



# №4(126)

июль-август 2023 г.



Учредитель журнала  
Общество с ограниченной  
ответственностью  
«Издательский дом  
«Недропользование и горные науки»

## Редакционный совет

Г.И. Айнбиндер – ООО «АГЭЦ», Москва  
И.И. Айнбиндер – ИПКОН РАН, Москва  
А.А. Барях – ПФИЦ УрО РАН, Пермь  
В.А. Белин – АНО НОИВ, Москва  
В.М. Вернигор – АО «Технологии контроля безопасности», Москва  
В.И. Голик – ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)», Владикавказ  
В.А. Гордеев – ООО «Союз маркшейдеров России», Москва  
В.В. Грицков – ООО «Союз маркшейдеров России», Москва  
В.А. Дрибан – РАНИМИ, Донецк  
В.Н. Захаров – ИПКОН РАН, Москва  
В.А. Игнаткина – НИТУ «МИСиС», Москва  
Г.В. Калабин – ИПКОН РАН, Москва  
Д.Р. Каплунов – ИПКОН РАН, Москва  
Н.М. Качурин – ТулГУ, Тула  
Р.В. Ключев – СКГМИ (ГТУ), Владикавказ  
С.Б. Кулибаба – ИПКОН РАН, Москва  
В.В. Куликов – МГРИ, Москва  
Л.Ш. Махмудова – ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллион-шикова», Грозный  
Н.В. Милетенко – Минприроды РФ, Москва  
М.Б. Носырев – Екатеринбург  
В.Н. Одинцев – ИПКОН РАН, Москва  
В.Д. Пропп – ФГБОУ ВО «УГГУ», Екатеринбург  
И.А. Пыталев – МГТУ им. Г.И. Носова, Магнитогорск  
Х.Э. Таймасханов – ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллион-шикова», Грозный  
К.Н. Трубецкой – ИПКОН РАН, Москва  
М.А. Тюленев – КузГТУ, Кемерово  
А.А. Хорешок – КузГТУ, Кемерово  
В.А. Чантурия – ИПКОН РАН, Москва

## Издатель:

ООО «Издательский дом «Недропользование и горные науки»  
Адрес редакции и издателя:  
117647, ул. Академика Капицы, д. 26, 1.  
Тел.: +7(915) 111 0386  
E-mail: office@n-gn.ru, articles@n-gn.ru  
http://www.n-gn.ru

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-83630 от 26.07.2022 г.

По решению ВАК журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по разработке месторождений полезных ископаемых и по наукам о Земле

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ и в Российский индекс научного цитирования.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory»

© Маркшейдерия и недропользование



## В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

ГЕОМЕХАНИКА

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

Журнал издается с 2001 года

## Редакция:

Главный редактор  
**Ю.В. Дмитрак**  
Заместитель главного редактора  
**В.Н. Хетагуров**  
Ведущий редактор  
**Н.А. Федотенко**  
Ученый секретарь  
**Н.А. Милетенко**  
Верстка и дизайн  
**Н.Р. Алкснитис**  
Помощник главного редактора  
**Б.Н. Пашичев**

Подписной индекс издания  
в каталоге «Урал-Пресс»,  
в объединенном каталоге АРЗИ  
«Пресса России» – 88016

В течение года можно произвести подписку на журнал непосредственно в редакции

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы

При перепечатке ссылка на журнал «Маркшейдерия и недропользование» обязательна

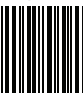
Журнал отпечатан в типографии

«CLUB PRINT»  
тел.: +7(495) 669 5009

ISSN 2079-3332



23 004





№4(126)

july-august 2023



Founder of the magazine  
Publishing House  
Minerals Management  
and Mining Sciences,  
Limited liability company

