

Официальный информационный орган Федерального УМО «Технологии материалов»

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

АО «Издательский дом «Руда и Металлы», федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Журнал выпускается при участии: ПАО «ГМК «Норильский никель», ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ФГБУК «Государственный Эрмитаж»;

при содействии: ГП «Навоийский горно-металлургический комбинат», Научно-технического союза по горному делу, геологии и металлургии (Республика Болгария)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор **В. Ю. Бажин**

Первый зам. главного редактора **В. Н. Бричкин**

Первый зам. главного редактора **В. Б. Деев**

Р. Х. Акчурин, А. А. Басов, Н. А. Белов (редактор разделов «Металлообработка», «Материаловедение»), **Н. В. Белоусова, Г. Ю. Боярко, Г. М. Вольдман** (редактор раздела «Редкие металлы, полупроводники»), **А. Г. Воробьёв** (зам. главного редактора), **В. В. Геневски, В. Б. Деев, М. И. Дли, В. А. Дмитриев, А. М. Дриц, А. В. Зиновьев, В. А. Игнаткина, М. Г. Исаенкова, С. С. Киров, Б. Г. Киселёв, С. И. Корнеев** (редактор раздела «Экономика и управление производством»), **Б. А. Котляр, В. А. Крюковский** (редактор раздела «Легкие металлы, углеродные материалы»), **А. Б. Лебедь, Е. А. Левашов** (редактор раздела «Композиционные материалы и многофункциональные покрытия»), **Ю. В. Левинский, Г. С. Макаров, Н. Е. Мальцев** (редактор раздела «Автоматизация»), **С. В. Мамяченков, Т. Н. Матвеева, М. А. Меретуков, А. Ю. Можайский, Н. В. Немчинова, К. В. Никитин, А. И. Николаев, А. М. Птицын, В. К. Румянцев, А. Г. Рыжов, Ф. М. Сафин, А. Н. Селезнёв, И. Б. Сергеев, А. В. Сулицин, А. Г. Сырков, А. П. Тюкин, Л. Ш. Цемехман, Л. Б. Цымбулов** (редактор раздела «Тяжелые цветные металлы»), **И. И. Чернов, М. Р. Шапировский, В. И. Щёголев**.
Зарубежные члены редколлегии: **Ж. Баатархуу** (Монголия), **В. В. Геневски, К. Я. Деделянова** (Болгария), **Е. Жак** (Австралия), **К. Кнуутила** (Финляндия), **Б. Фридрих** (Германия).

РЕДАКЦИЯ:

зам. главного редактора **А. Г. Воробьёв**; выпускающий редактор **Г. Е. Форысенкова**;
редакционный координатор **Н. В. Шаркина**; редактор **Е. Ю. Рахманова**;
ответственная за предпечатную подготовку издания **О. Ю. Жукова**.

Издатель — АО «Издательский дом «Руда и Металлы»
Адрес издателя: 119049, Москва, а/я № 71

Адрес редакции: Москва, Ленинский просп., д. 6,
стр. 2, НИТУ «МИСиС», комн. 624
Почтовый адрес: 119049, Москва, а/я № 71
Тел./факс: (495) 955-01-75; моб.: 8-926-504-89-75
Эл. почта: tsvetmet@rudmet.ru; интернет: www.rudmet.ru

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций (Роском-
надзор)

(Свидетельство ПИ № ФС77-69818 от 29.05.2017 г.).
Товарный знак и название «Цветные металлы»
являются исключительной собственностью
Издательского дома «Руда и Металлы».

Материалы, отмеченные «Реклама», публикуются
на правах рекламы.

За достоверность рекламной информации
ответственность несет рекламодатель.

Все публикуемые материалы научно-технического
характера проходят обязательную стадию рецензи-
рования.

За достоверность научно-технической информации
ответственность несет автор.

За сроки размещения метаданных опубликованных
статей в базе данных Scopus редакция ответствен-
ности не несет.

Перепечатка, все виды копирования
и воспроизведение материалов, публикуемых
в журнале, возможна только с письменного
разрешения редакции.

При перепечатке ссылка на журнал «Цветные
металлы» обязательна.

