

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

191 год

Издается с 1825 года
(№ 2226)

5.2016

Мы помним!
Мы гордимся!



ОАО «ГИПРОРУДА»

Сердюков А. Л., Магаршак И. А., Соколов А. Г. ОАО «Гипроруда»: взгляд сквозь годы (к 85-летию института)	5
Тимофеев И. К., Лутфуллин У. Р. Минерально-сырьевая база и особо охраняемые природные территории Северо-Западного федерального округа: проблемы и взгляд в будущее	7
Абросимова Г. Г., Быстрова Н. Н., Кудряшов В. С. Обоснование безопасности опасного производственного объекта	11
Левин Е. Л., Половинко А. В. Влияние неопределенности физико-механических свойств пород прибортового массива на коэффициент запаса устойчивости борта карьера, вероятность его обрушения и оценка зоны развала обрушившихся масс	14

КОМБИНИРОВАННАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ: УСТОЙЧИВОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННОЕ ОСВОЕНИЕ НЕДР

Трубецкой К. Н., Владимиров Д. Я., Пыталев, И. А., Попова Т. М. Роботизированные горнотехнические системы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	21
Каплун Д. Р., Радченко Д. Н. Выработанные пространства недр: принципы многофункционального использования в полном цикле комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых.	28
Трубецкой К. Н., Захаров В. Н., Каплун Д. Р., Рыльникова М. В. Эффективные технологии использования техногенных георесурсов — основа экологической безопасности освоения недр	34
Гавришев С. Е., Бурмистров К. В., Корнилов С. Н., Томилина Н. Г. Обоснование технологических схем транспортирования горной массы с применением карьерных подъемников при разработке месторождений открыто-подземным способом	41
Зубков А. А., Зубков А. В., Кутлубаев И. М., Латкин В. В. Совершенствование конструкции и технологии установки крепей с фрикционным закреплением	48
Гавришев С. Е., Зотеев О. В., Заляднов В. Ю. Определение устойчивости откосов бортов карьера с учетом подземной отработки прибортовых запасов Сибайского месторождения	53
Соколов И. В., Балец А. Е., Антипин Ю. Г., Смирнов А. А. Обоснование подземной геотехнологии при комбинированной разработке Кыштымского месторождения кварца	58
Юн А. Б., Терентьева И. В., Бочкарева Т. Н. Дифференциация запасов Жезказганского месторождения как основа выбора технологии экологически сбалансированного освоения недр	63
Пикалов В. А., Соколовский А. В., Нецветаев А. Г., Пружина Д. И. Расширение области применения комбинированной геотехнологии при отработке угольных месторождений.	68
Медянник Н. Л., Калмыков В. Н., Калугина Н. Л., Леонтьева Е. В. Термохимический способ хлораммонийной переработки лежалых отходов флотации колчеданных руд.	73

НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Воробьев С. А., Качурин Н. М. Зарубежный опыт исследования проблем комплексного освоения угольных месторождений подземным способом	78
--	----

ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Корнилов С. В., Дмитриев А. Н., Пелевин А. Е., Яковлев А. М. Раздельная переработка руд Гусевгорского месторождения	86
---	----

Колбаева М. П., Панова Е. Н., Принзип Н. А., Карманов Е. М. Оптимизация технологии пероксидного осаждения урана	90
Львов В. В., Александрова Т. Н. Система автоматического управления процессом классификации в гидроциклоне	94
Арсентьев В. А., Вайсберг Л. А., Устинов И. Д., Герасимов А. М. Перспективы сокращения использования воды при обогащении угля.	97

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Малиновский А. К. Повышение эффективности предохранительного торможения шахтных подъемных машин.	102
---	-----

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Тайлаков О. В., Ефимов В. И., Тайлаков В. О., Герасимов А. В. Изотопный состав углерода шахтного метана.	106
--	-----

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Жолобова Ю. С., Куций Н. А., Савон Д. Ю., Сафронов А. Е. Минимизация воздействия на окружающую среду при применении новых технологий обогащения углей и утилизации отходов добычи.	109
--	-----

НОВАЯ ЛИТЕРАТУРА

Ильин С. А., Ломоносов Г. Г., Кузнецов Ю. Н. О книге В. Ж. Аренса «Муки и радость творчества в науке»	114
---	-----

ЮБИЛЕИ

Виталию Ивановичу Борщ-Компоницу — 85 лет	101
Николаю Никифоровичу Лукьянчикову — 80 лет.	85

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Об избрании ректора Горно-геологического университета им. Св. Ивана Рильского Любена Тотева председателем Совета ректоров высших учебных заведений Республики Болгария.	105
Требования к оформлению статей, направляемых в «Горный журнал» для публикации	4
Памяти Олега Ивановича Скарина	112
Памяти Сергея Александровича Филиппова	113

РЕКЛАМА

На обложке:

«Уголь и Майнинг России-2016» — 23-я Международная специализированная выставка технологий горных разработок
Подписка на «Горный журнал» на 2016 г.
«Индустрия камня-2016» — XVII Международная выставка по добыче, обработке и использованию природного камня

На цветной вкладке:

ООО «УралЭнергоРесурс»
ПАО «Машиностроительный завод «Труд»
Подписка на журнал «Eurasian Mining» на 2016 год
АО «Машиностроительный холдинг»
ООО «Веир Минералз РФЗ»

На ч/б полосах:

