

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

195 лет

Издается с 1825 года
(№ 2281)

12.2020

*С Новым
годом!*



СОДЕРЖАНИЕ

НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Плакиркин Ю. А., Плакиркина Л. С., Дьяченко К. И. Влияние основных рисков, санкций и неблагоприятной конъюнктуры рынка на развитие угольной отрасли России на период до 2040 г. Часть II. Оценка глубины воздействия рисков и санкционного давления на угольную отрасль, эффективность разработанных сценарных вариантов ее развития в посткризисном периоде 4

ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Коломоец А. В., Сначёв А. В., Рассомакин М. А. Золототурмалиновая минерализация в углеродистых сланцах Кумакского месторождения (Южный Урал) 11
Косьянов В. А., Брюковецкий О. С., Секисов А. Г., Грабский А. А. Перспективная техника и технология разведки техногенных золотосодержащих минеральных образований 16

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Михалицына Т. И., Никитенко Е. М., Соцкая О. Т. Перспективы освоения Деддеканского золоторудного месторождения (северо-восток России) 21

ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ

Тюпин В. Н., Хаустов В. В., Воронов Е. Т. Влияние зон действия взрыва в трещиноватых массивах на процессы горного производства 26
Агарков И. Б., Игнатенко И. М., Дунаев В. А., Крючков И. С. Планетарная трещиноватость и линейamentность вскрытого карьером массива Ковдорского месторождения магнетит-апатитовых руд 30
Семенова И. Э., Дмитриев С. В., Шестов А. А. Численное моделирование неоднородностей в трехмерной постановке метода конечных элементов 35

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Винслав Ю. Б., Лисов В. И., Лунькин А. Н., Лунькин Д. А. Горно-обогащительные комбинаты: экономические тренды, пути совершенствования корпоративных механизмов 40
Батугина Н. С., Ткач С. М., Хоютанов Е. А. Оценка точности расчета минимально-промышленного содержания золота в россыпных месторождениях 45

ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Почиталкина И. А., Филленко И. А., Петропавловский И. А. Экстракция примесей из бедной фосфоритовой руды при ее обогащении и переработке 49
Амдур А. М., Федоров С. А., Апакашев Р. А., Юрак В. В. Экологически безопасная утилизация золотосодержащих силикатно-карбонатных хвостов обогащения 53

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Першин Г. Д., Пшеничная Е. Г., Караулов Н. Г., Корнилов С. Н. Обоснование конструктивных параметров навесного оборудования фронтального погрузчика при выемке и погрузке блочного камня на карьерах 56
Пелипенко Н. А., Бакланов Р. Р., Процук И. С. Интегральный анализ износа буровых инструментов 60
Симисин Д. И., Афанасьев А. И., Шестаков В. С., Валиев Н. Г. Исследования нагруженности замкового подшипника цапфы трехшарошечного бурового долота 64

Корнеев В. А., Корнеев П. А., Крестовоздвиженский П. Д., Пугачев Е. В. Совершенствование конструкции буровых резцов **Джураев Р. У., Меркулов М. В., Косьянов В. А., Лимитовский А. М.** Повышение эффективности породоразрушающего инструмента при бурении скважин с продувкой воздухом на основе использования вихревой трубы **Анистратов К. Ю., Лукичев С. В., Исайченков А. Б.** Сравнительный анализ эффективности использования канатных и гидравлических экскаваторов 74
Кривенко А. Е., Занг Куок Кхань. Исследование влияния температурного режима рабочей жидкости гидросистемы на эффективность работы карьерного гидравлического экскаватора 78

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Корнилов Г. П., Абдулвелеев И. Р., Кондрашова Ю. Н., Одинов К. Э. Повышение качества электроснабжения современного ГОКа 82

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Карначёв И. П., Николаев В. Г., Смирнова Н. К., Карначёв П. И. Особенности мониторинга рисков производственного травматизма в России и странах Европейского Союза 87

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Агарков И. Б., Хаустов В. В., Маликов А. М., Карпенко Н. Г. Оптимизация сети мониторинга подземных вод на основе моделирования массопереноса 91

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Мальшев Ю. Н., Титова А. В. Современные подходы к отраслевому горно-геологическому образованию посредством музейной практики и цифровых технологий 95

ВЫДАЮЩИЕСЯ ДЕЯТЕЛИ ГОРНОЙ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Кузнецов В. Б. Война и мир Н. Мельникова. Штрихи к портрету 103

ЮБИЛЕИ

Юсимову Борису Владимировичу – 60 лет 15

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Цемехман Л. Ш. О книге В. И. Долгих «Дорогой созидания» Итоги Международной научно-практической конференции «Физико-химическая геотехнология – инновации и тенденции развития» 39
О награждении В. А. Чантурия орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени 101
Памяти Фазлуллина Марата Исмаиловича 48
Содержание журнала за 2020 год 109