**Editorial Council**

G.I. Ainbinder – LLC «AGETS», Moscow  
I.I. Ainbinder – ICEMR RAS, Moscow  
A.A. Baryakh – PFRC UB RAS, Perm  
V.A. Belin – ANO NOIV, Moscow  
V.M. Vernigor – JSC «Security Control Technologies», Moscow  
V.I. Golik – NCIMM (STU), Vladikavkaz  
V.A. Gordeev – LLC «Union of Surveyors of Russia», Moscow  
V.V. Gritskov – LLC «Union of Surveyors of Russia», Moscow  
V.A. Driban – RANIMI, Donetsk  
V.N. Zakharov – ICEMR RAS, Moscow  
V.A. Ignatkina – NUST MISIS, Moscow  
G.V. Kalabin – ICEMR RAS, Moscow  
D.R. Kaplunov – ICEMR RAS, Moscow  
N.M. Kachurin – TulSU, Tula  
R.V. Klyuev – SKGMI (GTU), Vladikavkaz  
S.B. Kulibaba – IPKON RAN, Moskva  
V.V. Kulikov – MGRI, Moscow  
L.Sh. Makhmudova – FGBOU VO «GGNTU named after M.D. Mil-lionshchikov», Grozny  
N.V. Miletchenko – Ministry of Natural Resources RF, Moscow  
M.B. Nosyrev – Ekaterinburg  
V.N. Odintsev – IPKON RAS, Moscow  
V.D. Propp – URSMU, Ekaterinburg  
I.A. Pytalev – FSBEIHE NMST, Magnitogorsk  
Kh. E. Taymaskhanov – FGBOU VO «GGNTU named after M.D. Mil-lionshchikov», Grozny  
K.N. Trubetskoy – ICEMR RAS, Moscow  
M.A. Tyulenev – KuzSTU, Kemerovo  
A.A. Horeshok – KuzSTU, Kemerovo  
V.A. Chanturia – ICEMR RAS, Moscow

**Publisher:**

Publishing House Minerals Management and Mining Sciences, LLC  
Address of the editorial office and publisher:  
117647, Akademika Kapitsa st., 26, 1.  
Phone: +7(915) 111 0386  
E-mail: office@n-gn.ru, articles@n-gn.ru  
http://www.n-gn.ru

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Mass communications, communication and protection of cultural heritage  
Registration certificate PI No. FS 77-83630 dated July 26, 2022

*By decision of the Higher Attestation Commission, the journal is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals and publications in which the main scientific results can be published dissertations for the degree of candidate and doctor of science in the development mineral deposits and geosciences*

*The journal is included in the Abstract Journal and Databases of VINITI and in the Russian science citation index  
Information about the journal is published annually in the international reference system in the periodicals and continuing editions of Ulrich's Periodicals Directory*

© Mine Surveying and Subsoil Use

**IN THIS ISSUE:**

LEGAL ISSUES OF MINERAL RESOURCES MANAGEMENT

MINERAL-SOURCE OF RAW MATERIALS

METHODS AND TECHNOLOGY OF MINERAL RESOURCES EXPLORATION

GEOMECHANICS

MINERAL PROCESSING

OUR ANNIVERSARIES

The journal has been published since 2001

**Edition:**

Chief editor  
**Y.V. Dmitrak**  
Deputy Editor-in-Chief  
**V.N. Khetagurov**  
Lead Editor  
**N.A. Fedotenko**  
Scientific secretary  
**N.A. Miletchenko**  
Layout and design by  
**N.R. Alksnitits**  
Assistant Editor-in-Chief  
**B.N. Pashichev**

*Subscription index of the publication in the Ural-Press catalog, in the unified catalog ARZI «Press of Russia» – 88016*

During the year, you can subscribe to the journal directly in the editorial office

For the accuracy of the information provided and the content of data not subject to open publications are the responsibility of the authors

When reprinting a link to the journal  
«Mine Surveying and Subsoil Use» required

The magazine was printed in the printing house  
«CLUB PRINT»  
phone: +7(495) 669 5009

