

## СОДЕРЖАНИЕ

### Производство стали и непрерывная разливка

- И. В. Чуманов.* Малозатратные технологические приемы, направленные на совершенствование технологии производства стали с целью снижения себестоимости и повышения качества производимой металлопродукции. . . . . 4
- А. В. Иванов, В. В. Стулов, О. М. Шафиев.* Численное исследование термомеханического состояния корочки непрерывнолитого слитка на ранней стадии затвердевания в кристаллизаторе . . . . . 14

### Литейное производство

- И. О. Леушин, Л. И. Леушина, О. С. Кошелев, П. А. Горохов.* Материал для изготовления разовых газифицируемых моделей при производстве отливок из чугуна . . . . . 21

### Прокатка и другие процессы ОМД

- И. И. Шопин.* Практика применения бинарной логистической регрессии с целью снижения негативных технологических событий при производстве проката. . . . . 27
- С. А. Савченко, И. А. Ковалёва, И. В. Астапенко, А. Б. Сычков.* Особенности формирования мелкодисперсной структуры бунтового проката подшипниковой стали. . . . . 32

### 90 лет Первоуральскому новотрубному заводу

- Т. А. Розедент.* Первоуральский новотрубный завод. Версия 9.0: покоряем новые вершины . . . . . 39
- Р. В. Исаков, Е. В. Шверин, В. С. Савкин, А. Ф. Тихонов, Д. А. Балакин.* Разработка технологии и освоение производства особотолстенных труб для бурильных замков на Первоуральском новотрубном заводе . . . . . 40
- Д. А. Аргунов, В. А. Громов, В. Р. Гайнанов.* Исследование и промышленное опробование способов повышения стойкости оправок прошивного стана на Первоуральском новотрубном заводе. . . . . 42
- О. А. Федорова, Ю. В. Гуселетова.* От производственного управления к управлению цепью поставок . . . . . 46
- П. В. Дулицкий, Л. Г. Семенов, Н. В. Пажитнова, Е. М. Хамиранов.* Освоение новых видов продукции для грузового транспорта на Первоуральском новотрубном заводе. . . . . 48
- В. П. Турбар, К. Г. Зыков, Д. Л. Селиванов, Е. В. Коваленко.* Контроль качества как один из основных элементов интегрированной системы менеджмента качества ПНТЗ . . . . . 50

### Производство труб и металловедение

- И. В. Смарыгина, А. С. Алещенко, А. Е. Антощенко, Л. М. Капуткина.* Структура и свойства горячекатаных бесшовных труб из углеродистых и низколегированных сталей после термической обработки. . . . . 55
- С. В. Воронин, К. К. Чаплыгин, В. С. Данилушкин.* Определение эквивалентных напряжений труб из стали 12Х1МФ методом конечно-элементного моделирования с учетом изменения геометрии и окалинообразования в процессе эксплуатации . . . . . 63
- Г. Х. Шарипзянова, Ж. В. Еремеева, Д. В. Валуев, А. С. Бовкун.* Модифицирование стали 110Г13Л порошками оксидов редкоземельных металлов . . . . . 67

### Экология и рециклинг

- С. И. Богодухов, Е. С. Козик, Е. В. Свиденко, Ю. В. Семагина.* Технология изготовления изделий из стружки быстрорежущей стали . . . . . 72
- Д. М. Тавриков, Н. Н. Яшалова.* Сокращение отходов метизного производства при удалении окалина в условиях развития циркулярной экономики . . . . . 78

### Экономика и финансы

- В. С. Васильцов, М. С. Красовский, В. М. Васильцова, А. В. Сушинская.* Совершенствование управления бизнес-процессами металлургических предприятий на основе трансформации анализа . . . . . 86

### Хроника

- Коллеги о плодотворном сотрудничестве с журналом «Черные металлы» . . . . . 26

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  
1<sup>st</sup> Deputy chief editor: Konstantin Kosyrev  
Deputy chief editors: Alexandr Vorobiev, Evgeny Tsirulnikov  
Anatoly Belenky, Wolfgang Bleck (Germany), Yuriy 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, Yury 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

**Steelmaking and Continuous casting**

- I. V. Chumanov.* Low-cost technological methods aimed at improving steel production technology in order to reduce costs and improve the quality of metal products ..... 4  
*A. V. Ivanov, V. V. Stulov, O. M. Shahev.* Numerical study of the thermomechanical state of the shell of a continuously cast billet at the early stage of solidification in a mold ..... 14

**Foundry production**

- I. O. Leushin, L. I. Leushina, O. S. Koshelev, P. A. Gorokhov.* Material for manufacture of disposable lost patterns in production of cast iron castings ..... 21

**Rolling and other Metal Forming Processes**

- I. I. Shopin.* The practice of applying binary logistic regression to reduce the number of negative technological events in rolling production ..... 27  
*S. A. Savchenko, I. A. Kovaleva, I. V. Astapenko, A. B. Sychkov.* Features of formation of fine-dispersed structure of coil rolled bearing steel ..... 32

**Production of pipes and Metal science**

- I. V. Smarygina, A. S. Aleshchenko, A. E. Antoshchenkov, L. M. Kaputkina.* Structure and properties of hot-rolled seamless pipes made of carbon and low-alloy steels after heat treatment ..... 55  
*S. V. Voronin, K. K. Chaplygin, V. S. Danilushkin.* Determination of equivalent stresses of pipes made of 12Kh1MF steel using FEM method, taking into account changes in geometry and scaling during operation ..... 63  
*G. Kh. Sharipzyanova, Zh. V. Ereemeeva, D. V. Valuev, A. S. Bovkun.* Modification of 110G13L steel with rare earth metal oxide powders ..... 67

**Ecology and Recycling**

- S. I. Bogodukhov, E. S. Kozik, E. V. Svidenko, Yu. V. Semagina.* Technology for manufacturing products from high-speed steel chips ... 72  
*D. M. Tavrikov, N. N. Yashalova.* Reducing waste from hardware production when removing scale in the context of the circular economy development ..... 78

**Economics and Finances**

- V. S. Vasiltsov, M. S. Krasovsky, V. M. Vasiltsova, A. V. Sushinskaya.* Improvement of management of business processes of metallurgical enterprises based on transformation of analysis ..... 86