

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

191 год

Издается с 1825 года  
(№ 2225)

4.2016



В  
НИИ  
Г



ВНИИ Галургии

• 85 лет



## ВНИИ ГАЛУРГИИ — НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ

### **Титков С. Н.**

Роль ВНИИ Галургии в развитии отечественной горно-химической промышленности . . . . . **5**

### **Левченко Т. П., Константинов И. С.**

Производство калийных удобрений в России . . . . . **10**

## ГЕОЛОГИЯ, ФИЗИКА И МЕХАНИКА ГОРНЫХ ПОРОД

### **Николаев А. С.**

Статистический анализ сопоставления результатов геомеханических расчетов и геологических данных . . . . . **15**

### **Хуцкий В. П.**

Оценка влияния скорости проходки станционных тоннелей на величину деформаций земной поверхности при строительстве метрополитена в Санкт-Петербурге . . . . . **20**

### **Оловянный А. Г.**

Боковой распор и тектонические напряжения в массиве горных пород . . . . . **25**

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ ВОД

### **Мустель И. П., Шлендова Т. К.**

Изменение гидрогеологических условий при аварийной деформации подработанного породного массива (на примере БКПРУ-1) . . . . . **32**

### **Березин М. А.**

Изменение морфологических характеристик котловины озера Кучук . . . . . **40**

### **Воробьева А. О., Макашова А. С., Прокофьева Т. И.**

Исследование солевого стока малых рек Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей . . . . . **44**

### **Сеннов А. С.**

О возможном подходе к гидрогеодинамической схематизации надсолевой толщи Верхнекамского месторождения калийных солей . . . . . **48**

## ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

### **Буевич В. В., Чекмасов Н. В., Шишляников Д. И., Габов В. В.**

Совершенствование исполнительных органов проходческо-очистных комбайнов «Урал» . . . . . **52**

### **Афонина Е. И., Конобеевских А. В.**

Интенсификация флотационного обесшламливания калийных руд . . . . . **56**

### **Пантелеева Н. Н., Гуркова Т. М., Альтер М. Е., Делюкина И. В.**

Альтернативные вспениватели для флотационного обогащения сильвинитовых руд . . . . . **61**

### **Тимофеев В. И., Кириш К. С., Рутковская Т. И.**

Способы управления процессом растворения сильвинитовых руд на галургических фабриках . . . . . **66**

### **Паскина А. В., Сафрыгин Ю. С.**

Утилизация избыточных растворов галургических фабрик . . . . . **71**

### **Андреева Н. К.**

Повышение качества калийных удобрений на основе улучшения физико-химических свойств исходного продукта . . . . . **76**

### **Осипова Г. В., Панасюк Е. Б.**

Использование искусственного холода при производстве галургического хлористого калия . . . . . **80**

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### **Матвеев В. А.**

Концепция автоматизированного управления калийной флотационной фабрикой . . . . . **84**

### **Гурьяшов И. А., Пилипенко Е. С., Русаков А. С.**

Разработка и внедрение системы управления проектными данными в АО «ВНИИ Галургии» . . . . . **88**

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### **Копшталева В. П., Сланевский В. В., Дехтярев А. А.**

Рекультивация солевотвалов как способ защиты природных вод от засоления . . . . . **93**

### **Князев В. В., Комаров Ю. А.**

Экологические аспекты совместного размещения твердых галитовых отходов и глинисто-солевых шламов . . . . . **97**

## ИЗ ИСТОРИИ ВНИИ ГАЛУРГИИ

### **Клемятов А. Н., Копылева Т. Б.**

Деятельность ВНИИ Галургии в годы Великой Отечественной войны . . . . . **102**

## РЕКЛАМА

### **На обложке:**

«МАЙНЕКС Россия 2016» — 12-й горнопромышленный форум ООО «Гормашэкспорт»

### **На цветной вкладке:**

ООО «Веир Минералз РФЗ»

«Уголь России и Майнинг 2016» – 22-я Международная специализированная выставка технологий горных разработок АО «Машиностроительный холдинг»

XVIII Международный конгресс по обогащению угля

Редакция «Горного журнала» выражает благодарность зав. лабораторией АО «ВНИИ Галургии», канд. техн. наук **Т. Б. Копылевой** за большую организационную работу по подготовке номера.

