

ISSN 0132 – 0890
www.rudmet.ru

Черные металлы

Издается с 1961 года
(№ 1121)

05.2025

80 лет Великой Победы!



СОДЕРЖАНИЕ

Подготовка сырьевых материалов

В. В. Брагин, А. М. Бижанов, И. С. Берсенов, М. С. Чернов. Исследование поровой структуры железорудных брикетов при их металлизации 4

В. С. Жабин, А. В. Нефедов, Н. А. Чиченев, И. И. Басыров. Реинжиниринг четырехвалковой дробилки для измельчения кокса с целью повышения ее надежности и производительности. 13

Производство стали

С. П. Еронько, С. М. Горбатюк, О. А. Кобелев, И. С. Погорелов. Модернизация системы механизированной подачи стартовой смеси в выпускной канал сталеразливочного ковша. 17

Литейное производство

В. А. Иванова, А. Г. Панов. Терминология в области производства и применения модификаторов расплавов 23

Прокатка и другие процессы ОМД

Д. А. Кацуба, Р. Л. Шаталов, В. А. Медведев. Комплексное исследование показателей качества круглых стальных профилей с дном на прокатно-прессовой технологической линии со станом горячей винтовой прокатки 30-80 и прессом усилием 500 кН 28

А. А. Уманский, Р. Н. Молоканов, Р. А. Шевченко, А. Е. Долгополов. Исследования деформационных характеристик и энергосиловых параметров прокатки рельсовых сталей экспериментального химического состава 34

А. В. Кожевников, М. М. Скрипаленко, И. А. Кожевникова, М. Н. Скрипаленко. Актуальные направления исследований дрессировки полос 42

Производство труб

О. А. Панасенко, А. О. Халезов, Д. Ш. Нухов, Г. А. Орлов. Совершенствование конструкции оправочного узла прошивного стана поперечно-винтовой прокатки 48

Нагрев и термообработка

Н. А. Костин. Нитроцементация стали Х12МФ в пастообразном высокоактивном карбюризаторе при низкой температуре для повышения ее твердости и износостойкости 53

Физика металлов

Ю. Н. Логинов, И. Н. Файфер. Влияние параметров кривой упрочнения материала на распределение деформаций при глубокой вытяжке 58

Нанесение покрытий и защита от коррозии

О. С. Бондарева, В. А. Третьяков, В. В. Чех. Влияние примеси меди в цинковом расплаве на ее накопление в ванне горячего цинкования и на структуру и свойства покрытия. 63

Е. И. Пряхин, Д. А. Прибыткова. Применение полимерных покрытий для защиты внешней поверхности труб городского горячего водоснабжения от коррозии 68

А. В. Храменкова, О. А. Финаева, Н. В. Деменева, Е. А. Яценко. Исследование эволюции морфологии поверхности и элементного состава покрытий на основе кобальт-марганцевой шпинели токовых коллекторов твердооксидных топливных элементов в окислительной среде . . . 73

Экономика и финансы

С. П. Петров. Углеродный налог как инструмент стимулирования декарбонизации черной металлургии России: оценка минимальной отраслевой ставки 78

К 80-летию Победы в Великой Отечественной войне

К. А. Галан. Освобождение Южного берега Крыма от немецкой оккупации в 1944 г. 84

Хроника

Коллеги — о плодотворном сотрудничестве с журналом «Черные металлы» 52

Металлургическая отрасль как драйвер технологического развития российской промышленности (информационный отчет) 90

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), Irina Butorina, Nikolay Chichenev, Mikhail Chukin, Ilya Chumanov, Dmitry Elansky, Sergey Galkin, Evgeny Goly-Oglu (Denmark), Yakov Gordon (Canada), Ilya Illarionov, Ludmila Kaputkina, Alexandr Kazakov, Alexandr Kharchenko, Alexandr Kolikov, Sergey Kononov, Alexey Korchunov, Alexey Kushnarev, Igor Leushin, Igor Mazur, Tamara Matveeva, Alexandr Muntin, Alexey Pelevin, Yuriy Piotrovsky, Ivan Potravny, Piotr Scheller (Germany), Anatoly Savenok (Belarus), Andrey Serebryakov, Alexey Shapovalov, Ildar Sultanguzin, Andrey Travyanov, 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

Preparation of Raw Materials

- V. V. Bragin, A. M. Bizhanov, I. S. Bersenev, M. S. Chernov. Study of the porous structure of iron ore briquettes during their metallization4
- V. S. Zhabin, A. V. Nefedov, N. A. Chichenev, I. I. Basyrov. Reengineering of a four-roll crusher for coke grinding in order to increase its reliability and productivity13

Steelmaking

- S. P. Eron'ko, S. M. Gorbatyuk, O. A. Kobelev, I. S. Pogorelov. Modernization of the system for mechanized feeding of starting mixture into the outlet channel of a steel-pouring ladle17

Foundry Production

- V. A. Ivanova, A. G. Panov. Terminology in the field of production and application of melt modifiers23

Rolling and other Metal Forming processes

- D. A. Katsuba, R. L. Shatalov, V. A. Medvedev. Comprehensive study of quality indicators of round steel sections with bottom on a rolling and pressing technological line with a 30-80 hot screw rolling mill and a 500 kN press28
- A. A. Umanskiy, R. N. Molokanov, R. A. Shevchenko, A. E. Dolgoplov. Study of deformation characteristics and energy-power parameters of rolling rail steels of experimental chemical composition34
- A. V. Kozhevnikov, M. M. Skripalenko, I. A. Kozhevnikova, M. N. Skripalenko. Current research areas in strip skin-pass rolling42

Tubemaking

- O. A. Panasenko, A. O. Khalezov, D. Sh. Nukhov, G. A. Orlov. Improvement of plug assembly design of cross-screw rolling piercing mill48

Heating and Heat Treatment

- N. A. Kostin. Nitrocementation of Kh12MF steel in paste highly active carburizer at low temperature to increase its hardness and wear resistance53

Metal Physics

- Yu. N. Loginov, I. N. Fayfer. Influence of hardening curve parameters of material on deformation distribution in deep drawing58

Coatings Application and Corrosion Protection

- O. S. Bondareva, V. A. Tretyakov, V. V. Chekh. Influence of copper impurity in zinc melt on its accumulation in the hot-dip galvanizing bath and on the structure and properties of the coating63
- E. I. Pryakhin, D. A. Pribytkova. Application of polymer coatings to protect the external surface of municipal hot water supply pipes against corrosion68
- A. V. Khramenkova, O. A. Finaeva, N. V. Demeneva, E. A. Yatsenko. Study of the evolution of surface morphology and elemental composition of coatings based on cobalt-manganese spinel of current collectors of solid oxide fuel cells in an oxidizing environment ...73

Economics and Finances

- S. P. Petrov. Carbon tax as a tool for stimulating decarbonization of the Russian ferrous metallurgy: assessment of the minimum industry rate78