

17  
2-49

ISSN 0132-0890

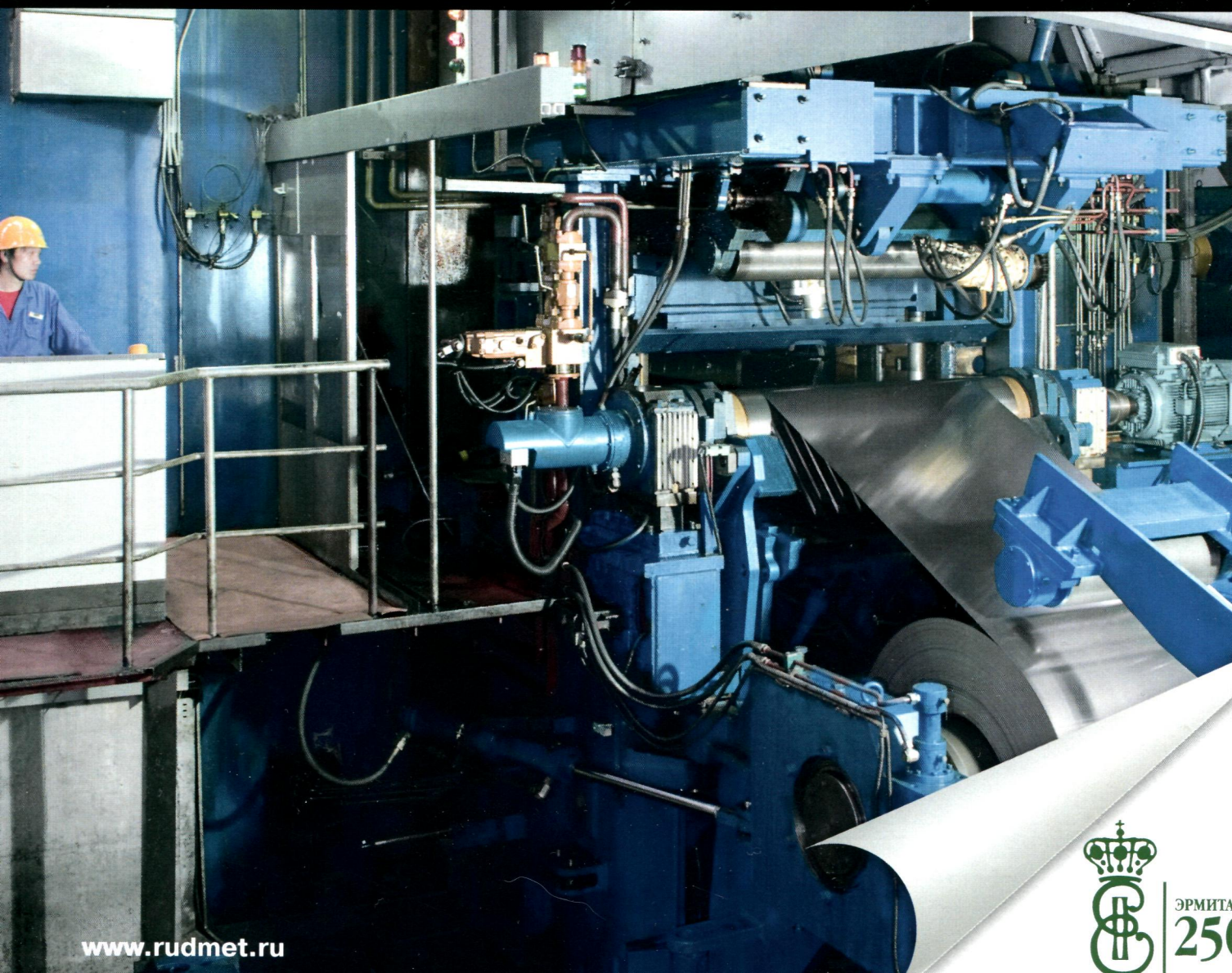
# ЧЕРНЫЕ металлы



Совместное издание • № 10, 2014

stahl  
und  
eisen

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



# Черные металлы

Издательский  
дом  
«Руда  
и Металлы»



