



Основан в 1825 году
при Горном кадетском корпусе

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

**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. Каплунов (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 (руководитель
секции «Автоматизация»), 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»), 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**

Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал

№ 5 (2286)

МАЙ 2021

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 «Вива Стар»

Адрес типографии: 107023, Москва, ул. Электrozаводская, д. 20, стр. 3

Подписано в печать с оригинал-макета 31.05.2021

Дата выхода в свет: 07.06.2021

Формат 60×90/8. Печ. л. 14,5

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

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

АО «АГД ДАЙМОНДС»

Григораш О. Ф. АО «АГД Даймондс» — 90 лет 7

Пенделяк Р. Н., Морозов А. В., Могутова В. А.

Геологическое строение трубки им. В. Гриба
и ее индикаторные особенности в геофизических полях 21

Открытие памятника «Геологам Русского Севера» 26

ИНСТИТУТ «ЯКУТНИПРОАЛМАЗ» АК «АЛРОСА» (ПАО)

Янников А. М., Корепанов А. Ю., Зырянов И. В.

Проблемы и перспективы развития гидрогеологической
службы АК «АЛРОСА» 30

АО «ДАЛУР»

Попонин Н. А., Луценко Н. И., Халецкая О. В. АО «Далур» —
20 лет успеха 36

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Санакулов К., Снитка Н. П. Минерально-сырьевая база,
программа и перспективы развития золотоизвлекательного
комплекса «Мурунтау» 43

ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ

Коссович Е. Л. Развитие методов микро-
и наноиндентирования для оценки механических свойств
углей и их склонности к разрушению 48

**Дымбренев Т. Н., Насибуллин Р. Р., Буштак Н. В.,
Лейзер В. И.** Система автоматизированного
геотехнического мониторинга при строительстве
перегонных тоннелей метрополитена под эксплуатируемыми
железнодорожными путями 53

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ГОРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Байкенжин М. А., Асанова Ж. М. Повышение несущей
способности шахтной рамной крепи путем применения
усилителей профилей металлического проката 58

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

**Умаров Ф. Я., Нутфуллоев Г. С., Белин В. А.,
Назаров З. С.** Инновационная технология взрывания
скважинными зарядами направленного действия
с кумулятивным эффектом 63

ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

**Бугриева Е. П., Тарханов А. В., Лаврентьев А. В.,
Солнцева Е. Б.** Техногенные отходы — ценный источник
редких металлов или объекты рекультивации? 69

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Куприянов В. В., Бондаренко И. С. Применение нечеткой
логики для оценки достоверности моделей краткосрочного
прогноза состояния горношахтного оборудования 75

Клементьева И. Н., Кузиев Д. А. Установление
максимальной жесткости упругодемпфирующего устройства
в механизме тяги драглайна 79

Шешко Е. Е., Пестриков О. В. Обоснование зависимости
величины необходимого прижимного усилия на
крутонаклонном конвейере с прижимной лентой от его
длины и угла наклона 83

**Трояновская И. П., Разношинская А. В., Козьминых В. А.,
Лещенко Е. А.** Экспериментальные исследования процесса
промышленного рыхления грунта 87

АВТОМАТИЗАЦИЯ

Сускин В. В., Капырин И. В., Расторгуев А. В.
Программное средство «ГЕОПОЛИС»: геофильтрационное
моделирование пункта глубинного захоронения жидких
радиоактивных отходов полигона «Северный» 91

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Холодилов А. Н., Господариков А. П., Еременко А. А.
Методические основы классификации взрывов по уровню их
сейсмического действия 98

К 200-ЛЕТИЮ «ГОРНОГО ЖУРНАЛА»

**Косьянов В. А., Керимов В. Ю., Воробьев А. Г.,
Моисеенко В. П.** Нефтегазовая наука и образование —
история становления и роль в развитии нефтяной и газовой
промышленности России 103

ЮБИЛЕИ

Секисову Геннадию Валентиновичу — 90 лет 102
Кантовичу Леониду Ивановичу — 85 лет 62
Брюховецкому Олегу Степановичу — 80 лет 68

