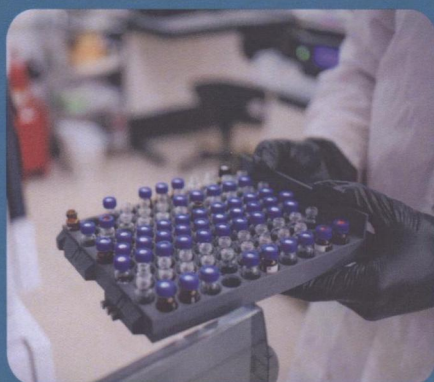
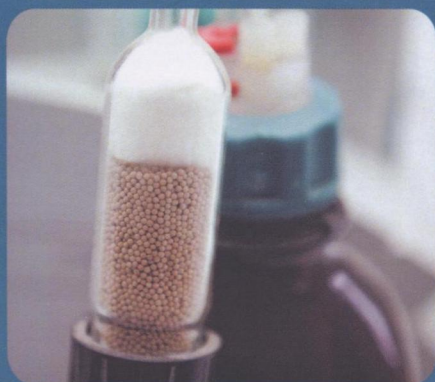
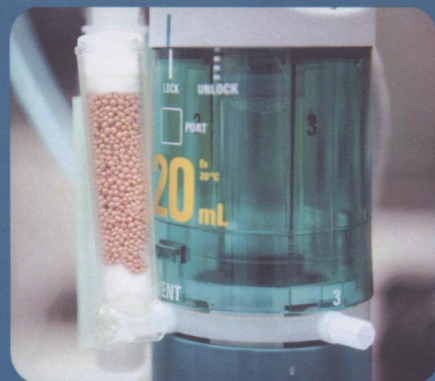
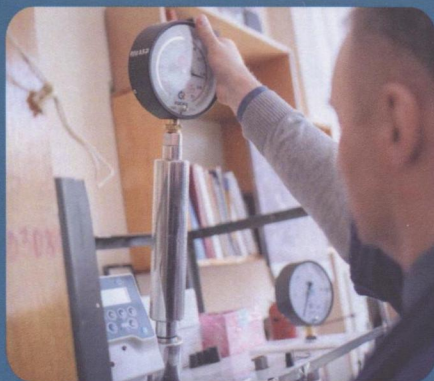
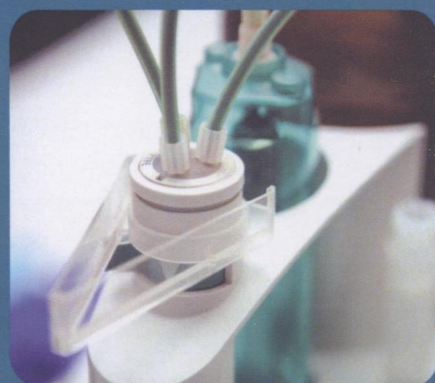
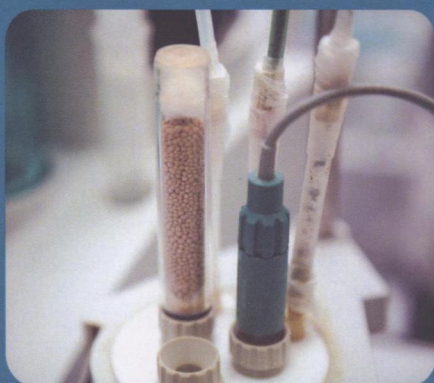


ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.
(№ 962)

2.2023



Научные разработки Национального исследовательского
Томского государственного университета (с. 7–41)

Содержание

<u>Международный обзор рынка цветных металлов</u>	4
По итогам V Международного симпозиума REE-2022 16–18 сентября 2022 г.	
Сачков В. И., Борило Л. П., Ворожцов А. Б. Международный симпозиум по редким и редкоземельным металлам — площадка для взаимодействия научных и промышленных партнеров	7
Сачков В. И., Нефедов Р. А., Амеличкин И. В., Медведев Р. О. Исследование закономерности извлечения золота из пиритового техногенного сырья сульфат-сульфитными выщелачивающими растворами	11
Сачков В. И., Нефедов Р. А., Щербаков П. С., Леонов Д. И. Возможности снижения сорбционной активности углисто-глинистых сланцев Кировско-Крыклинской рудоносной зоны при цианидном извлечении золота	16
Лютова Е. С., Солтанова А. О., Борило Л. П. Синтез биоактивных сферических композитов $TiO_2 - P_2O_5/CaO$ на основе катионита Токем-250	22
Лютова Е. С., Борило Л. П. Синтез биоактивных тонкопленочных композиционных материалов на основе системы $SiO_2 - P_2O_5 - CaO - TiO_2$	29
Бузаев А. А., Лютова Е. С., Ткачук В. А., Борило Л. П. Структура и свойства волокнистых материалов $TiO_2 - SiO_2 - Ag$ /стеклонить для фотокаталитической очистки воздуха	35
Композиционные материалы и многофункциональные покрытия	
Черкасова М. В., Герасимов А. М., Арсентьев В. А., Жданова К. Е. Интенсификация измельчения стружковых отходов в среде аммиака	42
Благородные металлы и сплавы	
Пахомов Р. А., Фокина С. Б., Мушихин Е. А., Щербаков С. В. Использование многокомпонентных диаграмм состояния шлаковых систем применительно к переработке отработанных автомобильных катализаторов	49
Материаловедение	
Щетинина Н. Д., Бенариев И., Дынин Н. В., Сбитнева С. В. Влияние химического состава и высокотемпературного нагрева, имитирующего пайку, на структуру и механические свойства листов из сплава системы Al – Mn (– Mg). Часть 2	69
Моногенов А. Н., Марченко Е. С., Байгонакова Г. А., Хрусталева А. П. Влияние ультразвуковой обработки расплава на прочностные свойства и скорость биорезорбирования магниевых сплавов Mg – 4 Zn – 1 Ca медицинского назначения	79
Певзнер М. З. Об использовании примеси кремния для производства качественных сварных латунных труб	89
Хроника	
Символы сотрудничества Издательского дома «Руда и Металлы» и Южно-Российского государственного политехнического университета	60
<u>Из истории металлургии</u>	
Бажин В. Ю., Коршиков Ю. А., Суслов А. П. Горный университет и Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас». Монетное дело и искусство медальеров России	61
Открыта мемориальная доска в честь Бориса Александровича Калина	3-я обл.

