

- Переводится на английский язык фирмой SPRINGER/www.springerlink.com
- Входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней
- Представлен в информационных системах: Web of Science, SCOPUS, РИНЦ и "Science Index"

Издатель – ООО «Металлургиздат»

При поддержке:

ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»,  
Центрального Совета Горно-металлургического  
профсоюза России (ЦС ГМПР)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Безымянных А.А.** – председатель Горно-металлургического профсоюза России

**Гугис Н.Н.** – президент ООО «Корпорация производителей черных металлов»

**Еремин Г.Н.** – заместитель генерального директора ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

**Окуньков А.М.** – исполнительный директор Ассоциации промышленников горно-металлургического комплекса России

**Орлов В.В.** – генеральный директор АО «НПО «ЦНИИТМАШ»

**Романов А.Г.** – президент Российского Союза поставщиков металлопродукции

**Семенов В.В.** – генеральный директор ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

**Сивак Б.А.** – первый заместитель генерального директора АО АХК «ВНИИМТМАШ им. академика А.И. Целикова»

**Смирнов Л.А.** – академик РАН, ИМЕТ УРО РАН, АО «Уральский институт металлов»

**Тарасенко М.В.** – депутат Госдумы ФС РФ, секретарь ЦС ГМПР по связям с Федеральным Собранием и международными объединениями профсоюзов

## НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ:

**Кашакашвили Г.В.**, д-р техн. наук; **Кондратов Л.А.**, канд. техн. наук;

**Морозов Ю.Д.**, канд. техн. наук; **Новоселова О.Н.**

## РЕДАКЦИЯ:

**Иванова Е.Х.** – главный редактор

**Гавриченко Е.Л.** – ответственный секретарь

**Чевская Д.А.** – ведущий редактор

**Паршина И.Я.** – редактор-корректор

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати 15.04.1997 г.

Регистрационный номер 015957

Перепечатка материалов журнала «Металлург» допускается только с письменного разрешения редакции.

При цитировании ссылка обязательна.

Номер подписан в печать 26.04.2024 г. Формат 60×88 1/8.  
Отпечатано в типографии ООО «Металлургиздат», Москва.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Амежнов А.В.** – канд. техн. наук, зам. директора Научного центра технологий и производства сталей специального назначения ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**Бабенко А.А.** – д-р техн. наук, чл.-корр. РИА, руководитель отдела черной металлургии Института металлургии Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург)

**Бижанов А.М.** – канд. техн. наук, член Международного института по брикетированию и окускованию; ведущий эксперт проекта кафедры Функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСИС» (Москва)

**Галкин С.П.** – д-р техн. наук, проф. кафедры Обработки металлов давлением НИТУ «МИСИС» (Москва)

**Горбатьюк С.М.** – д-р техн. наук, проф. кафедры Инжиниринга технологического оборудования НИТУ «МИСИС» (Москва)

**Гуревич Л.М.** – д-р техн. наук, зав. кафедрой Материаловедение и композиционные материалы, Волгоградский государственный технический университет (г. Волгоград)

**Илларионов А.Г.** – канд. техн. наук, доцент кафедры Термообработки и физики металлов Института новых материалов и технологий УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

**Кац Я.Л.** – канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**Квятковский С.А.** – д-р техн. наук, зав. лабораторией пирометаллургии тяжелых цветных металлов АО «Институт Металлургии и Обогащения» (г. Алматы)

**Матросов М.Ю.** – зам. главного редактора, канд. техн. наук, директор Центра сталей для труб и сварных конструкций ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**Настич С.Ю.** – д-р техн. наук, главный научный сотрудник Корпоративного НТЦ развития трубной продукции и технологии сварки ООО «Газпром ВНИИГАЗ» (Москва)

**Пышминцев И.Ю.** – д-р техн. наук, генеральный директор ОАО «РусНИТИ» (г. Челябинск)

**Самодурова М.Н.** – докт. техн. наук, проф., зав. кафедрой ИНИТ ЮУрГУ, руководитель Ресурсного центра спецметаллургии и НИЛ «Механика, лазерных процессов и цифровых производственных технологий» (г. Челябинск)

**Скопов Г.В.** – д-р техн. наук, главный специалист отдела металлургии меди и драгметаллов Управления стратегического планирования ОАО «УГМК» (г. Верхняя Пышма, Свердловская обл.)

**Скрипаленко М.М.** – канд. техн. наук, доцент кафедры Обработки металлов давлением НИТУ «МИСИС» (Москва)

**Тиняков В.В.** – канд. техн. наук, Научный центр металлургических технологий доменного, ферросплавного и сталеплавильного производства им. Н.П. Лякишева ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**Травянов А.Я.** – канд. техн. наук, директор Института Экотехнологий и инжиниринга НИТУ «МИСИС» (Москва)

**Тютюник С.В.** – канд. техн. наук, начальник отдела Анализа металлургических процессов ПАО ТМК (Москва)

**Филиппов Г.А.** – д-р техн. наук, проф., директор Научного центра качественных сталей ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**Шаталов Р.Л.** – д-р техн. наук, проф., Московский политехнический университет

**Шумилова Л.В.** – д-р техн. наук, проф., Забайкальский государственный университет, председатель Забайкальского регионального отделения РАЕН (г. Чита)

**Эфрон Л.И.** – д-р техн. наук, научный руководитель, Дирекция по развитию технологии и продуктов, АО «ВМЗ» (г. Выкса, Нижегородская обл.)

