

ISSN 0132-0890
www.rudmet.ru

Черные металлы

Издается с 1961 года
(№ 1087)

7.2022



Тема номера:
**20 лет Выксунскому филиалу
НИТУ "МИСис" (стр. 27-52).**



СОДЕРЖАНИЕ

Производство чугуна

- Д. В. Федоренко, А. А. Воротынцев, Э. М. Щеглов, Д. П. Холодный.* Горячий ремонт футеровки доменной печи для снижения ее углеродного следа 4

Литейное производство

- И. Е. Илларионов, А. В. Королев, И. А. Стрельников, Л. А. Иванова.* Алюмодипина-конборатфосфатные формовочные и стержневые смеси для стального и чугуна литья 10

Прокатка и другие процессы ОМД

- Д. Л. Шварц, А. М. Михайленко, Е. И. Салихянова.* Оптимизация калибровок валков для прокатки швеллеров. Сообщение 3. Пространство схем швеллерных калибровок 16
- С. М. Головизнин, В. А. Харитонов.* Влияние динамической неоднородности напряженно-деформированного состояния на режимы волочения проволоки в монолитной конической волоке ... 22

20 лет Выксунскому филиалу НИТУ «МИСиС»

- Е. Л. Ворожева, Д. В. Кудашов, А. А. Хлыбов, К. С. Сметанин.* Особенности формирования структуры тонких слябов, разлитых с разными скоростями, их влияние на структуру и свойства горячекатаного проката. 27
- С. В. Жарков, П. П. Степанов, О. А. Багмет, Л. И. Эфрон.* Влияние условий охлаждения на микроструктуру и ударную вязкость сварных соединений, выполненных автоматической многодуговой сваркой под флюсом 35
- М. А. Товмасын, С. В. Самусев, Н. В. Холодова, И. В. Мялкин.* Исследование процесса экспандирования с учетом контактного взаимодействия деформирующего инструмента и трубы 42
- А. В. Король, А. С. Алещенко, А. Р. Шамилов, А. В. Гончарук.* Моделирование операции двухвалковой винтовой прошивки сталей типа 13Cr 47

Производство труб

- А. В. Выдрин, А. С. Жуков, Д. Ю. Звонарев, М. А. Павлова.* Повышение трещиностойкости при прессовании труб из стали 08X13H4M1Ф 53

Нагрев и термообработка

- С. М. Кулаков, А. И. Мусатова, Н. В. Мартюшев, А. И. Карлина.* Ситуационная оптимизация работы термического отделения с учетом нестабильности поступления заказов 58

Металловедение и металлография

- В. Г. Шibaков, Д. Л. Панкратов, А. М. Валиев, Р. В. Шibaков.* Исследование формирования служебных свойств деталей, изготовленных из поковок микролегированных сталей после контролируемого охлаждения с температур штамповки 64

Энергетика

- А. А. Николаев, Г. П. Корнилов, П. Г. Тулупов, С. С. Рыжевол.* Диагностика стадии плавления шихты по высшим гармоникам токов и напряжений дуг для дуговых сталеплавильных печей и установок ковш-печь различного класса. 71

Конференции и выставки

- А. Е. Семин, К. Л. Косырев, М. А. Бараненко.* Международный форум «Диалог металлургов: прогноз развития отрасли до 2030 года» 79

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 (2021)

(по версии SCIMAGO)

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

Editorial Board

Chief Editor: Valeriy Kolokol'tsev
 1st 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, Dmitry Elansky, Sergey Galkin, Evgeny Goly-Oglu (Denmark), Yakov Gordon (Canada), Ilya Illarionov, Ludmila Kaputkina, Alexandr Kazakov, Alexandr Koliukov, Alexey Korchunov, Alexey Kushnarev, Igor Leushin, Igor Mazur, Yuriy Piotrovsky, Piotr Scheller (Germany), Anatoly Savenok (Belarus), Andrey Serebryakov, Ildar Sultanguzin, 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: Elvina Babali

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

Production of cast iron

- D. V. Fedorenko, A. A. Vorotyntsev, E. M. Shcheglov, A. N. Sankin.* Hot repair of blast furnace lining – a way to reduce its carbon footprint4

Foundry production

- I. E. Illarionov, A. V. Korolev, I. A. Strelnikov, L. A. Ivanova.* Aluminodipine conborate phosphate molding and core mixtures for steel and iron castings.....10

Rolling and other processes of OMD

- D. L. Schwartz, A. M. Mikhailenko, E. I. Salikhianova.* Optimization of roll calibrations for channel rolling. Message 3. The space of channel calibration schemes.....16
- S. M. Goloviznin, V. A. Kharitonov.* Influence of dynamic inhomogeneity of the stress-strain state on the modes of wire drawing in a monolithic conical die22

20 years of the Vyksa branch of NUST MISIS

- E. L. Vorozheva, D. V. Kudashov, A. A. Khlybov, K. S. Smetanin.* Features of formation of the structure of thin slabs cast at different speeds, their influence on the structure and properties of hot-rolled steel.....27
- S. V. Zharkov, P. P. Stepanov, O. A. Bagmet, L. I. Efron.* Influence of cooling conditions on the microstructure and impact strength of welded joints made by automatic submerged multi-arc welding35
- M. A. Tovmasyan, S. V. Samusev, N. V. Kholodova, I. V. Myalkin.* Study of the expansion process taking into account the contact interaction of the deforming tool and pipe.....42
- A. V. Korol, A. S. Aleshchenko, A. R. Shamilov, A. V. Goncharuk.* Simulation of the operation of two-roll screw piercing of steels of the 13Cr type47

Production of pipes

- A.V. Vydrin, A. S. Zhukov, D. Yu. Zvonarev, M. A. Pavlova.* Increasing the crack resistance when pressing pipes made of 08Kh13N4M1F steel53

Heating and heat treatment

- S. M. Kulakov, A. I. Musatova, N. V. Martyushev, A. I. Karlina.* Situational optimization of the work of the thermal department, taking into account the ordering instability58

Metallography and metallography

- V. G. Shibakov, D. L. Pankratov, A.M. Valiev, R. V. Shibakov.* Investigation of the formation of service properties of parts made from forgings of microalloyed steels after controlled cooling from stamping temperatures.....64

Power engineering

- A. A. Nikolaev, G. P. Kornilov, P. G. Tulupov, S. S. Ryzhevol.* Diagnostics of the charge melting stage by arc current and voltage higher harmonics for EAF and LF of various classes71