

ISSN 2686-9853 (Online)

ISSN 0536-1028 (Print)

Учредитель и издатель
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Научно-технический журнал

MINERALS AND MINING
ENGINEERING

Scientific and technical journal

ВЫПУСК 1
ISSUE 1

2025

Уральский государственный горный университет
Ural State Mining University

Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2025. № 1
Minerals and Mining Engineering. 2025. No. 1

eLIBRARY.RU



Электронно-библиотечная
система



ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY



ИВИС
ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ

EBSCO
Information Services

Журнал выходит 6 раз в год

«Известия высших учебных заведений. Горный журнал» – рецензируемый научно-технический журнал, публикующий статьи в области горной науки, горного образования, добычи и переработки полезных ископаемых.

К публикации принимаются статьи на русском и английском языках. Полнотекстовая версия журнала публикуется в свободном доступе на сайте <https://mining-science.ru>, а также на платформе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Более полная информация и правила оформления статей размещены на сайте журнала.

The journal is issued 6 times a year

Minerals and Mining Engineering is a peer-reviewed scientific and technical journal that publishes scientific articles on mining, mining education, mineral extraction and processing. The journal accepts articles in Russian and English for publication. Full-text articles are freely available on the website of the journal <http://mining-science.ru> and in the database of Russian Science Citation Index (RISC). Please visit the journal's website for details and article submission guidelines.

Журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» (в соответствии с распоряжением Минобрнауки России от 28 декабря 2018 г. № 90-р)

Журнал распространяется по подписке агентством «Урал-Пресс»

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-76015 от 19.06.2019 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Научно-технический журнал. Издаётся с 1958 года

Выходит 6 раз в год

2025. № 1

Учредитель и издатель

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Главный редактор

**Н. Г. ВАЛИЕВ, Уральский государственный горный университет,
г. Екатеринбург**

Заместитель главного редактора

Ю. И. ЛЕЛЬ, Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Аленичев В. М. *Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург*

Апакашев Р. А. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Афанасьев А. И. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Бабенко А. Г. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Битимбаев М. Ж. *Корпорация Казахмыс, г. Караганда, Республика Казахстан*

Блинков О. Г. *Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург*

Боярских Г. А. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Галиев С. Ж. *Национальная академия наук Республики Казахстан, г. Алматы,
Республика Казахстан*

Гордеев В. А. *Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар*

Давыдов С. Я. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Демин В. Ф. *Карагандинский технический университет, г. Караганда,
Республика Казахстан*

Дондов Д. *Монгольский государственный университет науки и технологий,
г. Улан-Батор, Монголия*

Дребенштедт К. *Фрайбергская горная академия, г. Фрайберг, Федеративная
Республика Германия*

Душин А. В. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Жабко А. В. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Зелинская Е. В. *Иркутский национальный исследовательский технический
университет, г. Иркутск*

Зобнин Б. Б. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Зырянов И. В. *Северо-Восточный федеральный университет, г. Мирный*

Игнатьева М. Н. *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Научно-технический журнал. Издаётся с 1958 года

Выходит 6 раз в год

2025. № 1

Калмыков В. Н. Магнитогорский государственный технический университет,
г. Магнитогорск

Картозия Б. А. Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС», г. Москва

Кашников Ю. А. Пермский национальный исследовательский политехнический
университет, г. Пермь

Козин В. З. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Комиссаров А. П. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Косарев Н. П. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Кравчук И. Л. Институт горного дела УрО РАН, г. Челябинск

Лагунова Ю. А. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Лапин С. Э. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Лапин Э. С. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Литвиненко В. С. Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербурга

Макаров В. Н. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Мочалова Л. А. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Носырев М. Б. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Панкратенко А. Н. Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС», г. Москва

Петров В. Л. Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС», г. Москва

Пивняк Г. Г. Национальный технический университет «Днепропетровская политехника»,
г. Днепр, Украина

Расулов С. Р. Азербайджанский государственный университет нефти
и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика

Рыльникова М. В. Институт проблем комплексного освоения недр РАН, г. Москва

Семин А. Н. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Симисинов Д. И. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Стровский В. Е. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Топалов С. Й. Университет горного дела и геологии Св. Иоанна Рыльского, г. София,
Республика Болгария

Трыбальский К. Научно-технический университет им. С. Сташица, г. Краков,
Республика Польша

Цыпин Е. Ф. Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Филатов В. В. Владимирский государственный университет, г. Владимир

Яковлев В. Л. Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург

MINERALS AND MINING ENGINEERING

Scientific and technical journal. First published in 1958

6 issues a year

2025. No. 1

Founder and publisher

URAL STATE MINING UNIVERSITY

Editor-in-chief

N. G. VALIEV, Ural State Mining University, Ekaterinburg

Deputy editor-in-chief

Iu. I. LEL, Ural State Mining University, Ekaterinburg

EDITORIAL BOARD

Alenichev V. M. *Institute of Mining UB RAS, Ekaterinburg*

Apakashev R. A. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Afanasiev A. I. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Babenko A. G. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Bitimbaev M. Zh. *Kazakhmys Corporation, Karaganda, Republic of Kazakhstan*

Blinkov O. G. *Ural Federal University, Ekaterinburg*

Boiarskikh G. A. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Galiev S. Zh. *National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Almaty,
Republic of Kazakhstan*

Gordeev V. A. *Kuban State Technological University, Krasnodar*

Davydov S. Ia. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Demin V. F. *Karaganda Technical University, Karaganda, Republic of Kazakhstan*

Dondov D. *The Mongolian University of Science and Technology, Ulaanbaatar, Mongolia*

