

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

СОРНЫЙ ЖУРНАЛ

194^а года

Издаётся с 1825 года
(№ 2263)

6.2019

«О милых спутниках, которые наш свет
Своим сопутствием для нас животворили,
Не говори с тоской: их нет;
Но с благодарностию: были!»

В. А. Жуковский



Номер посвящается
памяти академика РАН
Н. Н. Мельникова

СОДЕРЖАНИЕ

Вайсберг Л. А. Жизненный и творческий путь академика Н. Н. Мельникова	4
Кривовичев С. В. Уроки академика Н. Н. Мельникова	8
Николаев А. И. Академик Н. Н. Мельников – каким я его запомнил	10
Жиров В. К. Мои встречи с академиком Н. Н. Мельниковым: экология и политика	12
Федоров С. Г. Достоинство не в званиях, а в делах и знаниях	13
Петров В. Л. Академик Н. Н. Мельников – горный инженер, ученый, руководитель, наставник	16
Ларичкин Ф. Д. Рабочие встречи с Н. Н. Мельниковым	17
Пружинин Б. И., Щедрина Т. Г. Экологический императив Николая Николаевича Мельникова (гуманитарное измерение естествознания)	17
ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	
Лукичев С. В., Жиров Д. В., Чуркин О. Е. Состояние и перспективы развития минерально-сырьевого комплекса Мурманской области	19
Громов Е. В., Белогородцев О. В., Земцовский А. В., Щетинин Е. Е. Современное состояние и перспективы развития фосфатной сырьевой базы ПАО «АКРОН»	24
Данилкин А. А., Козырев А. А., Бочаров С. Н., Рыбин В. В. Перспективная концепция развития горных работ на АО «Ковдорский ГОК»	30
НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	
Опарин В. Н. О фундаментальных проблемах недропользования России в трудах академика Н. Н. Мельникова	35
Трубецкой К. Н., Захаров В. Н., Галченко Ю. П., Калабин Г. В. Технологическое обеспечение экологической стратегии освоения минеральных ресурсов в криолитозоне	39
Козырев А. А., Панин В. И., Семенова И. З., Рыбин В. В. Геомеханическое обеспечение горных работ на горнодобывающих предприятиях Мурманской области	45
Лукичев С. В., Наговицын О. В. Цифровое моделирование при решении задач открытой и подземной горной технологии	51
Опалев А. С., Кохуля М. С., Фомин А. В., Карпов И. В. Создание инновационных технологий производства высококачественного железорудного концентрата на предприятиях северо-запада России	56
Громов Е. В., Билин А. Л., Митрофанова Г. В., Остапенко С. П. Комплексный междисциплинарный подход к обоснованию инновационных технологий добычи и переработки редкометалльного сырья Кольского горнопромышленного комплекса	61
Петров А. А., Зорин А. В., Мелик-Гайказов И. В. Проблемы загазованности внутрикарьерного пространства при ведении открытых горных работ и пути их решения	67
Месяц С. П., Остапенко С. П. Перспектива использования данных спутниковых наблюдений для мониторинга воздействия складированных отходов горного производства на природную среду	72
Месяц С. П., Новожилова М. Ю., Румянцева Н. С., Волкова Е. Ю. Научное обоснование восстановления природных экосистем, нарушенных при освоении георесурсов	72
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	
Яковлев В. Л., Корнилов С. В., Рассказов И. Ю., Ткач С. М. О комплексном освоении недр и территорий в сложных природно-климатических условиях	84
Адамов Е. О., Кузнецов Ю. Н. Реализация концептуальных положений подземного размещения атомной станции малой мощности в проектных материалах	90
Мельников Н. Н., Гусак С. А. Методология использования подземного пространства для размещения атомных станций малой мощности в условиях Арктики	96
Калашник А. И. Нефтегазовые ресурсы Баренцева моря: необходимость обеспечения геодинамической безопасности их освоения	101
Педчик А. Ю. Сотрудничество ФГУП «УС-30» и Горного института КНЦ РАН в области подземного строительства	106
РЕКЛАМА	
На цветной вкладке:	
Насковец А. М. Обзор серии карьерных самосвалов БЕЛАЗ грузоподъемностью 110–136 тонн	
ОАО «Машзавод Труд»	
«Цифровые технологии в горном деле» – Всероссийская научно-техническая конференция	
АО «Шадринский автоагрегатный завод»	
«20 лет инноваций в геологоразведке» – Конференция для профессионалов геологоразведочной отрасли	

