

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.
(№ 965)

5.2023

С ДНЕМ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ!



Монумент в честь советской матери-патриотки (г. Жодино, Беларусь)
Скульпторы: А. М. Заспицкий, И. Я. Миско, Н. А. Рыженков, архитектор – О. Г. Трофимчук

Содержание

Экономика и управление производством	
Международный обзор рынка цветных металлов	4
Обогащение	
Тюкин А. П. Усовершенствованная детерминированная физико-математическая модель газодинамической сепарации зернистых материалов	8
Тяжелые цветные металлы	
Якубов М. М., Джумаева Х. Ю., Умаралиев И. С., Мухамеджанова Ш. А. Исследования возможности применения техногенного сырья при плавке сульфидных медных концентратов в печи Ванюкова в АО «Алмалыкский ГМК»	14
Платонов О. И., Цемехман Л. Ш. К модернизации участка производства серы Медного завода Заполярного филиала компании «Норильский никель»	19
Благородные металлы и их сплавы	
Меретуков М. А., Струков К. И. Измельченные металлосодержащие адсорбенты и способы их переработки. Обзор зарубежных публикаций	28
Легкие металлы, углеродные материалы	
Спецов Е. А., Артюшевский Д. И., Коноплин Р. Р., Сизяков В. М. Особенности расчета фазового состава гидроксидов алюминия по данным термического анализа	37
Композиционные материалы и многофункциональные покрытия	
Ковтунов А. И., Хохлов Ю. Ю., Сеянин П. Н. Исследование жаростойкости алитированных покрытий на титане и никеле	45
Материаловедение	
Финкельштейн А. Б., Злыгостев С. Н. Коэффициент проницаемости пористого литого алюминия с двойной фракцией наполнителя	51
Стальцов М. С., Чернов И. И. Поведение гелия и водорода в сплавах ванадия — перспективных конструкционных материалах первой стенки термоядерных реакторов: обзор. Часть 2. Сплавы ванадия с хромом, вольфрамом, танталом	56
Арышенский Е. В., Коновалов С. В., Яшин В. В., Литовченко В. Ю. Исследование особенностей формирования текстуры на ранней стадии термомеханической обработки малолегированных алюминиевых сплавов	65
Хрусталёв А. П., Жуков И. А., Марченко Е. С., Ворожцов А. Б. Исследование влияния внешних воздействий и наночастиц алмаза на структуру и физико-механические свойства магниевого сплава Mg – Ca – Zn	73
Тимофеев В. Н., Усынина Г. П., Мотков М. М., Захаров В. В. Термостойкая проволока из алюминиевого сплава Al – Zr – Hf: состав, технология производства	79
Автоматизация	
Курилин С. П. Безредукторный модульный электропривод конвейерной обжиговой машины	87
Хроника	
КОСТИКОВ Валерий Иванович	86
Памяти товарища. Досмухамедов Н. К. «Жизнь человека не вечна, но наука и знания переступают пороги столетий»	94
Требования к статьям	96
Реклама	
Реклама АО «Союзцветметавтоматика им. Топчаева В. П.»	3-я с. обл.

Журнал «Цветные металлы» по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук»

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**; 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”, 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

Tyukin A. P. Improved deterministic physico-mathematical model of gas-dynamic separation of granular materials 8

HEAVY NON-FERROUS METALS

Yakubov M. M., Dzhumaeva Kh. Yu., Umaraliev I. S., Mukhamedzhanova Sh. A. Understanding the possibility of using secondary raw materials when smelting copper sulphide concentrates in Almalıyk MMC’s Vanyukov furnace. 14

Platonov O. I., Tsemekhman L. Sh. On revamping of sulphur production line at Copper Smelter of Norinickel’s Polar Division 19

NOBLE METALS AND ITS ALLOYS

Meretukov M. A., Strukov K. I. Ground metal-bearing adsorbents and processing methods. Overview of foreign publications 28

LIGHT METALS, CARBON MATERIALS

Spetsov E. A., Artyushevskiy D. I., Konoplin R. R., Sizyakov V. M. Phase composition of aluminium hydroxides and its calculation based on thermal analysis data. 37

COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS

Kovtunov A. I., Khokhlov Yu. Yu., Selyanin P. N. Understanding the heat resistance of aluminized coatings on titanium and nickel 45

MATERIALS SCIENCE

Finkelstein A. B., Zlygostev S. N. Permeability coefficient of replicated aluminium foam with double-granular space holder. 51

Staltsov M. S., Chernov I. I. Behaviour of helium and hydrogen in vanadium alloys – innovative fusion reactor first wall materials: a review. Part 2. Alloys of vanadium with chromium, tungsten, tantalum 56

Aryshenskiy E. V., Konovalov S. V., Yashin V. V., Litovchenko I. Yu. Understanding the texture forming in low-alloy aluminium alloys at early stage of thermomechanical treatment 65

Khrustalev A. P., Zhukov I. A., Marchenko E. S., Vorozhtsov A. B. Understanding the effect of external impacts and diamond nanoparticles on the structure and physico-mechanical properties of Mg – Ca – Zn alloy 73

Timofeev V. N., Usynina G. P., Motkov M. M., Zakharov V. V. Heat-resistant wire made of Al – Zr – Hf alloy: composition and production 79

AUTOMATION

Kurilin S. P. Gearless modular electric drive of a conveyor roaster 87