

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
РАЗРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**
научный журнал

Основан в 1965 г.
Выходит 6 раз в год

Учредители
Сибирское отделение РАН
Институт горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН

Главный редактор
академик, д.т.н., проф. **Михаил Владимирович Курленя**

Заместители главного редактора
д.т.н., проф. **А. А. Еременко**
чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. **В. И. Клишин**
д.т.н. **С. А. Кондратьев**

Ответственный секретарь
д.т.н., проф. **В. М. Серяков**

Редакционная коллегия

Чл.-корр. НАН Украины, д.т.н., проф. А. В. Анциферов (Украина), д.ф.-м.н. А. А. Баймухаметов (Казахстан), к.т.н. В. Д. Барышников, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. А. А. Барях, проф. В. Буш (Германия), акад., д.т.н., проф. Л. А. Вайсберг, акад., проф. С. Вуйич (Сербия), чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. Г. И. Грицко, проф. О. Гювен (Турция), проф. П. Дауд (Австралия), проф. Р. Димитракопулос (Канада), проф. К. Дребенштедт (Германия), проф. Й. Дубинский (Польша), чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. В. Н. Захаров, д.т.н. И. В. Зырянов, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. Д. Р. Каплунов, проф. А. Касали (Чили), проф. П. Кноль (Германия), д.т.н., проф. В. А. Ковалев, чл.-корр. НАН КР, д.т.н., проф. К. Ч. Кожоголов (Кыргызстан), д.т.н., проф. А. А. Козырев, проф. Д. Колимбас (Австрия), акад., д.т.н., проф. Ю. Н. Малышев, акад., д.т.н., проф. Н. Н. Мельников, проф. Р. Миннит (Южная Африка), д.т.н., проф. В. Е. Миренков, д.ф.-м.н. Л. А. Назаров, к.т.н. А. А. Неверов, д.т.н., проф. С. Г. Ожигин (Казахстан), проф. Пан И-Шан (Китай), к.т.н. А. В. Патутин, проф. К. Пинто (Бразилия), д.т.н. Н. А. Попов, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. Л. А. Пучков, д.т.н., проф. И. Ю. Рассказов, д.ф.-м.н., проф. А. Ф. Ревуженко, д.т.н. В. И. Ростовцев, д.т.н., проф. Б. Н. Смоляницкий, д.т.н. С. М. Ткач, проф. Л. Тотев (Болгария), акад., д.т.н., проф. К. Н. Трубецкой, д.т.н., проф. В. А. Хмяляйнен, акад., проф. Цянь-Циху (Китай), акад., д.т.н., проф. В. А. Чантурия, к.т.н. В. И. Ческидов, д.т.н., проф. Ю. Н. Шапошник, д.ф.-м.н. Е. Н. Шер, д.т.н., проф. В. Л. Шкуратник, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. В. Л. Яковлев, д.т.н., проф. Д. В. Яковлев

Журнал отражает современные тенденции развития фундаментальных и прикладных горных наук. В нем публикуются оригинальные статьи по геомеханике и геоинформатике, исследованию связей между глобальными геодинамическими процессами и техногенными катастрофами, физическому и математическому моделированию реологических и волновых процессов в многофазных структурных геологических средах, разрушению горных пород, анализу и синтезу механизмов, автоматов и роботов, горному машиноведению, созданию ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, шахтной аэрологии и горной теплофизике, дегазации угольных пластов, механизмам возникновения эндогенных пожаров и способам их тушения, обогащению полезных ископаемых и недропользованию.

*Журнал переводится на английский язык и издается в США издательством PLEIADES PUBLISHING, LTD.
под названием "Journal of Mining Science" и распространяется издательством SPRINGER Science and Business Media
Журнал входит в международные реферативные базы данных SCOPUS и Web of Science*

Адрес редакции: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт горного дела им. Н. А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)
Красный проспект, 54, 630091, г. Новосибирск, Россия
Тел.: (383) 205-30-30 доп. 124. Факс: (383) 217-06-78. E-mail: edit@misd.ru
http://www.sibran.ru/journals/PhTpr, www.misd.ru/publishing/jms

