

- 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 22.02.2024 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

Elant'ev D.K. The green global agenda in the metal production and the workers' rights protection

ECONOMY • MARKETS

Artemiev A.A., Sidorova E.Yu. Foreign trade operations with metals – problems of determining the customs value

Intellectual property

Samsonov M.V., Kuznetsov Yu.D. On the issue of inventive activity (patent aspect in the context of metallurgy)

PROCESSES AND TECHNOLOGIES

Ferrous Metallurgy

Kuberskii S.V., Sbitnev S.A., Velikotsky R.E., Smolyarchuk D.A., Vakulenko E.L., Smolyarchuk S.A. Improvement of technology production of pipe steel of strength category K60

Kantyukov R.R., Zapevalov D.N., Vagapov R.K., Ibatullin K.A., Yarkovoi V.V. A new method for assessing the resistance of steels to local carbon dioxide corrosion at gas facilities

Brover G.I., Shcherbakova E.E. The initial structure influence on efficiency of the steel's laser processing

Karlina A.I., Kolosov A.D., Konstantinova M.V., Guseva E.A., Karlina J.I. Investigation by thermal analysis of the effect of modifiers on the shape and dimensions of graphite in gray cast iron

Krugljakow A.A., Rogachev S.O., Sokolov P.Yu., Khatkevich V.M., Priupolin D.V. Evaluation of hot hardening resource of die steel with regulated austenitic transformation during exploitation

Non-Ferrous Metallurgy

Ovchinnikov V.V., Akopyan T.K., Sbitnev A.G., Polyakov D.A. Weldability of aluminum alloys based on the Al–Ca–Zn–Mg system

Sokolov V.A., Kirov S.S., Gasparyan M.D. Research and development of technology for the production of fused zirconium dioxide

PROCESS SIMULATION • AUTOMATION

Myshechkin A.A., Kravchenko I.N., Zuev V.V., Preobrazhenskaya E.V., Skripnik S.V., Bykova A.D. The process of hot forging of two-layer forgings with deep cavities and reverse cone

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

4 **Елантьев Д.К.** Мировая зеленая повестка в производстве металлов и защиты прав трудящихся

ЭКОНОМИКА • РЫНКИ

6 **Артемиев А.А., Сидорова Е.Ю.** Внешнеторговые операции с металлами – проблемы определения таможенной стоимости

Интеллектуальная собственность

12 **Самсонов М.В., Кузнецов Ю.Д.** К вопросу об изобретательской активности (патентный аспект в разрезе металлургии)

ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Черная металлургия

16 **Куберский С.В., Сбитнев С.А., Великоцкий Р.Е., Смолярчук Д.А., Вакуленко Е.Л., Смолярчук С.А.** Усовершенствование технологии производства стали для магистральных трубопроводов

24 **Кантюков Р.Р., Запечалов Д.Н., Вагапов Р.К., Ибатуллин К.А., Ярковой В.В.** Новый метод оценки стойкости сталей к локальной углекислотной коррозии на газовых объектах

30 **Бровер Г.И., Щербакова Е.Е.** Влияние исходной структуры на эффективность процесса лазерной обработки сталей

38 **Карлина А.И., Колосов А.Д., Константинова М.В., Гусева Е.А., Карлина Ю.И.** Исследование воздействия модификаторов на форму и размеры графита в серых чугунах

46 **Кругляков А.А., Рогачев С.О., Соколов П.Ю., Хаткевич В.М., Приуполин Д.В.** Оценка ресурса горячего упрочнения штамповой стали с регулируемым аустенитным превращением при эксплуатации

Цветная металлургия

51 **Овчинников В.В., Акопян Т.К., Сбитнев А.Г., Поляков Д.А.** Свариваемость алюминиевых сплавов на основе системы Al–Ca–Zn–Mg

59 **Соколов В.А., Киров С.С., Гаспарян М.Д.** Исследование и разработка технологии получения плавленого диоксида циркония

