

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
д.т.н., проф. **В. М. Серяков**

Заместители главного редактора
д.т.н., проф. **А. А. Еременко**
чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. **В. И. Клишин**
д.ф.-м.н. **Л. А. Назаров**

Ответственный секретарь
д.т.н. **В. И. Ростовцев**

Редакционная коллегия

К.т.н. В. Д. Барышников, акад., д.т.н., проф. А. А. Барях, к.т.н. В.И. Востриков, д.т.н. Л.В. Городилов, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. В. Н. Захаров, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. Д. Р. Каплунов, д.т.н., проф. А. А. Козырев, д.т.н. С. А. Кондратьев, акад., д.т.н., проф. М. В. Курленя, акад., д.т.н., проф. Ю. Н. Малышев, д.т.н., проф. В. Е. Миренков, к.т.н. А. А. Неверов, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. И. Ю. Рассказов, д.ф.-м.н., проф. А. Ф. Ревуженко, д.т.н. С. М. Ткач, акад., д.т.н., проф. К. Н. Трубецкой, д.т.н., проф. В. А. Хмяляйнен, 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, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. В. Л. Яковлев, д.т.н., проф. Д. В. Яковлев

Международный редакционный совет

Чл.-корр. НАН Украины, д.т.н., проф. А. В. Анциферов (Украина), акад., проф. С. Вуйич (Сербия), проф. П. Дауд (Австралия), проф. Р. Димитракопулос (Канада), проф. К. Дребенштедт (Германия), проф. Й. Дубинский (Польша), проф. А. Касали (Чили), чл.-корр. НАН КР, д.т.н., проф. К. Ч. Кожоголов (Кыргызстан), проф. Д. Колимбас (Австрия), проф. Р. Миннит (Южная Африка), д.т.н., проф. С. Г. Ожигин (Казахстан), проф. Г. Онал (Турция), проф. Пан И-Шан (Китай), проф. К. Пинто (Бразилия), проф. Л. Тотев (Болгария), акад., проф. Цянь-Циху (Китай)

*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. 167. Факс: (383) 217-06-78. E-mail: edit@misd.ru
<http://www.sibran.ru/journals/PhTpr>, www.misd.ru/publishing/jms

Новосибирск
Сибирское отделение РАН

© Сибирское отделение РАН, 2022
© ИГД СО РАН, 2022

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

НОМЕР 2, 2022

МАРТ – АПРЕЛЬ

ГЕОМЕХАНИКА

Г. Г. Кочарян, З. З. Шарафиев, С. Б. Кишкина, Ци Чен Чжи

Эффект снижения трения в основании гравитационного оползня под действием сейсмических колебаний 3

А. Ф. Ревуженко, В. П. Косых

Сложное нагружение сыпучих материалов с непрерывным поворотом осей деформаций 15

К. Оудфел, С. Мессаст, Х. Булфул

Реакция недренированных двойных тоннелей на сейсмическое воздействие 24

РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

А. В. Патутин, А. В. Азаров, Л. А. Рыбалкин, А. Н. Дробчик, С. В. Сердюков

Устойчивость развития трещины гидроразрыва между двумя параллельными скважинами 34

Энтони Коджо Амоа, Кан-лэй Сун, Хай-цин Ян

Влияние термомеханического воздействия дискового резца на характеристики фрагментации породы на макро- и мезоскопическом уровне 45

ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

В. И. Ческидов, А. В. Резник

Особенности внутреннего отвалообразования вскрышных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых 61

М. О. Лебедев, М. А. Карасев, Н. А. Беляков, Л. А. Басова

Теория и практика обеспечения устойчивости забоя в плотных глинах 69

РУДНИЧНАЯ АЭРОГАЗОДИНАМИКА

М. А. Семин, А. Г. Исаевич, Н. А. Трушкова, С. А. Бублик, Б. П. Казаков

К вопросу о расчете распространения вредных примесей в системах горных выработок 82

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

В. В. Морозов, В. А. Чантурия, Г. П. Двойченкова, Е. Л. Чантурия

Анализ гидрофобных взаимодействий в системе “алмаз – органическая жидкость – неорганический люминофор” при модифицировании спектрально-кинетических характеристик алмазов 94

Т. Г. Гаврилова, С. А. Кондратьев

Собираательные свойства осадков ксантогенатов тяжелых металлов 105

В. А. Чантурия, В. Г. Миненко, А. Л. Самусев, Е. В. Копорулина, Г. А. Кожевников

Влияние энергетических воздействий на эффективность выщелачивания редкоземельных элементов из золошлаковых отходов 116

С. В. Мальцев, И. И. Чайковский, Е. Л. Гришин, А. Г. Исаевич

Исследование процессов окисления сульфидных минералов медно-никелевых месторождений 128

М. Б. И. Андарголи, С. Мошрефи, М. Мортазави

Оптимальное использование химических реагентов при сепарации флюорита из руды методом флотации 140

ГОРНАЯ ИНФОРМАТИКА

Д. Шимшек, М. Куруоглу, З. Демиркыран

Исследование районов распространения подземных вод на основе GIS-интегрированной методики картирования уязвимостей для защиты от источников загрязнения 149

МОНИТОРИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Т. С. Джетинкая, С. Сенан, З. Орман

Система мониторинга местоположения горнорабочих на основе глубокого обучения и интернета вещей 165

НОВЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

*А. Д. Мехтиева, Е. Ж. Сарсикеев, Е. Г. Нешина, А. Д. Алькина,
М. Ж. Мусагажинов*

Разработка волоконно-оптической квазираспределенной системы мониторинга смещений пластов кровли горных выработок 178