

ISSN 0132-0890
www.rudmet.ru

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Издается с 1961 года
(№ 1102)

10.2023



Тема номера:

85 лет кафедре

механики и машиностроения

Сибирского государственного

индустриального университета (стр. 15-54)

СОДЕРЖАНИЕ

Обогащение руд

- А. Е. Пелевин.* Повышение качества концентрата путем применения тонкого грохочения в стадиях измельчения железных руд 4

Производство стали

- Г. П. Вяткин, М. А. Матвеева, И. В. Чуманов, И. М. Ячиков.* Математическое моделирование влияния места доставки капель электродного металла на глубину металлической ванны при электрошлаковом переплаве 10

85 лет кафедре механики и машиностроения

Сибирского государственного индустриального университета

- А. Н. Савельев, С. В. Коновалов.* Кафедра механики и машиностроения: 85 лет подготовки инженеров-механиков для металлургической промышленности Сибири и Дальнего Востока. 15
- А. А. Уманский, Р. Н. Молоканов, В. В. Дорофеев.* Совершенствование профиля рельсов с целью оптимизации напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути в процессе эксплуатации 19
- В. Е. Громов, С. В. Коновалов, М. А. Порфирьев, О. А. Перегудов.* Формирование дефектной структуры перлита в головке рельсов из заэвтектидной стали при эксплуатации 26
- А. Г. Никитин, В. Н. Бережанский.* Расчет деформации упругих пневматических элементов при ударной нагрузке. 31
- О. С. Бондарева, О. С. Добычина, М. О. Дмитриева, С. В. Коновалов.* Сравнительный анализ структуры и электрохимических свойств цинковых покрытий для прогнозирования возникновения контактной коррозии на крепеже 35
- Л. Н. Гудимова.* Создание самоустанавливающейся структуры механизма металлургических ножниц с параллельными ножами 42
- Л. Н. Гудимова, И. А. Серебряков.* Исследование плавности хода зубчатого одноподвижного плоского планетарного механизма при применении уравновешенной конструкции водила. 49

К 75-летию С. И. Жульева, основателя научной школы технологии материалов в Волгоградском ГТУ

- Н. А. Зюбан.* Памяти Сергея Ивановича Жульева 55
- С. Б. Гаманюк, Д. В. Руцкий, Н. А. Зюбан, М. В. Кириличев.* Моделирование процесса затвердевания кузнечного слитка при доливке прибыльной части расплавом 57
- Л. В. Палаткина, В. В. Галаган, М. В. Матасова, М. Ю. Чубуков.* Влияния электромагнитного перемешивания на процессы кристаллизации сплава и макро- и микроструктуру непрерывнолитых заготовок для производства сероводородостойких труб 63
- Н. А. Зюбан, Д. В. Руцкий, М. С. Никитин, М. В. Кириличев.* Исследование и анализ причин зарастания сталеразливочного тракта при получении стали С45Е 70
- О. Б. Крючков, П. И. Маленко, Л. Г. Саранин, А. Е. Болдырев.* Экспериментально-расчетное исследование температурного поля в нагреваемом под пластическую деформацию блюме с использованием физического моделирования 78

Металловедение и физика металлов

- А. В. Даниленко, А. В. Мунтин, А. А. Хлыбов.* Методика оценки склонности металла к трещинообразованию при различных режимах прокатки 85

Производство труб

- А. С. Алещенко, К. Нгуен, Ю. В. Гамин, А. Р. Шамилов.* Исследование износостойкости оправок при раскатке труб из стали 20Х13 93

Экология и рециклинг

- О. В. Максимова, В. А. Филичкина, Ю. В. Сомова.* Анализ динамики выбросов черного углерода на территории, прилегающей к Магнитогорскому металлургическому комбинату 98

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 Tsirulnikov

Anatoly Belenky, Wolfgang Bleck (Germany), Yuri Bobarikin (Belarus), Oleg Boriskin, 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 Konovalov, Alexey Korchunov, Alexey Kushnarev, Igor Leushin, Igor Mazur, Tamara Matveeva, Alexandr Muntin, Alexey Pelevin, Yuri Piotrovsky, Ivan Potravny, Piotr Scheller (Germany), Anatoly Savenok (Belarus), Andrey Serebryakov, Alexey Shapovalov, Elena Sidorova, Ildar Sultanguzin, Andrey Travyanov, Rafael Valeev, Ekaterina Volynkina, Alexandr Vydrin, Elena Yatsenko, Nikolay Zyuban

Editorial Staff

Deputy chief editor Evgeny Tsirulnikov
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; tsirulnikov@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

Mineral Processing

- A. E. Pelevin. Improvement of concentrate quality by using fine screening in iron ore grinding stages.....4

Steel Making

- G. P. Vyatkin, M. A. Matveeva, I. V. Chumanov, I. M. Yachikov. Mathematical modeling of the influence of the place of delivery of electrode metal drops on the metal bath depth during electroslag remelting.....10

85th anniversary of the dept. of Mechanics and Machine-building of Siberian state industrial university

- A. A. Umansky, R. N. Molokanov, V. V. Dorofeev. Improvement of the rail profile in order to optimize the stress-strain state of the railway track during operation19

- V. E. Gromov, S. V. Konovalov, M. A. Porfiryev, O. A. Peregudov. Formation of a defective pearlite structure in the head of hypereutectoid steel rails during operation26

- A. G. Nikitin, V. N. Berezhansky. Calculation of deformation of elastic pneumatic elements under impact load31

- O. S. Bondareva, O. S. Dobychnina, M. O. Dmitrieva, S. V. Konovalov. Comparative analysis of the structure and electrochemical properties of zinc coatings to predict the contact corrosion on fasteners.....35

- L. N. Gudimova. Creation of a self-aligning mechanism structure for metallurgical shears with parallel knives42

- L. N. Gudimova, I. A. Serebryakov. Study of the smooth running of a geared single-moving flat planetary mechanism when using a balanced carrier design49

To 75th anniversary of Sergey Zhulyev, founder of the scientific school of materials technology in Volgograd state technical university

- S. B. Gamanyuk, D. V. Rutsikii, N. A. Zyuban, M. V. Kirilichev. Modeling the solidification process of a forging ingot when topping up the profitable part with a melt57

- L. V. Palatkina, V. V. Galagan, M. V. Matasova, M. Yu. Chubukov. The effect of electromagnetic stirring on processes of alloy crystallization and the macro- and microstructure of continuously cast billets for production of pipes which are resistant to hydrogen sulfide.....63

- N. A. Zyuban, D. V. Rutsikii, M. S. Nikitin, M. V. Kirilichev. Research and analysis of causes of the steel-pouring tract sculling during S45E steel production70

- O. B. Kryuchkov, P. I. Malenko, L. G. Saranin, A. E. Boldyrev. Experimental and computational study of the temperature field in a bloom heated for plastic deformation using physical modeling78

Metal Science and Metal Physics

- A. V. Danilenko, A. V. Muntin, A. A. Khybov. Methodology for assessing the susceptibility of metal to cracking under various rolling conditions.....85

Production of Pipes

- A. S. Aleschenko, K. Ngyuen, Yu. V. Gamin, A. R. Shamilov. Study of wear resistance of plugs when rolling 20Kh13 steel pipes93

Ecology and Recycling

- O. V. Maksimova, V. A. Filichkina, Yu. V. Somova. Analysis of dynamics of black carbon emissions in the territory adjacent to the Magnitogorsk Iron and Steel Works.....98