

- Входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней
- Переводится на английский язык фирмой SPRINGER/www.springerlink.com
- 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 25.01.2024 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.)

PERSONNEL MANAGEMENT

Kotlyar B.A., Okunkov A.M. Remuneration and personnel training: the need for a comprehensive analysis
Prospects for employment and social protection in the world: Trends-2024

PROCESSES AND TECHNOLOGIES

Ferrous Metallurgy

Vinogradov E.N., Kal'ko A.A., Chikinov S.V., Volkov E.A., Kal'ko O.A. Development and implementation of coke substitution technology with natural gas to reduce solid fuel consumption at the classic blast furnaces of PJSC Severstal

Gushchin D.N., Chukin D.M., Frolov Yu.A., Kotyshev V.E. Improving the gas-dynamic and thermal regimes of external heating of the sintering mixture bed

Shapovalov A.N., Fuks A.Yu. A study of the sintering process with gaseous fuel injection into the sintered layer

Stepanov M.S., Dombrovskii Yu.M. Results of steel microarc diffusion saturation with boron in combination with carbide-forming elements

Sokolovskaya E.A., Kudrya A.V., Kodirov D.F., Sergeyev M.I., Budanova E.S., Samoshina M.E. On the reliability of the results of digital measurements of images of structures in metal science

Babenko A.A., Upolovnikova A.G., Kel' I.N., Shartdinov R.R. Equilibrium interphase distribution of chrome depending on temperature and basicity of stainless steel slags

Volokitina I.E., Volokitin A.V. The effect of annealing temperature on the change in the microstructure and properties of stainless steel rings by high-pressure torsion

Chernyshev Yu.M., Sergeev M.A., Masharov V.V., Nagaichuk A.G. Ways to improve the processes of lentghwise rolling on a pipe rolling plant with plug mill to reduce metal consumption rate and increase production output

Non-Ferrous Metallurgy

Avdeeva L.K., Godulyan L.V., Kovalev A.I., Wainstein D.L., Vakhrushev V.O. Corrosion properties, chemical composition, and surface morphology of non-ferrous metals after tests at different temperature and humidity conditions

Egorova Yu.B., Skvortsova S.V., Davydenko L.V., Gvozdeva O.N. Statistical investigation of mechanical properties of vt6 alloy bars with globular-lamellar structure

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

4 Котляр Б.А., Окунков А.М. Оплата труда и подготовка кадров: необходимость комплексного анализа
10 Перспективы занятости и социальной защиты в мире: Тенденции-2024

ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Черная металлургия

11 **Виноградов Е.Н., Калько А.А., Чикинов С.В., Волков Е.А., Калько О.А.** Разработка и внедрение технологии замещения кокса природным газом для снижения расхода твердого топлива на классических доменных печах ПАО «Северсталь»

17 **Гущин Д.Н., Чукин Д.М., Фролов Ю.А., Котышев В.Е.** Совершенствование газодинамического и теплового режимов внешнего нагрева слоя агломерационной шихты

24 **Шаповалов А.Н., Фукс А.Ю.** Исследование аглопроцесса с подачей газообразного топлива в слой спекаемой шихты

31 **Степанов М.С., Домбровский Ю.М.** Результаты микродугового диффузионного насыщения стали бором в сочетании с карбидообразующими элементами

36 **Соколовская Э.А., Кудря А.В., Кодиров Д.Ф., Сергеев М.И., Буданова Е.С., Самошина М.Е.** О достоверности результатов цифровых измерений изображений структур в металлведении

40 **Бабенко А.А., Уполовникова А.Г., Кель И.Н., Шартдинов Р.Р.** Равновесное межфазное распределение хрома в зависимости от температуры и основности шлаков производства нержавеющей стали

44 **Волокитина И.Е., Волокитин А.В.** Влияние температуры отжига на микроструктуру и свойства колец из нержавеющей стали после кручения под высоким давлением

49 **Чернышев Ю.М., Сергеев М.А., Машаров В.В., Нагайчук А.Г.** Пути совершенствования процессов продольной прокатки на трубопрокатной установке с автоматическим станом для снижения расхода металла и повышения производительности

