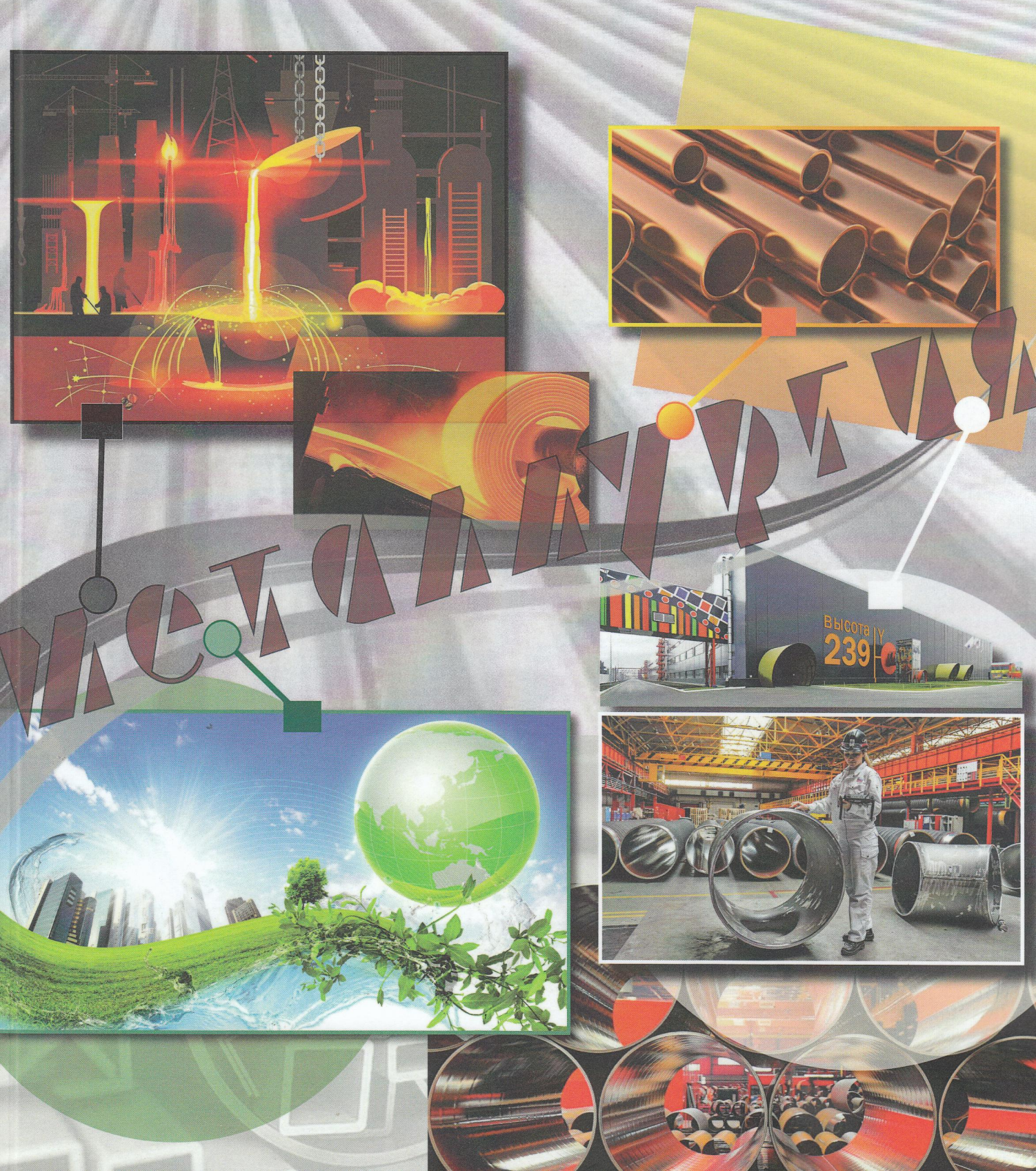


ISSN 0026-0827

# МЕТАЛЛУРГ

6 / 2023

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ





## JUBILEES

## ЮБИЛЕИ

35 years of Institute of Mechanical Engineering and Metallurgy FEB RAS

4 Институту машиноведения и металлургии ДВО РАН (ИМиМ ДВО РАН) – 35 лет

## PROCESSES AND TECHNOLOGIES

## ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## Ferrous Metallurgy

## Черная металлургия

Kantor M.M., Vorkachev K.G., Stepanov P.P., Zharkov S.V., Efron L.I., Bozhenov V.A. Charpy impact toughness and microstructure of low-alloy steel weld produced by automatic submerged arc welding

5 Кантор М.М., Воркачев К.Г., Степанов П.П., Жарков С.В., Эфрон Л.И., Боженов В.А. Ударная вязкость и микроструктура сварного шва низколегированной стали, полученного автоматической сваркой под флюсом

Belskiy S.M., Kovalev D.A., Pimenov V.A., Mazur I.P., Shopin I.I., Dagman M.A. Testing of the technology of transformer steel strips' hot rolling with edge drop compensation at hot rolling mill 2000 of «Novolipetsk Steel»

16 Бельский С.М., Ковалев Д.А., Пименов В.А., Мазур И.П., Шопин И.И., Дагман М.А. Опробование технологии горячей прокатки полос трансформаторной стали с компенсацией прикромочного утонения на стане 2000 ПАО «НЛМК»

Petkova A.P., Ganzulenko O.Yu., Gorbatyuk S.M., Larionova E.V. Rationale for choice of the laser marking modes for corrosion-resistant metals and alloys

20 Петкова А.П., Ганзуленко О.Ю., Горбатюк С.М., Ларионова Е.В. Обоснование выбора режимов лазерной маркировки коррозионно-стойких металлов и сплавов

