



Основан в 1825 году
при Горном кадетском корпусе

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал

№ 2 (2283)
ФЕВРАЛЬ 2021

**Базовый печатный орган Межправительственного совета стран СНГ
по разведке, использованию и охране недр**

**Официальный информационный орган Федерального УМО
«Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия»**

Журнал выпускается при участии: АК «АЛРОСА» (ПАО), АО «Апатит»,
ПАО «ГМК «Норильский никель», НПК «Механобр-техника» (АО)

При содействии: ФГБУН ИГКОН РАН, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный
университет», Государственного предприятия «Навоийский ГМК», НП «Горнопромышленники
России», Государственного Эрмитажа

Информационный координатор тематики технологического обеспечения добычи
минерального сырья — АО «ВНИПИПромтехнологии» — инжиниринговый центр
горнорудного дивизиона Госкорпорации «Росатом»

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

Акционерное общество «Издательский дом «Руда и Металлы», федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
Автономная некоммерческая организация «Информационный телеканал «Хибины ТВ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. В. Адушкин, В. Ж. Арэнс, А. А. Барях, О. С. Брюховецкий, Н. Г. Валиев,
В. А. Винников (руководитель секции «Физика горных пород и процессов»),
А. Г. Воробьев (председатель правления «Горного журнала»), Л. Д. Гагут
(руководитель секции «Экономика, управление, недропользование»),
Ж. К. Галиев, В. А. Ерёмченко, Б. Н. Заровняев, В. Н. Захаров, В. П. Zubov,
И. В. Зырянов, П. А. Игнатов, О. И. Казанин, Н. О. Каледина (руководитель секции
«Охрана труда и окружающей среды»), Д. Р. Каплун (руководитель секции
«Разработка месторождений и горно-строительные работы»), Е. А. Козловский
(руководитель секции «Сырьевая база»), С. В. Кривовичев, В. С. Литвиненко,
А. Б. Макаров, Ю. Н. Малышев, О. Н. Мальгин, О. С. Мисников, Д. В. Пастихин,
В. Л. Петров (руководитель секции «Образование и кадровое обеспечение горной
промышленности»), Г. Г. Пивняк, В. С. Святецкий, И. О. Темкин, Е. М. Титиевский,
С. М. Ткач, К. Н. Трубецкой, В. А. Чантурия (руководитель секции «Переработка
и комплексное использование полезных ископаемых»), А. Н. Шабаров,
Е. Е. Шешко (руководитель секции «Горное оборудование, электроснабжение
и автоматизация»), Т. И. Юшина, А. Б. Яновский

РУКОВОДИТЕЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ В СТРАНАХ И РЕГИОНАХ:

Азим Иброхим (Таджикистан), С. С. Арзуманян (Армения),
Ю. И. Волков (КМА, Россия), С. Вуйич (Сербия), И. И. Головатый (Беларусь),
О. А. Одеков (Туркменистан), И. Ю. Рассказов (Дальневосточный регион, Россия),
У. Д. Рыскулов (Кыргызстан) И. Б. Табакман (Канада), А. Г. Твалчрелидзе (Грузия),
Л. И. Тотев (Болгария), Ф. Уолл (Великобритания), А. Ф. Цеховой (Казахстан),
К. С. Санакулов (Кызылкумский регион, Узбекистан), М. Эрикссон (Швеция),
З. Дж. Эфендиева (Азербайджан), В. Л. Яковлев (Средний и Полярный Урал, Россия)

**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 диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» по разработке
месторождений твердых полезных ископаемых, экономике, энергетике**

**Журнал входит в Международные реферативные базы данных
SCOPUS и CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE**

Подписной индекс
в объединенном каталоге «Пресса России» — 45343

РЕДАКЦИЯ:

временно исполняющий обязанности
главного редактора А. Г. Воробьев,
ведущий редактор Л. Е. Костина,
редактор В. А. Елистратова,
младший редактор М. Д. Матвеева,
менеджер по рекламе Н. И. Колыхалова,
специалист по допечатной
подготовке Д. И. Воробьева

Издатель — АО «Издательский дом «Руда и Металлы»

Адрес издателя: 119049, Москва, Ленинский просп., д. 6,
строение 2, НИТУ «МИСиС», оф. 622

Адрес редакции: 119049, Москва, Ленинский просп., д. 6, стр. 2
НИТУ «МИСиС», оф. 619
Тел.: +7 (499) 236-10-62
Эл. почта: gornjournal@rudmet.ru

Почтовый адрес: 119049, Москва, а/я № 71

Отдел рекламы:

Тел/факс: +7 (499) 236-11-86
Эл. почта: reklama@rudmet.ru

www.rudmet.ru

**Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал «Горный журнал»**

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
(Свидетельство ПИ № ФС77-76119 от 24.06.2019 г.)

