

ISSN 0132-0890  
www.rudmet.ru

# ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Издается с 1961 года  
(№ 1093)

01.2023



*Тема номера:  
40 лет кафедре «Машиностроение»  
Набережночелнинского института  
Казанского федерального университета (стр. 15-37).*

## СОДЕРЖАНИЕ

### Производство чугуна

- Д. Р. Ганин, А. Ю. Фукс.* Взаимосвязь газодутьевых параметров доменных печей и основных качественных показателей кокса в условиях АО «Уральская сталь» . . . . . 4

### Прокатка и металловедение

- И. С. Васильев, П. Ю. Жихарев, А. В. Пересторонин, В. В. Мухин.* Разработка технологии производства новых материалов на традиционных широкополосных станах горячей прокатки с применением современных методов численного и физического моделирования. Часть 2 . . . . . 8

### 40 лет кафедре «Машиностроение» Набережночелнинского института Казанского федерального университета

- В. Г. Шibaков.* Кафедре «Машиностроение» Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) федерального университета — 40 лет . . . . . 15
- В. Г. Шibaков, Д. Л. Панкратов, А. М. Валиев, Р. В. Шibaков.* Штампуемость заготовок из горячекатаного толстолистового проката из микролегированной стали с высоким пределом текучести . . . . . 19
- В. И. Астащенко, Г. Ф. Мухаметзянова, В. Е. Орлянский, И. Ж. Харисов.* Упрочнение длинномерных стальных изделий методом дробеструйной обработки . . . . . 26
- Н. Н. Сафронов, Л. Р. Харисов, Д. Р. Афлятонов.* Технология и аппаратурное оформление переплава чугуновой стружки электрошлаковым процессом . . . . . 32

### Прокатка и другие процессы ОМД

- А. В. Цуканов, К. В. Лицин.* Разработка автоматизированной системы машины пакетной резки прокатного производства . . . . . 38
- А. Р. Фастыковский, А. И. Мусатова, С. М. Кулаков, Н. В. Мартюшев, А. И. Карлина.* Разработка ситуационных моделей длительности производственных циклов изготовления партий готового проката. Сообщение 1 . . . . . 44

### Порошковая металлургия

- С. И. Богодухов, Е. С. Козик, В. С. Гарипов.* Планирование экспериментов термической обработки изделий из порошковых сталей в электролитах . . . . . 52

### Физика металлов

- С. А. Зайдес, Хо Минь Куан.* Оптимизация режимов маятникового поверхностного пластического деформирования для интенсификации напряженно-деформированного состояния деталей из углеродистой стали . . . . . 58

### Машиностроительные технологии

- В. В. Максаров, М. А. Попов, В. П. Захарова.* Влияние параметров магнитно-абразивной обработки на керамический режущий инструмент для технологического обеспечения качества прецизионных изделий из хладостойких сталей . . . . . 67
- А. Н. Малышев, В. Д. Кухарь, А. В. Черняев, В. А. Коротков.* Испытание на растяжение образца из разнотолщинного листового материала . . . . . 74

### Экономика и финансы

- В. С. Васильцов, М. С. Ныш, А. В. Соловьева.* Управление развитием металлургической компании на основе алгоритма предынвестиционного анализа . . . . . 80

### Хроника

- Владимир Яковлевич Осадчий** . . . . . 51

Журнал «Черные металлы» по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» по металлургии

Журнал «Черные металлы» включен в Международную базу данных Chemical Abstracts Service

Журнал «Черные металлы» включен в Международную базу данных Scopus, II квартал (2021)

(по версии SCIMAGO)

Monthly scientific-technical journal on the actual problems of metallurgy and machine-building

## Founders

- "Ore and Metals" Publishing House
- National University of Science and Technology "Moscow Institute of Steel and Alloys"
- Nosov Magnitogorsk State Technical University

## With participation of

- Magnitogorsk Iron and Steel Works
- S. P. Korolev Rocket and Space Corporation Energia
- Byelorussian Steel Works — Management Company of "Byelorussian Metallurgical Company" holding
- The State Hermitage museum