Немецкое издание: № 5, 15 мая 2014  
Русское издание: № 10, октябрь 2014

stahl  
und  
eisen

Издается с 1961 г.  
(№ 994)

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

## Учредители:



Издательский дом  
«Руда и Металлы»



ФГАОУ ВПО «Национальный  
исследовательский технологический  
университет «МИСиС»



ФГБОУ ВПО «Магнитогорский  
государственный технический  
университет им. Г. И. Носова»

## При участии:



НПО «РИВС»



Государственного  
Эрмитажа



ОАО «БМЗ — управляющая  
компания холдинга «БМК»

## Редакция:

Председатель редакционного совета: О. Н. Сосковец  
Главный редактор: Ю. С. Юсфин  
Первый зам. главного редактора: К. Л. Косырев  
Зам. главного редактора: А. Г. Воробьев, Е. В. Цирульников  
Ответственный секретарь: Е. Ю. Рахманова  
Ведущий редактор: А. Н. Шемякина  
Младший редактор: Т. В. Тяглова  
Набор: Е. А. Панченко  
Корректурa: К. С. Чарчян  
Перевод: А. Л. Алексахин, Ю. А. Платонов, В. А. Цирульников,  
Д. В. Аникина, И. В. Леушина, Т. Е. Щербакова  
Ответственный за предпечатную  
подготовку издания: И. В. Воловик  
Менеджер по производству  
и распространению: М. А. Уколов

## Редакционный совет:

В. Блек (Германия), А. А. Богатов, Е. П. Волынкина,  
С. П. Галкин, Я. М. Гордон (Канада), В. Я. Дашевский,  
Д. Г. Еланский, Н. А. Зюбан, В. П. Иващенко, Л. М. Капуткина,  
А. А. Казаков, А. П. Коликов, И. О. Леушин, Ю. Ю. Пиотровский,  
А. Н. Савенко, А. Я. Стомахин, И. А. Султангузин,  
С. С. Ткаченко, А. Я. Травянов, Н. А. Чиченев, М. В. Чукин,  
П. Шеллер (Германия), А. А. Юсупходжаев

Russische Ausgabe der Zeitschrift «Stahl und Eisen». Zeitschrift für Technik und Wissenschaft der Herstellung und Verarbeitung von Eisen und Stahl. Herausgegeben von Verein Deutscher Eisenhüttenleute. Hans Jürgen Kerkhoff Präsident Wirtschaftsvereinigung Stahl, Vorsitzender Stahlinstitut VDEh. Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Carl-Dieter Wuppermann Geschäftsführendes Vorstandsmitglied Stahlinstitut VDEh. © 2014 Verlag Stahleisen GmbH. Postfach 105164, D-40042, Düsseldorf, Bundesrepublik Deutschland.

Русский перевод журнала «Шталь унд Айзен» по проблемам черной металлургии (производство и обработка черных металлов), издаваемого Обществом немецких металлургов. Х. Ю. Керкхофф, президент Экономического объединения «Сталь», председатель Института стали Общества немецких металлургов. Докт.-инж., дипл. инж.-экон. К.-Д. Вупперман, руководитель член правления Института стали Общества немецких металлургов. © 2014 Издательство «Штальайзен». А/я 105164 Д-40042, Дюссельдорф, ФРГ.

Представительства Издательского дома «Руда и Металлы»:

в Республике Казахстан — З. С. Абишева (Алматы)  
☎ (8-10-7-327-2) 914-698; abisheva@nursat.kz  
в Болгарии и Балканских странах — В. Генеvски (София)  
☎ (8-10-359-2) 987-57-27; nts-mdgm@speedbg.net  
в Венгрии и Австрии — Г. Сентьерди (Будапешт)  
☎ (8-10-36-30-9) 440-219; sentimex.kft@chello.hu

Издатель — ЗАО «Издательский дом «Руда и Металлы»  
Адрес издателя: 119049, Москва, Ленинский просп., 6,  
строение 1, МИСиС, оф. 622

Адрес редакции:

• фактический: 119049, Москва, Ленинский просп., 6,  
строение 1, МИСиС, оф. 617  
• почтовый: 119049, Москва, В-49, а/я № 71  
Телефон/факс: (499) 236-11-86  
Эл. почта: chernet@rudmet.ru, tsirulnikov@rudmet.ru

www.rudmet.ru

Ежемесячный научно-технический и производственный журнал  
по актуальным проблемам металлургии и машиностроения  
«Черные металлы» № 10 (994) август 2014 г.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере  
связи, информационных технологий и массовых коммуникаций  
(Свидетельство ПИ № ФС77-48681 от 28.02.2012 г.)

