

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Подписные индексы: 71060 (Роспечать)
83869 (ОК «Пресса России»)

6₍₉₃₀₎ • 2020
ИЮНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Журнал основан в 1926 г.

Официальный информационный орган Федерального УМО «Технологии материалов»

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

АО «Издательский дом «Руда и Металлы», федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Журнал выпускается при участии: ПАО «ГМК «Норильский никель», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ФГБУК «Государственный Эрмитаж»;
при содействии: ГП «Навоийский горно-металлургический комбинат», Научно-технического союза по горному делу, геологии и металлургии (Республика Болгария)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор **А. В. Сысоев**
Первый зам. главного редактора **В. Н. Бричкин**
Зам. главного редактора **А. Г. Воробьев**

З. С. Абишева, Р. Х. Акчурин, М. В. Астахов (редактор раздела «Наноструктурированные металлы и материалы»), **В. Ю. Бажин, Н. А. Белов** (редактор разделов «Металлообработка», «Материаловедение»), **В. А. Бочаров** (редактор раздела «Обогащение»), **Г. Ю. Боярко, В. А. Брюквин, Г. М. Вольдман** (редактор раздела «Редкие металлы, полупроводники»), **В. В. Геневски, Л. А. Глазунов, В. Б. Деев, М. И. Дли, В. А. Дмитриев, А. М. Дриц, А. В. Зиновьев, В. А. Игнаткина, М. Г. Исаенкова, В. С. Кальченко, С. С. Киров, Б. Г. Киселёв, П. А. Козлов, С. И. Корнеев** (редактор раздела «Экономика и управление производством»), **Б. А. Котляр, Ю. А. Котляр, В. А. Крюковский** (редактор раздела «Легкие металлы, углеродные материалы»), **А. Б. Лебедь, Е. А. Левашов** (редактор раздела «Композиционные материалы и многофункциональные покрытия»), **Ю. В. Левинский, Г. С. Макаров, Н. Е. Мальцев** (редактор раздела «Автоматизация»), **М. А. Меретуков, А. М. Мицик, В. И. Москвитин, С. С. Набойченко, А. И. Николаев, А. М. Птицын, В. К. Румянцев, А. Г. Рыжов, Ф. М. Сафин, А. Н. Селезнёв, Е. Н. Селиванов, А. В. Сулицин, А. В. Тарасов, А. Н. Фёдоров, Л. Ш. Цемехман, Л. Б. Цымбулов** (редактор раздела «Тяжелые цветные металлы»), **И. И. Чернов, М. Р. Шапировский, В. И. Щёголев**.
Зарубежные члены редколлегии: **Ж. Баатархуу** (Монголия), **В. В. Геневски** (Болгария), **Д. Дрейсингер** (Канада), **Е. Жак** (Австралия), **К. Кнуутила** (Финляндия), **Б. Фридрих** (Германия).

РЕДАКЦИЯ:

зам. главного редактора **А. Г. Воробьев**; выпускающий редактор **Н. В. Шаркина**;
ведущий редактор **А. Ю. Слепцова**; редактор **Г. Е. Форысенкова**; мл. редактор **П. А. Володина**;
ответственная за предпечатную подготовку издания **О. Ю. Жукова, Д. И. Воробьева**.

Издатель — АО «Издательский дом «Руда и Металлы»
Адрес издателя: 119049, Москва, а/я № 71

Адрес редакции: Москва, Ленинский просп., д. 6,
стр. 2, НИТУ «МИСиС», комн. 624
Почтовый адрес: 119049, Москва, а/я № 71
Тел./факс: (495) 955-01-75; моб.: 8-926-504-89-75
Эл. почта: tsvetmet@rudmet.ru; интернет: www.rudmet.ru

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)
(Свидетельство ПИ № ФС77-69818 от 29.05.2017 г.).
Товарный знак и название «Цветные металлы»
являются исключительной собственностью
Издательского дома «Руда и Металлы».

Материалы, отмеченные «Реклама», публикуются
на правах рекламы.

За достоверность рекламной информации
ответственность несет рекламодатель.

Все публикуемые материалы научно-технического
характера проходят обязательную стадию рецензи-
рования.

За достоверность научно-технической информации
ответственность несет автор.

За сроки размещения опубликованных статей
в базе данных Scopus редакция ответственности
не несет.

Перепечатка, все виды копирования
и воспроизведение материалов, публикуемых
в журнале, возможна только с письменного
разрешения редакции.

При перепечатке ссылка на журнал «Цветные
металлы» обязательна.

Отпечатано в типографии «Буки Веди»
Адрес типографии: 117246, Москва,
проезд Научный, д. 19, этаж 2, ком. 6Д, оф. 202.
тел.: +7(495)926-63-96

Подписано в печать с оригинал-макета 06.07.2020.
Формат 60х90 1/8. 10,5 Печ. л. Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Тираж 1500 экз. Цена свободная.
Дата выхода в свет 13.07.2020.

