

17
4-49

ISSN 0132-0890

С Новым годом

ЧЕРНЫЕ металлы



Совместное издание • № 12 (984), 2013

stahl
und
eisen

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

СОДЕРЖАНИЕ

Новости металлургии по странам и регионам	6
---	---

Развитие металлургии в России и странах СНГ

М. Р. Коневский, Е. Т. Мухамбедьяров, С. В. Рябошук. Фосфористые ферросплавы. Методы получения, сорта и их качество	9
В. Г. Ильичев, Я. Е. Залавин. Технологические возможности улучшения качества геометрических характеристик труб большого диаметра вальцевой формовки при догибке прикромочных полок	13
Е. А. Голи-Оглу, А. Н. Алистаев, В. И. Ильинский, А. В. Мунтин, В. В. Науменко. Особенности формирования микроструктуры и механических свойств низколегированной стали при использовании различных схем термомеханической обработки	19

Производство чугуна и стали

М. Хиблер, К. Брукнер, Ш. Хофингер, Г. Виммер, Ф. Хартль. Новые разработки в области систем управления кислородно-конвертерным процессом	27
---	----

Коксохимическое производство

М. Масутх, Д. Риллер, Г. Рингк. Развитие немецкого коксохимического производства на примере предприятия Prosper	37
Т. Хансман, М. Кайзер, М. Рейнке, Р. Ворберг. Позиции бизнеса по инжинирингу и сооружению коксохимических установок в рыночной среде	44

Непрерывная разливка

Х. Кляйн, Г. Ракель, В. Шпис, Т. Старк. Производство горячекатаной полосы на первом в мире трехниточном агрегате CSP компании Essar Steel India	55
--	----

Энергетика и экология

С. Нойгебауэр, М. Финкбайнер, В. Фолькхаузен, С. Мекке, Г. Эндеман. Экологическая оценка стали: новый экобаланс учитывает мультирециклинг материала	62
--	----

Металлургия и автомобилестроение

Я. Файт, В. Веслинг, А. Шрам, В. Флюгге, К. Фритцше. Способ сварки TWIP-сталей с высоким содержанием марганца, обеспечивающий отсутствие горячих трещин	70
Электротехническая сталь для автомобилей с солнечным модулем	77
Производство стали по странам и регионам	79

Из истории металлургии

А. Шварц. Сталь пишет историю	80
Е. В. Цирульников. История отечественной металлургии в лицах (Памятные даты IV квартала 2013 г.)	82
А. Г. Журило, Д. Ю. Журило. История бессемеровского процесса. Генри Бессемер и Вильям Келли	88
Тематическое содержание журнала «Черные металлы» за 2013 г.	93

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

Founders

- "Ore and Metals" Publishing House
- National Research Technological University "Moscow Institute of Steel and Alloys"
- Magnitogorsk State Technical University named after G. I. Nosov

With participation of

- All-Russian Design and Research Institute of Metallurgical Machine-building (VNIIMETMASH)
- Byelorussian Steel Works — Management Company of "Byelorussian metallurgical Company" holding
- The State Hermitage museum

Editorial Staff

Chairman of Editorial Board: Oleg Soskovets
 Chief editor: Yulian Yusfin
 1st Deputy chief editor: Konstantin Kosyrev
 Deputy chief editor: Alexandr Vorobiev, Evgeny Tsurulnikov
 Responsible secretary: Elena Rakhmanova
 Junior editor: Tatiana Tyazhlova

Editorial Address

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6/1, office 617
 Mailing address: 119049, Russia, Moscow, P.O. Box # 71
 Phone/fax: +7-499-236-11-86
 E-mail: chernet@rudmet.ru; tsurulnikov@rudmet.ru
 Internet: www.rudmet.com

Editorial Board

Wolfgang Bleck (Germany), Alexandr Bogatov, Nikolay Chichenev, Mihail Chukin, Viktor Dashevsky, Dmitry Elansky, Sergey Galkin, Yakov Gordon (Canada), Valery Ivashchenko, Ludmila Kaputkina, Alexandr Kazakov, Alexandr Kolikov, Igor Leushin, Yuri Piotrovsky, Piotr Scheller (Germany), Anatoly Savenok, Alexandr Stomakhin, Ildar Sultanguzin, Stanislav Tkachenko, Andrey Travyanov, Ekaterina Volynkina, Anvar Yusupkhodzhaev, Nikolay Zyuban