Товарный знак и название «Черные металлы» являются исключительной  
собственностью Издательского дома «Руда и Металлы»

Отпечатано в ФГУП Издательство «Известия» УД ПРФ, адрес:  
127254, Москва, ул. Добролюбова, 6.

Выход из печати 13.11.2014. Формат 60×90/8. Заказ №3984

Печ. л. 9. Печать офсетная. Бумага мелованная

Тираж 1000 экз. Цена свободная

За достоверность рекламной информации ответственность несет рекламодатель  
За достоверность научно-технической информации ответственность несет автор  
Перепечатка материалов возможна только с письменного разрешения редакции  
При перепечатке ссылка на «Черные металлы» обязательна  
«Реклама» — материал публикуется на правах рекламы

Подписные индексы:

92650 («Роспечать»)

12985 («Пресса России»)

ISSN 0132-0890



9 770132 089006 >

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Новости металлургии по странам и регионам</b> .....	6
<b>Новости металлургических компаний</b> .....	8
<b>Развитие металлургии в России и странах СНГ</b>	
<i>В. П. Лузгин.</i> Понятие «устойчивое развитие» на примере черной металлургии .....	15
<i>И. Г. Саркиц, Ю. А. Бокачев, Е. А. Голи-Оглу.</i> Производство толстолистного проката на стане 4200 завода компании NLMK DanSteel .....	21
<b>Производство чугуна и стали</b>	
<i>Дж. Зауервальд, А. Францен, А. Фишер, Т. Булес, Й. Янц.</i> Исследование коксовой сетки и реакционной зоны с помощью мюонной томографии. ....	25
<i>А. М. Виссе.</i> Установка тканевых фильтров на агломерационной линии компании Tata Steel в Эймёйдене .....	31
<b>Производство проката</b>	
<i>У. Мюллер, Х. Крамбиер, А. Вольф, А. Э. Виелла, А. Д. Ричардсон, Я.-О. Пера, П. Луото, В. Вебер.</i> Оптимизация плоскостности толстолистного проката путем согласованного регулирования всех операций технологического процесса .....	38
<b>Термическая обработка и нанесение покрытий</b>	
<i>Х.-П. Шмидт.</i> Низкотемпературная обработка для твердости и точности размеров детали. ....	50
<b>Металлургия и автомобилестроение</b>	
<i>Х.-В. Раедт, Ф. Вильке, К.-С. Эрнст.</i> Обработка давлением нелистового материала для повышения потенциала облегченных конструкций автомобиля .....	54
<b>Подготовка и обучение специалистов</b>	
<i>Г. Шимански, А. Ланге.</i> Кадастр рабочих мест как основа мобильности персонала в связи с изменением степени его загруженности. ....	61
<b>Производство стали по странам и регионам</b> .....	65
<b>Из истории металлургии</b>	
<i>М. Крон.</i> Мартеновский процесс в Бранденбурге-на-Хафеле. 1914–1993 .....	66
<i>Д. Хаберланд.</i> Сергей Сергеевич Прокофьев. «Стальной скак» .....	69
<i>А. Шварц.</i> Сталь пишет историю .....	70

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

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ (без самоцитирования) 0,064  
Рейтинг Science Index 1077

## 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

- Scientific and Production Association “RIVS”
- 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 Tsirulnikov  
Responsible secretary: Elena Rakhmanova  
Leading editor: Anna Shemyakina  
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; tsirulnikov@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, Yury 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