## Ferrous alloy production

## Ферросплавное производство

Akberdin A.A., Kim A.S., Tolymbekova L.B., Sultangaziyev R.B. Development of technology for producing complex boron-containing aluminum-silicon ferroalloy

29 Акбердин А.А., Ким А.С., Толымбекова Л.Б., Султангазиев Р.Б. Разработка технологии выплавки комплексного борсодержащего алюмокремниевое ферросплава

## Non-Ferrous Metallurgy

## Цветная металлургия

Bezrukikh A.I., Konstantinov I.L., Sidelnikov S.B., Yuryev P.O., Orelkina T.A., Demchenko A.I., Mansurov Yu.N., Kosovich A.A., Baykovskiy Yu.V. Corrosion resistance study of industrial 1580 aluminum alloy sheets

35 Безруких А.И., Константинов И.Л., Сидельников С.Б., Юрьев П.О., Орелкина Т.А., Демченко А.И., Мансуров Ю.Н., Косович А.А., Байковский Ю.В. Исследование коррозионной стойкости промышленных листов из алюминиевого сплава 1580

## Powder Metallurgy

## Порошковая металлургия

Shchetinina N.D., Antipov V.V., Speransky K.A., Pavlov A.A. Investigation of influence of parameters of the gas atomization process on the granulometric composition of the powder of aluminum alloy VAS1

43 Щетинина Н.Д., Антипов В.В., Сперанский К.А., Павлов А.А. Исследование влияния параметров процесса газовой атомизации на гранулометрический состав порошка алюминиевого сплава VAS1

Ageev E.V., Ageeva E.V. Composition, structure and properties of carbide products made of electroerosive powders obtained from solid alloy waste T5K10 in water

53 Агеев Е.В., Агеева Е.В. Состав, структура и свойства твердосплавных изделий из электроэрозионных порошков, полученных из отходов твердого сплава T5K10 в воде

## Composite materials • Coatings

## Композиционные материалы • Покрывтия

Brover G.I., Shcherbakova E.E. The features of structure and properties formation in steels during laser-acoustic processing

59 Бровер Г.И., Щербакова Е.Е. Особенности структурообразования и формирования свойств сталей при лазерно-акустической обработке



**MATERIALS SCIENCE • TECHNOLOGIES  
OF STRUCTURAL MATERIALS**

- Komarov O.N., Sevastyanov G.M., Abashkin E.E., Khudyakova V.A.** Shift of a spherical layer under high pressure
- Zhilin S.G., Bogdanova N.A., Firsov S.V., Komarov O.N.** Prospects of the method for obtaining removable models by pressing wax-like materials in the field of action of centrifugal forces
- Tkacheva A.V., Abashkin E.E.** Effect of local combined thermal action on the magnitude and distribution of residual stresses in a steel plate 20
- Rahimov R.V., Abdullaev B.A., Zhumabekov B.Sh., Ergasheva V.V., Ruzmetov M.K.** Comparison of x-ray computed tomography and metallography for determination of pore size
- Manasijević S., Brodarac Z.Z., Dolić N., Djurdjevic M., Bukvić A.** Structure analysis of the boundary layer of a piston–ring pair

**ENERGY and RESOURCES SAVING**

- Vydysh S.O., Bogatyreva E.V., Galieva Zh.N., Semenov A.A.** Study of copper and silver collective recovery from secondary copper electrolytic refining slimes. Part 2
- Kondratiev V.V., Sysoev I.A., Kolosov A.D., Konstantinova M.V., Gladkikh V.A., Karlina Yu.I.** Improving the energy efficiency of aluminum production using the technology of preheating anodes
- Aleshin D.S., Krasheninina A.G., Tanutrov I.N., Reutov D.S.** Extraction of molybdenum with sodium carbonate solutions from ore of yuzhno-shameiskoye deposit

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDUSTRY**

- Muntin A.V., Zhikharev P.Yu., Ziniagin A.G., Brayko D.A.** Artificial intelligence and machine learning in metallurgy. Part 1. Methods and algorithms

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ • ТЕХНОЛОГИИ  
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

- 66 Комаров О.Н., Севастьянов Г.М., Абашкин Е.Е., Худякова В.А.** Сдвиг сферического слоя под высоким давлением
- 75 Жилин С.Г., Богданова Н.А., Фирсов С.В., Комаров О.Н.** Перспективы метода получения удаляемых моделей прессованием воскообразных материалов в поле действия центробежных сил
- 85 Ткачева А.В., Абашкин Е.Е.** Влияние локального комбинированного теплового воздействия на величину и распределение остаточных напряжений в пластине из стали 20
- 94 Рахимов Р.В., Абдуллаев Б.А., Жумабеков Б.Ш., Эргашева В.В., Рузметов М.К.** Сравнение рентгеновской компьютерной томографии и металлографии для определения размера пор
- 101 Манасијевић С., Бродарач З.З., Долић Н., Дјурђевић М., Буковић А.** Анализ структуры граничного слоя пары поршень–кольцо

**ЭНЕРГО- и РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

- 106 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 2
- 115 Кондратьев В.В., Сысоев И.А., Колосов А.Д., Константинова М.В., Гладких В.А., Карлина Ю.И.** Повышение энергетической эффективности производства алюминия с использованием технологии предварительного нагрева анодов
- 119 Алешин Д.С., Крашенинин А.Г., Танутров И.Н., Реутов Д.С.** Извлечение молибдена растворами карбоната натрия из руды южно-шамейского месторождения

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

- 124 Мунтин А.В., Жихарев П.Ю., Зинягин А.Г., Брайко Д.А.** Искусственный интеллект и машинное обучение в металлургии. Часть 1. Методы и алгоритмы

**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