РЕКЛАМА

На обложке:
«MiningWorld Russia» – 25-я Международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых АО «Машиностроительный холдинг» ООО «СТЛЦ «БЕЛАЗ-УРАЛ»

На черно-белых полосах
ООО «ТЕХНОРОС»
Подписка на «Горный журнал» на 2021 год

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

Founders: “Ore & Metals” Publishing house, National University of Science and Technology “MISI”, Autonomous Noncommercial Organization “TV News Channel “Khibiny TV”

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**

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

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

Printed in “Kancler” printing house

CONTENTS**SCIENCE AND INDUSTRY**

- Plakitkin Yu. A., Plakitkina L. S., Dyachenko K. I.** Impact of basic risks, sanctions and adverse market conditions on the coal industry development in Russia over the period to 2040. Part II: Impact of risks and sanctions on the coal industry, and efficiency of the industry advancement scenarios in the post-crisis period **4**

GEOLOGY AND EXPLORATION OF MINERAL DEPOSITS

- Kolomoets A. V., Snachev A. V., Rassomakhin M. A.** Gold-tourmaline mineralization in carbonaceous shales of the Kumak deposit (South Ural) **11**
- Kosyanov V. A., Bryukhovetsky O. S., Sekisov A. G., Grabsky A. A.** Promising technology and equipment for exploration of gold-bearing manmade mineral deposits **16**

RAW MATERIAL BASE

- Mikhailitsyna T. I., Nikitenko E. M., Sotskaya O. T.** Prospects for Degdekan Gold Project in the North-East of Russia **21**

PHYSICS OF ROCKS AND PROCESSES

- Tyupin V. N., Khaustov V. V., Voronov E. T.** Impact of blast zone on mining processes in fractured rock mass **26**
- Agarkov I. B., Ignatenko I. M., Dunaev V. A., Kryuchkov I. S.** Planetary fracturing and lineaments revealed in the Kovdor magnetite-apatite ore deposit by open pit mining **30**
- Semenova I. E., Dmitriev S. V., Shestov A. A.** 3D finite element-based modeling of discontinuities **35**

ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT

- Vinslav Yu. B., Lisov V. I., Lunkin A. N., Lunkin. D. A.** Mining and processing plants: Economic trends and options of corporate governance improvement **40**
- Batugina N. S., Tkach S. M., Khoyutanov E. A.** Assessment of computational accuracy of minimum commercial value for gold placers **45**

PROCESSING AND COMPLEX USAGE OF MINERAL RAW MATERIALS

- Pochitalkina I. A., Filenko I. A., Petropavlovsky I. A.** Extraction of impurities from phosphorite ore in concentration and processing **49**
- Amdur A. M., Fedorov S. A., Apakshv R. A., Yurak V. V.** Environmentally benign recycling of gold-bearing silicate-carbonate mill tailings **53**

EQUIPMENT AND MATERIALS

- Pershin G. D., Pshenichnaya E. G., Karaulov N. G., Kornilov S. N.** Justification of design factors for front loader attachments in quarrying and handling of natural stone blocks **56**
- Pelipenko N. A., Baklanov R. R., Protsuk I. S.** Integrated analysis of drilling tool wear **60**
- Simisinov D. I., Afanasiev A. I., Shestakov V. S., Valiev N. G.** Loading of bearing retaining pin of tricone drill bit **64**
- Korneev V. A., Korneev P. A., Krestovozdvizhensky P. D., Pugachev E. V.** Improvement of drilling cutter design **67**
- Dzhuraev R. U., Merkulov M. V., Kosyanov V. A., Limitovsky A. M.** Improvement of rock-cutting tool efficiency in drilling with air purging using vortex tube **71**
- Anistratov K. Yu., Lukichev S. V., Isaichenkov A. B.** Comparative analysis of efficiency of rope and hydraulic excavators **74**
- Krivenko A. E., Zhang Kuok Khanh.** Influence of power fluid temperature in hydraulics on operating efficiency of hydraulic mining excavators **78**

POWER SYSTEM MANAGEMENT. AUTOMATION

- Kornilov G. P., Abdulveleev I. R., Kondrashova Yu. N., Odintsov K. E.** Improvement of power supply quality at a modern mining and processing plant **82**

INDUSTRY SAFETY AND LABOUR PROTECTION

- Karnachev I. P., Nikolaev V. G., Smirnova N. K., Karnachev P. I.** Features of monitoring industrial injuries in Russia and in the countries of the European Union **87**

ENVIRONMENTAL PROTECTION

- Agarkov N. B., Khaustov V. V., Malikov A. M., Karpenko N. G.** Optimization of groundwater monitoring network in terms of mass transfer modeling **91**

MINING HISTORY. CULTURE

- Malyshev Yu. N., Titova A. V.** Modern approaches to sectorial education in geology and mining via museum activities and digital technologies **95**