

- 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 20.07.2023 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)
Горбатько 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 И.Н. – докт. техн. наук, проф., зав. кафедры 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. Лакишева 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 Инженерно-технологического центра АО «ВМЗ» (г. Выкса, Нижегородская обл.)

SOCIAL PARTNERSHIP

The enterprise of the mining and metallurgical complex of high social efficiency.
Results of the XX industry competition

Kotlyar B.A., Okun'kov A.M. Features of the organization of workers' wages in conditions of increasing the minimum wage

JUBILEES

N.A. Chichenev is 85 years old

PROCESSES AND TECHNOLOGIES**Ferrous Metallurgy**

Valavin V.S., Pokhvisnev Yu.V., Makeev S.A., Zaytsev A.K. Processing of hematite ore by the Romelt duplex process

Gabelaia D.I., Kabakov Z.K., Chuev A.A. Investigation and calculating of shrinkage processes in a continuously cast billet during casting on a slab caster

Maisuradze M.V., Kuklina A.A., Ryzhkov M.A., Lebedev D.I., Nazarova V.V., Okishev K.Yu. Features of isothermal bainite formation in steel 20Kh2G2SNMA

Smolentsev A.S., Votina E.B., Veselova V.E., Balin A.N. The research of microstructure and properties of welded joints from high-strength alloy steel made austenitic flux-cored wire with nitrogen

Nikulin S.A., Rogachev S.O., Belov V.A., Shplis N.V., Turilina V.Yu., Fedorenko L.V., Molyarov A.V., Ozherelkov D.Yu. Effect of high-temperature exposure on the fracture toughness of the weld metal of low-carbon steel welded joint

Utkin I.Yu., Murashov N.A. The use of analytical calculation methods for the selection of welding modes of longitudinal seams of pipes and annular joints of pipelines of steels of strength classes K65 and K80

Efimenko L.A., Kapustin O.E., Ramus A.A., Ramus R.O., Pestretsov A.A., Kondrakov S.V. Substantiation of technologies for repair of recovery zones of crater sections of welded joints of longitudinal joints of high-pressure pipes

Non-Ferrous Metallurgy

Klyushnikov A.M., Chentsov V.P., Agafonov S.N., Sergeeva S.V., Leontiev L.I. Density and surface tension of slags from the joint smelting of nickeliferous saprolitic and copper pyrite ores

Powder Metallurgy

Kupriyanova O.A., Gorlenko D.A., Sheksheev M.A., Pivovarova K.G., Ognyeva E.M., Polyakova M.A. Investigation of microstructure formation of powdered steel with trip effect in direct metal deposition

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

5 Предприятие горно-металлургического комплекса высокой социальной эффективности.
Итоги XX отраслевого конкурса

6 Котляр Б.А., Окуньков А.М. Особенности организации заработной платы работников в условиях увеличения МРОТ

ЮБИЛЕИ

11 Чиченеву Н.А. – 85 лет

ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ**Черная металлургия**

12 Валавин В.С., Похвиснев Ю.В., Makeev С.А., Зайцев А.К. Переработка гематитовой руды дуплекс-процессом Ромелт

19 Табеля Д.И., Кабаков З.К., Чуев А.А. Исследование и расчет усадочных процессов в непрерывнолитой заготовке при разливке на слябовой МНЛЗ

23 Майсурадзе М.В., Куклина А.А., Рыжков М.А., Лебедев Д.И., Назарова В.В., Окишев К.Ю. Особенности образования бейнита в стали 20Х2Г2СНМА при изотермической закалке

33 Смоленцев А.С., Вотинова Е.Б., Веселова В.Е., Балин А.Н. Исследование структуры и свойств сварных соединений из высокопрочной легированной стали, выполненных аустенитной порошковой проволокой с азотом

40 Никулин С.А., Рогачев С.О., Белов В.А., Шплис Н.В., Турилина В.Ю., Федоренко Л.В., Моляров А.В., Ожерелков Д.Ю. Влияние высокотемпературного воздействия на трещиностойкость металла шва сварного соединения из низкоуглеродистой стали

46 Уткин И.Ю., Мурашов Н.А. Использование методики аналитического расчета для подбора режимов сварки продольных швов труб и кольцевых стыков трубопроводов сталей классов прочности K65 и K80

51 Ефименко Л.А., Капустин О.Е., Рамусь А.А., Рамусь Р.О., Пестрецов А.А., Кондраков С.В. Обоснование технологий ремонта зон восстановления кратерных участков сварных соединений продольных стыков труб высокого давления

Цветная металлургия

59 Ключников А.М., Ченцов В.П., Агафонов С.Н., Сергеева С.В., Леонтьев А.И. Плотность и поверхностное натяжение шлаков совместной плавки силикатных никелевых и медных колчеданных руд

