

www.rudmet.ru

ISSN 0372-2929

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.
(№ 933)

9. 2020

Номер посвящен

Санкт-Петербургской школе
пиро- и гидрометаллургии



Содержание

Санкт-Петербургская школа пиро- и гидрометаллургии

Приветствия

Набойченко С. С.	2-я с. обл.
Бричкин В. Н.	4
Цымбулов Л. Б.	3-я с. обл.

Пирометаллургия

Лев Шлемович Цемехман В. М. Парецкий	5
Лопатин С. И., Цемехман Л. Ш., Цымбулов Л. Б. Парообразование и термодинамические свойства системы Cu – Fe – Ni – S: данные высокотемпературной дифференциальной масс-спектрометрии	6
Попов В. А., Савинова Ю. А. Термодинамическое моделирование окислительного обжига медного концентрата от разделения файнштейна	14
Цемехман Л. Ш., Цымбулов Л. Б., Максимов В. И. Проблема переработки сульфидных медно-никелевых руд Воронежской области	18
Васильев Ю. В., Платонов О. И., Цемехман Л. Ш., Цымбулов Л. Б. Время жизни алюмооксидных катализаторов конверсии восстановленного сернистого газа печи Ванюкова	23
Платонов О. И., Цемехман Л. Ш. Резервы каталитической конверсии восстановленного сернистого газа печи Ванюкова	30
Платонов О. И., Цемехман Л. Ш. К выбору технологии переработки хвостового газа установки получения серы из газов печей Ванюкова	38
Парецкий В. М. Цемехман Л. Ш. Экологические и технико-экономические преимущества технологии переработки твердых бытовых и промышленных отходов плавкой в барботируемой ванне расплава	44

Гидрометаллургия

Яков Михайлович Шнеерсон	49
Шнеерсон Я. М., Лапин А. Ю., Кабисова А. С., Чугаев Л. В. Научно-исследовательский центр «Гидрометаллургия» — 12 лет успешной работы	50
Лапин А. Ю., Шнеерсон Я. М. История создания и освоения автоклавно-гидрометаллургической технологии по переработке никель-пирротиновых концентратов	57
Клементьев М. В., Федоров В. К., Завалюев А. С. Разработка и реализация автоклавного процесса с использованием высокоинтенсивных перемешивающих устройств	64
Косицкая Т. Ю., Лапин А. Ю., Шнеерсон Я. М. Гидрометаллургические операции в комплексной технологии переработки лимонитовых руд	71
Косицкая Т. Ю., Лапин А. Ю., Шнеерсон Я. М. Особенности поведения элементной серы в составе гидрометаллургических промпродуктов и выбор способов ее выделения в товарный продукт (В порядке обсуждения)	78
Зайцев П. В., Кравченко Н. А. Гидрометаллургическое извлечение меди и серебра из концентратов флотации смешанной руды	84
Лапин А. Ю., Косицкая Т. Ю., Шнеерсон Я. М., Богданов В. И. Способы переработки хвостов обогащения оловянно-медных руд с получением товарной продукции	91
Шахалов А. А., Оспанов Е. А., Бахвалов С. С., Фоменко И. В. Разработка комплексной гидрометаллургической технологии переработки полиметаллических концентратов и промпродуктов	99
Чугаев Л. В., Плешков М. А., Маркелов А. В. Изучение структуры потерь золота при сорбционном цианировании углистого концентрата	104
Фоменко И. В., Плешков М. А., Лях С. И., Лаевский С. И. Высокотемпературное автоклавное окисление сырья двойной упорности	110

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 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: **Vaycheslav Brichkin**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**.
Leading Editor: **Natalya Sharkina**; Executive Editor: **Anastasia Sleptsova**; Editor: **Galina Forsenkova**.

© 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 “Buki Vedi” LLC

Contents

SAINT-PETERSBURG SCIENCE SCHOOL OF PYRO- AND HYDROMETALLURGY

PYROMETALLURGY

- Lopatin S. I., Tsemekhman L. Sh., Tsybulov L. B.** Evaporation and thermodynamic properties of the Cu – Fe – Ni – S system: high-temperature differential mass spectrometry data 6
- Popov V. A., Savinova Yu. A.** Thermodynamic modeling of oxidative roasting of copper concentrate from high matte separation 14
- Tsemekhman L. Sh., Tsybulov L. B., Maksimov V. I.** On the problem of processing of copper-nickel sulphide ores of the Voronezh region 18
- Vasiliev Yu. V., Platonov O. I., Tsemekhman L. Sh., Tsybulov L. B.** Lifetime of alumina catalysts used for Vanyukov furnace reduced sulfurous gas conversion. 23

HYDROMETALLURGY

- Klementiev M. V., Fedorov V. K., Zavaluyev A. S.** Design and implementation of an autoclave pressure oxidation process using high-intensity agitators 64
- Kositskaya T. Yu., Lapin A. Yu., Shneerson Ya. M.** Hydrometallurgical operations in complex technology of limonite ores processing 71
- Zaytsev P. V., Kravchenko N. A.** Hydrometallurgical recovery of copper and silver from flotation concentrates obtained from mixed ore 84
- Lapin A. Yu., Kositskaya T. Yu., Shneerson Ya. M., Bogdanov V. I.** Production of marketable products by processing tin-copper ore tailings 91
- Shahalov A. A., Ospanov E. A., Bakhvalov S. S., Fomenko I. V.** Development of comprehensive hydrometallurgical technology for polymetallic concentrates and intermediate feedstock 99
- Chugaev L. V., Pleshkov M. A., Markelov A. V.** Studying the gold loss structure during oil of carbonaceous concentrate 104
- Fomenko I. V., Pleshkov M. A., Lyakh S. I., Laevskiy S. I.** High-temperature pressure oxidation of double refractory ore 110