

**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**

АО «Механобр инжиниринг»  
Научно-производственная корпорация  
«Механобр-техника» (АО)  
ФГАОУВО «Национальный  
исследовательский технологический  
университет «МИСиС»  
АО «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 кандидата наук» по разработке место-  
рождений твердых полезных ископаемых

Журнал включен в Международную  
реферативную базу данных Scopus  
(2-й квартал, 2017) для научно-технических  
изданий, которая признана Министерством  
образования и науки РФ в качестве одного  
из критериев общероссийской оценки системы  
эффективности деятельности высших  
учебных заведений, а также Международную  
базу данных Chemical Abstracts Service

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

© Оформление. АО «Издательский дом  
«Руда и Металлы», «Обогащение руд», 2021.  
Товарный знак и название «Обогащение руд»  
являются исключительной собственностью  
ИД «Руда и Металлы».

**Подписные индексы:**

**10344** (ОК «Пресса России»)

Цена свободная

**ОБОГАЩЕНИЕ РУД****Э[393] 2021****СОДЕРЖАНИЕ****ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ**

**Хакулов В. А., Кононов О. В., Шаповалов В. А., Карпова Ж. В.**  
Совершенствование технологии добычи и переработки руд  
Тырныаузского месторождения.....3

**ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ**

**Александрова Т. Н., Кусков В. Б., Афанасова А. В.,  
Кузнецов В. В.** Совершенствование технологии флотационного  
обогащения тонких классов коксующихся углей.....9  
**Дубовиков О. А., Сундуров А. В., Устинов И. Д.**  
Термохимическое обогащение североонежских бокситов.....14  
**Машевский Г. Н., Ушаков Е. К., Яковлева Т. А.**  
Цифровая технология оптимизации дозирования сернистого  
натрия при флотации медной руды.....18

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ**

**Левченко Е. Н., Григорьева А. В.**  
Типоморфные и технологические особенности попутного золота  
в комплексных россыпных месторождениях.....24

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ**

**Кузин Е. Н., Кручинина Н. Е., Фадеев А. Б., Носова Т. И.**  
Принципы пиро-гидрометаллургической переработки кварц-  
лейкоксового концентрата с формированием фазы  
псевдобрукита.....33

**ОБОРУДОВАНИЕ**

**Атрощенко В. А., Авксентьев С. Ю., Махараткин П. Н.,  
Труфанова И. С.** Экспериментальная гидротранспортная установка  
для определения стойкости материалов трубопроводов и деталей  
грунтовых насосов к гидроабразивному износу.....39

**ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Овчинников Н. П.** О рациональных сроках службы рабочих колес  
гравийных насосов при обогащении алмазоносных песков.....46

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ХРОНИКИ**

**Каменев Е. В., Каменева Е. Е.** Развитие техники и технологии  
производства дорожного щебня в СССР (довоенный период).....50

**Юбилеи**

Виктору Алексеевичу Трофимову — 75 лет.....49

**Реклама**.....обл., 2-4; 32, 38, 56

ISSN 0202-3776



9 770202 377002 &gt;

# OBOGASHCHENIE RUD Mineral Processing Journal

Founded in 1956. Issued every two months

## CONTENTS

### BENEFICIATION TECHNOLOGY

**Khakulov V. A., Kononov O. V., Shapovalov V. A., Karpova Zh. V.**  
Improvement of the ore mining and processing technology  
for the Tyrnyauz deposit.....3

### BENEFICIATION PROCESSES

**Alexandrova T. N., Kuskov V. B., Afanasova A. V.,  
Kuznetsov V. V.** Improvement of the fine coking coal  
flotation technology.....9

**Dubovikov O. A., Sundurov A. V., Ustinov I. D.**  
Thermochemical processing of bauxites of the North Onega  
region.....14

**Mashevskiy G. N., Ushakov E. K., Yakovleva T. A.**  
Digital technology for optimizing the sodium sulphide dosage  
during copper ore flotation.....18

### TECHNOLOGICAL MINERALOGY

**Levchenko E. N., Grigoreva A. V.** Typomorphic and process-  
related features of associated gold in complex placer deposits.....24

### COMPLEX RAW MATERIAL UTILIZATION

**Kuzin E. N., Kruchinina N. E., Fadeev A. B., Nosova T. I.** Principles  
of pyro-hydrometallurgical processing of quartz-leucosene  
concentrate with the formation of a pseudobrukite phase.....33

### EQUIPMENT

**Atroshchenko V. A., Avksentiev S. Yu., Makharatkin P. N.,  
Trufanova I. S.** Experimental hydrotransportation unit for testing  
material resistance of pipelines and parts of dredging pumps  
to hydroabrasive wear.....39

### EXPERIENCE OF THE ENTERPRISES

**Ovchinnikov N. P.** On the streamlined service life of impellers  
of gravel pumps in the beneficiation of diamondiferous sands.....46

### HISTORICAL CHRONICLES

**Kamenev E. V., Kameneva E. E.** Development of technology  
and equipment for the manufacture of road stone in the USSR  
(pre-war period).....50

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Аксенова Г. Я.**, канд. геол.-минерал. наук,  
**Александрова Т. Н.**, д-р техн. наук,  
**Арсентьев В. А.**, д-р техн. наук (главный  
редактор),

**Бажин В. Ю.**, д-р техн. наук, доцент,

**Баранов В. Ф.**, д-р техн. наук,

**Блехман Л. И.**, канд. техн. наук,

**Бричкин В. Н.**, д-р техн. наук, проф.,

**Воробьев А. Г.**, д-р экон. наук, проф.,

**Газалеева Г. И.**, д-р техн. наук,

**Герасимов А. М.**, канд. техн. наук,

**Зуев В. В.**, д-р геол.-минерал. наук,

**Кибирев В. И.**, канд. техн. наук,

**Котова О. Б.**, д-р геол.-минерал. наук,

**Максимов И. И.**, д-р техн. наук, проф.

(председатель редсовета),

**Маляров П. В.**, д-р техн. наук,

**Михайлова Н. В.**, канд. техн. наук,

**Петров С. В.**, канд. геол.-минерал. наук,

**Пелевин А. Е.**, д-р техн. наук, доцент,

**Рябой В. И.**, д-р техн. наук, проф.,

**Таранов В. А.**, канд. техн. наук,

**Титков С. Н.**, канд. техн. наук,

**Устинов И. Д.**, д-р хим. наук,

(зам. главного редактора),

**Чантурия В. А.**, академик РАН,

**Чантурия Е. Л.**, д-р техн. наук, проф.

(зам. главного редактора),

**Шендерович Е. М.**, канд. техн. наук,

**Шехирев Д. В.**, канд. техн. наук,

**Юшина Т. И.**, канд. техн. наук

(зам. председателя редсовета).

Иностранные члены редсовета:

**Вутов Ц.**, д-р, проф. (Болгария),

**Довнорович С.**, д-р (Польша),

**Ёнал Г.**, проф. (Турция),

**Пилов П. И.**, д-р техн. наук, проф.

(Украина).

Редактор *И. Н. Сапрыкина*

Адрес редакции:

199106, Санкт-Петербург, 22 линия, 3.

Телефон/факс: (812) 324 89 45.

E-mail: obrud@mekhanobr.spb.ru

Internet: <http://www.rudmet.ru>

Издатель: Издательский дом «Руда

и Металлы», 119049, Москва,

Ленинский пр., д. 6, стр. 2, офис 622.

На первой странице обложки — *Обогатительный мо-  
дуль № II ГРО «Катока», Ангола (проект  
АО «Механобр инжиниринг»).*