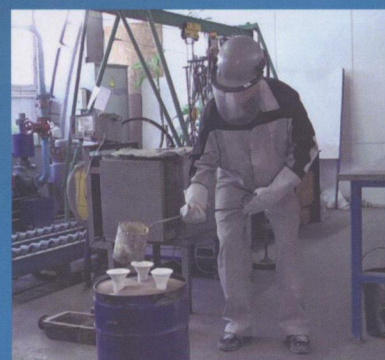
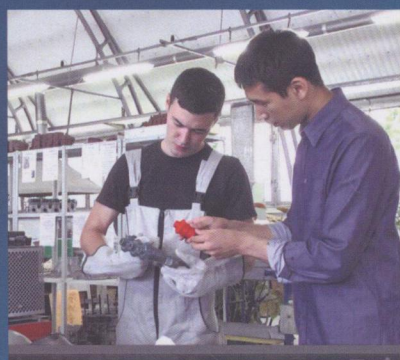


ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.
(№ 960)

12.2022



Содержание

Экономика и управление производством <i>Международный обзор рынка цветных металлов</i>	4
Обогащение Матвеева Т. Н., Гетман В. В., Каркешкина А. Ю. Обоснование применения реагента дитиопириметана в качестве собирателя золотоносных сульфидов при флотации комплексных руд	7
Тяжелые цветные металлы Богатырев Д. М., Цымбулов Л. Б., Озеров С. С. Исследование распределения металлов платиновой группы и золота при обеднении шлака медно-никелевого производства газовыми смесями	14
Редкие металлы, полупроводники Халипова О. С., Федосов Д. С., Кузнецова С. А. Фазовый состав и оптические свойства пленок $TiO_2 - CeO_2$, полученных золь-гель методом	22
Мишенина Л. Н., Ягодина А. Ю., Селюнина Л. А. Нитрат-цитратный синтез и исследование свойств люминофоров на основе ортоалюмината иттрия	32
Композиционные материалы и многофункциональные покрытия Башкиров Е. А., Потанин А. Ю., Погожев Ю. С., Левашов Е. А. Получение методом силового СВС-компактирования перспективной керамики на основе МАВ-фазы $MoAlB$	39
Материаловедение Дорошенко В. В., Барыкин И. А., Васина М. А., Аксенов А. А. Совместное влияние кальция и цинка на горячеломкость сплавов системы $Al - Mg$	45
Хрипченко С. Ю., Долгих В. М. Введение армирующих микрочастиц TiB_2 и BN в алюминий методом МГД-перемешивания	54
Закиров Р. А. Синтез карбидов алюминия и титана в системе $AlCl_3 - TiCl_4 - C$	60
Чернов И. И., Стальцов М. С. Поведение гелия и водорода в сплавах ванадия — перспективных конструкционных материалах первой стенки термоядерных реакторов: обзор. Часть 1. Сплавы систем $V - Ti$ и $V - Fe$	65
Автоматизация Чиченева О. Н., Горовая Т. Ю., Васильев М. В., Чиченев Н. А. Математическое моделирование процесса электропластической прокатки лент из тугоплавких металлов	73
Хроника Коллеги — о плодотворном сотрудничестве	13
Кривовичев С. В., Остапенко С. П. О книге Цзяньхуа Ченя, Цинхе Сю, Е Ченя «Особенности электронного строения поверхностей сульфидных минералов. Теория функционала плотности и приложения» [перевод с китайского]	6
Камнев Е. Н. Международная научно-техническая конференция «Экологические аспекты горного и перерабатывающего производств»	78
Памяти русского литейщика В. И. Никитина	80, 3-я стр. обл.
<u>К 200-летию «Горного журнала» и 100-летию журнала «Цветные металлы»</u> Петров И. М. Забытые имена. Руководители цветной металлургии СССР в 1920–1930-е гг.	82
Годовое содержание	90
Реклама АО «Союзцветметавтоматика» им. Топчаева В. П.	4-я стр. обл.

Журнал включен в Международные базы данных Scopus (2-й квартал, 2021, 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, 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).

Editorial Board:

Acting Chief Editor: **Vladimir Bazhin**; 1st Deputy Chief Editor: **Vaycheslav Brichkin**; **Vladislav Deev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**; Executive Editor: **Nataliya Sharkina**; Leading Editor: **Galina Forsenkova**; Editor: **Elena Rakhmanova**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,
journal “Tsvetnye Metally”, 2022
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

Matveeva T. N., Getman V. V., Karkeshkina A. Yu. Substantiating the use of dithiopyril methane as collector of gold sulphides in complex ore flotation. 7

HEAVY NON-FERROUS METALS

Bogatyrev D. M., Tsybulov L. B., Ozerov S. S. Understanding the distribution of platinum group metals and gold in the process of copper-nickel slag depletion with gas mixtures 14

RARE METALS, SEMICONDUCTORS

Khalipova O. S., Fedosov D. S., Kuznetsova S. A. Phase composition and optical properties of sol-gel derived TiO₂ – CeO₂ films 22

Mishenina L. N., Yagodina A. Yu., Selyunina L. A. Citrate-nitrate synthesis and understanding the properties of yttrium orthoaluminate-based luminophors 32

COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS

Bashkirov E. A., Potanin A. Yu., Pogozhev Yu. S., Levashov E. A. Innovative MAB phase-based MoAlB ceramics produced by forced SHS pressing technology 39

MATERIALS SCIENCE

Doroshenko V. V., Barykin I. A., Vasina M. A., Aksenov A. A. Combined effect of calcium and zinc on the hot cracking of Al – Mg alloys 45

Khrapchenko S. Yu., Dolgikh V. M. Introduction of reinforcing microparticles of TiB₂ and BN into aluminium by electromagnetic stirring 54

Zakirov R. A. Synthesis of aluminium and titanium carbides in AlCl₃ – TiCl₄ – C system 60

Chernov I. I., Staltsov M. S. Behaviour of helium and hydrogen in vanadium alloys – innovative fusion reactor first wall materials: a review. Part 1. V – Ti and V – Fe alloys 65

AUTOMATION

Chicheneva O. N., Gorovaya T. Yu., Vasiliev M. V., Chichenev N. A. Electroplastic rolling of refractory metal strips: mathematical modelling of the process 73