Товарный знак и название «Горный журнал» являются исключительной
собственностью Издательского дома «Руда и Металлы»

Отпечатано в типографии ООО «Буки Веди»

Адрес типографии: 115093, г. Москва, Партийный переулок, д. 1,
корп. 58, стр. 3, пом. 11

Подписано в печать с оригинал-макета 01.03.2021

Дата выхода в свет: 15.03.2021

Формат 60×90/8. Печ. л. 15

Печать офсетная. Бумага мелованная

Тираж 2500 экз. Цена свободная

- За достоверность рекламной информации
ответственность несет рекламодатель
- За достоверность научно-технической информации
ответственность несет автор
- Все материалы, поступающие в редакцию,
строго рецензируются и рассматриваются на заседаниях
соответствующих секций и редакционной коллегии
- Мнение редакции может не совпадать с позицией
авторов статей, опубликованных в журнале
- Перепечатка материалов возможна только
с письменного разрешения редакции
- При перепечатке ссылка на «Горный журнал» обязательна
- За сроки размещения опубликованных статей в базе
данных Scopus редакция ответственности не несет

ISSN 0017-2278



9 770017 227004 >

СОДЕРЖАНИЕ

РУДНИК «КОМСОМОЛЬСКИЙ» ЗАПОЛЯРНОГО ФИЛИАЛА КОМПАНИИ «НОРНИКЕЛЬ»

Гринчук И. П., Горских А. А., Качмазов Р. И., Карасёв А. В. Рудник «Комсомольский»: 50 лет трудовых побед	5
Маргиев А. А., Охрименко А. В., Звонар Д. М., Батралиев Р. Ш. Обзор систем и инструментов цифровизации производства на примере центра планирования рудника «Комсомольский»	8
Сергунин М. П., Дарбинян Т. П., Костенко И. А., Кузьмин С. В. Выполнение геофизических исследований на Талнахском и Октябрьском месторождениях сейсмическим методом	11
Марысюк В. П., Шиленко С. Ю., Герман В. И., Мулев С. Н. Оценка суммарного влияния сейсмических событий на частоту геодинамических явлений на удароопасных месторождениях Норильска	16
Марысюк В. П., Сабянин Г. В., Андреев А. А., Вильнер М. А. Механизм деформирования массива горных пород, вмещающего шахтный ствол, на участке пересечения соляного пласта	21
Сергунин М. П., Дарбинян Т. П., Муштекинов Т. С., Баландин В. В. Оценка численными методами эффективности применения скважинного разгрузочного бурения на примере Октябрьского месторождения	26
Сабянин Г. В., Шиленко С. Ю., Трофимов А. В., Киркин А. П. Разгрузка массива горных пород взрывным способом на глубоких рудниках ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	32

ИНСТИТУТ «ЯКУТНИПРОАЛМАЗ» АК «АЛРОСА» (ПАО)

Герасимов Е. Н., Зырянов И. В., Коваленко Е. Г. Институт «Якутнипроалмаз»: результаты, достижения, планы	39
Зырянов И. В., Акишев А. Н., Бокий И. Б., Шерстюк Н. М. Общий подход к определению параметров нерабочих бортов сверхглубоких карьеров алмазорудных месторождений	48
Запрудин В. А., Зырянов И. В., Кульминский А. С., Котенков А. В. Выбор способа снижения горного давления для выемки запасов глубоких горизонтов трубки «Мир»	53
Бондаренко И. Ф., Зырянов И. В., Никитин Р. Я. Опыт-промышленные испытания и применение ЭВВ марки НПГМ в условиях АК «АЛРОСА»	58

ГЕОЛОГИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Бугриева Е. П., Тарханов А. В., Трубаков Ю. М. Ионные руды Китая	63
---	----

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Мясков А. В., Севостьянова Е. В., Шмелев В. С. Наилучшие доступные технологии как эффективное решение для угольных стивидорных компаний	69
Шарф И. В., Михальчук А. А., Чукарева Н. В. Оценка эффективности налоговых вычетов при строительстве разведочных скважин на месторождениях углеводородного сырья	77

ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Мухина Т. Н., Марчевская В. В., Поплавский С. В., Веселова Е. Г. Технологические исследования россыпных гранатовых песков Кольского полуострова	86
Кетеменов Т. А., Юшина Т. И., Калугин С. Н., Камунур К. Апробация технологических принципов получения брикетов из некондиционных отходов добычи угля	93
Нгуен В. С., Нгуен К. Л., Лыков Ю. В. Увеличение выхода крупных фракций в процессе добычи угля шнековыми очистными комбайнами	97

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Сластунов С. В., Понизов А. В., Садов А. П., Хаутиев А. Б.-М. Разработка комплексной технологии многостадийной дегазационной подготовки угольных пластов для их интенсивной разработки	101
---	-----

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Гущина Т. О., Соколовская Е. Е., Хао Цзе, Эпштейн С. А. Разработка отечественной методики оценки рисков образования кислых стоков при складировании и использовании отходов добычи и переработки углей	107
---	-----

ЮБИЛЕИ

Валиеву Ниязу Гадым-оглы — 60 лет	106
-----------------------------------	-----

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Поправка	82
Требования к оформлению статей, направляемых в «Горный журнал» для публикации	120
Памяти Шкуратника Владимира Лазаревича	112
Памяти Пучкова Льва Александровича	113
«Навек ты дорог сердцу моему...» (памяти Аристовой Игоря Сергеевича)	116