## Editorial Board

Chief Editor: Valeriy Kolokol'tsev  
1st Deputy chief editor: Konstantin Kosyrev  
Deputy chief editors: Alexandr Vorobiev, Evgeny Tsurulnikov, Anatoly Belenky, Wolfgang Bleck (Germany), Yuriy Bobarikin (Belarus), Oleg Boriskin, Irina Butorina, Nikolay Chichenev, Mikhail Chukin, Dmitry Elansky, Sergey Galkin, Evgeny Goly-Oglu (Denmark), Yakov Gordon (Canada), Ilya Illarionov, Ludmila Kaputkina, Alexandr Kazakov, Alexandr Kolikov, Alexey Korchunov, Alexey Kushnarev, Igor Leushin, Igor Mazur, Tamara Matveeva, Alexey Pelevin, Yuriy Piotrovsky, Ivan Potravny, Piotr Scheller (Germany), Anatoly Savenok (Belarus), Andrey Serebryakov, Elena Sidorova, Ildar Sultanguzin, Stanislav Tkachenko, Andrey Travyanov, Rafael Valeev, Ekaterina Volynkina, Alexandr Vydrin, Elena Yatsenko, Nikolay Zyuban

## Editorial Staff

Deputy chief editor Evgeny Tsurulnikov  
Responsible secretary: Elena Rakhmanova

## Editorial Address

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6 bld. 2, office 617  
Mailing address: 119049, Russia, Moscow, P.O. Box # 71  
Phone/fax: +7-495-955-01-75  
E-mail: chernet@rudmet.ru; tsurulnikov@rudmet.ru  
Internet: www.rudmet.com

Printed: "Kancler" Printing house  
Russia, Yaroslavl, ulitsa Polushkina Roshcha, 16, str. 66A

Publisher: "Ore and Metals" publishing house  
Phone/fax: +7-495-638-45-18  
E-mail: rim@rudmet.ru

## CONTENTS

### Cast Iron Production

- D. R. Ganin, A. Yu. Fuks.* Interrelation of gas blowing parameters of blast furnaces and the main quality indicators of coke in the conditions of JSC "Ural Steel".....4

### Rolling and Metal Science

- I. S. Vasilyev, P. Yu. Zhikharev, A. V. Perestoronin, V. V. Mukhin.* Development of technology for production of new materials on traditional wide-strip hot rolling mills using modern methods of numerical and physical modeling. Part 2.....8

### 40 years of the Department of "Mechanical Engineering" of the Naberezhnochelninsky Institute Kazan Federal University

- V. G. Shibakov, D. L. Pankratov, A. M. Valiev, R. V. Shibakov.* Formability of blanks from hot-rolled microalloyed steel plate with high yield strength.....19
- V. I. Astashchenko, G. F. Mukhametzhanova, V. E. Orlyansky, I. Zh. Kharisov.* Hardening of long steel products by shot peening.....26
- N. N. Safronov, L. R. Kharisov, D. R. Aflyatonov.* Technology and hardware design of remelting cast iron shavings by electroslag process.....32

### Metal Rolling and Other Metal Processing Processes

- A. V. Tsukanov, K. V. Litsin.* Development of an automated system for stack cutting machine of rolling production.....38
- A. R. Fastyskovsky, A. I. Musatova, S. M. Kulakov, N. V. Martyushev, A. I. Karlina.* Development of situation models for duration of production cycles of manufacturing finished rolled products. Message 1.....44

### Powder Metallurgy

- S. I. Bogodukhov, E. S. Kozik, V. S. Garipov.* Planning experiments for heat treatment of products from powder steels in electrolytes.....52

### Physics of Metals

- S. A. Zaides, Kho Min Kuan.* Optimization of modes of pendular surface plastic deformation for intensification of the stress-strain state of carbon steel parts.....58

### Mechanical Engineering Technologies

- V. V. Maksarov, M. A. Popov, V. P. Zakharova.* Influence of magnetic-abrasive machining parameters on ceramic cutting tools for technological quality assurance of precision products from cold-resistant steels.....67
- A. N. Malyshev, V. D. Kukhar, A. V. Chernyaev, V. A. Korotkov.* Tensile test of a specimen from different-thickness sheet material.....74

### Economics and Finance

- V. S. Vasil'tsov, M. S. Nysh, A. V. Solovieva.* Management of the development of a metallurgical company on the basis of the algorithm of the pre-investment analysis.....80