

- 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"

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

ГНЦ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П.Бардина»,  
Центральный Совет Горно-металлургического  
профсоюза России (ЦС ГМПР),  
Ассоциация промышленников горно-  
металлургического комплекса России (АМРОС)

**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;

**Неменов А.М.**, канд. техн. наук; **Новоселова О.Н.**

**РЕДАКЦИЯ:**

**Иванова Е.Х.** – главный редактор

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

**Чевская Д.А.** – редактор-организатор

**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 23.05.2023 г. Формат 60×88 1/8. Отпечатано в типографии ООО «Металлургиздат», Москва.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Амежнов А.В.** – канд. техн. наук, зам. директора Научный центр 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)

**Зайцев А.И.** – д-р физ.-мат. наук, директор Научного центра физико-химических основ и технологий металлургии ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**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)

**Морозов Ю.Д.** – канд. техн. наук, научный руководитель, 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 «РосНИТИ» (г. Челябинск)

**Самодурова М.Н.** – докт. техн. наук, проф., зав. кафедры ИНИТ ЮУрГУ, руководитель Ресурсного центра спецметаллургии и НИЛ «Механика, лазерных процессов и цифровых производительных 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. Лакишева ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина» (Москва)

**Травянов А.Я.** – канд. техн. наук, директор Института Экоотехнологий 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 Инженерно-технологического центра АО «ВМЗ» (г. Выкса, Нижегородская обл.)

**METALLURGY – TENDENCIES OF DEVELOPMENT**

**Manegin S.Yu., Gulyaev I.A., Rozanov S.D., Megevon A.V., Skachkov O.A.** Production and use of iron and alloyed powders in Russia

**Fomina O.N.** International standardization in field of ferrous and non-ferrous metallurgy. Powder Metallurgy

**SOCIAL PARTNERSHIP**

Results of 2022 – figures and facts

**PROCESSES AND TECHNOLOGIES****Ferrous Metallurgy**

**Kal'ko A.A., Volkov E.A., Kal'ko O.A., Khreeva S.N.** Operation of blast furnaces in conditions of low raft

**Vasechkina I.A., Gladchenkova Yu.S., Amezhnov A.V.** Influence of chemical composition and structural characteristics of pipe steels on their corrosion resistance under operating conditions of oilfield pipelines in Western Siberia

**Stulov V.V., Shafiev O.M.** Experimental mold for obtaining continuously cast billets from high-alloy steels and alloys. Part 2. Testing of an experimental mold on a low-temperature melt

**Dombrovskii Yu.M., Stepanov M.S.** Structure, phase composition and wear resistance of 20Cr13 steel after microarc carburizing

**Ferroalloy production**

**Zhunusov A.K., Tolymbekova L.B., Bykov P.O., Zayakin O.V.** Melting of ferrochrome with the use of chrome-ore briquettes

**Non-Ferrous Metallurgy**

**Egorova Ju.B., Davidenko L.V.** Strength diagrams of titanium alloys at operating temperatures

**Composite materials • Coatings**

**Panin P.V., Lukina E.A., Bogachev I.A., Naprienko S.A.** Effect of selective electron beam melting parameters on chemical composition, microstructure, and porosity of a TiAl-alloy Ti–Al–V–Nb–Cr–Gd

**МЕТАЛЛУРГИЯ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

**4 Манегин С.Ю., Гуляев И.А., Розанов С.Д., Межевов А.В., Скачков О.А.** Производство и потребление железных и легированных порошков в России

**9 Фомина О.Н.** Международная стандартизация в области черной и цветной металлургии. Порошковая металлургия

**СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО**

**11** Итоги 2022 года – цифры и факты

**ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ****Черная металлургия**

**13 Калько А.А., Волков Е.А., Калько О.А., Хреева С.Н.** Работа доменных печей в условиях пониженной теоретической температуры горения

**20 Васечкина И.А., Гладченкова Ю.С., Амежнов А.В.** Влияние химического состава и структурных характеристик трубных сталей на их коррозионную стойкость в условиях эксплуатации нефтепромысловых трубопроводов Западной Сибири

**28 Стулов В.В., Шафиев О.М.** Опытный кристаллизатор для получения непрерывнолитых заготовок из высоколегированных сталей и сплавов. Часть 2. Испытание опытного кристаллизатора на низкотемпературном расплаве

**35 Домбровский Ю.М., Степанов М.С.** Структура, фазовый состав и износостойкость стали 20Х13 после микродуговой цементации