РЕКЛАМА

На обложке: "Mining World Russia-2021" — 25-я Международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых Компания "Cemtec"	
На цветных полосах: «Индустрия камня» — 21-я Международная выставка «Природный камень: добыча, обработка, применение» «Нефтегазовая наука и образование — история становления и роль в развитии нефтегазового дела» — Международная научная конференция	
На черно-белых полосах: «Горнодобывающая промышленность в 21 веке: вызовы и реальность» — Международная научно-практическая конференция	62
«Комбинируемая геотехнология: риски и глобальные вызовы при освоении и сохранении недр» — XI Международная конференция	76
«Цифровые технологии в горном деле» — Всероссийская научно-техническая конференция	92

Редакция «Горного журнала» выражает благодарность главному геотехнику — директору Центра геодинамической безопасности ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» кандидату технических наук **В. П. Марысюку** за большую организационную работу по подготовке материалов, посвященных 50-летию рудника «Комсомольский» Заполярного филиала компании «Норникель».

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 — VNIIPromtekhologii

(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”

Acting Editor-in-Chief: **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**

Advertising manager: **Natalia Kolykhalova**

Responsible for pre-printing work: **Daria Vorobyeva**

Printed in Buki Vedi, LLC

CONTENTS

KOMSOMOLSKY MINE, NORNICKEL’S POLAR DIVISION

Grinchuk I. P., Gorskiikh A. A., Kachmazov R. I., Karasev A. V.
Komsomolsky Mine: 50 years-long triumph of labor 5

Margiev A. A., Okhrimenko A. V., Zvonar D. M., Batraliev R. Sh. Review of production digitalization systems and tools: A case-study of Komsomolsky Mine Planning Center .. 8

Sergunin M. P., Darbinyan T. P., Kostenko I. A., Kuzmin S. V. Geophysical surveys by seismic method in Talnakh and Oktyabrsky deposits 11

Marysyuk V. P., Shilenko S. Yu., German V. I., Mulev S. N. Efficiency of seismic events cumulative effect parameter in prediction of geodynamic phenomena in rockburst-hazardous deposits in the Norilsk province 16

Marysyuk V. P., Sabyanin G. V., Andreev A. A., Vilner M. A. Mechanism of deformation in rock mass surrounding intersection of mine shaft and salt bed 21

Sergunin M. P., Darbinyan T. P., Mushtekenov T. S., Balandin V. V. Assessment of destressing drilling efficiency using numerical methods: A case-study of Oktyabrsky deposit ... 26

Sabyanin G. V., Shilenko S. Yu., Trofimov A. V., Kirkin A. P. Destress blasting in deep mines of NorNickel’s Polar Division .. 32

YAKUTNIIPROALMAZ INSTITUTE, ALROSA

Gerasimov E. N., Zyryanov I. V., Kovalenko E. G.
Yakutniiproalmaz Institute: Results, achievements, plans 39

Zyryanov I. V., Akishev A. N., Boki I. B., Sherstyuk N. M. General concept of determining the parameters of non-mining walls of ultra-deep diamond deposits development open pits ... 48

Zaprudin V. A., Zyryanov I. V., Kulminskiy A. S., Kotenkov A. V. Selection of a strata pressure reduction method to extract deeper level reserves of Mir pipe 53

Bondarenko I. F., Zyryanov I. V., Nikitin R. Ya. Full-scale tests and application of NPGM emulsion explosive at ALROSA .. 58

GEOLOGY OF MINERALS

Bugrieva E. P., Tarkhanov A. V., Trubakov Yu. M.
Ion-adsorption rare earth ores of China 63

ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT

Myaskov A. V., Sevostyanova E. V., Shmelev V. S.
The best available technologies as an efficient solution for coal stevedore companies 69

Sharf I. V., Mikhalechuk A. A., Chukhareva N. V.
Efficiency evaluation of tax deduction in exploration well construction in hydrocarbon fields 77

PROCESSING AND COMPLEX USAGE OF MINERAL RAW MATERIALS

Mukhina T. N., Marchevskaya V. V., Poplavskiy S. V., Veselova E. G. Technological investigations of alluvial garnet sands from the Kola Peninsula 86

Ketegenov T. A., Yushina T. I., Kalugin S. N., Kamunur K. Test trials of a process to produce briquettes from coal mining waste 93

Nguyen V. S., Nguyen K. L., Lykov Yu. V. Increasing the yield of coarse coal fractions in shearing 97

INDUSTRY SAFETY AND LABOUR PROTECTION

Slastunov S. V., Ponizov A. V., Sadov A. P., Khautiev A. B.-M. Integrated technology for multistage drainage of coal seams before high-rate cutting 101

ENVIRONMENTAL PROTECTION

Gushchina T. O., Sokolovskaya E. E., Hao Jie, Epshtein S. A.
Development of a domestic methodology for assessing the risks of acid effluent formation during storage and use of wastes from coal mining and processing 107