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ • АВТОМАТИЗАЦИЯ

65 **Мышечкин А.А., Кравченко И.Н., Зуев В.В., Преображенская Е.В., Скрипник С.В., Быкова А.Д.** Горячая штамповка двуслойных поковок с глубокими полостями и обратным конусом

- Spirin N.A., Gurin I.A., Lavrov V.V., Istomin A.S., Zaynullin L.A.** Information-modeling system for the heat losses control in the blast furnace lower part
- Odinokov V.I., Evstigneev A.I., Dmitriev E.A., Karpenko V.A., Petrov V.V.** Analysis of the results of numerical simulation of the efficiency of free and forced mixing of liquid metal in the CCM crystallizer
- Zakarlyuka S.V., Rudenko E.A., Goncharov V.E., Pilipenko V.V.** Elastic tension of non-planar strips with asymmetric non-uniformity for the bi-quadratic law of stress distribution over the width
- Ogarkov N.N., Zvyagina E.Yu., Gorbatyuk S.M., Sheshenin E.V., Ibragimov Kh.F.** Analysis and mathematical modeling of reproduction of microgeometry of a textured roll surface on a galvanized cold-rolled strip during its levelling
- Shatalov R.L., Zagoskin E.E., Medvedev V.A., Eldeeb I.S.A.** Computer and experimental study of the influence of temperature on the quality indicators of sewing mandrels when rolling vessels made of steel 50 on a screw mill 30-80. Part 1
- Tsukanov A.V., Litsin K.V., Baskov S.N.** Modernization of the mechatronic system for positioning the work rolls of the piercing mill
- 71 Спирин Н.А., Гурин И.А., Лавров В.В., Истомин А.С., Зайнуллин Л.А.** Информационно-моделирующая система контроля тепловых потерь в нижней части доменной печи
- 76 Одинокое В.И., Евстигнеев А.И., Дмитриев Э.А., Карпенко В.А., Петров В.В.** Анализ результатов численного моделирования эффективности свободного и принудительного перемешивания жидкого металла в кристаллизаторе УНПС
- 82 Закарлюка С.В., Руденко Е.А., Гончаров В.Е., Пилипенко В.В.** Упругое растяжение неплоских полос с несимметричной неплоскостностью для биквадратического закона распределения напряжений по ширине
- 88 Огарков Н.Н., Звягина Е.Ю., Горбатюк С.М., Шешенин Е.В., Ибрагимов Х.Ф.** Анализ и математическое моделирование репродукции микрогеометрии текстурированной поверхности вала на оцинкованной холоднокатаной полосе при ее дрессировке
- 95 Шаталов Р.Л., Загоскин Е.Е., Медведев В.А., Эльдиб И.С.А.** Компьютерное и экспериментальное исследование влияния температуры на показатели качества прошивных оправок при прокатке сосудов из стали 50 на винтовом стане 30-80. Часть 1
- 100 Цуканов А.В., Лицин К.В., Басков С.Н.** Модернизация мехатронной системы позиционирования рабочих валков прошивного стана
- PROCESSING OF TECHNOGENIC MATERIALS**
- Zholdasbay E.Ye., Dosmukhamedov N.K., Argyn A.A., Kurmanseitov M.B., Tazhiev Ye.B., Daruesh G.S., Koishina G.M.** Technological and environmental aspects of electronic waste recycling
- Ibrahimov A.A., Yusubov F.V., Vekilova R.M.** Optimization of the process of red mud processing with sulfur dioxide
- 105 Жолдасбай Е.Е., Досмухамедов Н.К., Аргын А.А., Курмансейтов М.Б., Тажиев Е.Б., Даруеш Г.С., Койшина Г.М.** Технологическо-экологические аспекты переработки электронных отходов
- 111 Ибрагимов А.А., Юсубов Ф.В., Векилова Р.М.** Оптимизация процесса переработки красных шламов диоксидом серы
- ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

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