



*С Новым годом!*

# ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

№ 12 (1068), декабрь 2020 г. Издается с 1961 г.

Ежемесячный научно-технический и производственный журнал  
по актуальным проблемам металлургии и машиностроения



## СОДЕРЖАНИЕ

### Производство чугуна и стали

- А. А. Жумаев, Ю. Н. Мансуров, Дж. Дж. Маматкулов, Г. Д. Улугов. Оптимизация состава и структуры износостойких белых чугунов, используемых в горнодобывающей промышленности . . . . . 4
- А. А. Николаев, Г. П. Корнилов, П. Г. Тулупов, Г. В. Никифоров. Повышение эффективности электродуговых печей за счет усовершенствованных алгоритмов управления электрическими режимами . . . . . 10

### Литейное производство

- В. А. Братухин, Л. И. Леушина. Нижегородская научно-педагогическая школа металлургов-литейщиков: этапы становления и развития . . . . . 17
- И. О. Леушин, В. С. Макаров, Л. И. Леушина, М. А. Гейко. Возможности применения отходов автоэмали в производстве чугуна литья . . . . . 22

### Прокатка и другие процессы ОМД

- С. А. Евсюков. Кафедре «Технологии обработки давлением» МГТУ имени Н.Э. Баумана — 90 лет . . . . . 27
- С. М. Бельский, В. А. Пименов, А. Н. Шкарин. Оценка фактической формы контура профиля поперечного сечения горячекатаного подката. Сообщение 2. Классификатор профилей . . . . . 33
- К. Г. Пивоварова, А. Г. Корчунов. Методология управления показателями качества метизной продукции с элементами робастного проектирования . . . . . 38
- И. Ю. Мезин, А. С. Лимарев, В. М. Салганик, И. Г. Гун. Влияние режимов патентирования углеродистой проволоки на ее свойства . . . . . 44
- А. Н. Малышев, С. А. Бысов, А. Г. Орлик, Ю. В. Бессмертная. Экспериментальное исследование погрешности высоты контура коробчатых деталей, полученных вытяжкой из сварных разнотолщинных заготовок . . . . . 49

### Металловедение и металлография

- А. Н. Завалицин, О. Н. Тулупов, М. И. Румянцев, Е. В. Кожевникова. Причины образования полосчатости в сталях категории прочности К60 . . . . . 55
- Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, М. А. Полякова, А. Е. Гулин. Влияние исходной температуры аустенитизации на структурную микронеоднородность при волочении углеродистой стали с перлитной структурой . . . . . 61
- И. В. Чуманов, А. Н. Анিকেев, Д. А. Жеребцов. Влияние дисперсных частиц карбида вольфрама на микроструктуру стали 12Х18Н10Т, полученной центробежным литьем . . . . . 68

### Хроника

- Памяти товарища (А. Г. Лунев) . . . . . 74
- Годовое содержание . . . . . 75

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 квартиль (2019) (по версии SCIMAGO)

Журнал «Черные металлы» входит в состав базы Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science

# "CHERNYE METALLY"/"FERROUS METALS" 12 (1068)-2020

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
- Byelorussian Steel Works — Management Company of "Byelorussian Metallurgical Company" holding
- The State Hermitage museum
- "Stahl und Eisen" journal

## Editorial Board

Chairman of Editorial Board: Oleg Soskovets  
Chief Editor: Valeriy Kolokoltsev  
1st Deputy chief editor: Konstantin Kosyrev  
Deputy chief editors: Alexandr Vorobiev, Evgeny Tsirulnikov, Anatoly Belenky, Wolfgang Bleck (Germany), Yuriy Bobarikin (Belarus), Alexey Korchunov, Alexey Kushnarev, Igor Leushin, Vladislav Lutsenko (Ukraine), Ludmila Kaputkina, Alexandr Kazakov, Alexandr Kollikov, Viktor Dashevsky, Dmitry Elansky, Sergey Galkin, Evgeny Goly-Oglu (Denmark), Yakov Gordon (Canada), Ilya Illarionov, Valery Ivashchenko (Ukraine), Stanislav Tkachenko, Andrey Travyanov, Rafael Valeev, Ekaterina Volynkina, Alexandr Vydrin, Elena Yatsenko, Nikolay Zyuban

## Editorial Staff

Deputy chief editor Evgeny Tsirulnikov  
Responsible secretary: Elena Rakhmanova  
Editor: Galina Forsyenkova

## 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

### Iron and steelmaking

- A. A. Zhumaev, Yu. N. Mansurov, D. D. Mamatkulov, G. D. Ulugov. Optimization of the composition and structure of wear-resistant white cast irons used in the mining industry ..... 4
- A. A. Nikolaev, G. P. Kornilov, P. G. Tulupov, G. V. Nikiforov. Improving the efficiency of electric arc furnaces through improved control algorithms for electrical modes ..... 10

### Casting and Foundry Production

- I. O. Leushin, V. S. Makarov, L. I. Leushina, M. A. Geiko. Possibilities of using car enamel waste in the production of iron casting ..... 22

### Rolling and Other Metal Forming Processes

- S. M. Belskiy, V. A. Pimenov, A. N. Shkarin. Assessment of the actual shape of the hot-rolled strip cross-section contour. Part 2. Profile Classifier ..... 33
- K. G. Pivovarova, A. G. Korchunov. Methodology for managing quality indicators of hardware products with elements of robust design ..... 38
- I. Yu. Mezin, A. S. Limarev, V. M. Salganik, I. G. Gun. Effect of modes of patenting carbon wire on its properties ..... 44
- A. N. Malyshev, S. A. Bysov, A. G. Orlik, Yu. V. Bessmertnaya. Experimental study of the error in the height of the contour of box-shaped parts, obtained by drawing from welded blanks of different thickness ..... 49

### Metal science and metallography

- A. N. Zavalishchin, O. N. Tulupov, M. I. Rumyantsev, E. V. Kozhevnikova. Reasons for banding formation in steels of K60 strength category ..... 55
- N. V. Koptseva, Yu. Yu. Efimova, M. A. Polyakova, A. E. Gulin. Effect of the initial austenitization temperature on the structural microheterogeneity during drawing of carbon steel with a pearlite structure ..... 61
- I. V. Chumanov, A. N. Anikeev, D. A. Zherebtsov. Influence of dispersed particles of tungsten carbide on the microstructure of 12Kh18N10T steel obtained by centrifugal casting ..... 68