Цветная металлургия

53 **Авдеева Л.К., Годулян Л.В., Ковалев А.И., Вайнштейн Д.Л., Вахрушев В.О.** Коррозионные свойства, химический состав и морфология поверхности цветных металлов после испытаний при различных температурно-влажностных режимах

64 **Егорова Ю.Б., Скворцова С.В., Давыденко Л.В., Гвоздева О.Н.** Статистическое исследование механических свойств прутков из сплава ВТ6 с глобулярно-пластинчатой структурой

Belyaev S.V., Gorokhov Yu.V., Kosovich A.A., Mansurov Yu.N., Partyko E.G., Lesiv E.M., Baykovskiy Yu.V., Bozhko D.N. Determination of the rheology equation coefficients of Al–Zr alloy under hot plastic deformation

Composite materials • Coatings

Shmorgun V.G., Slautin O.V., Kulevich V.P., Pronichev D.V., Kuznetsov S.A. Wear resistance evaluation of laminated FeAl/Fe₃Al/Fe(Al) coatings

Bazhin V.Yu., Demidov S.S., Slobodin V.A. Ligatures synthesis by aluminothermal reduction of ytterbium oxide with formation of nanoscale intermetallides

Additive technologies

Smolentsev A.S., Berezovsky A.V., Trushnikov D.N., Permyakov G.L., Veselova V.E., Shak A.V., Usoltsev E.A. Layered synthesis of workpieces by the method of MIG-Pulse surface with the use of austenitic metal-core wire with nitrogen

MATERIALS SCIENCE • TECHNOLOGIES OF STRUCTURAL MATERIALS

Kovtunov A.I., Khokhlov Yu.Yu., Selyanin P.N. Investigation of the influence of vibration on the processes of formation of porous magnesium products

PROCESS SIMULATION • AUTOMATION

Tsukanov A.V., Litsin K.V. Development of an electric drive automated control system winder drum

PROCESSING OF TECHNOGENIC MATERIALS

Osokin N.A., Zolotova I.Yu., Nikitushkina Yu.V. Extraction of alumina from ash and slag of thermal power plants: technological opportunities and economic prospects

CONFERENCES • SEMINARS • EXHIBITIONS

The results of the seminar-meeting of power engineers of metallurgical enterprises

Index of scientific articles published in the journal "Metallurgist" in 2023

69 **Беляев С.В., Горохов Ю.В., Косович А.А., Мансуров Ю.Н., Партыко Е.Г., Лесив Е.М., Байковский Ю.В., Божко Д.Н.** Определение коэффициентов уравнения реологии Al–Zr сплава в условиях горячего деформирования

Композиционные материалы • Покрытия

74 **Шморгу́н В.Г., Слау́тин О.В., Кулеви́ч В.П., Прони́чев Д.В., Кузнецо́в С.А.** Оценка износостойкости слоистых FeAl/Fe₃Al/Fe(Al) покрытий

79 **Бажин В.Ю., Демидов С.С., Слободин В.А.** Синтез лигатур алюмотермическим восстановлением оксида иттербия с образованием наноразмерных интерметаллидов

Аддитивные технологии

85 **Смоленцев А. С., Березовский А.В., Трушников Д.Н., Пермяков Г.Л., Веселова В.Е., Шак А.В., Усольцев Е.А.** Послойный синтез заготовок методом MIG-Pulse наплавки с использованием аустенитной металлопорошковой проволоки с азотом

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ • ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

91 **Ковтунов А.И., Хохлов Ю.Ю., Сеянин П.Н.** Исследование влияния вибрации на процессы формирования пористых магниевых изделий

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ • АВТОМАТИЗАЦИЯ

95 **Цуканов А.В., Лицин К.В.** Разработка автоматизированной системы управления электроприводом барабана моталки

ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

100 **Осокин Н.А., Золотова И.Ю., Никитушкина Ю.В.** Извлечение глинозема из золошлаков ТЭС: технологические возможности и экономические перспективы

КОНФЕРЕНЦИИ • СЕМИНАРЫ • ВЫСТАВКИ

108 **Итоги семинара-совещания энергетиков металлургических предприятий**

110 **Указатель научных статей, опубликованных в журнале «Металлург» в 2023 г.**

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