## SOCIAL PARTNERSHIP

**Kotlyar B.A., Okunkov A.M.** Using the opportunities of social partnership in modern conditions

## PROCESSES AND TECHNOLOGIES

## Ferrous Metallurgy

**Lyulyakin A.P., Tverskoy A.B., Zezyulin A.V., Gusev M.P., Sedukhin V.V., Matvenov M.E., Gavrilov I.Yu., Borisov A.S., Littau I.S., Nikolaev S.M., Cacciatori F., Martynov V.P., Pimenov A.B.** The possibility of controlling the steelmaking process in EAF to optimise technical and economic performance

**Bugakov M.N., Yermeev A.A., Schepetova E.A.** New experience: on the issue of increasing the durability of converter lining

**Savostyanov A.V., Torokhov G.V.** Study of the possibility of processing HBI sludge in electrometallurgical units

**Mikhalchenkov A.M., Kravchenko I.N., Gutsan A.A., Malyavko G.P., Baranova N.S.** Features of changing the mechanical properties of the area of abrasion-resistant surfacing on heat-strengthened steel

**Slinko D.B., Denisov V.A., Latypov R.A., Dobrin D.A.** Metallurgical and technological features of forming the zone of connection of the welded layer with the base metal during repair welding of cast iron parts in carbon dioxide and oxygen

**Stulov V.V., Shafiev O.M.** Experimental mold for obtaining continuously cast billets from high alloy steels and alloys. Part 3. Testing of an experimental mold on a medium temperature aluminum alloy

## Non-Ferrous Metallurgy

**Volokitin A.V., Volokitina I.E., Fedorova T.D., Latypova M.A., Lavrinuk D.N.** Analysis of the twisting effect in an equal-channel step matrix and drawing on the mechanical properties of copper wire

## Powder Metallurgy

**Knyazev A.E., Min P.G.** Comparison of characteristics of metal powder compositions of VZhL718 alloy produced by PREP and VIGA methods in the process after selective laser melting

## Composite materials • Coatings

**Ovchinnikov I.P., Schitsyn Yu.D., Olshanskaya T.V., Neulybin S.D., Permyakov G.L., Nikulina S.G.** Influence of layer-by-layer surfacing technology at additive formation of products on structure and properties of AMg5 alloy

## СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

**4 Котляр Б.А., Окуньков А.М.** Использование возможностей социального партнерства в современных условиях

## ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## Черная металлургия

**13 Люлякин А.П., Тверской А.Б., Зезюлин А.В., Гусев М.П., Седухин В.В., Матвенов М.Е., Гаврилов И.Ю., Борисов А.С., Литтау И.С., Николаев С.М., Каччатори Ф., Мартынов В.П., Пименов А.Б.** Возможности контроля процесса выплавки стали в ДСП с целью оптимизации технико-экономических показателей

**19 Бугаков М.Н., Еремеев А.А., Щепетова Е.А.** Новый опыт: к вопросу повышения стойкости футеровки конвертера

**22 Савостьянов А.В., Торохов Г.В.** Исследование возможности переработки шламов производства ГБЖ в электрометаллургических агрегатах

**25 Михальченко А.М., Кравченко И.Н., Гуцан А.А., Малявко Г.П., Баранова Н.С.** Особенности изменения механических свойств области абразивостойкой наплавки на термоупрочненную сталь

**30 Слинко Д.Б., Денисов В.А., Латыпов Р.А., Добрин Д.А.** Металлургические и технологические особенности формирования зоны соединения наплавленного слоя с основным металлом при ремонтной сварке деталей из чугуна в углекислом газе и кислороде

**35 Стулов В.В., Шафиев О.М.** Опытный кристаллизатор для получения непрерывнолитых заготовок из высоколегированных сталей и сплавов. Часть 3. Испытание опытного кристаллизатора на среднетемпературном алюминиевом сплаве

## Цветная металлургия

**43 Волокитин А.В., Волокитина И.Е., Федорова Т.Д., Латыпова М.А., Лавринюк Д.Н.** Анализ влияния скручивания в равноканальной ступенчатой матрице и волочения на механические свойства медной проволоки

## Порошковая металлургия

**48 Князев А.Е., Мин П.Г.** Сравнение характеристик металлопорошковых композиций сплава ВЖЛ718, изготовленных методами PREP и VIGA, после селективного лазерного сплавления