Отпечатано в типографии «Канцлер»
Адрес типографии: 150044, Россия, Ярославль,
ул. Полущкина Роша, д. 16, стр. 66А,
тел.: 8(4852)58-76-33

Подписано в печать с оригинал-макета 29.11.2022.
Формат 60х90 1/8. Печ. л. 12,25. Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Тираж 800 экз. Цена свободная.
Дата выхода в свет 08.12.2022.

ISSN 0372-2929



9 770372 292006 >

Содержание

Международный обзор рынка цветных металлов	4
Кольская ГМК: по пути устойчивого развития	9
Магаев М. А., Шориков А. П., Бразюлис Л. А., Клемятов А. А. Поэтапное исследование и масштабирование технологических решений по обогащению медно-никелевых руд Печенгского рудного поля.	10
Рябушкин М. И., Цымбулов Л. Б., Пахомов Р. А., Озеров С. С. Анализ работы пирометаллургического участка по получению металлизированного никелевого порошка в АО «Кольская ГМК»	17
Арутюнова Н. В., Тюкин Д. П., Шарыпин Д. Л. Новый комплекс резки и упаковки катодного никеля в АО «Кольская ГМК»	26
Благородные металлы и их сплавы	
Ёлшин В. В., Голодков Ю. Э. Влияние свойств двойного электрического слоя поверхности активированных углей на адсорбцию золота и серебра из цианистых растворов	31
Легкие металлы, углеродные материалы	
Моисеенко И. М., Ясинский А. С., Поляков П. В., Варюхин Д. Ю. Тонкослойное рафинирование в однокапиллярной ячейке	37
Редкие металлы, полупроводники	
Занавескин К. Л. Влияние тетрахлорида титана на скорость процесса хлорирования кварц-лейкоксового концентрата Ярегского месторождения	41
Композиционные материалы и многофункциональные покрытия	
Жаров М. В. Исследование особенностей технологий получения качественного гранулированного сырья алюминидов никеля NiAl	50
Каракчиева Н. И., Лепаква О. К., Афанасьев Н. И., Сачков В. И. Формирование структуры композиционного материала системы Ti – Al – В в зависимости от способа получения и введения бора	56
Материаловедение	
Казяев М. Д., Казяев Д. М., Киселев Е. В., Вохмяков А. М. Методическая печь с неохлаждаемыми шагающими балками для нагрева литых заготовок из медных сплавов	63
Богодухов С. И., Козик Е. С. Термическая обработка спеченных твердых сплавов с нагревом в соляных ваннах.	68
Яшин В. В., Арышенский Е. В., Коновалов С. В., Стожаров Д. А. Исследование кинетики рекристаллизации в заготовках из алюминиевых сплавов с низкой степенью проработки литой структуры ..	75
Семенов К. Г., Батышев К. А., Деев В. Б., Свинороев Ю. А. Исследование свойств низколегированного сплава меди с железом из вторичных материалов.	81
Хроника	
Шехирев Д. В. Преодолеть разрыв культур. К 120-летию со дня рождения Сергея Лемешева	87

Госкорпорация «Ростех» удвоит производство комплектующих для двигателей в Самаре. К 110-летию «ОДК-Кузнецов»	30
Мальцев Н. Е. Новые средства и системы автоматизации в горно-обогатительном производстве, металлургии и экологии	94
Благодарственное письмо от Санкт-Петербургского горного университета.	95
Итоги IX Международного промышленного Форума «Территория NDT 2022. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика»	96
Круглов А. В., Зимбовский И. Г., Дмитрикова У. В., Чылбак-оол Е. Д. Высокоэффективное оборудование и сервис НТЦ «Бакор» — импортозамещение для добывающей промышленности	97

МАКАРОВ Геннадий Сергеевич	93

Коллеги — о плодотворном сотрудничестве	36
Требования к статьям.	29
Реклама	
НТЦ «Бакор».	3-я с. обл.

Журнал включен в Международные базы данных Scopus (2-й квартиль, 2021, по версии SCIMAGO), а также Chemical Abstracts Service

Журнал по решению ВАК Минобрнауки РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» по разработке месторождений твердых полезных ископаемых, по металлургии, по экономике, по химии.

Статьи всех авторов, в том числе аспирантов, публикуются в порядке общей очереди бесплатно (за исключением статей рекламного характера).