

П  
Г67

www.rudmet.ru

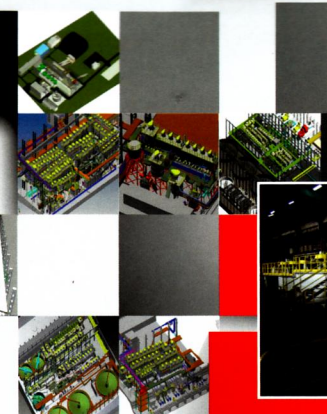
ISSN 0017-2278



# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1825 года  
(№ 2208)

11.2014



**РИВС**

ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ОБОРУДОВАНИЕ  
ГОРНО - БОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА



**Зимин А. В.** Решение актуальных задач и надежное партнерство — залог успеха НПО «РИВС» . . . . . 4

### ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ПРОЦЕССОВ РУДОПОДГОТОВКИ

**Тихонов Н. О., Скарин О. И.** Расчет мельниц полусамоизмельчения по энергетическим индексам . . . . . 6

**Тихонов Н. О., Господариков А. П.** Учет динамики движения внутримельничной загрузки при расчете развиваемой мощности барабанных мельниц . . . . . 11

**Груздев А. В., Банников С. М.** Системный подход к проектированию дробильного оборудования в ОАО «Уралмашзавод» . . . . . 18

**Иванов А. Н., Тихонов Н. О.** Применение валковых дробилок высокого давления — перспективный путь модернизации рудоподготовки действующих горно-обогатительных предприятий . . . . . 22

**Бурхадт Э., Кесслер М.** Применение валковых дробилок высокого давления в горноперерабатывающей промышленности . . . . . 26

### МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Нагаева С. П., Мезенцева О. П., Козорез М. В.** Минералогические исследования медных кобальтсодержащих руд Дергамышского месторождения . . . . . 31

**Купцова А. В., Мезенцева О. П., Храмов А. Н.** Применение минералого-аналитических методов определения параметров раскрытия минералов . . . . . 35

### ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУД

**Поперечникова О. Ю., Шумская Е. Н., Нагаева С. П.** Полупромышленные испытания флотационной технологии получения гематитового концентрата из окисленных железистых кварцитов . . . . . 40

**Шумская Е. И., Сизых А. С.** Повышение извлечения золота из полиметаллической руды Ново-Широкинского месторождения . . . . . 44

**Назаров Ю. П.** Изыскание путей повышения качества медных концентратов при обогащении медно-молибденовых руд на действующих фабриках . . . . . 49

**Зимин А. В., Немчинова Л. А.** Интенсификация селективной флотации медно-цинковых руд термомеханическим модифицированием поверхности цинковых минералов . . . . . 56

**Калинин Е. П., Немчинова Л. А., Гарифуллина З. Ф., Тихонов Н. О., Бондарев А. А.** Разработка технологии обогащения медных и медно-цинковых руд Ново-Шемурского месторождения для проектирования и строительства фабрики «Северная» . . . . . 61

**Зимин А. В., Назаров Ю. П., Гзэзгт Ш.** Разработка основ технологии доизвлечения меди и молибдена из текущих хвостов обогатительной фабрики . . . . . 66

**Арустамян М. А., Соловьева Л. М.** Внедрение новой технологии обогащения полиметаллической руды на Николаевской обогатительной фабрике ТОО «Корпорация Казахмыс» . . . . . 70

**Поперечникова О. Ю., Сизых А. С., Нагаева С. П.** Интенсификация флотационной технологии доводки магнетитовых концентратов . . . . . 75

**Шумская Е. Н., Поперечникова О. Ю., Тихонов Н. О.** Разработка технологии обогащения труднообогатимой колчеданной полиметаллической руды Корбалихинского месторождения . . . . . 78

**Бобракова А. А., Купцова А. В., Александрова Т. Н.** Повышение комплексности использования молибденосодержащего сырья . . . . . 83

**Храмов А. Н., Субботин М. Ю., Хамьянов В. П., Кутлин Б. А.** Выбор внутренних устройств барабанных сушилок при сушке флотационных концентратов . . . . . 88