Printed: "Izvestiya" publishing house,
 127254, Russia, Moscow,
 Dobrolubova str., 6

Publisher: "Ore and Metals" publishing house
 Phone/fax: +7-495-638-45-18
 E-mail: rim@rudmet.ru

CONTENTS

Steel industry of the world	6
Development of metallurgy in Russia and CIS	
<i>M. R. Konevskiy, E. T. Mukhambedyarov, S. V. Ryaboshuk.</i> Phosphorous ferroalloys. Production technology, grades and quality	9
<i>V. G. Ilyichev, Ya. E. Zalavin.</i> Technological possibilities for improvement of geometrical parameters of large diameter tubes after roll forming in the conditions of bending of marginal flanges	13
<i>E. A. Goli-Oglu, A. N. Alistae, V. I. Ilyinskiy, A. V. Muntin, V. V. Naumenko.</i> Features of forming microstructure and mechanical properties of low-alloy steel using different routes of thermomechanical controlled process	19
Iron and Steel Making	
<i>M. Hiebler, Ch. Bruckner, S. Hofinger, G. Wimmer, F. Hartl.</i> Recent developments in optimizing process control in a BOF converter	27
Coke and By-product Production	
<i>M. Masuth, D. Riller, G. Ringk.</i> Development of the German coking coal production related to the development of coking plant Prosper	37
<i>T. Hansmann, M. Kaiser, M. Reinke, R. Worberg.</i> Position of the coke plant engineering and construction business in the market environment	44
Continuous Casting	
<i>Ch. Klein, H. Rackel, W. Spies, T. Stark.</i> High-quality strip production at Essar Steel in India with world's first three-strand CSP plant	55
Power Engineering and Ecology	
<i>S. Neugebauer, M. Finkbeiner, W. Volkhausen, S. Mecke, G. Endemann.</i> Environmental evaluation of steel — advanced life cycle assessment considers multiple recycling of steel	62
Metallurgy and automotive industry	
<i>J. Veit, V. Wesling, A. Schram, W. Flügge, Ch. Fritzsche.</i> Resistance spot welding of high-manganese TWIP-steels without hot cracking	70
Electrotechnical steel for automobiles with solar module	77
Steel production worldwide	79
Metallurgical history	
<i>A. Schwarz.</i> Steel writes the history	80
<i>E. Tsurulnikov.</i> History of national metallurgy in faces (4th quarter 2013)	82
<i>A. Zhurilo, D. Zhurilo.</i> The history of Bessemer process: Henry Bessemer and William Kelly	88
Annual Contents of "Chernye Metally" journal, 2013.	93

Technik + Trends

Anlagentechnik

Martin Hiebler, Christian Bruckner, Stephan Hofinger, Gerald Wimmer, Franz Hartl.

Aktuelle Entwicklungen zur optimalen Prozesskontrolle eines LD-Konverters 29

Christoph Klein, Harald Rackel, Wolfgang Spies, Thomas Stark.

Essar Steel India produziert Warmband auf weltweit erster Dreistrang-CSP-Anlage 41

Energie und Umwelt

Sabrina Neugebauer, Matthias Finkbeiner, Wolfgang Volkhausen, Stefan Mecke, Gerhard Endemann.

Umweltbewertung von Stahl — Ökobilanz berücksichtigt Multirecycling des Werkstoffs 49

Werkstoff und Fertigung

Jascha Veit, Volker Wesling, Antonia Schram, Wilko Flügge, Christian Fritzsche.

Heißrissfreies Schweißverfahren für hochmanganhaltige TWIP-Stähle 57

Innovation

Großes Einspar- und Optimierungspotenzial: Energieeffiziente Antriebe zahlen sich aus 64

Unternehmen + Märkte

Kohlendioxid: Zwischen Treibhausgas und wertvollem Rohstoff 68

Beruf + Karriere

Rasante Nachwuchsförderung 72

Prisma

Innovative Produktionstechnik forciert Ressourceneffizienz 80

Ein Stahl-Sandwich zum Sparen 84

Technikgeschichte:

Stahl schreibt Geschichte 86

Rubriken

Editorial 3

Namen und Nachrichten 6

Standpunkt 8

Stahlindustrie 26

studyING 74

Recht 75

Termine 76

Mitglieder Stahlinstitut VDEh 77

Firmenschriften 83

Inserentenverzeichnis 85

Technikgeschichte 86

Themen im nächsten Heft 89

Impressum 89

Produkte 40, 48, 56, 67