

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

196 лет

Издается с 1825 года
(№ 2293)

12.2021

FRD
FURUKAWA

FURUKAWA ROCK DRILL

Японские буровые станки
с высоким уровнем
надёжности и производительности

Официальный дистрибьютор
FURUKAWA ROCK DRILLS
в России – ООО «Атриум»

ПОВЕРХНОСТНЫЕ БУРОВЫЕ СТАНКИ:

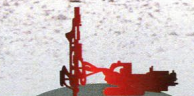
- пневмоударного бурения
- RC бурения (отбор шламовых проб)
- гидроперфораторного бурения

ПОДЗЕМНЫЕ БУРОВЫЕ СТАНКИ:

- проходческого бурения
- очистного бурения

БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ:

- пневмоударный
- гидроперфораторный
- RC бурения
- вращательного бурения



ООО «Атриум»

ООО «Атриум»

ПОСТАВКА · СЕРВИС · ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ · БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ

Представительства: Владивосток, Хабаровск, Магадан, Москва

+7 (423) 257-67-01 // info@mining-tools.info // www.mining-tools.info

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСК И РАЗВЕДКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

- Гусев Е. А., Шнейдер Г. В., Рекант П. В., Каракозов А. А.**
Результаты неглубокого бурения на Таймыре и на шельфе
восточно-арктических морей России 4

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

- Пономарева Г. А., Пономарев А. А.**
Закономерности распределения платиноидов в галогенных
формациях Южного Предуралья 10

- Ковалев С. Г., Ковалев С. С.** Условия формирования
Fe-Ti-минерализации при дифференциации расплава
в промежуточной камере 14

ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ

- Агарков И. Б., Игнатенко И. М., Овсянников А. Н.,
Крючков И. С.** Классификация обрушений уступов карьера
магнетит-апатитовых руд по типу и объему и оценка роли
планетарной трещиноватости в их формировании 21

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

- Шарф И. В., Пельменёва А. А.** Система льготирования
нефтегазовых компаний в контексте реализации мировой
климатической повестки 26

ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

- Брюховецкий О. С., Секисов А. Г., Рассказова А. В.,
Лавров А. Ю.** Повышение извлечения химически
связанного золота при активационном кучном
выщелачивании из упорных руд 32

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

- Никитин А. Ю., Елисеева Р. А., Юшина Т. И., Калугин А. И.**
Опыт разработки и эксплуатации колонных флотационных
машин НПО «СОМЭКС» для обогащения апатит-нефелиновых
руд Хибинских месторождений 37

- Шишлянников Д. И., Трифанов Г. Д., Кускова Я. В.**
Повышение качества гранулометрического состава калийной
руды, добываемой механизированным способом 45

- Пелипенко Н. А., Бакланов Р. Р., Процук И. С.,
Карпенко Н. Г.** Надежность горных машин и инструментов . . 51

- Бусыгин А. М., Мишедченко О. А.**
Самонастраивающаяся бурильная машина
дифференциального типа с тремя степенями свободы 56

- Баратов Б. Н., Умаров Ф. Я., Тошов Ж. Б.** Оценка
работоспособности трехшарошечных буровых долот 60

- Занг Куок Кхань, Кривенко А. Е., Пудов Е. Ю., Кузин Е. Г.**
Разработка модели оценки эффективности системы
охлаждения рабочей жидкости гидравлического карьерного
экскаватора 64

АВТОМАТИЗАЦИЯ

- Кормщиков Д. С., Палеев Д. Ю., Минин И. В.**
Внедрение программы «Аэросеть» на рудниках
ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» 70

- Тюпин В. Н., Игнатенко И. М., Агарков И. Б.,
Крючков И. С.** Автоматизированный расчет параметров
взрывных работ на основе показателя буримости
трещиноватого массива при шарошечном бурении скважин
на карьерах 75

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

- Захаров В. Н., Трофимов В. А., Филиппов Ю. А.,
Шляпин А. В.** Газовые аномалии в угольном пласте 80

- Шадрин А. В., Клишин В. И.** Организация работ
по предотвращению динамических явлений на шахтах
АО «СУЭК-Кузбасс» 88

ИСТОРИЯ ГОРНОГО ДЕЛА. КУЛЬТУРА

- Фомина М. И., Мальцева Н. В.** Музей естественной
истории Северо-Восточного комплексного научно-
исследовательского института ДВО РАН: первые шаги
к познанию скрытых сокровищ Земли 94

МАЛОИЗВЕСТНЫЕ СТРАНИЦЫ ИЗ ЖИЗНИ ВЫДАЮЩИХСЯ ЛЮДЕЙ

- Рудник С. Н.** Георгий Валентинович Плеханов
(к 165-летию со дня рождения) 100

ЮБИЛЕИ

- К юбилею Шешко Евгении Евгеньевны 59

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Итоги XXIV сессии Межправительственного совета стран
СНГ по разведке, использованию и охране недр 105

