

www.rudmet.ru

ISSN 0372-2929

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.
(№ 936)

12. 2020

С Новым годом!



НОРНИКЕЛЬ

ИНСТИТУТ
ГИПРОНИКЕЛЬ



ООО «ИНСТИТУТ ГИПРОНИКЕЛЬ». КУРС НА ТРАНСФОРМАЦИЮ

Содержание

Вартомо А. А., Мищенко В. И., Цымбулов Л. Б. ООО «Институт Гипроникель». Курс на трансформацию.	4
Технико-экономические исследования	
Пархоменко И. Ю., Цымбулов Л. Б., Злотников К. П., Сидорова Е. Ю. Применение SWOT-анализа для выбора вариантов пирометаллургической переработки медно-никелевых сульфидных концентратов. Часть 1. Выбор вариантов пирометаллургической переработки медно-никелевых сульфидных концентратов на основе SWOT-анализа	9
Пархоменко И. Ю., Злотников К. П., Сидорова Е. Ю. Применение SWOT-анализа для выбора вариантов пирометаллургической переработки медно-никелевых сульфидных концентратов. Часть 2. Расчет технико-экономических показателей технологических схем пирометаллургической переработки концентратов на основе данных количественного SWOT-анализа.	17
Горно-геологические работы и обогащение	
Трофимов А. В., Киркин А. П., Румянцев А. Е., Яваров А. В. Применение численного моделирования для определения оптимальных параметров метода полной разгрузки керна при оценке напряженнодеформированного состояния массива горных пород.	22
Трофимов А. В., Румянцев А. Е., Господариков А. П., Киркин А. П. Неразрушающий ультразвуковой метод контроля прочности закладочного бетона на глубоких рудниках Талнаха.	28
Плясовица С. С., Кравцова О. А., Иванова Н. В., Семенов И. Ю. Технология переработки свинцово-цинковой руды Павловского месторождения.	33
Кравцова О. А., Максимов В. И., Лебедева А. А., Коптев К. В. Опыт геолого-технологического картирования руд на примере Ждановского месторождения (Кольский полуостров).	39
Хашковская Т. Н., Лялинов Д. В., Колесникова Е. Н., Максимов В. И. Прогноз технологических показателей обогащения медно-никелевых руд Талнахского рудного узла.	45
Пирометаллургия	
Глазатов А. Н., Рябушкин М. И., Данилов Н. В. Опыт-промышленные испытания по охлаждению слитков высокомедистого фэйнштейна в Заполярном филиале ПАО «ГМК «Норильский никель»	51
Ерцева Л. Н., Глазатов А. Н., Цымбулов Л. Б., Рябушкин М. И. Исследование строения опытно-промышленных слитков высокомедистого фэйнштейна, полученных на Надеждинском металлургическом заводе при различных условиях охлаждения	56
Озеров С. С., Цымбулов Л. Б., Ершович С. Ю., Грицких В. Б. Исследование закономерностей изменения состава черновой меди, получаемой в процессе непрерывного конвертирования.	64
Озеров С. С., Цемехман Л. Ш., Тозик В. М., Пахомов Р. А. Исследование процесса непрерывного конвертирования сульфидных медно-никелевых материалов с получением «сырой» меди	70
Гидрометаллургия	
Калашникова М. И., Салтыков П. М., Салтыкова Е. Г. Анализ возможности применения гидрометаллургических технологий для освоения месторождения Воронежского региона	77
Затицкий Б. Э., Трубина О. А. Поведение селена и теллура при электроэкстракции меди	82
Сопровождение производства	
Глазатов А. Н., Молодцов М. С., Казаков А. М., Бразюлис Л. А. Совершенствование методики и системы контроля балансовых продуктов на обогатительной фабрике АО «Кольская ГМК»	88
Коротков В. А., Великая Т. И., Пославская Е. С. Развитие способов анализа кобальта и никеля методами атомной спектроскопии.	94
Наши юбиляры	
КАЙТМАЗОВУ Николаю Георгиевичу — 70 лет	102
Хроника	
Отзыв о книге В. И. Долгих «Дорогой созидания». Л. Ш. Цемехман	104
Флажки с логотипами журналов «Цветные металлы» и «Горный журнал», побывавшие в космосе, в музее НИУ «БелГУ»	104

Редакция журнала «Цветные металлы» выражает благодарность директору Департамента по исследованиям и разработкам ООО «Институт Гипроникель» докт. техн. наук, профессору Л. Б. Цымбулову за большую организационную работу по подготовке номера.

