

ISSN 0132-0890
www.rudmet.ru

Черные металлы

Издается с 1961 года
(№ 1097)

05.2023

С Днем Победы!



Тема номера:

**55 лет кафедре прокатно-волочильного производства
МГТУ им. Г. И. Носова (стр. 22-47).**

СОДЕРЖАНИЕ

Производство чугуна

- А. С. Харченко, Л. А. Закуцкая, М. В. Потапова, С. К. Сибгатуллин.* Результаты физического моделирования загрузки лотковым устройством марганцевой руды в качестве добавки к железорудному сырью доменной плавки. 4

Производство стали

- С. А. Мартынов, Д. А. Первухин.* Алгоритм расчета расхода углеграфитового электрода в рудно-термической печи и его положения на разных стадиях плавки. 8

Литейное производство

- И. О. Леушин, А. Н. Грачев, Л. И. Леушина, А. Д. Рябцев.* Экзотермическая утепляющая смесь для производства слитков из коррозионностойкой стали. 16

55 лет кафедре прокатно-волочильного производства МГТУ им. Г. И. Носова

- М. В. Чукин, М. А. Полякова.* Вехи становления кафедры прокатно-волочильного производства Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова 22

- Э. М. Голубчик, Д. Н. Чикишев, О. А. Куприянова.* Разработка новых подходов к совершенствованию технологии производства высококачественного металлопроката для эмалирования 31

- В. А. Харитонов, М. Ю. Усанов.* Развитие теории волочения в монолитных волокнах в Магнитогорской научной школе 36

- М. А. Полякова, К. Г. Пивоварова.* Развитие научных основ стандартизации и управления качеством металлопродукции различного назначения 41

Производство труб

- Н. М. Вавилкин, А. С. Будников, Н. В. Холодова.* Особенности компьютерного моделирования совместного теплового поля оправки и гильзы при прошивке особотолсто стенных полых заготовок. 48

Металловедение и металлография

- А. С. Кудрявцев, Ю. М. Маркова, Д. А. Артемьева.* Изменение свойств стали марки 10Х2М в результате структурных и фазовых превращений, вызванных длительной высокотемпературной эксплуатацией 53

Нанесение покрытий и композиционные материалы

- Ю. Е. Кисель, А. В. Коломейченко, В. Б. Деев, Н. Ю. Дударева.* Применение электротермической обработки для модификации электрохимических композитов железо – карбид бора 59

- С. В. Добровольский, Ю. И. Глуховская, А. С. Мякочин, В. А. Глухов.* Способ восстановления биметалла, эксплуатируемого в экстремальных условиях 67

Машиностроительные технологии

- В. Д. Кухарь, В. А. Коротков, С. С. Яковлев, А. А. Шишкина.* Формование рифленой внутренней поверхности стальной цилиндрической оболочки локальным деформированием. 72

Экономика и финансы

- Н. Н. Яшалова, И. М. Потравный.* Возможности применения ESG-принципов и методов климатического финансирования в управленческой практике предприятий черной металлургии . 76

История металлургии

- Н. Н. Мельников, Вас. В. Запарий, В. В. Запарий, Б. А. Гижевский.* История создания брони для советского тяжелого танка КВ 82

- Коллеги — о плодотворном сотрудничестве с журналом «Черные металлы» 88

Журнал "Черные металлы"

по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в

"Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук"

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 Kolokoltsev
 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, Yury 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

- A. S. Kharchenko, L. A. Zakutskaya, M. V. Potapova, S. K. Sibagatullin. The results of physical modeling of the loading of manganese ore by a trough device as an additive to iron ore raw materials of blast-furnace smelting4

Steel Production

- S. A. Martynov, D. A. Pervukhin. Algorithm for calculating of the carbon-graphite electrode consumption in an ore-thermal furnace and its position at different stages of smelting8

Foundry Production

- I. O. Leushin, A. N. Grachev, L. I. Leushina, A. D. Ryabtsev. Exothermic insulation mixture for the production of stainless steel ingots.....16

55 years of the Department of Rolling and Drawing Production of the Magnitogorsk State Technical University named after G. I. Nosov

- E. M. Golubchik, D. N. Chikishev, O. A. Kupriyanova. Development of new approaches to improve the technology for production of high-quality rolled metal for enameling31
 V. A. Kharitonov, M. Yu. Usanov. Development of the theory of drawing in monolithic dies at the Magnitogorsk Scientific School36
 M. A. Polyakova, K. G. Pivovarova. Development of the scientific basics of standardization and quality management of hardware metal products for different application41

Pipe Production

- N. M. Vavilkin, A. S. Budnikov, N. V. Kholodova. Features of computer simulation of the joint thermal field of the plug and shell during piercing of extra-thick-walled hollow billets48

Metal Science and Metallography

- A. S. Kudryavtsev, Yu. M. Markova, D. A. Artemyeva. Changes of steel grade 10Cr2Mo properties as a result of structural and phase transformations caused by long-term high-temperature operation53

Coating and Composite Materials

- Yu. E. Kisel, A. V. Kolomeichenko, V. B. Deev, N. Yu. Dudareva. The use of electrothermal treatment for modification of electrochemical iron - boron carbide composites59
 S. V. Dobrovolsky, Yu. I. Glukhovskaya, A. S. Myakochin, V. A. Glukhov. Method for recovery of bimetall operated in extreme conditions67

Mechanical Engineering Technologies

- V. D. Kukhar, V. A. Korotkov, S. S. Yakovlev, A. A. Shishkina. Formation of a corrugated inner surface of a steel cylindrical shell by local deformation72

Economics and Finances

- N. N. Yashalova, I. M. Potravny. Possibilities of applying ESG-principles and methods of climate financing in the management practice of ferrous metallurgy enterprises76

History of Metallurgy

- N. N. Melnikov, Vas. V. Zapariy, V. V. Zapariy, B. A. Gizhevsky. History of the creation of armor for the Soviet heavy KV tank82