- Памяти Потокина Вадима Евгеньевича 37

- Содержание журнала за 2021 год 106

РЕКЛАМА

- На обложке:
ООО «Атриум»
TECH MINING SIBERIA 2022 – Международная конференция
и выставка «Новые технологии добычи полезных ископаемых»
На цветных полосах:
АО «СОМЭКС»

MONTHLY SCIENTIFIC-TECHNICAL AND INDUSTRIAL JOURNAL

The basic edition of the Intergovernmental council of CIS countries in exploration, usage and protection of the earth bowels

With participation of “ALROSA” PJSC, “Apatit” JSC, PJSC “MMC “NORILSK NICKEL”, “Mekhanobr-Technica” JSC
 With assistance of IPKON RAN, Ural State Mining University, State enterprise Navoi mining and metallurgical works, “Gornopromyshlenniki Rossii” non-commercial partnership, State Hermitage Museum
 Information coordinator in the area of mineral mining technologies – VNIPIpromtekhologii (National Research and Design Institute for Industrial Technology) – Engineering Center of Rosatom State Atomic Energy Corporations’ Mining Division
 Founders: “Ore & Metals” Publishing house, National University of Science and Technology “MISIS”, Autonomous Noncommercial Organization “TV News Channel “Khibiny TV”

Chairman of the managing board,
 Acting Chief Editor: **Alexander Vorobiev**

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6 bld. 2, office 619
 Mailing address: Russia, 119049, Moscow, P.O. Box # 71
 Phone/fax: +7 (499) 236-10-62, +7 (499) 236-11-86
 E-mail: gornjournal@rudmet.com
 Internet: www.rudmet.com

The journal has been published since 1825
 at Mining military school

Publisher: “Ore & Metals” publishing house
 Phone/fax: +7 (495) 638-45-18
 E-mail: rim@rudmet.com

Leading editor: **Lyudmila Kostina**
 Editor: **Vera Elistratova**
 Junior editor: **Margarita Matveeva**
 Advertising manager: **Natalia Kolykhalova**
 Responsible for pre-printing work: **Daria Vorobyeva**

Printed in “Kandler” printing house

CONTENTS

GEOLOGY, SEARCH AND EXPLORATION OF MINERALS

Gusev E. A., Shneider G. V., Rekant P. V., Karakozov A. A. Shallow drilling on the Taimyr Peninsula and on the shelf of the Eastern Arctic Seas of Russia 4

RAW MATERIAL BASE

Ponomareva G. A., Ponomarev A. A. Distribution patterns of platinoids in halogen rock masses in the Southern Urals 10
Kovalev S. G., Kovalev S. S. Fe–Ti mineralization conditions during melt differentiation in intermediate zone 14

PHYSICS OF ROCKS AND PROCESSES

Agarkov I. B., Ignatenko I. M., Ovsyannikov A. N., Kryuchkov I. S. Classification of slope failures in magnetite–apatite pit walls by type and volume, and the planetary jointing impact evaluation in this context 21

ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT

Sharf I. V., Pelmeneva A. A. Tax allowance of oil and gas companies in the context of world climate agenda 26

PROCESSING AND COMPLEX USAGE OF MINERAL RAW MATERIALS

Bryukhovetsky D. S., Sekisov A. G., Rasskazova A. V., Lavrov A. Yu. Enhancement of chemically bound gold recovery in post-activation heap leaching of refractory ore 32

EQUIPMENT AND MATERIALS

Nikitin A. Yu., Eliseeva R. A., Yushina T. I., Kalugin A. I. Design and operation of SOMEX column flotation machines for processing the Khibiny apatite–nepheline ore 37

Shshlyannikov D. I., Trifanov G. D., Kuskova Ya. V. Improvement of particle size distribution in machine mining of potassium ore 45
Pelipenko N. A., Baklanov R. R., Protsuk I. S., Karpenko N. G. Reliability of mining machines and tools 51
Busygin A. M., Mishedchenko O. A. Differential self-adapting drilling machine with three degrees of freedom 56
Baratov B. N., Umarov F. Ya., Toshov Zh. B. Tricone drill bit performance evaluation 60
Giang Quoc Khanh, Krivenko A. E., Pudov E. Yu., Kuzin E. G. Performance evaluation model for power fluid cooling system of hydraulic excavators 64

AUTOMATION

Kormshchikov D. S., Paleev D. Yu., Minin I. V. Introduction of AeroSet software application in mines of Ural Mining and Metallurgical Company 70
Tyupin V. N., Ignatenko I. M., Agarkov I. B., Kryuchkov I. S. Computerized design of blasting parameters based on drillability index of jointed rock mass in roller bit drilling in open pit mines . . . 75

INDUSTRY SAFETY AND LABOUR PROTECTION

Zakharov V. N., Trofimov V. A., Filippov Yu. A., Shlyapin A. V. Abnormal gas phenomena in coal seams 80
Shadrin A. V., Klishin V. I. Dynamic phenomena prevention management in mines of SUEK-Kuzbass 88

MINING HISTORY. CULTURE

Fomina M. I., Maltseva N. V. Museum of Natural History at the Shilo North-Eastern Interdisciplinary Scientific Research Institute: A first step in perception of Earth’s hidden treasures . . 94