ISSN 0372-2929



9 770372 292006 >

Содержание

Обогащение

- **Волянский И. В., Лихачева Т. А., Курчуков А. М., Миллер А. А.** Реконструкция и модернизация Талнахской обогатительной фабрики. Основные аспекты 6
- **Ахмедова Л. Ф., Сидоренко Ю. Г., Антоненко Д. С., Чепцова Е. Н.** Практика опытно-исследовательских работ по обогащению рудного и техногенного сырья Норильского промышленного района 11
- **Дзарданов Б. К., Ниязова К. А., Лукожев И. О., Харченко А. В.** Эксплуатация мельницы полусамоизмельчения на Талнахской обогатительной фабрике: разработка и внедрение эффективных технических решений 17
- **Лесникова Л. С., Дзансолов И. В., Парамонов Г. Г., Бердышев С. А.** Перспективы переработки вкрапленных и медистых руд Талнахского рудного узла 23
- **Лесникова Л. С., Дациев М. С., Сисина А. Н., Чикильдин Д. Е.** Лабораторные исследования нового способа обработки сульфидного коллективного концентрата перед селективным разделением .. 28
- **Умышева А. А., Величко В. В., Князев В. Н., Черток Е. В.** Оценка флотационной активности компонентов вмещающих пород руд, поступающих в переработку на Талнахскую обогатительную фабрику 33
- **Юрьев А. И., Муравьев В. В., Петров А. Ф., Брусничкина-Кириллова Л. Ю.** Флотационное разделение никелевого шлака Медного завода Заполярного филиала на Надеждинском металлургическом заводе с получением никелевого и медного концентратов 38

Металлургия

- **Марчук Р. А., Крупнов Л. В., Моргослеп В. И., Румянцев Д. В.** Практика работы печей взвешенной плавки в компании «Норникель» в условиях переработки мелкодисперсного сырья с пониженным энергетическим потенциалом 47
- **Крупнов Л. В., Старых Р. В., Фомичев В. Б., Салимжанова Е. В.** Использование твердых углеводородов для регулирования степени окисления сульфидного Cu – Ni-сырья при автогенной взвешенной плавке 55
- **Беззубенкова И. С., Литвяк М. А., Салимжанова Е. В., Большакова О. В.** Разработка технологии переработки гравитационного концентрата ООО «ГРК «Быстринское» с получением высокоселективного золотосодержащего продукта 61
- **Юрьев А. И., Шульга Е. В., Новикова Д. Д., Носова О. В.** Поиск эффективных поверхностно-активных веществ для снижения уровня аэрозолеобразования медного электролита в воздухе рабочей зоны цеха электролиза меди 67

Хроника

- **Искандаров К. И., Куликов Д. П., Юферев А. А., Гуськова Н. Ю.** То, что еще вчера казалось фантастикой (организация электронной библиотеки компании «Норникель») 72
- **Толкачев Ю. В., Десятов А. Н.** Повышение надежности газотранспортной системы 77
- **Малахов К. М., Спешилова Е. А., Дмитриченко В. И.** Добыча природного газа: в ногу со временем 79
- **Новорок С. В.** Высокое напряжение 81
- ***
- **Отзыв о книге «Борис Колесников» Толстов В. А.** 84

Редакция журнала «Цветные металлы» выражает благодарность заместителю директора Центра инженерного сопровождения производства Компании «Норникель» канд. хим. наук **Е. В. Салимжановой** за большую организационную работу по подготовке номера.

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**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**.

Executive Editor: **Natalya Sharkina**; Leading Editor: **Anastasia Sleptsova**; 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 “Buki Vedi” LLC

Contents

BENEFICATION

- Volyanskiy I. V., Likhacheva T. A., Kurchukov A. M., Miller A. A.** Basic aspects of Talnakh concentrator reconstruction and modernization 6
- Akhmedova L. F., Sidorenko Yu. G., Antonenok D. S., Cheptsova E. N.** Testing and research on concentration of ore and secondary raw material from the Norilsk industrial region 11
- Dzardanov B. K., Niyazova K. A., Lukozhev I. O., Kharchenko A. V.** Semi-autogenous grinding mill operation at talnakh concentrator. Development and implementation of efficient engineering solutions 17
- Lesnikova L. S., Datsiyev M. S., Sisina A. N., Chikildin D. Ye.** Laboratory studies to develop a new method for treatment of bulk sulfide concentrate before selective separation 28
- Umysheva A. A., Velichko V. V., Knyazev V. N., Tchertok E. V.** Flotation activity rating of the components of host rocks of the ores being fed to Talnakh Concentrator. 33
- Yuriev A. I., Muraviev V. V., Petrov A. F., Brusnichkina-Kirillova L. Yu.** Flotation separation of nickel slag of the Polar Division Copper Plant at Nadezhdinsky Metallurgical Plant with the production of nickel and copper concentrates. 38

METALLURGY

- Marchuk R. A., Krupnov L. V., Morgoslep V. I., Rumyantsev D. V.** Practice of operation of flash smelting furnaces in the company “Nornickel” during processing of the finely dispersed raw materials with reduced energy potential 47
- Bezzubenkova I. S., Litvyak M. A., Salimzhanova E. V., Bolshakova O. V.** Development of the process for treatment of Bystrinsky GOK gravity concentrate to obtain a highly selective gold-containing product 61