

Техника и технологии  
Engineering & Technologies

Редакционный совет

академик РАН Е.А.Ваганов  
академик РАН К.С.Александров  
академик РАН И.И.Гительзон  
академик РАН В.Ф.Шабанов  
чл.-к. РАН, д-р физ.-мат. наук  
А.Г.Дегерменджи  
чл.-к. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.Л.Миронов  
чл.-к. РАН, д-р техн. наук  
Г.Л.Пашков  
чл.-к. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.В.Шайдуров  
чл.-к. РАО, д-р физ.-мат. наук  
В.С. Соколов

Editorial Advisory Board

*Chairman:*

Eugene A. Vaganov

*Members:*

Kirill S. Alexandrov  
Josef J. Gitelzon  
Vasily F. Shabanov  
Andrey G. Degermendzhy  
Valery L. Mironov  
Gennady L. Pashkov  
Vladimir V. Shaidurov  
Veniamin S. Sokolov

Editorial Board:

*Editor-in-Chief:*

Mikhail I. Gladyshev

*Founding Editor:*

Vladimir I. Kolmakov

*Managing Editor:*

Olga F. Alexandrova

Executive Editor for Engineering &  
Technologies:

Vitaly S. Biront

CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

**С.А. Ефименко, В.С. Портнов, А.К. Турсунбаева,  
А.Д. Маусымбаева**

Опробование медных руд месторождений Казахстана  
рентгенорадиометрическим методом

— 345 —

**А.В. Никитин, В.Е. Кисляков**

Результаты исследования скорости и объема водонасыщения  
глинистых песков россыпных месторождений при их подго-  
товке к обогащению

— 359 —

**А.Ю. Редькин, А.В. Волокитина, М.А. Софронов**

Составление карт растительных горючих материалов при ле-  
соустройстве заповедников

— 368 —

**Vera V. Kazantseva and Ludmila I. Kveglis**

The Structure and Magnetic Properties of Fe-Mn-C Alloy

— 376 —

**В.С. Биронт, В.И. Аникина, А.А. Ковалева**

Дилатометрический анализ структурных превращений в  
алюминиево-кремниевых сплавах при термоциклической об-  
работке

— 384 —

**К.К. Комбаев, М.К. Кылышканов, Ю.И. Лопухов**

Влияние электролитно-плазменной обработки стали  
18ХНЗМА-Ш на поверхностную микроструктуру и твер-  
дость

— 394 —

Редактор А.А. Назимова Корректор Т.Е. Бастрыгина  
Компьютерная верстка И.В. Гревцовой

Подписано в печать 18.12.2009 г. Формат 84x108/16. Усл. печ. л. 8,5.  
Уч.-изд. л. 8,0. Бумага тип. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ 839/09.  
Отпечатано в ИПК СФУ. 660041 Красноярск, пр. Свободный, 82а.

**Editorial board for Engineering & Technologies:**

Yury D. Alashkevich  
Viktor G. Anopchenko  
Sergey M. Geraschenko  
Gennadiy I. Gritsko  
Lev V. Endjievsky  
Sergey V. Kaverzin  
Valery V. Kravtsov  
Vladimir A. Kulagin  
Sergey A. Mikhaylenko  
Vladimir V. Moskvichev  
Anatoli M. Sazonov  
Vasiliy I. Panteleev  
Sergey P. Pan'ko  
Peter V. Polyakov  
Viktor N. Timofeev  
Galina A. Chiganova  
Oleg Ostrovski  
Harald Oye

*Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ № ФС77-28-722 от 29.06.2007 г.*

**Robert Möckel, Margitta Hengst, Christoph Reuther  
and Jens Götze**

Synthesis of  $\text{Ca}_4\text{GdO}(\text{BO}_3)_3$  Single Crystals using Czochralski Method

— 400 —

**В.В. Иванов, А.А. Шубин, Л.А. Иртюго**

Синтез порошков  $\text{CdO}$  разложением термически нестабильных солей для материалов разрывных электроконтактов

