbonate and nitric acid leaching of slime generated by the sulphuric acid plant of the Balkhash copper smelter. . . . . 35

### NOBLE METALS AND ITS ALLOYS

**Pochekutov V. A.** Use of titanium cassettes as a cathode on electrolytic cells of direct-flow type . . . . . 43

### LIGHT METALS, CARBON MATERIALS

**Krinitzin P. G., Grinkevich A. G., Yasinskiy A. S.** Increasing the reliability of refrigerators used to produce green paste . . . . . 48

### COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS

**Vinokurov E. G., Burukhina T. F., Kuroshev I. S.** Ranking of metallic and non-metallic coatings in the electrochemical surface treatment sector . . . . . 54

### MATERIALS SCIENCE

**Malyshev V. P., Makasheva A. M.** Partial-cluster model of viscosity of copper-aluminum melt. . . . . 59

**Grigoryants A. G., Kolchanov D. S., Drenin A. A., Denezhkin A. O.** Study of mechanical properties of samples from heat-resistant copper BrKh 0.8 alloy obtained by selective laser melting. . . . . 66

**Khlybov A. A., Ryabov D. A., Pichkov C. N., Shishulin D. N.** Study of the hydrogenation effect on the structure and flattening of tubular samples of PT-7M titanium alloy . . . . . 71

### METAL PROCESSING

**Filatov A. A., Suzdaltsev A. V., Zaikov Yu. P.** Comparative analysis of modern methods of production of Al – Zr ligatures . . . . . 78