Данный номер издан при финансовой помощи АО «Апатит»

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

With participation of "ALROSA" PJSC, "Apatit" JSC, PJSC "MMC "NORILSK NICKEL", "Mekhanobr-Technica" JSC

With assistance of State enterprise Navoi mining and metallurgical works, IPKON RAN, "Gornopromyshlenniki Rossii" non-commercial partnership, State Hermitage Museum

Information coordinator of expansion of strategic mineral supply for the Russian Federation National Nuclear Corporation Rosatom is ARMZ Uranium Holding (Atomredmetzoloto)

Founders: "Ore & Metals" Publishing house, National University of Science and Technology "MISiS", Autonomous Noncommercial Organization "Khibinsky Television, Radio Broadcasting and Publishing Centre"

Chairman of the managing board: Leonid Vaisberg

Editor-in-Chief: Lev Puchkov

Deputy Editor-in-Chief: Alexander Vorobiev

Mining consultant: Sergey Il'yin

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6 bld. 2, office 619

Mailing address: Russia, 119049, Moscow, P.O. Box # 71

Phone/fax: +7 (499) 236-10-62, +7 (499) 236-11-86

E-mail: gornjournal@rudmet.com

Internet: www.rudmet.com

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

Leading editor: Lyudmila Kostina

Editor: Vera Elistratova

Junior editor: Asem Kunpeysova

Advertising manager: Natalia Kolykhalkova

Responsible for pre-printing work: Daria Vorobyeva

Printed in "Pechatnykh del master" printing house

CONTENTS

MINING INDUSTRY IN THE MURMANSK REGION: CURRENT CONDITIONS AND PROSPECTS

Lukichev S. V., Zhirov D. V., Churkin O. E.

Mineral reserves and mineral resources of the Murmansk Region: Current conditions and prospects 19

Gromov E. V., Belgorodtsev O. V., Zemtsovskiy A. V.,

Shchetinin E. E. Increasing phosphate resources of Akron group: State-of-the-art and prospects 24

Danilkin A. A., Kozyrev A. A., Bocharov S. N., Rybin V. V.

The promising concept of mining development at Kovdorsky GOK JSC 30

SCIENCE-BASED BACKUP OF THE MINING INDUSTRY

Trubetskoy K. N., Zakharov V. N., Galchenko Yu. P.,

Kalabin G. V. Technological backup for ecological strategy of mineral mining in the permafrost zone 39

Kozyrev A. A., Panin V. I., Semenova I. E., Rybin V. V.

Geomechanical support of mining operations in mines of the Murmansk Region 45

Lukichev S. V., Nagovitsyn O. V. Digital simulation in solving

problems of surface and underground mining technologies 51

Opalev A. S., Khokhulya M. S., Fomin A. V., Karpov I. V.

Creation of innovative technologies for production of high-quality iron concentrate production in the North West of Russia 56

Gromov E. V., Bilin A. L., Mitrofanova G. V., Ostapenko S. P.

An integrated interdisciplinary approach to substantiation of innovative technologies for extraction and processing of rare-metal mineral reserves of the Kola mining sector 61

Petrov A. A., Zorin A. V., Melik-Gaikazov I. V. Gas pollution

of in-pit space in open mining: Problems and solutions 67

Mesyats S. P., Ostapenko S. P. The prospect of using satellite

data to monitor the impact of mining waste on environment 72

Mesyats S. P., Novozhilova M. Yu., Rumyantseva N. S.,

Volkova E. Yu. Scientific substantiation of the natural ecosystems restoration disturbed during the development of georesources 77

SELECT QUESTIONS OF SUBSOIL USE

Yakovlev V. L., Kornilkov S. V., Rasskazov I. Yu., Tkach S. M.

Integrated subsoil use and territorial development in difficult natural environments and adverse climatic conditions 84

Adamov E. O., Kuznetsov Yu. N. Implementation of concept

on underground arrangement of small-scale nuclear plants in project engineering 90

Melnikov N. N., Gusak S. A. The methodology for using

underground space to place small nuclear power plants in the arctic conditions 96

Kalashnik A. I. Oil and gas resources of the Barents Sea:

Geodynamic safety of recovery 101