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Интервью с заслуженным художником Российской
Федерации скульптором К. Р. Чернявским 109

РЕКЛАМА

На обложке:

ООО «Сервис карьерных машин»
ООО «Цеппелин Русланд»

На цветных полосах:

НАО «НИПИГОРМАШ»

«Нефтегазовая наука и образование — история
становления и роль развития нефтегазового
дела» — Международная конференция
Компания «Cemtec — Cement and Mining Technology GmbH»
«Уголь России и Майнинг - 2021» — XXIX Международная
специализированная выставка технологий горных разработок

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”

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 “Viva Star” printing house

CONTENTS

FROM THE OPERATIONAL EXPERIENCE OF THE MINING COMPANIES AND THE ORGANIZATIONS

AGD DIAMONDS

- Grigorash O. F.** AGD DIAMONDS Celebrates Its 90th Anniversary **7**
- Pendelyak R. N., Morozov A. V., Mogutova V. A.** Grib Pipe: Geological Structure and Feature Indicators in Geophysical Fields . . **21**
- Unveiling of the Monument to the Geologists of the Russian North **26**

YAKUTNIPROALMAZ INSTITUTE, ALROSA

- Yannikov A. M., Korepanov A. Yu., Zyryanov I. V.** ALROSA's hydrogeological services: Current problems and future considerations **30**

JSC DALUR

- Poponin N. A., Lutsenko N. I., Khaletskaya O. V.** DALUR — 20 Years of Success **36**

RAW MATERIAL BASE

- Sanakulov K., Snitka N. P.** Murantau gold mining and refining operation: Resources, expansion program and future considerations **43**

PHYSICS OF ROCKS AND PROCESSES

- Kossovich E. L.** Development of micro- and nanoindentation methods for assessing the mechanical properties of coals and their propensity to destruction **48**
- Dymbrenov T. N., Nasibullin R. R., Bushtak N. V., Leizer V. I.** Automated geotechnical monitoring in construction of running tunnels in subways under operating railroads **53**

DESIGNING AND MINING-CONSTRUCTIONS WORK

- Baikenzhin M. A., Asanova Zh. M.** Improvement of load-bearing capacity of arched support using rolled steel reinforcement in mines **58**

DEVELOPMENT OF DEPOSITS

- Umarov F. Ya., Nutfulloev G. S., Belin V. A., Nazarov Z. S.** Innovative technology of directional blasting using shaped charges **63**

PROCESSING AND COMPLEX USAGE OF MINERAL RAW MATERIALS

- Bugrieva E. P., Tarkhanov A. V., Lavrentiev A. V., Solntseva E. B.** Industrial waste—A valuable source of rare metals or a reclamation object? **69**

EQUIPMENT AND MATERIALS

- Kupriyanov V. V., Bondarenko I. S.** Fuzzy logic in reliability assessment of short-term forecast models for mining equipment . . **75**
- Klementieva I. N., Kuziev D. A.** Maximal stiffness of elastically damping device in traction of draglines **79**
- Sheshko E. E., Pestrikov O. V.** Justification of the required hold-down dependence on the length and angle of high-angle pressure belt conveyor **83**
- Troyanovskaya I. P., Raznoshinskaya A. V., Kozminykh V. A., Leshchenko E. A.** Experimental tests of industrial-scale ripping of soil **87**

AUTOMATION

- Suskin V. V., Kapyrin I. V., Rastorguev A. V.** GEOPOLIS software tools — Groundwater flow modeling at deep repository of liquid radioactive waste at Severny test site **91**

INDUSTRY SAFETY AND LABOUR PROTECTION

- Kholodilov A. N., Gospodarikov A. P., Eremenko A. A.** Procedural framework for explosion classification by the seismic load criterion **98**

TO THE 200TH ANNIVERSARY OF GORNYYI ZHURNAL

- Kosyanov V. A., Kerimov V. Yu., Vorobev A. G., Moiseenko V. P.** Oil and Gas Science and Education — History and Role in the Development of the Oil and Gas Industry in Russia . . **103**