Содержание журнала «Цветные металлы» за 2020 г. будет размещено в № 1 за 2021 г.

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

Журнал по решению ВАК Минобразования 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**.
Executive Editor: **Anastasia Sleptsova**; Leading Editor: **Natalya Sharkina**; Editor: **Galina Forysenkova**.

© 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 “Pechatnykh Del Master” Printing House

Contents

INSTITUTE GIPRONICKEL LLC. COURSE FOR TRANSFORMATION

TECHNICAL AND ECONOMICAL RESEARCH

- Parkhomenko I. Yu., Tsybulov L. B., Zlotnikov K. P., Sidorova E. Yu.** Application of SWOT analysis to select pyrometallurgical techniques for copper-nickel sulphide concentrates. Part 1. Selecting pyrometallurgical techniques for copper-nickel sulphide concentrates with the help of SWOT analysis 9
- Parkhomenko I. Yu., Zlotnikov K. P., Sidorova E. Yu.** Application of SWOT analysis to select pyrometallurgical techniques for copper-nickel sulphide concentrates. Part 2. Use of quantitative SWOT analysis to calculate the key performance indicators of pyrometallurgical processes applied to concentrates 17

MINING, GEOLOGY AND BENEFICATION

- Trofimov A. V., Kirkin A. P., Rummyantsev A. E., Yavarov A. V.** Use of numerical modelling to determine optimum overcoring parameters in rock stress-strain state analysis 22
- Trofimov A. V., Rummyantsev A. E., Gospodarikov A. P., Kirkin A. P.** Non-destructive ultrasonic method of testing the strength of backfill concrete at deep Talnakh mines 28
- Plyasovitsa S. S., Kravtsova O. A., Ivanova N. V., Semenov I. Yu.** Processing of the lead-zinc ore from the Pavlovsk deposit 33
- Kravtsova O. A., Maksimov V. I., Lebedeva A. A., Koptev K. V.** The practice of geological mapping of the Zhdanov deposit ores in the Kola peninsula 39
- Khashkovskaya T. N., Lyalinov D. V., Kolesnikova E. N., Maksimov V. I.** Predicted concentration performance for copper-nickel ores of the Talnakh ore cluster 45

PYROMETALLURGY

- Glazatov A. N., Ryabushkin M. I., Danilov N. V.** Pilot cooling tests conducted for high-copper converter matte ingots at Polar Division of PJSC MMC Norilsk Nickel 51
- Ozerov S. S., Tsybulov L. B., Eroshevich S. Yu., Gritskikh V. B.** Looking at the changing composition of blister copper obtained through continuous converting 64
- Ozerov S. S., Tsemekhman L. Sh., Tozik V. M., Pakhomov R. A.** Production of raw copper through continuous converting of copper-nickel sulphide materials 70

HYDROMETALLURGY

- Kalashnikova M. I., Saltykov P. M., Saltykova E. G.** Analyzing the applicability of hydrometallurgical techniques to the Voronezh region ores 77
- Zatitskiy B. E., Trubina O. A.** Behaviour of selenium and tellurium in copper electrowinning process 82

PRODUCTION SUPPORT

- Glazatov A. N., Molodtsev M. S., Kazakov A. M., Brazylis L. A.** Optimized product quality control at Kola MMC's mineral processing plant 88
- Korotkov V. A., Velikaya T. I., Poslavskaya E. S.** Developing the atomic spectrometry techniques for cobalt and nickel analysis 94