Заболоцкий М. М., Дубонос И. В. Опыт эксплуатации карьерных самосвалов серии БЕЛАЗ-7555 грузоподъемностью 55–60 т с многодисковыми маслоохлаждаемыми тормозами

На первой странице обложки использованы фотографии из семейных архивов членов редколлегии «Горного журнала» и сотрудников Издательского дома «Руда и Металлы»

MONTHLY SCIENTIFIC-TECHNICAL AND INDUSTRIAL JOURNAL

The basic edition of the Intergovernmental council of CIS countries in exploration, usage and protection of the earth bowels

Founders: “ALROSA” PJSC, “Apatit” JSC,
PJSC “MMC “NORILSK NICKEL”,
“Mekhanobr-Technica” JSC, “Ore & Metals” Publishing house
With support of College of Mining of National University of Science and Technology “MISIS”
With assistance of “Gornopromyshlenniki Rossii” non-commercial partnership
With participation of State enterprise Navoi mining and metallurgical works,
IPKON RAN, State Hermitage Museum

*The journal has been published since 1825
at Mining military school*

Publisher: “Ore & Metals” publishing house
Phone/fax: +7 (495) 638-45-18
E-mail: rim@rudmet.com

Chairman of the managing board: Leonid Vaisberg
Editor-in-Chief: Lev Puchkov
Deputy Editor-in-Chief: Alexander Vorobiev
Mining consultant: Sergey Il'yin
Leading editor: Lyudmila Kostina

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6, office G-550
Mailing address: Russia, 119049, Moscow, P.O. Box # 71
Phone/fax: +7 (499) 230-27-48, +7 (499) 230-27-68
E-mail: gornjournal@rudmet.com
Internet: www.rudmet.com

Editors: Polikarp Nikiforov, Anastasiya Tyumenyeva
Advertising manager: Natalia Kolykhalova
Production manager: Maxim Ukolov
Responsible for pre-printing work: Natalya Nedelkina

Printed in “Ofset Print” printing house
127550, Moscow, Dmitrovskoe highway, 39, bld. 1

CONTENTS**HYBRID GEOTECHNOLOGY: SUSTAINABLE AND ENVIRONMENTALLY
SOUND MINERAL MINING**

- Trubetskoy K. N., Vladimirov D. Ya., Pytalev I. A., Popova T. M.**
Robotic systems for open pit mineral mining **21**
- Kaplunov D. R., Radchenko D. N.** Mined-out areas: Approaches to
multipurpose use in complete integrated cycle of hard mineral mining. . **28**
- Trubetskoy K. N., Zakharov V. N., Kaplunov D. R., Rynikova M. V.**
Efficient technologies for mineral waste use — The basis of the
environmental safety of subsoil development **34**
- Gavrishev S. E., Burmistrov K. V., Kornilov S. N., Tomilina N. G.**
Evaluation of transportation flow charts with open-pit hoisting
systems in open pit/underground mining. **41**
- Zubkov A. A., Zubkov A. V., Kutlubaev I. M., Latkin V. V.**
Improvement of friction rock bolt anchorage design and installation . . **48**
- Gavrishev S. E., Zoteev D. V., Zalyadnov V. Yu.**
Slope stability assessment, considering underground mining
of ore reserves in open pit walls and floor at Sibay deposit **53**
- Sokolov I. V., Balek A. N., Antipin Yu. G., Smirnov A. A.**
Substantiation of underground geotechnology for hybrid mining
of Kyshtym quartz deposits. **58**
- Yun A. B., Terenteva I. V., Bochkareva T. N.**
Differentiation of Zhezkazgan deposit reserves as the basis
for the selection of ecologically balanced mining technology **63**
- Pikalov V. A., Sokolovskiy A. V., Netsvetaev A. G., Pruzhina D. I.**
Extension of applicability range for combination geotechnology
in coal mining **68**
- Medyanik N. L., Kalmykov V. N., Kalugina N. L., Leonteva E. V.**
Thermochemical method of chloro-ammonium processing of old
flotation tailings of pyrite ores. **73**

SCIENCE AND INDUSTRY

- Vorobev S. A., Kachurin N. M.**
International experience of studies into integrated coal mining
with underground method **78**
- PROCESSING AND COMPLEX USAGE
OF MINERAL RAW MATERIALS**
- Kornilov S. V., Dmitriev A. N., Pelevin A. E., Yakovlev A. M.**
Separate processing of ore at Gusevogorsky deposit **86**
- Kopbaeva M. P., Panova E. N., N. A. Prinzin, Karmanov E. M.**
Optimization of uranium peroxide precipitation **90**
- Lvov V. V., Aleksandrova T. N.**
Automated control of hydrocyclone classification **94**
- Arsentev V. A., Vaisberg L. A., Ustinov I. D., Gerasimov A. M.**
Prospects of water use reduction in coal preparation **97**

EQUIPMENT AND MATERIALS

- Malinovskiy A. K.**
Enhancement of emergency braking efficiency in mine hoists **102**

INDUSTRY SAFETY AND LABOUR PROTECTION

- Tailakov D. V., Efimov V. I., Tailakov V. D., Gerasimov A. V.**
Isotopic composition of coal mine methane. **106**

ENVIRONMENTAL PROTECTION

- Zholobova Yu. S., Kushchii N. A., Savon D. Yu., Safronov A. E.**
Minimization of ecological impact by application of new technologies
of coal preparation and mining waste disposal **109**