

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

191 год

Издается с 1825 года
(№ 2224)

3.2016

+ 20%

ВЕРЬТЕ
ЦИФРАМ

SANDVIK 365. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И СЕРВИС, НА КОТОРЫЕ МОЖНО ПОЛОЖИТЬСЯ.

Верните Ваше оборудование в эксплуатацию быстрее, воспользовавшись программой технического обслуживания "Sandvik 365", которая позволяет сократить время ремонта на 20 %. Это ваши спокойствие и уверенность, на которые вы можете положиться.

Хотите узнать, какую экономию обеспечит Sandvik 365 Вам?
Подробности на сайте mining.sandvik.com/sandvik365.

ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»
119049, Россия, Москва, 4-й Добрынинский пер., д. 8, офис Д 08
Тел.: +7 (495) 980-75-56, факс: +7 (495) 980-75-58

Результаты испытаний представляют собой результаты, полученные при регламентированных и контролируемых условиях. Данные результаты испытаний не должны рассматриваться как технические характеристики продукции, а компания Sandvik не гарантирует воспроизводимости результатов при полном или частичном соблюдении условий испытаний.

MINING.SANDVIK.COM

SANDVIK

СОДЕРЖАНИЕ

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

АО «ВНИПИпромтехнологии»

Дмитрак Ю. В., Камнев Е. Н.

АО «Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии» — путь длиной в 65 лет.

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Брюховецкий О. С., Корсаков А. К., Савилкин С. Б.

Обоснование критериев рудоносности структурных этажей континентальной литосферы для прогнозирования стратегических видов минерального сырья

ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ

Вознесенский А. С., Корякин В. В., Вознесенский Е. А.

Физико-техническое обоснование ударно-спектрального метода контроля анкерного крепления пород.

Мельников Н. Н., Калашник А. И., Запорожец Д. В., Дьяков А. Ю.

Георадиолокационное зондирование породных отвалов при их перемещении на руднике «Центральный» АО «Апатит».

Халкечев К. В., Халкечев Р. К.

Математическое моделирование неоднородного упругого поля напряжений породного массива кристаллической блочной структуры.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Гальцева Н. В., Шарылова О. А., Голубенко И. С., Григорьева И. Н.

Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов Магаданской области: методология, инструментарий, результаты.

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Косолапов А. И., Кадеров М. Ю., Косолапова С. А.

Технология комбинированной разработки мраморных месторождений в суровых климатических условиях

Патраков Ю. Ф., Кузнецова Л. В., Аифёров Б. А.

Перспективы комплексного освоения месторождений сапропелитовых углей и горючих сланцев Барзасского района Кузбасса

Беляев А. Е., Красноштанов С. Ю., Шевченко А. Н.

Уваров И. А. Инженерная методика бурения взрывных скважин в многолетнемерзлых породах.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ГОРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Христофорова А. А., Соколова М. Д., Заровняев Б. Н.,

Акишев А. Н. Перспективы применения модифицированных битумов для строительства крутонаклонных карьерных дорог.

ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Макаров В. А., Михеев В. Г., Самородский П. Н.

Минералогия шлакоотвалов Норильского никелевого завода.

Самыгин В. Д., Лехатинов Ч. А., Тертышников М. С., Рябов Ю. В.

Применение многозонной флотационной машины для извлечения углерода

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Юшина Т. И., Петров И. М., Белоусова Е. Б.

Современное состояние и перспективы использования флотационных машин в России.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Левин Л. Ю., Семин М. А., Клюкин Ю. А., Кириakov А. С.

Обоснование скорости движения воздуха в вентиляционных каналах.

Казаков Б. П., Шалимов А. В., Зайцев А. В.

Влияние процессов испарения и конденсации влаги на тепловой режим глубоких рудников.

Голинько В. И., Чеберячко С. И., Яворская Е. А., Чеберячко Ю. И.

Исследование защитной эффективности фильтрующих респираторов и оценка ее влияния на пылевую нагрузку горняков

Ыстыкул К. А., Середович В. А., Байтүрин Ж. Д., Кортнев А. Л.

Аппаратурное исследование лавиноопасных склонов гор в районах их промышленного и гражданского обустройства.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Зеньков И. В., Барадуллин И. М.

Обоснование конечной формы щебеночных карьеров Сибири в целях лесотехнической рекультивации

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вержанский А. П.

Итоги второго национального горнопромышленного форума.

Интервью с директором Государственного агентства по геологии минеральным ресурсам при Правительстве Кыргызстана

Дуйшенбеком Зилалиевым для «Горного журнала».

Памяти Николая Ивановича Дядечкина

НОВАЯ ЛИТЕРАТУРА

Каплунов Д. Р., Юков В. А.

О книге Ю. А. Дика, А. В. Котенкова, М. С. Танкова «Практика опытно-промышленных испытаний технологий разработки рудных месторождений»

Ильин С. А.

Об учебнике Н. Я. Репина, Л. Н. Репина «Процессы открытых горных работ»

РЕКЛАМА

На обложке:

ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн»

ООО «Херренкнехт тоннельсервис»

АО «Машиностроительный холдинг»

Компания «Doppelmayr Transport Technology GmbH»

На цветных вкладках:

Левин Е. А., Сердюков А. Л., Абросимова Г. Г. Кудряшов В. С.