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 hightway, 39, bld. 1

CONTENTS

VNII GALURGY — SCIENCE AND PRODUCTION

**Titkov S. N.**

Role of VNII Galurgy in developing of domestic mining-and-chemical industry. . . . . 5

**Levchenko T. P., Konstantinov I. S.**

Potash fertilizers production in Russia . . . . . 10

GEOLOGY, PHYSICS AND MECHANICS OF ROCKS

**Nikolaev A. S.** Statistical analysis comparing the results of the geomechanical calculations and geological data. . . . . 15

**Khutskiy V. P.**

Investigations of the platform tunneling speed effect on the land surface deformations magnitude during metro system construction in Saint-Petersburg . . . . . 20

**Olovyanniy A. G.**

Lateral earth pressure and tectonic stresses in the mine rock massif . 25

HYDROGEOLOGY AND PROTECTION OF ENVIRONMENTAL WATER

**Mustel I. P., Shlendova T. K.**

Changing of hydrogeological conditions under emergency deformation of the undermined rock massif (with an example of Berezniki-1 mine). . 32

**Berezin M. A.** Changes in the morphological characteristics of the depression basin of Kuchuk Lake . . . . . 40

**Vorobeva A. O., Makashova A. S., Prokofeva T. I.**

Research of saline runoff for smaller rivers in the Upper Kama deposit of potassium-magnesium salts . . . . . 44

**Sennov A. S.**

A possible approach to the suprasalt formation hydrogeodynamic schematization of Verkhnekamskoe deposit of potassium salts. . . . . 48

PROCESSING AND COMPLEX USAGE OF MINERAL RAW MATERIALS

**Buevich V. V., Chekmasov N. V., Shishlyannikov D. I., Gabov V. V.**  
Upgrading of effectors of heading-and-winning machines “Ural” . . . . . 52

**Afonina E. I., Konobeevskikh A. V.**

Intensification of potash ores flotation desliming . . . . . 56

**Panteleeva N. N., Gurkova T. M., Alter M. E., Delyukina I. V.**

Alternative frothers for flotation beneficiation of sylvinitic ores . . . . . 61

**Timofeev V. I., Kirish K. S., Rutkovskaya T. I.**

Control methods of sylvinitic ore solution process on plants using natural salts . . . . . 66

**Paskina A. V., Safrygin Yu. S.**

Disposal of superfluous solutions from salt processing plants. . . . . 71

**Andreeva N. K.**

Increase in quality of potash fertilizers based on improvement of physical-chemical properties in the initial product . . . . . 76

**Osipova G. V., Panasyuk E. B.**

The use of artificial cold in the production of potash by hot leaching. . . 80

EQUIPMENT AND MATERIALS

**Matveev V. A.**

Concept of automated control for potash flotation plant . . . . . 84

**Guryashov I. A., Pilipenko E. S., Rusakov A. S.**

Development and implementation of the system for management of design data at «VNII Galurgy» Stock Co. . . . . 88

ENVIRONMENTAL PROTECTION

**Kopshtalev V. P., Slanevskiy V. V., Dekhtyarev A. A.**

Reclamation of salt tails piles as a method to protect natural waters from salinization. . . . . 93

**Knyazev V. V., Komarov Yu. A.**

Environmental aspects of the combined storage of halite wastes and clay-salt slimes . . . . . 97

FROM HISTORY OF VNII GALURGY

**Klemyatov A. N., Kopyleva T. B.**

Activity of VNII Galurgy in the years of Great Patriotic War. . . . . 102