<b>Iron and steel news of the world</b> .....	6
<b>News of metallurgical companies</b> .....	8
<b>Development of metallurgy in Russia and CIS</b>	
<i>V. P. Luzgin.</i> Sustainable development in metallurgy .....	15
<i>I. G. Sarkits, Yu. A. Bokachev, E. A. Goli-Oglu.</i> Production of heavy plates in the 4200-mm heavy plate mill at NLMK DanSteel ...	21
<b>Iron and Steelmaking</b>	
<i>J. Sauerwald, A. Franzen, A. Fischer, T. Buhles, J. Janz.</i> Investigation of the coke network and cohesive zone by muon tomography .....	25
<i>A. M. Wisse.</i> Implementation of bag filters at the Tata Steel IJmuiden sinter plant .....	31
<b>Rolling</b>	
<i>U. Müller, H. Krambeer, A. Wolff, A. E. Viella, A. D. Richardson, J.-O. Perä, P. Luoto, W. Weber.</i> Optimization of final plate flatness by set-up coordination for subsequent manufacturing processes .....	38
<b>Heat treatment and coating</b>	
<i>H.-P. Schmidt.</i> Low-temperature processing providing hardness and precision of the component .....	50
<b>Metallurgy and automotive industry</b>	
<i>H.-W. Raedt, F. Wilke, Ch.-S. Ernst.</i> Forging industry rises automotive lightweight design potential .....	54
<b>Training and education of specialists</b>	
<i>H. Szymanski, A. Lange.</i> Cadaster of working places as the base for personnel mobility in connection with variation of its workload degree .....	61
<b>Steel production worldwide</b> .....	65
<b>Metallurgical history</b>	
<i>M. Krohn.</i> Siemens-Martin process in Brandenburg an der Havel .....	66
<i>D. Haberland.</i> Sergey Prokofyev: “Le pas d’Acier” .....	69
<i>A. Schwarz.</i> Steel writes history .....	70

# INHALT

## Technik + Trends

### Anlagentechnik

*Robin Schott, Matthias Schumacher.*

Modellierung von effizientem Kohlenstaubeinblasen in den Hochofen mittels der Oxycoal-Technik ..... 29

*Ulrich Müller, Hagen Krambeer, Andreas Wolff, Adrián Espina Viella, Andrew D. Richardson, Jan-Olov Perä, Pasi Luoto, Wolfram Weber.*

Optimierung der Endebenheit von Grobblech durch die Koordination des Setup für die anschließenden Fertigungsprozesse ..... 41

### Umformtechnik

*Christian Overhagen, Paul Josef Mauk.*

Keramische Walzenwerkstoffe und Werkzeuge für das Warm- und Kaltwalzen ..... 53

*Hans-Willi Raedt, Frank Wilke, Christian-Simon Ernst.*

Massivumformung hebt Leichtbaupotenziale beim Auto ..... 63

### Werkstoff und Fertigung

*Aida Nonn, Holger Brauer.*

Korrelation der Kerbschlagenergien unterschiedlicher Probenabmessungen durch Schädigungsmodelle ..... 71

## Innovation

Effiziente Metallseparation durch Trockenaufbereitung von Edelstahlschlacken ..... 82

## Unternehmen + Märkte

Mangan im Mittelpunkt. Hannover Messe zwischen TWIP, Kryoformen und Mangan-Chrom ..... 88

Interview mit Heinz Jörg Fuhrmann ..... 90

## Beruf + Karriere

Große Mengen Schüttgut schnell und sauber bewegen ..... 93

## Prisma

Sicherheit für die Industrie 4.0 ..... 103

Stahl sichert größtes Schiffshebewerk der Welt ..... 104

Industriepiraten chancenlos ..... 106

Materialbearbeitung mit Ultrakurzpuslasern verbessert ..... 107

Maschinen von Beginn an gemeinsam entwickeln ..... 109

ThyssenKrupp zeigt historische Fotografien von Herbert List ..... 110

Technikgeschichte: Gerhart Hauptmann: Bahnwärter Thiel ..... 112

## Rubriken

Editorial ..... 3

Namen und Nachrichten ..... 6

Stahlindustrie ..... 22

StudyING ..... 95

Recht ..... 96

Termine ..... 98

Mitglieder Stahlinstitut VDEh ..... 99

Inserentenverzeichnis ..... 102

Firmenschriften ..... 105

Technikgeschichte ..... 112

Themen im nächsten Heft ..... 115

Impressum ..... 115

Produkte ..... 39, 40, 52, 61, 62, 69, 70, 80, 81, 87