### АВТОМАТИКА И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ

**Зимин А. В., Трушин А. А., Бондаренко А. В.** Вектор развития средств и систем автоматизации для горно-обогатительных производств в НПО «РИВС» . . . . . 91

**Бондаренко А. В., Никандров И. С., Андреев Д. С.** Оценка возможностей аналитического комплекса на основе рентгенофлуоресцентного энергодисперсионного спектрометра с детектором SDD-типа при анализе руд и продуктов их обогащения . . . . . 96

**Бондаренко А. В., Карамышев Н. И., Трушин А. А., Кацман Я. М.** Расчет баланса металлов как элемент АСУТП обогатительной фабрики . . . . . 100

### СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

**Путенихин Г. А., Бадретдинов Р. Р., Зимин А. В., Калинин Е. П., Кутлин Б. А.** Анализ проектных решений на примере строительства и пуска Хайбуллинской обогатительной фабрики . . . . . 105

**Арустамян А. М., Арустамян К. М., Акопян М. А., Маркарян А. В., Безирганян К. В.** Результаты второго этапа технического перевооружения обогатительной фабрики Зангезурского ММК (Армения) . . . . . 110

### ПРИРОДООХРАННАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

**Юрлова Н. А., Кайфаджян Е. Н., Шумская Е. Н., Поперечникова О. Ю.** Оценка экологической безопасности флотационных реагентов в процессе обогащения гематитовых руд . . . . . 113

### РЕКЛАМА

ООО «Катерпиллар Евразия»  
 ЗАО «Машиностроительный холдинг»

\* \* \*

Государственному Эрмитажу — 250 лет!  
 К юбилею Михаила Борисовича Пиотровского

**Журнал по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» по разработке месторождений твердых полезных ископаемых, экономике, энергетике**

**Журнал входит в Международные реферативные базы данных Scopus и Chemical Abstracts Service  
 Показатель журнала в рейтинге SCIENCE INDEX — 13900**

Выпускающий редактор номера — **О. С. Мякота**



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» JSC, «Apatit» JSC, «Norilsk Nickel» mining and metallurgical company, «Mekhanobr-Technica» JSC, «Ore and Metals» Publishing house  
 With support of Mining Institute of National University of Science and Technology «MISIS»  
 With assistance of «Rosnedra», «Gornopromyshlenniki Rossiï» non-commercial partnership  
 With participation of State enterprise Navoi mining and metallurgical works, IPKON RAN, FGUP «TsNIGRI», «VIOGEM» JSC, National Mining University of Ukraine, State Hermitage Museum

The journal has been published since 1825 at Mining military school (at present time National Mineral Resources University – Mining University)

Publisher: «Ore and 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  
 Responsible Secretary: Oxana Fedina

Leading editors: Lyudmila Kostina, Oleg Myakota  
 Editor: Anastasiya Sokolova  
 Junior editor: Anastasiya Klimovich  
 Advertising manager: Natalia Kolykhalova  
 Production manager: Maxim Ukolov  
 Responsible for pre-printing work: Natalia Mukhaeva

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) 230-27-28  
 E-mail: gornjournal@rudmet.com  
 Internet: www.rudmet.com

Printed in "Viva Star" printing house 1072003, Moscow, Elektrozavodskaya st., 20, bld. 3

CONTENTS

Zimin A. V. Urgent problems solving and reliable partnership as an earnest of success of Scientific and Production Association "RIVS" . . . . . 4

TECHNOLOGY AND TECHNICS OF ORE PREPARATION PROCESSES

Tikhonov N. O., Skarin O. I. Semiautogenous grinding mills' capacity calculation by energy indices . . . . . 6  
 Tikhonov N. O., Gospodarikov A. P. Accounting of dynamics of inter-mill charging movement in the time of calculation of power output of tumbling mills . . . . . 11  
 Gruzdev A. V., Bannikov S. M. Approach to designing of crushing equipment at JSC «Uralmashplant» . . . . . 18  
 Ivanov A. N., Tikhonov N. O. Application of high pressure roll crushers is a prospective way of modernization of ore preparation of operating mining-concentration enterprises . . . . . 22  
 Egbert Burchardt, Mathias Kessler. Application of high pressure roll crushers in mining-processing industry . . . . . 26