Drebenstedt C. *Freiberg Mining Academy, Freiberg, Federal Republic of Germany*

Dushin A. V. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Zhabko A. V. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Zelinskaia E. V. *Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk*

Zobnin B. B. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Zyrianov I. V. *North-Eastern Federal University, Mirny*

Ignatieva M. N. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

MINERALS AND MINING ENGINEERING

Scientific and technical journal. First published in 1958

6 issues a year

2025. No. 1

Kalmykov V. N. *Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk*

Kartoziiia B. A. *National University of Science and Technology "MISIS", Moscow*

Kashnikov Iu. A. *Perm National Research Polytechnic University, Perm*

Kozin V. Z. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Komissarov A. P. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Kosarev N. P. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Kravchuk I. L. *Institute of Mining UB RAS, Chelyabinsk*

Lagunova Iu. A. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Lapin S. E. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Lapin E. S. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Litvinenko V. S. *Saint Petersburg Mining University, Saint Petersburg*

Makarov V. N. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Mochalova L. A. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Nosyrev M. B. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Pankratenko A. N. *National University of Science and Technology "MISIS", Moscow*

Petrov V. L. *National University of Science and Technology "MISIS", Moscow*

Pivniak G. G. *Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine*

Rasulov S. R. *Azerbaijan State Oil Industry University, Baku, Republic of Azerbaijan*

Rylnikova M. V. *Research Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources (IPKON) RAS, Moscow*

Semin A. N. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Simisinov D. I. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Strovskii V. E. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Topalov S. I. *Sofia University of Mining and Geology, Sofia, Republic of Bulgaria*

Trybalskii K. *AGH University of Science and Technology, Krakow, Republic of Poland*

Tsypin E. F. *Ural State Mining University, Ekaterinburg*

Filatov V. V. *Vladimir State University, Vladimir*

Iakovlev V. L. *Institute of Mining UB RAS, Ekaterinburg*

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ. ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Валиев Н. Г., Петров В. П. Исследование расплава руд, формирующегося под воздействием электрической дуги, для разработки нового способа крепления горной выработки (In English)..... 8

Сентябов С. В. Разработка мощных крутопадающих рудных тел с закладкой выработанного пространства в условиях высокого напряженного состояния массива горных пород на больших глубинах 17

Говоров А. С., Фомин С. И. Оценка наиболее значимых факторов для реализации проекта открытой разработки рудных месторождений..... 29

ГЕОМЕХАНИКА. РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

Жабко А. В. Устойчивость трещиновато-блочного горного массива при открытой и подземной разработке месторождений..... 39

Ашихмин С. Г., Кашников Ю. А. Решение задач геомеханики методом лагранжевых частиц..... 55

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО. ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ГЕОЛОГИЯ

Орынбаев Б. А., Хайитов О. Г. Новый взгляд на перспективы нефтегазоносности глубокозалегающих домеловых отложений Восточно-Устюртского нефтегазоносного региона на примере Республики Узбекистан..... 66

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Гилязетдинов Р. А., Мухаметшин В. В., Кулешова Л. С. Разработка алгоритма комплексного моделирования реального коэффициента продуктивности с учетом проведения солянокислотных обработок..... 78

Подгорбунский Р. И., Шевченко А. Н., Бурдонов А. Е. Влияние конструктивных особенностей лабораторных флотационных машин на траекторию движения потока флотируемой жидкости 89

ОХРАНА ТРУДА

Калайгорода В. В., Простов С. М. Проблема эндогенных пожаров в приповерхностных породугольных скоплениях..... 101

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Чжао Ж., Го Ц., Чжэн М. Анализ результатов интерферометрической обработки с разных космических радиолокационных систем при оценке смещений подработанной территории..... 111

Лукашук О. А., Летнев К. Ю., Комиссаров А. П., Хорошавин С. А. Формирование заданной траектории движения ковша при выполнении операций копания (In English) 120

CONTENTS

GEOTECHNOLOGY. MINING MACHINERY

Valiev N. G., Petrov V. P. Studying ore melt formed under the influence of an electric arc to develop a new method of mine support..... 8

Sentiabov S. V. Mining system with backfilling for thick steeply pitching ore bodies in the conditions of high stress state of the rock mass at great depths..... 17

Govorov A. S., Fomin S. I. Assessing the most significant factors for open-pit mining project implementation..... 29

GEOMECHANICS. ROCK BREAKING

Zhabko A. V. The stability of fractured and blocky rock mass during open and underground mining..... 39

Ashikhmin S. G., Kashnikov Iu. A. Solving geomechanics problems using the Lagrangian particle method..... 55

MINE SURVEYING. MINING GEOLOGY

Orynbaev B. A., Khaliitov O. G. Reconsidering the oil and gas potential of the East Ustyurt's deep pre-Cretaceous deposits by the example of the Republic of Uzbekistan..... 66

MINERAL PROCESSING

Giliazetdinov R. A., Mukhametshin V. V., Kuleshova L. S. Developing the algorithm for complex modeling of the real productivity coefficient, taking into account the hydrochloric acid treatments during the development..... 78

Podgorbunskii R. I., Shevchenko A. N., Burdonov A. E. The impact of the laboratory flotation machine design features on the trajectory of the flotation fluid flow..... 89

OCCUPATIONAL SAFETY

Kalaigoroda V. V., Prostov S. M. The problem of endogenous fires in near-surface coal and rock accumulations..... 101

GEOINFORMATICS

Zhao R., Guo Q., Zheng M. Analyzing the InSAR data processing results from different space radar systems when assessing the displacements of the mining area..... 111

Lukashuk O. A., Letnev K. Iu., Komissarov A. P., Khoroshavin S. A. Generating the bucket's predetermined trajectory during digging operations..... 120