

www.rudmet.ru

ISSN 0372-2929

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.
(№ 925)

1. 2020



Содержание

Экономика и управление производством

Международный обзор рынка цветных металлов 4

Обогащение

Коняев А. Ю., Абдуллаев Ж. О., Зязев М. Е., Фоминых С. И. Модернизация электродинамических сепараторов для переработки кабельного лома 7

Тяжелые цветные металлы

Селиванов Е. Н., Новиков Д. О., Беляев В. В., Скопов Г. В. Распределение мышьяка по продуктам пирометаллургической переработки медно-цинкового концентратта 14

Крицкий А. В., Джрафари Ш., Синисало П., Лундстрём М. Автоклавное окислительное выщелачивание медного кека никелевого производства в сернокислой среде 19

Цемехман Л. Ш., Парецкий В. М. Современные методы переработки сульфидных медно-никелевых концентратов 24

Васильев Ю. В., Платонов О. И. Активность катализаторов в конверсии восстановленного сернистого газа печи Ванюкова 32

Благородные металлы и их сплавы

Епифоров А. В., Козлов А. А., Немчинова Н. В., Селезнев А. Н. Угольно-сорбционное извлечение золота из сернокислых растворов атмосферного выщелачивания золотомедного флотоконцентратта, содержащих тиоцианат-ион 38

Легкие металлы, углеродные материалы

Пак В. И., Киров С. С., Мамзурин О. И., Наливайко А. Ю. Изучение закономерностей кристаллизации гексагидрата хлорида алюминия из солянокислых растворов. Часть 1. Кинетика процесса 47

Юшкова О. В., Ясинский А. С., Поляков П. В., Юшков В. В. Использование механоактивации для улучшения качества укрывного материала анодов 54

Материаловедение

Ри Э. Х., Ри Хосен, Деев В. Б., Колисова М. В. Влияние стронция и циркония на структурообразование, характер распределения элементов и свойства структурных составляющих литейного алюминиевого сплава АМ4,5Кд (ВАЛ10) 60

Удоева Л. Ю., Гуляева Р. И., Чумарев В. М., Ларионов А. В. Влияние термообработки на микроструктуру и фазовый состав сплава (Mo)_{ss} – Mo₃Si, легированного Y или Sc 68

Металлообработка

Дриц А. М., Овчинников В. В. Свойства сварных соединений литейных алюминиевых сплавов, полученных сваркой трением с перемешиванием 76

Автоматизация

Салихов З. Г., Рутковский А. Л., Ковалева М. А. Оценивание состояния металлургических процессов в задачах оптимального управления 84

Хроника

Чантuria Е. Л. Проблемы и перспективы эффективной переработки минерального сырья в XXI в. (Плаксинские чтения – 2019) 91

Коллеги — о плодотворном сотрудничестве с журналом «Цветные металлы» 46

Наши юбиляры

КУЛАГИНУ Николаю Михайловичу — 80 лет 83

СЫСОЕВУ Анатолию Васильевичу — 85 лет 45

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

Журнал по решению ВАК Минобрзования 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 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 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: **Anatoly Sysoev**; 1st Deputy Chief Editor: **Vyacheslav Brichkin**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**. Executive Editor: **Anastasia Sleptsova**; Leading Editor: **Natalya Sharkina**; Editor: **Galina Forysenkova**; Junior Editor: **Polina Volodina**.

© Designed by: "Ore and Metals" Publishing House,

journal "Tsvetnye Metally", 2020

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

BENEFICATION

- Konyaev A. Yu., Abdullaev Zh. O., Zyazev M. E., Fominykh S. I. Upgrading electrodynamic separators for waste cable recycling 7

HEAVY NON-FERROUS METALS

- Selivanov E. N., Novikov D. O., Belyaev V. V., Skopov G. V. Distribution of arsenic between the pyrometallurgical products of copper-zinc concentrate 14
- Kritskii A. V., Jafari S., Sinisalo P., Lundström M. Pressure oxidative leaching of copper cake from nickel refining plant in sulfuric acid media. 19
- Tsemekhman L. Sh., Paretskiy V. M. Modern processing techniques for copper-nickel sulphide concentrates: A review 24
- Vasilev Yu. V., Platonov O. I. Conversion of reducted sulphurous gas from Vanyukov furnace and catalytic activity. 32

NOBLE METALS AND ALLOYS

- Epiforov A. V., Kozlov A. A., Nemchinova N. V., Seleznev A. N. The carbon adsorption of gold from thiocyanate containing sulfuric acid solutions of gold-copper float concentrates atmospheric leaching 38

LIGHT METALS, CARBON MATERIALS

- Pak V. I., Kirov S. S., Mamzurina O. I., Nalivayko A. Yu. Understanding the regularities of aluminum chloride hexahydrate crystallization from hydrochloric acid solutions resultant from leaching of Russian kaolin clays. Part 1. Process kinetics 47
- Yushkova O. V., Yasinskiy A. S., Polyakov P. V., Yushkov V. V. Use of mechanical activation to improve the performance of anode cover material. 54

MATERIALS SCIENCE

- Ri E. H., Ri H., Deev V. B., Kolisova M. V. Effect of strontium and zirconium on the element distribution in and structure of the aluminium casting alloy AM4.5Kd (VAL10) and the properties of its components 60
- Udoeva L. Yu., Gulyaeva R. I., Chumarev V. M., Larionov A. V. Effect of heat treatment on the microstructure and phase composition of the (Mo)_{ss} – Mo₃Si alloy doped with Y or Sc 68

METAL PROCESSING

- Drits A. M., Ovchinnikov V. V. Properties of aluminium casting alloy joints produced by friction stir welding ... 76

AUTOMATION

- Salikhov Z. G., Rutkovskiy A. L., Kovaleva M. A. Estimation of metallurgical processes and their status in optimal control problems 84