MINERALOGICAL RESEARCHES

Nagaeva S. P., Mezentseva O. P., Kozorez M. V. Mineralogical researches of copper cobalt-containing ores of Dergamysh deposit . . . . . 31  
 Kuptsova A. V., Mezentseva O. P., Khramov A. N. Application of mineralogical-analytical methods of definition of mineral exposure parameters . . . . . 35

ORE CONCENTRATION TECHNOLOGY

Poperechnikova O. Yu., Shumskaya E. N., Nagaeva S. P. Semi-industrial researches of flotation technology of hematite concentrate obtaining from oxidized ferruginous quartzites . . . . . 40  
 Shumskaya E. I., Sizykh A. S. Increasing of gold extraction from polymetallic ore of Novoshirokinskoe deposit . . . . . 44  
 Nazarov Yu. P. Searching of ways of increasing of copper concentrates quality in the time of concentration of copper-molybdenum ores at working factories . . . . . 49  
 Zimin A. V., Nemchinova L. A. Intensification of selective flotation of copper-zinc ores by thermomechanical modification of zinc minerals' surface . . . . . 56  
 Kalinin E. P., Nemchinova L. A., Garifullina Z. F., Tikhonov N. O., Bondarev A. A. Development of technology of concentration of copper and copper-zinc ores of Novo-Shemurskoe deposit for design and construction of «Severnaya» factory . . . . . 61  
 Zimin A.V., Nazarov Yu.P., Gezegt Sh. Development of basis of technology of final extraction of copper and molybdenum from current extraction tailings of Erdenet Mining Corporation . . . . . 66

Arustamyan M. A., Soloveva L. M. Introduction of new technology of polymetallic ore concentration at Nikolaevsky concentration plant (Kazakhmys PLC) . . . . . 70  
 Poperechnikova O. Yu., Sizykh A. S., Nagaeva S. P. Intensification of the process of flotation technology of magnetite concentrates' finishing . . . . . 75  
 Shumskaya E.N., Poperechnikova O. Yu., Tikhonov N. O. Development of technology of concentration of complex pyrite polymetallic ore of Korbalikhinskoe deposit . . . . . 78  
 Bobrakova A. A., Kuptsova A. V., Aleksandrova T. N. Searching of ways of increasing of complexity of molybdenum-containing raw materials use . . . . . 83  
 Khramov A. N., Subbotin M. Yu., Khramyanov V. P., Kutlin B. A. To the question of choice of internal design of tumble driers in the time of drying of flotation concentrates . . . . . 88

AUTOMATICS AND METHODS OF ANALYSIS OF CONCENTRATION PROCESSES

Zimin A.V., Trushin A. A., Bondarenko A. V. Vector of development of means and systems of automation for mining-concentration productions at Scientific and Production Association "RIVS" . . . . . 91  
 Bondarenko A.V., Nikandrov I. S., Andreev D. S. Assessment of possibilities of analytical complex on the basis of X-ray fluorescence energy dispersion spectrometer with SDD detector in the time of analysis of ores and concentration products . . . . . 96  
 Bondarenko A. V., Karamyshev N. I., Trushin A. A., Katsman Ya. M. Calculation of metals balance as an element of process control system of concentration plant . . . . . 100

CONSTRUCTION OF NEW CONCENTRATION PLANTS AND RECONSTRUCTION OF EXISTING ONES

Putenikhin G.A., Badretdinov R. R., Zimin A. V., Kalinin E. P., Kutlin B. A. Analysis of design solutions on the basis of construction and start of Khaybullinsky concentration plant . . . . . 105  
 Arustamyan A. M., Arustamyan K. M., Akopyan M. A., Markaryan A. V., Bezirganyan K. V. Results of the second stage of designing, construction and technical re-equipment of concentration plant of Zangezur Copper and Molybdenum Combine (Armenia) . . . . . 110

ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNICS AND TECHNOLOGY

Yurlova N. A., Kayfadzhyan E. N., Shumskaya E. N., Poperechnikova O. Yu. Assessment of ecological safety of flotation reagents in the process of hematite ores concentration . . . . . 113