— 409 —

**С.В. Беляев, Н.Н. Довженко, С.Б. Сидельников,  
А.С. Пещанский, П.О. Широков, А.Л. Киселев**

Повышение эффективности производства профилей из алюминиевых сплавов на основе управления тепловыми условиями процесса прессования

— 418 —

**Yury V. Vasilyev, Vladimir I. Kirko, Alexandr M. Petrov  
and Evgeny N. Chicuk**

Shok-free Dismounting of Cathode Assembly Lining of Aluminum Cells

— 427 —

**Б.М. Горенский, Д.Н. Гронь, О.В. Кирякова,  
Л.А. Лапина**

Оценка уровня совершенствования технологических передов производств тяжелых цветных металлов методами компьютерного моделирования

— 434 —

**Review**

С.А. Вохмин о книге А.И. Копытова, Ю.А. Масаева, В.В. Першина «История развития горного дела» Новосибирск: Наука, 2009

— 446 —

УДК 622.014.2:550.835.41

## Опробование медных руд месторождений Казахстана рентгенорадиометрическим методом

С.А. Ефименко<sup>б</sup>, В.С. Портнов<sup>а</sup>,  
А.К. Турсунбаева<sup>а</sup>, А.Д. Маусымбаева<sup>а\*</sup>

<sup>а</sup> Карагандинский государственный технический университет,  
Казахстан 100027, Караганда, Б.Мира, 56

<sup>б</sup> ТОО «Корпорация Казахмыс», Управление горной службы,  
Казахстан 100600, Жезказган, пл. Металлургов, 1<sup>1</sup>

Received 16.11.2009, received in revised form 03.12.2009, accepted 18.12.2009

*Полиметаллический тип оруденения медных руд Жезказганского, Саякского, Коунрадского, Нурказганского и ряда других месторождений, интенсификация добычных работ подземным, открытым способом, контроль содержания меди и сопутствующих элементов, применение геофизического опробования с использованием энергодисперсных рентгенофлуоресцентных, переносных, лабораторных и каротажных спектрометров типа РПП-12, РЛП-21, РКП-1, обеспечивающих анализ до 34 элементов (Cu, Pb, Zn, Ag, Cd, Fe, As, Ba, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Ga, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Pd, In, Sn, Sb, Ta, Bi, W, U, Th).*

*Совокупность методических и аппаратных разработок обеспечила статус рентгенорадиометрического опробования (РРО) как основного инструмента геологического мониторинга разведочных и добычных работ. По результатам РРО в рудах месторождений выявлены новые элементы (Mo на месторождении Кусмурын и Акбастау; Ta, Sr на месторождении Таскура и др.). Рассмотрена возможность мониторинга геологоразведочных работ, обеспечивающих формирование паспортов разведочных скважин по содержанию Cu, Zn, Pb, Ag, Cd, Mo, Se, Co, повышена надежность оперативного планирования, ведения разведочных, добычных работ и контроля за отгрузкой товарной руды по всему списку основных и сопутствующих рудных компонентов, включая Zn, Ag, Cd, Mo, Se, Co. Опробовано использование РРО в транспортных емкостях в режиме on-line.*

*На базе РРО создана надежная система оперативно обновляемых данных о валовом и элементном составе руд в границах шахтных полей и в рудопотоках разных уровней для обоснования новой концепции технического перевооружения рудников ТОО «Корпорация Казахмыс».*

*Ключевые слова: Медные руды, месторождения Казахстана, рентгенорадиометрический метод, элементы, концепция, анализ руд, технологии, цветной металл, спектрометр, аппарат, добыча.*

### Введение

Флагман цветной металлургии Казахстана ТОО «Корпорация Казахмыс», в состав которого входят 4 производственных объединения («Жезказганцветмет», «Балхашцветмет», «Карагандацветмет» и «Востокцветмет»), 12 подземных рудников, 5 рудников открытой разработки,

\* Corresponding author E-mail address: aliya\_maussym@mail.ru

<sup>1</sup> © Siberian Federal University. All rights reserved