Порошковая металлургия

67 Куприянова О.А., Горленко Д.А., Шекшеев М.А., Пивоварова К.Г., Огнева Е.М., Полякова М.А. Исследование формирования микроструктуры порошковой стали с трип-эффектом методом прямого нанесения металлов

Composite materials • Coatings

Ushakov I.V., Safronov I.S., Oshorov A.D., Wang Zhiqiang, Muromtsev D.Yu. Physics of the effect of high-temperature pulse heating on defects in the surface layer of a metal alloy

Zhilin S.G., Komarov O.N. Promising methods for the formation of bimetallic composite products with high strength of the junction zone of dissimilar materials

PROCESS SIMULATION • AUTOMATION

Spirin N.A., Gurin I.A., Lavrov V.V., Shipanov K.A., Fedotov G.A. Information-simulating system for the distribution of hot blast and natural gas through the blast furnace tuyeres

Kosmin I.V., Shkuratov E.A., Bushin R.O., Pyankov K.P., Panasenko O.A. Improving the constructive accuracy of pipe rolling equipment through the use of laser 3D systems and mathematical models for data processing

Skipalenko M.M., Romantsev B.A., Gartvig A.A., Skipalenko M.N., Yusupov V.S., Andreev V.A., Danilin A.V., Gladkov Yu.A. Simulation of screw rolling processes at constant and variable friction along the contact surface between roll and billet

MATERIALS SCIENCE • TECHNOLOGIES OF STRUCTURAL MATERIALS

Konovalov M.S., Lad'yanov V.I., Mokrushina M.I., Karev V.A. Structural-phase composition and hardness of steel of the Fe–Cr–Mn–Mo–Al–Mg–N–C system obtained by the method of self-propagating high-temperature synthesis under nitrogen pressure

Chichenev N.A., Gorbatyuk S.M., Karfidov A.O., Nagovitsyn V.A., Chicheneva O.N., Babali E.E. Influence of laser radiation on the depth of the hardened layer of trunched dies from tool steels

ENERGY and RESOURCES SAVING

Amdur A.M., Fedorov S.A., Forshev A.A., Grevtsev N.V. The study of thermal destruction and combustion of coal and peat as components of pulverized coal fuel

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDUSTRY

Ivanova T.I., Nikolaev D.I., Dmitriev D.A., Stepanov I.V., Cherny P.P. "Texture" software suite for qualitative analysis of preferred orientation of crystallites in metals and alloys using diffraction techniques

Композиционные материалы • Покрывтия

74 Ушаков И.В., Сафронов И.С., Ошоров А.Д., Wang Zhiqiang, Муромцев Д.Ю. Физика воздействия высокотемпературного импульсного нагрева на дефекты в поверхностном слое металлического сплава

80 Жилин С.Г., Комаров О.Н. Перспективные методы формирования биметаллических композитных изделий с высокой прочностью зоны соединения разнородных материалов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ • АВТОМАТИЗАЦИЯ

91 Спирин Н.А., Гурин И.А., Лавров В.В., Щипанов К.А., Федотов Г.А. Информационно-моделирующая система распределения горячего дутья и природного газа по фурмам доменной печи

97 Косьмин И.В., Шкуратов Е.А., Бушин Р.О., Пьянков К.П., Панасенко О.А. Повышение конструктивной точности трубопрокатного оборудования в результате применения лазерных 3D-систем и математических моделей для обработки данных

102 Скрипаленко М.М., Романцев Б.А., Гартвиг А.А., Скрипаленко М.Н., Юсупов В.С., Андреев В.А., Данилин А.В., Гладков Ю.А. Моделирование процессов винтовой прокатки при постоянном и переменном трении на контакте валков и заготовки

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ • ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

108 Коновалов М.С., Ладьянов В.И., Мокрушина М.И., Карев В.А. Структурно-фазовый состав и твердость стали системы Fe–Cr–Mn–Mo–Al–Mg–N–C, полученной методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза под давлением азота

115 Чиченев Н.А., Горбатюк С.М., Карфидов А.О., Наговицын В.А., Чиченева О.Н., Бабаи Э.Э. Влияние лазерного излучения на глубину закаленного слоя вырубных штампов из инструментальных сталей

ЭНЕРГО- и РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

119 Амдур А.М., Федоров С.А., Форшев А.А., Гревцев Н.В. Исследование термической деструкции и горения угля и торфа как компонентов пылеугольного топлива

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

127 Иванова Т.И., Николаев Д.И., Дмитриев Д.А., Степанов И.В., Чёрный П.П. Программный комплекс «Текстура» для количественного анализа преимущественной ориентации частиц металлов и сплавов дифракционными методами

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