## Композиционные материалы • Покрытия

**59 Овчинников И.П., Шицын Ю.Д., Ольшанская Т.В., Неулыбин С.Д., Пермяков Г.Л., Никулина С.Г.** Влияние технологии послойной наплавки при аддитивном формировании изделий на структуру и свойства сплава АМг5

**MATERIALS SCIENCE • TECHNOLOGIES  
OF STRUCTURAL MATERIALS**

- Avdeeva L.K., Godulyan L.V., Kovalev A.I., Wainstein D.L., Vakhrushev V.O.** Influence of the temperature and air humidity on corrosion of cobalt
- Lenina V.A., Vorob'eva G.A., Remshev E.Yu., Stepanov B.V., Geyn A.M., Remsheva A.E.** Analysis of the influence of complex processing, including aerothermoacoustic, on the mechanical properties of the BrB2 alloy

**PROCESS SIMULATION • AUTOMATION**

- Toroptseva Yu.S., Kuznetsov A.V., Kotikov A.L.** Improving the technology for the production of galvanized steel using machine learning methods using the example of ANGTS-1 of NLMK
- Eron'ko S.P., Gorbatyuk S.M., Kobelev O.A., Pogorelov I.S.** Full-scale simulation of the operation of the system of mechanized feed of the starting mixture into the channel of the bucket gate

**RARE EARTHS AND RARE ELEMENTS IN METALLURGY**

- Sharipzyanova G.Kh., Ereemeeva J.V., Turluyev R.A.-V., Guseva E.A., Karlina Yu.I.** Effect of modifying additives of dysprosium titanate on the structure of silumin AK12

**PROCESSING OF TECHNOGENIC MATERIALS**

- Dosmukhamedov N., Zholdasbay E., A. Argyn, Aitenov K.** Behavior of As, Pb, Cu, Zn under conditions of reduction roasting of fine dust of a copper smelter with natural gas
- Kuberskii S.V.** Technological features of arc deep recovery of useful impurities of metallurgical waste for the treatment of iron-carbon melts
- Krupnov L.V., Rumyantsev D.V., Popov V.A., Malakhov P.V., Kaverzin A.V.** Technical solutions to improve operating conditions of Vanyukov furnace while processing technogenic feed
- Vasyunina N.V., Dubova I.V., Druzhinin K.E., Gilmanshina T.R.** Pyrometallurgical processing of red mud

**CONFERENCES • SEMINARS • EXIBITIONS**

International Metallurgical Forum

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ • ТЕХНОЛОГИИ  
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

- 66 Авдеева Л.К., Годулян Л.В., Ковалев А.И., Вайнштейн Д.Л., Вахрушев В.О.** Влияние температуры и влажности воздуха на коррозию кобальта
- 72 Ленина В.А., Воробьева Г.А., Ремшев Е.Ю., Степанов Б.В., Гейн А.М., Ремшева А.Е.** Анализ влияния комплексной обработки, включающей аэротермоакустическую, на механические свойства сплава БрБ2

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ • АВТОМАТИЗАЦИЯ**

- 78 Торопцева Ю.С., Кузнецов А.В., Котиков А.Л.** Совершенствование технологии производства оцинкованного проката с применением методов машинного обучения на примере АНГЦ-1 ПАО «НЛМК»
- 82 Еронько С.П., Горбатюк С.М., Кобелев О.А., Погорелов И.С.** Натурное моделирование работы системы механизированной подачи стартовой смеси в канал ковшового затвора

**РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ И РЕДКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В МЕТАЛЛУРГИИ**

- 87 Шарипзянова Г.Х., Еремеева Ж.В., Турлуев Р.А.-В., Гусева Е.А., Карлина Ю.И.** Влияние модифицирующих добавок титаната диспрозия на структуру силумина АК12

**ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

- 93 Досмухамедов Н.К., Жолдасбай Е.Е., Аргын А.А., Айтенев К.Д.** Поведение As, Pb, Cu, Zn в условиях восстановительного обжига тонкой пыли медеплавильного завода природным газом
- 100 Куберский С.В.** Технологические особенности дугового глубинного восстановления полезных примесей металлургических отходов для обработки железоуглеродистых расплавов
- 106 Крупнов Л.В., Румянцев Д.В., Попов В.А., Малахов П.В., Каверзин А.В.** Технические решения по улучшению условий эксплуатации печей Ванюкова при переработке техногенного сырья
- 112 Васюнина Н.В., Дубова И.В., Дружинин К.Е., Гильманшина Т.Р.** Пирометаллургическая переработка красных шламов

**КОНФЕРЕНЦИИ • СЕМИНАРЫ • ВЫСТАВКИ**

- 118** Международный металлургический форум

**Адрес редакции**

105005 Москва, 2-я Бауманская ул., д. 9/23, стр. 1, оф. 474.

Тел.: +7 (495) 777-9561, (495) 926-3881, (495) 777-9524

E-mail: metallurgizdat@yandex.ru, info@metallurgizdat.com

[www.metallurgizdat.com](http://www.metallurgizdat.com)