

П  
0-21

Ск

# ОБОГАЩЕНИЕ РУД

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ИЗДАЕТСЯ С 1956 ГОДА

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ОБОГАТИМОСТЬ  
ЖЕЛЕЗНЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
СВИНЦОВЫЕ ТУНДРЫ

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРА  
СРАСТАЕМОСТИ СКРЫТОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ  
МИНЕРАЛОВ В ЦЕОЛИТОВЫХ ПОРОДАХ  
И ИХ ОБОГАТИМОСТИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ  
АКТИВАЦИИ

НОВЫЕ ДИАЛКИЛДИТИОФОСФАТЫ  
ДЛЯ ФЛОТАЦИИ МЕДЬ-, ЗОЛОТО-  
И СЕРЕБРСОДЕРЖАЩИХ РУД

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА БОГАТЫХ  
ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ КРАСНОГО ШЛАМА  
И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

1 ▶ 2014



## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1956 году.  
Издается один раз в 2 месяца.  
Санкт-Петербург

Зарегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор), ПИ № ФС77-51322  
от 19 октября 2012 г.

### УЧРЕДИТЕЛИ

ЗАО «Механобр инжиниринг»  
«Научно-производственная корпорация  
«Механобр-техника» (ЗАО)  
ФГАОУВПО «Национальный ис-  
следовательский технологический  
университет «МИСиС»  
ЗАО «Издательский дом «Руда  
и Металлы»

При участии ИПКОН РАН  
и Государственного Эрмитажа

Журнал по решению ВАК Министерства  
образования и науки РФ включен в  
«Перечень ведущих рецензируемых  
научных журналов и изданий, в которых  
должны быть опубликованы основные  
научные результаты диссертации на  
соискание ученой степени доктора и кан-  
дидата наук» по разработке месторож-  
дений твердых полезных ископаемых

Журнал включен в Международную  
реферативную базу данных Scopus  
для научно-технических изданий,  
которая признана Министерством  
образования и науки РФ в качестве  
одного из критериев общероссийской  
оценки системы эффективности дея-  
тельности высших учебных заведений,  
а также Международную базу данных  
Chemical Abstracts Service

© Оформление. ЗАО «Издательский дом «Ру-  
да и Металлы», «Обогащение руд», 2013.  
Товарный знак и название «Обогащение руд»  
являются исключительной собственностью  
ИД «Руда и Металлы».

Подписные индексы:  
41081 (Роспечать),  
10344 (ОК «Пресса России»)  
Цена свободная

# ОБОГАЩЕНИЕ РУД

1 [343] 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЫРЬЕВАЯ БАЗА

**Петров С. В., Казанов О. В., Антонов А. А., Бороздин А. П.** Вещественный состав и обогатимость железных руд месторождения Свинцовые Тундры ... 3

### РУДОПОДГОТОВКА

**Варламова С. А., Затонский А. В.** Алгоритмы управления усреднением состава калийной руды на складе ..... 10

**Крапивский Е. И.** Области применения радиометрических методов предварительного обогащения руд ..... 16

### ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ

**Стромский А. С., Турко М. Р., Шемякина М. Г., Молокович С. О., Шабловский В. О.** Способы выделения ионов  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  из оборотных растворов калийных производств и пути утилизации образующихся осадков ..... 20

**Юсупов Т. С., Казанцева Л. К., Шумская Л. Г., Лыгина Т. З., Цыплаков Д. С.** Исследование изменения характера сростаемости скрытокристаллических минералов в цеолитовых породах и их обогатимости при механической активации ..... 24

### ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

**Рябой В. И., Шепета Е. Д., Кретов В. П., Голиков В. В.** Новые диалкилдитиофосфаты для флотации медь-, золото- и серебросодержащих руд ..... 29

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ

**Зуев В. В.** Энергетическое обоснование гипотезы трехфазного состава внутреннего ядра Земли из элементов Fe-Co-Ni в гипервалентных состояниях 34

### КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ

**Трушко В. Л., Кусков В. Б., Кускова Я. В.** Комплексная переработка богатых железных руд ..... 39

### ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

**Бричкин В. Н., Дубовиков О. А., Николаева Н. В., Беседин А. А.** Обезвоживание красного шлама и основные направления его переработки 44

### ПРИРОДООХРАННАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

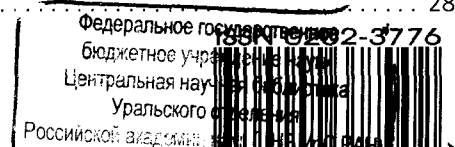
**Чантурия В. А., Миненко В. Г., Самусев А. Л., Тимофеев А. С., Островская Г. Х.** Электрохимическая сепарация сапонитсодержащей хвостовой пульпы предприятий ОАО «Севералмаз» ..... 49

### ЮБИЛЕЙНАЯ ДАТА

А. И. Николаеву – 70 лет ..... 9

**Реклама, объявления** ..... 19, 33

Правила представления статей для опубликования в журнале «Обогащение руд» ..... 28



# OBOGASHCHENIE RUD

## Mineral Processing Journal

Founded in 1956. Issued every two months

### CONTENTS

#### ORE BASE

**Petrov S. V., Kazanov O. V., Antonov A. A., Borozdin A. P.** The Svintsovoye Tundry deposit iron ores material composition and dressability ..... 3

#### ORE DRESSING

**Varlamova S. A., Zatonskiy A. V.** Control algorithms for potash ore blending at ore stockpile ..... 10

**Krapivsky Ye. I.** Ore ore-concentration radiometric methods application range . . . 16

#### BENEFICIATION TECHNOLOGY

**Stromskiy A. S., Turko M. R., Shemyakina M. G., Molokovich S. O., Shablovskiy V. O.** Methods of  $Ca^{2+}$  and  $Mg^{2+}$  ions separation from recycled liquor of halurgy plants and ways of forming sludge utilization ..... 20

**Yusupov T. S., Kazantseva L. K., Shumskaya L. G., Lygina T. Z., Tsyplakov D. S.** Studies of cryptocrystalline minerals intergrowth character variations in zeolitic rocks and their dressability with mechanical activation . . . 24

#### BENEFICIATION PROCESSES

**Ryabov V. I., Shepeta Ye. D., Kretov V. P., Golikov V. V.** New dialkylidithiophosphates for copper, gold and silver-bearing ores flotation . . . 29

#### TECHNOLOGICAL MINERALOGY

**Zuev V. V.** Provision of an energy rationale for the hypothesis of the Earth's inner core three-phase composition from Fe-Co-Ni elements in hypervalent states ..... 34

#### COMPLEX RAW MATERIAL UTILIZATION

**Trushko V. L., Kuskov V. B., Kuskova Ya. V.** Integrated processing of high-grade iron ores ..... 39

#### SECONDARY RAW MATERIAL PROCESSING

**Brichkin V. N., Dubovikov O. A., Nikolayeva N. V., Besedin A. A.** Red mud dewatering and basic trends in its recycling ..... 44

#### ENVIRONMENT PROTECTION TECHNOLOGY

**Chanturiya V. A., Minenko V. G., Samusev A. L., Timofeev A. S., Ostrovskaya G. Kh.** Electrochemical separation of ОАО «Severalmaz» facilities saponite-containing tailings pulp ..... 49

#### JUBILEES

70th birthday of A. I. Nikolayev ..... 9

**Advertisements** ..... 19, 33

Rules of submission of articles for publication in the «Obogashchenie Rud» journal ..... 28

Представительства Издательского дома «Руда и Металлы»:  
в Республике Казахстан — **А. Ф. Цеховой** (Алматы), (8-10-7-327-2) 929-071,  
в Болгарии и балканских странах — **В. В. Генеvски** (София), (8-10-359-2) 987-57-27,  
в Венгрии и Австрии — **Г. Сентъёрди** (Будапешт), (8-10-36-30-9) 440-219.