ISSN 2079-3332



23 004



# СОДЕРЖАНИЕ

# CONTENTS

## Правовые вопросы недропользования Legal issues of mineral resources management

*В. М. Тарасов, А. И. Фомин*  
Совершенствование нормативно-правового обеспечения применения гидравлических подъемников на подкровельном (подвесном) монорельсовом транспорте  
*V.M. Tarasov, A.I. Fomin*  
Improvement of regulatory support for the use of hydraulic lifts on the under-roof monorail transport .....4

## Минерально-сырьевые ресурсы Mineral-source of raw materials

*Г. Ф. Склярлова*  
Перспективная оценка ресурсов альтернативных видов алюмосиликатного огнеупорного сырья Дальневосточного региона России  
*G.F. Sklyarova*  
Prospective assessment of resources of alternative types of aluminosilicate refractory raw materials of the Far Eastern region of Russia .....16

## Техника и технология недропользования Methods and technology of mineral resources exploration

*А.А. Корякин*  
Обоснование параметров технологии очистки илонакопителей углеобогачительных фабрик гидроэлеваторными земснарядами  
*A.A. Koryakin*  
Substantiation of the parameters of the technology of purification of silo accumulators of coal-processing plants by hydraulic elevator dredgers .....30

## Геомеханика Geomechanics

*В.А. Дрибан, Б.В. Хохлов, Д.М. Хламов, А.В. Антипенко*  
Использование методов искусственного интеллекта для прогноза провалоопасности подработанных участков земной поверхности  
*V.A. Driban, B.V. Khokhlov, D.M. Khlamov, A.V. Antypenko*  
Use of artificial intelligence methods to predict the dangerousness of undermined areas of the earth's surface .....36

## Обогащение полезных ископаемых Mineral processing

*Г.В. Попов, М.И. Попова*  
Мировые тенденции развития технологий гидрометаллургической переработки никелевых руд на действующих предприятиях  
*G.V. Popov, M.I. Popova*  
World trends in the development of technologies of hydrometallurgical processing of nickel ores at operating enterprises .....43

*Г.В. Попов*  
Перспективные сорбенты для извлечения никеля и кобальта в гидрометаллургической переработке никелевых руд  
*G.V. Popov*  
Promising sorbents for the extraction of nickel and cobalt in the hydrometallurgical processing of nickel ores .....55

## Наши юбилеи Our anniversaries

60 лет Бахыту Ахатовичу Жаутикову  
60 years of Bakhyit Zhautikov .....64



### Уважаемые коллеги!

*От себя лично и от всего коллектива научно-технического и производственного журнала «Маркшейдерия и недропользование» сердечно поздравляю Всех шахтеров с профессиональным праздником!*

*Вы работаете в одной из самых сложных и стратегически важных отраслей экономики, внося весомый вклад в укрепление индустриальной мощи и энергетической безопасности страны. Труд шахтеров — поистине благородное дело, которое во все времена пользуется заслуженным почетом и уважением. Это дело сильных, мужественных людей, обладающих выдержкой и особой закалкой.*

*От всей души желаю Вам успеха, доброго здоровья, благополучия и уверенности в завтрашнем дне. Пусть в Вашей жизни будет много светлых и радостных дней, удача сопутствует во всем, а дело, которому Вы посвятили свою профессиональную жизнь, процветает!*

С уважением,  
Главный редактор журнала  
Ю.В. Дмитрак

Шахтеры — гвардия труда!  
И в знойный день, и в непогоду  
Дают бессменно на гора  
Угля тепло — все для народа!

Руками вашими всегда  
Задачи сложные решаются  
Надежность, крепость, героизм —  
Синонимы шахтеров братства.

Вы — наша гордость, капитал —  
Страны великой достоянье,  
Ваш труд суровый всем пример —  
Невзгодам — противостоянье!

Пусть будет славен на века  
Ваш труд и сила, и уменье!  
И каждый спуск в пучину недр  
С счастливым будет возвращеньем!

С наилучшими пожеланиями,  
Ученый секретарь журнала  
Н.А. Милетенко