**Ферросплавное производство**

**39 Жунусов А.К., Толымбекова Л.Б., Быков П.О., Заякин О.В.** Выплавка феррохрома с использованием хроморудных брикетов

**Цветная металлургия**

**45 Егорова Ю.Б., Давыденко Л.В.** Прочностные диаграммы титановых сплавов при температурах эксплуатации

**Композиционные материалы • Покрытия**

**54 Панин П.В., Лукина Е.А., Богачев И.А., Наприенко С.А.** Влияние технологических параметров селективного электронно-лучевого сплавления на химический состав, микроструктуру и пористость TiAl-сплава системы Ti–Al–V–Nb–Cr–Gd

**Powder Metallurgy**

**Ermakov S.B., Ermakov B.S., Vologzhanina S.A., Sleptsov O.I.** Investigation of material properties for cryogenic products assignments by the method of additive technologies

**PROCESS SIMULATION • AUTOMATION**

**Abashkin E.E., Tkacheva A.V.** Investigation of the intensity of residual stresses in a growing body obtained by the electric arc method

**Cherkasov N.V., Dozhdikov V.I., Vasyutin A.Yu., Ganul A.O.** Simulation of heat transfer conditions in a secondary cooling zone of a CCM

**ENERGY and RESOURCES SAVING**

**Smirnov L.A., Koshkarov D.A., Zayakin O.V., Mironov K.V., Krashenin A.G., Forshev A.A., Kalimulina E.G.** Composition and properties of titanium-containing blast furnace slags

**Vydysh S.O., Bogatyreva E.V., Galieva Z.N., Semenov A.A.** Study of copper and silver collectiverecovery from secondary copper electrolytic refining slimes. Part 1

**PROCESSING OF TECHNOGENIC MATERIALS**

**Bizhanov A.M.** Use of vortex layer apparatus for preparation of oiled scale and zinc-containing dust and sludge for briquetting

**Zadiranov A.N., Meshcheryakov A.V., Malkova M.Yu., Nurmagomedov T.N., Gerasimova I.N., Gorshkov A.S.** Hydrometallurgical processing of lead scrap and its optimization

**SAFETY IN METALLURGY**

**Syurin S.A., Polyakova E.M., Kizeev A.N.** Risk management of occupational pathology development in the occupational safety and health system of nickel industry workers

**CONFERENCES • SEMINARS • EXIBITIONS**

Experience and trends in further improving the efficiency of maintenance and repairs at mining and metallurgical enterprises in modern conditions

**Порошковая металлургия**

**67 Ермаков С.Б., Ермаков Б.С., Вологжанина С.А., Слепцов О.И.** Исследование свойств материала для изделий криогенного назначения, полученных методами аддитивных технологий

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ • АВТОМАТИЗАЦИЯ**

**73 Абашкин Е.Е., Ткачева А.В.** Исследование интенсивности остаточных напряжений в растущем теле, получаемом электродуговым методом

**80 Черкасов Н.В., Дождиков В.И., Васютин А.Ю., Ганул А.О.** Моделирование условий теплообмена в зоне вторичного охлаждения МНЛЗ

**ЭНЕРГО- и РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ**

**84 Смирнов Л.А., Кошкарров Д.А., Заякин О.В., Миронов К.В., Крашенинин А.Г., Форшев А.А., Калимулина Е.Г.** Состав и свойства титансодержащих доменных шлаков

**89 Выдыш С.О., Богатырева Е.В., Галиева Ж.Н., Семенов А.А.** Исследование совместного извлечения меди и серебра из шлама электролитического рафинирования вторичной меди. Часть 1

**ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**98 Бижанов А.М.** Использование аппаратов вихревого слоя для подготовки замасленной окалины и цинксодержащих пылей и шламов к брикетированию

**108 Задиранов А.Н., Мещеряков А.В., Малькова М.Ю., Нурмагомедов Т.Н., Герасимова И.Н., Горшков А.С.** Гидрометаллургическая переработка кабельного лома и ее оптимизация

**БЕЗОПАСНОСТЬ В ОТРАСЛИ**

**115 Сюрин С.А., Полякова Е.М., Кизеев А.Н.** Управление рисками развития профессиональной патологии в системе охраны труда работников никелевой промышленности

**КОНФЕРЕНЦИИ • СЕМИНАРЫ • ВЫСТАВКИ**

**125** Опыт и тенденции дальнейшего повышения эффективности технического обслуживания и ремонтов на горно-металлургических предприятиях в современных условиях

**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)