Новосибирск
Издательство Сибирского отделения РАН

© Сибирское отделение РАН, 2018
© ИГД СО РАН, 2018

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

НОМЕР 2, 2018

МАРТ – АПРЕЛЬ

ГЕОМЕХАНИКА

М. В. Курленя, В. Е. Миренков

Феноменологическая модель деформирования горных пород вокруг выработок 3

А. А. Беспалько, Л. В. Яворович, А. А. Еременко, В. А. Штириц

Электромагнитная эмиссия горных пород после массовых взрывов 10

РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

В. П. Ефимов

Особенности разрушения образцов хрупких горных пород при одноосном сжатии с учетом характеристик зерен 18

Р. Бисаи, С. Гоуэл, А. Хатвал, С. К. Пал, А. Махумдер, Т. К. Нанди

Влияние предварительной криогенной обработки на дробление горных пород 26

ГОРНОЕ МАШИНОВЕДЕНИЕ

И. А. Жуков, Б. Н. Смоляницкий, В. В. Тимонин

Повышение эффективности погружных пневмоударников на основе оптимизации формы соударяющихся деталей 37

О. Р. Панфилова, В. С. Великанов, И. Г. Усов, Е. Ю. Мацко, И. М. Кутлубаев

Расчет ресурса деталей структурно-функциональных элементов горных машин 43

ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

И. В. Соколов, А. А. Смирнов, Ю. Г. Антипин, И. В. Никитин, М. В. Тишков

Обоснование толщины предохранительной подушки при отработке подкарьерных запасов трубки “Удачная” системами с обрушением 52

Ю. Н. Шапошник, А. А. Неверов, С. А. Неверов, А. И. Конурин, Д. А. Шокарев

Разработка технологии забутовки закрепных пустот вспенивающимися материалами 63

К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко, А. С. Шуклин

Экспериментальные исследования физических процессов избирательной выемки руд и пород при разработке пологих жил 75

В. Маа, Г. Лодевейкс, Д. Шотта

Моделирование транспортной системы для глубоководной добычи полезных ископаемых 82

М. З. Абу Бакар, И. А. Батт, И. Маджид

Прогнозирование скорости проходки и удельной энергии буровых работ вращательно-ударных буровых машин на основе анализа буровой мелочи и механических свойств породы 98

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

*В. А. Чантурия, В. Г. Миненко, А. Л. Самусев, М. В. Рязанцева, Е. Л. Чантурия,
Е. В. Копорулина*

Влияние ультразвуковых воздействий на эффективность выщелачивания, структурно-химические и морфологические свойства минеральных компонентов эвдиалитового концентрата 114

Н. Л. Медяник, И. Ю. Шевелин, С. Н. Какушкин

Математическое моделирование процесса переработки техногенных минерализованных вод методом напорной флотации 121

Д. П. Хоноксонова, Е. С. Кашкак, И. Г. Антропова

Совершенствование окислительного обжига молибденитового концентрата с добавкой магнетита 130

В. С. Римкевич, А. П. Сорокин, А. А. Пушкин, И. В. Гиренко

Эффективная технология физико-химической переработки нефелиновых концентратов 136

ГОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

Г. В. Калабин, В. И. Горный, Т. А. Давидан, С. Г. Крицук, А. А. Тронин

Восстановление тундровой экосистемы после закрытия рудника “Валькумей” на Чукотке 146

В. И. Усиков, Л. Н. Липина

Оценка геоэкологической ситуации в районе Малого Хингана по данным дистанционного зондирования земной поверхности 154

*В. А. Маслובоев, А. В. Светлов, О. Т. Кониная, Г. В. Митрофанова, А. В. Туртанов,
Д. В. Макаров*

Выбор связующих реагентов для предотвращения пылеобразования на хвостохранилищах переработки апатит-нефелиновых руд 161

ГОРНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА

*С. В. Черданцев, Ли Хи Ун, Ю. М. Филатов, Д. В. Ботвенко, П. А. Шлапаков,
В. В. Колыхалов*

Горение мелкодисперсных пылегазовоздушных смесей в атмосфере горных выработок 172

НОВЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

П. В. Сажин

Исследование режимов работы и геометрических параметров режущего органа комбинированного устройства при создании инициирующих щелей 181

Ю. Н. Пак, Д. Ю. Пак

Оптимизация параметров радиоизотопного гамма-альбедного контроля качества углей переменного вещественного состава 187