#### Партнеры:

DMG World Media (Великобритания) — [www.dmgworldmedia.com](http://www.dmgworldmedia.com)  
GDMB – Gesellschaft für Bergbau, Metallurgie, Rohstoff- und Umwelttechnik  
(Германия) — [www.GDMB.de](http://www.GDMB.de)  
Interall-International Aluminium Publications (Италия) — [www.interall.it](http://www.interall.it)

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Абрютин Д. В.**, канд. техн. наук,  
**Адамов Э. В.**, д-р техн. наук,  
**Аксенова Г. Я.**, канд. геол.-минерал. наук,  
**Андреев Е. Е.**, канд. техн. наук,  
**Арсентьев В. А.**, д-р техн. наук  
(зам. председателя редсовета),  
**Баранов В. Ф.**, д-р техн. наук  
(главный редактор),  
**Биленко Л. Ф.**, д-р техн. наук,  
**Блехман И. И.**, д-р физ.-мат. наук, проф.,  
**Богданович А. В.**, д-р техн. наук,  
**Бородулин В. В.**, канд. техн. наук,  
**Бочаров В. А.**, д-р техн. наук, проф.,  
**Вайсберг А. А.**, член-кор. РАН,  
**Вигдергауз В. Е.**, д-р техн. наук, проф.,  
**Емельянов М. Ф.**, канд. техн. наук,  
**Захаров В. И.**, д-р техн. наук,  
**Зуев В. В.**, д-р геол.-минерал. наук,  
**Игнаткина В. А.**, канд. техн. наук,  
**Кибирев В. И.**, канд. техн. наук,  
**Краснов Г. Д.**, д-р техн. наук, проф.,  
**Круппа П. И.**, канд. техн. наук,  
**Кучаев В. А.**, канд. техн. наук,  
**Максимов И. И.**, д-р техн. наук, проф.,  
**Маляров П. В.**, д-р техн. наук,  
**Мякота О. С.**, канд. техн. наук,  
**Отрожденнова Л. А.**, канд. техн. наук,  
**Павлова Е. А.** (зам. редакцией),  
**Петров С. В.**, канд. геол.-минерал. наук,  
**Рябой В. И.**, д-р техн. наук, проф.,  
**Сазонов Г. Т.**, член-кор. РАЕН  
(председатель редсовета),  
**Сатаев И. Ш.**, канд. техн. наук,  
**Устинов И. Д.**, д-р хим. наук,  
**Чантурия В. А.**, академик РАН,  
**Шендерович Е. М.**, канд. техн. наук,  
**Шехирев Д. В.**, канд. техн. наук  
(зам. председателя редсовета),  
**Шободоев С. Б.**  
Иностранные члены редсовета:  
**Вутов Ц.**, д-р (Болгария),  
**Довнорович С.**, д-р (Польша),  
**Ёнал Г.**, проф. (Турция)

Редактор *Е. А. Павлова*

Адрес редакции:

199106, Санкт-Петербург, 22 линия, 3.  
Телефон/факс: (812) 324 89 45.  
E-mail: [obrud@mekhanobr.spb.ru](mailto:obrud@mekhanobr.spb.ru)  
Internet: <http://www.rudmet.ru>

Издатель: Издательский дом «Руда и Металлы», 119049, Москва, а/я 71.

Дата выхода в свет 28.02.2014.  
Формат издания 60×90 1/8. Печать  
офсетная. Печ. л. 6,5. Тираж 1000 экз.

Отпечатано в ФГУП  
Издательство «Известия» УД ПРФ.  
Генеральный директор Галумов Э. А.  
127254, ул. Добролюбова, д. 6.  
Тел. 650-38-80. Заказ №