Комплекс средств динамического проектирования и планирования горнотранспортных работ в карьере (ОАО «Гипроруда»)

ООО «Чеппелин Русланд»

ООО «Веир Минералс РФЗ»

ООО «Метсо»

АО «СУЭК-Красноярск»

«Solids-2016» — выставка и конференция по транспортировке сыпучих материалов

«BAUMA-2016» — 31-я Ведущая мировая выставка строительной и

горнодобывающей техники, строительных транспортных средств и

оборудования

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

Founders: “ALROSA” PJSC, “Apatit” JSC,
PJSC “MMC “NORILSK NICKEL”,
“Mekhanobr-Technica” JSC, “Ore & Metals” Publishing house
With support of College of Mining of National University of Science and Technology “MISiS”
With assistance of “Gornopromyshlenniki Rossii” non-commercial partnership
With participation of State enterprise Navoi mining and metallurgical works,
IPKON RAN, State Hermitage Museum

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

Chairman of the managing board: Leonid Vaisberg

Editor-in-Chief: Lev Puchkov

Deputy Editor-in-Chief: Alexander Vorobiev

Mining consultant: Sergey Il'yin

Leading editor: Lyudmila Kostina

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6, office G-550

Mailing address: Russia, 119049, Moscow, P.O. Box # 71

Phone/fax: +7 (499) 230-27-48, +7 (499) 230-27-68

E-mail: gornjournal@rudmet.com

Internet: www.rudmet.com

Editors: Polikarp Nikiforov, Anastasiya Tyumenyseva

Advertising manager: Natalia Kolykhalova

Production manager: Maxim Ukolov

Responsible for pre-printing work: Natalya Nedelkina

Printed in “Offset Print” printing house

127550, Moscow, Dmitrovskoe highway, 39, bld. 1

CONTENTS

FROM THE OPERATIONAL EXPERIENCE OF THE MINING COMPANIES AND THE ORGANIZATIONS

JSC VNIPROMTEKHNOLOGII

- Dmitruk Yu. V., Kamnev E. N. The Leading Research and Design Institute of Industrial Technologies — A long way in 65 years 6

RAW MATERIAL BASE

- Bryukhovetskiy O. S., Korsakov A. K., Savilkin S. B. Criteria to evaluate ore presence at structural levels of continental lithosphere for forecasting occurrence of strategic minerals 13

PHYSICS OF ROCKS AND PROCESSES

- Voznesenskiy A. S., Koryakin V. V., Voznesenskiy E. A. Physico-technical evaluation of shock response spectrum method for strata bolting control 17
- Melnikov N. N., Kalashnik A. I., Zaporozhets D. V., Dyakov A. Yu. GPR sounding of waste heaps in the course of rehandling at Tsentralny Mine, Apatit Company 20
- Khalkechev K. V., Khalkechev R. K. Mathematical modeling of nonuniform elastic stress field in rock mass of crystal structure 24

ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT

- Galtseva N. V., Sharypova O. A., Golubenko I. S., Grigoreva I. N. Cost estimate of mineral resources in the Magadan Region: Methodology, tools and results 27

DEVELOPMENT OF DEPOSITS

- Kosolapov A. I., Kaderov M. Yu., Kosolapova S. A. Hybrid mining technology for marble deposit under severe climate conditions 33
- Patrakov Yu. F., Kuznetsov I. V., Anferov B. A. Prospects for complete extraction of sapropelic coal and oil shale in the Barzass area in Kuzbass 38

- Belyaev A. E., Krasnoshtanov S. Yu., Shevchenko A. N., Uvarov I. A. 42

Engineering procedure of blasthole drilling in permafrost 42

DESIGNING AND MINING-CONSTRUCTIONS WORK

- Kristoforova A. A., Sokolova M. D., Zarounyaev B. N., Akishev A. N. 47
- Prospects for modified bitumen in construction of semi-steep pit roads 47

PROCESSING AND COMPLEX USAGE OF MINERAL RAW MATERIALS

- Makarov V. A., Mikheev V. G., Samorodskiy P. N. 50
- Mineralogy of slag dumps at Norilsk Nickel plant 50
- Samygina V. D., Lekhatinov Ch. A., Tertyshnikov M. S., Ryabov Yu. V. 55
- Use of multizone flotation machine in carbon recovery 55

EQUIPMENT AND MATERIALS

- Yushina T. I., Petrov I. M., Belousova E. B. 61
- Flotation machines in Russia: State-of-the-art and prospects 61

INDUSTRY SAFETY AND LABOUR PROTECTION

- Levin L. Yu., Semin M. A., Klyukin Yu. A., Kiryakov A. S. 68
- Evaluation of air velocity in ventilation passages 68
- Kazakov B. P., Shalimov A. V., Zaitsev A. V. Effect of water evaporation and condensation on thermal conditions in deep mines 73
- Golinko V. I., Cheberyachko S. I., Yavorskaya E. A., Cheberyachko Yu. I. Analysis of protective value of dust-fighting respirators and its effect on dust burden of miners 76
- Ystykul K. A., Seredovich V. A., Baigurin Zh. D., Kortiev A. L. 81
- Instrumental survey of avalanche mountain slopes under industrial and civil development 81

ENVIRONMENTAL PROTECTION

- Zenkov I. V., Baradulin I. M. Ultimate pit limit substantiation for the purpose of forestry reclamation of lands at ballast quarries in Siberia 85