

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 3
ISSUE 3

2025

Уральский государственный горный университет
Ural State Mining University

Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2025. № 3
Minerals and Mining Engineering. 2025. No. 3

eLIBRARY.RU



Электронно-библиотечная
система



ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY



ИБИС
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. № 3

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. № 3

- 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
- 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. 3

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. 3

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

Kartozhina 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*

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

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ. ГОРНЫЕ МАШИНЫ

<i>Танков М. С.</i> Оценка экономической эффективности применения комбинированных целиков при отработке прибортовых запасов руды (In English)	8
<i>Голик В. И.</i> Совершенствование технологий разработки месторождения Садонского рудного узла (In English)	16
<i>Заалишвили В. Б., Вискребенец А. С., Мулухов К. К., Старцев В. А., Бойков И. С.</i> Принципы совершенствования технологии подземной разработки рудных месторождений	27
<i>Иванов Д. А., Косолапов А. И., Малофеев Д. Е.</i> Оценка эффективности применения дизель-троллейбусов в условиях карьера «Сухой Лог»	34

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО. ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ГЕОЛОГИЯ

<i>Шустов Д. В.</i> Определение параметров природного поля напряжений продуктивных объектов нефтяных месторождений Западного Урала решением оптимизационной задачи	44
<i>Вдовин А. Г., Угрюмов И. А.</i> Гравиметрическая съемка в пределах старой горной выработки	56

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

<i>Пестряк И. В., Морозов В. В., Метелев А. А.</i> Моделирование и исследование процессов гидроксидо-карбонатного осаждения ионов меди из оборотных вод ГОКа	64
<i>Гальянов А. В.</i> Эффективность перемешивания сыпучих сред в процессе пробоподготовки к химическому анализу	76
<i>Мусеев В. В., Ключников А. М., Климов К. К., Шакиров Д. А.</i> Влияние вещественного состава на закономерности цианидного выщелачивания углистых золотосодержащих руд	86

ОХРАНА ТРУДА

<i>Белоусов С. С., Кузнецов А. М.</i> Рекомендации по проветриванию тупиковых подземных выработок	96
---	----

CONTENTS

GEOTECHNOLOGY. MINING MACHINERY

<i>Tankov M. S.</i> Assessing the economic efficiency of using combined pillars when mining near-edge ore reserves.....	8
<i>Golik V. I.</i> Improving the technology of field development at the Sadon ore cluster.....	16
<i>Zaalishvili V. B., Vyskrebenets A. S., Mulukhov K. K., Startsev V. A., Boikov I. S.</i> Principles for improving the technology of mining ore deposits by the underground method.....	27
<i>Ivanov D. A., Kosolapov A. I., Malofeev D. E.</i> Assessing the effectiveness of diesel trolley trucks at the Sukhoi Log open pit	34

MINE SURVEYING. MINING GEOLOGY

<i>Shustov D. V.</i> Determining the parameters of the natural stress field of the Western Urals oilfield pay zones by solving an optimization problem	44
<i>Vdovin A. G., Ugriumov I. A.</i> Gravimetric survey within an old mine working.....	56

MINERAL PROCESSING

<i>Pestriak I. V., Morozov V. V., Meteleev A. A.</i> Modeling and studying the processes of hydroxide-carbonate deposition of copper ions from recycled waters of a mining and processing plant.....	64
<i>Galianov A. V.</i> The effectiveness of bulk media blending in the process of sample preparation for chemical analysis.....	76
<i>Musaev V. V., Kliushnikov A. M., Klimov K. K., Shakirov D. A.</i> Influence of material composition on the cyanide leaching of carbonaceous gold-bearing ores.....	86

OCCUPATIONAL SAFETY

<i>Belousov S. S., Kuznetsov A. M.</i> Recommendations on blind underground mine workings ventilation.....	96
--	----