Журнал «Цветные металлы» по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=3408291001&f=15951>)

Official information organ of the Federal Education and Methodics Association “Technology of metals”

Publisher: “Ore and Metals” publishing house, Moscow
The journal has been published since 1926

FOUNDERS OF “TSVETNYE METALLY” JOURNAL:

“Ore and Metals” Publishing House, National University of Science and Technology “MISIS”.

With Participation of “Norilsk Nickel” Mining and Metallurgical Company, S. P. Korolev Rocket and Corporation Energia, National Research Tomsk Polytechnic University, National Research Nuclear University “MEPhI”, State Hermitage Museum. With Assistance of Navoi Mining & Metallurgy Combinat, Scientific and Engineering Union on Mining, Geology and Metallurgy (Republic of Bulgaria).

Information coordinator of the topics on technological provision of mineral processing of raw materials – JSC “Design & Survey and Research & Development Institute of Industrial Technology” (“Rosatom” State Corporation)

Editorial Board:

Acting Chief Editor: **Vladimir Bazhin**; 1st Deputy Chief Editor: **Vaycheslav Brichkin**; **Vladislav Deev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobe**; Executive Editor: **Nataliya Sharkina**; Leading Editor: **Galina Forsenkova**; Editor: **Elena Rakhmanova**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,
journal “Tsvetnye Metally”, 2023
Mailing address: Russia, 119049, Moscow, P. O. Box # 71
Phone/fax: +7-495-955-01-75
Internet: www.rudmet.com; e-mail: tsvetmet@rudmet.com

Printed in “Kancler” Printing House

Contents

FOLLOWING THE RESULTS OF THE V INTERNATIONAL SYMPOSIUM REE-2022 ON SEPTEMBER 16–18, 2022

- Sachkov V. I., Nefedov R. A., Amelichkin I. V., Medvedev R. O.** Understanding some regularities of gold extraction from secondary pyrite materials using sulphate-sulphite leach solutions 11
- Sachkov V. I., Nefedov R. A., Shcherbakov P. S., Leonov D. I.** Possible lowering of the preg-robbing activity of carbonaceous shales from the Kirovsk-Kryklinsk ore-bearing zone during gold cyanidation 16
- Lytova E. S., Soltanova A. O., Borilo L. P.** Synthesis of bioactive spherical $\text{TiO}_2 - \text{P}_2\text{O}_5/\text{CaO}$ composites on the basis of Tokem-250 cation exchanger 22
- Lytova E. S., Borilo L. P.** Synthesis of bioactive thin-film $\text{SiO}_2 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{CaO} - \text{TiO}_2$ -base composites 29
- Buzaev A. A., Lytova E. S., Tkachuk V. A., Borilo L. P.** Structure and properties of $\text{TiO}_2 - \text{SiO}_2 - \text{Ag}$ /fiberglass materials designed for photocatalytic treatment of air 35

COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS

- Cherkasova M. V., Gerasimov A. M., Arsentiev V. A., Zdanova K. E.** Intensified grinding of metal shavings in ammonia medium 42

NOBLE METALS AND ITS ALLOYS

- Pakhomov R. A., Fokina S. B., Mushikhin E. A., Shcherbakov S. V.** Use of multicomponent phase diagrams of slag systems for recycling of spent automotive catalysts 50

MATERIALS SCIENCE

- Shchetinina N. D., Benarieb I., Dynin N. V., Sbitneva S. V.** Effect of the chemical composition and high-temperature heating simulating a brazing operation on the structure and mechanical properties of Al – Mn (–Mg) alloy sheets. Part II 69
- Monogenov A. N., Marchenko E. S., Baygonakova G. A., Khrustalev A. P.** Effect of ultrasonic treatment of the melt on the strength and the rate of bioresorption of Mg – 4 Zn – 1 Ca alloys for medical applications. 79
- Pevzner M. Z.** On the use of silicon for production of quality welded brass tubes 89

CHRONICLE

- Bazhin V. Yu., Korshikov Yu. A., Suslov A. P.** Mining University and Ostafyevo State Museum – Russian Parnassus. Russian coinage and medallist art 61