

ISSN 0132 – 0890  
www.rudmet.ru

# ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Издается с 1961 года  
(№ 1112)

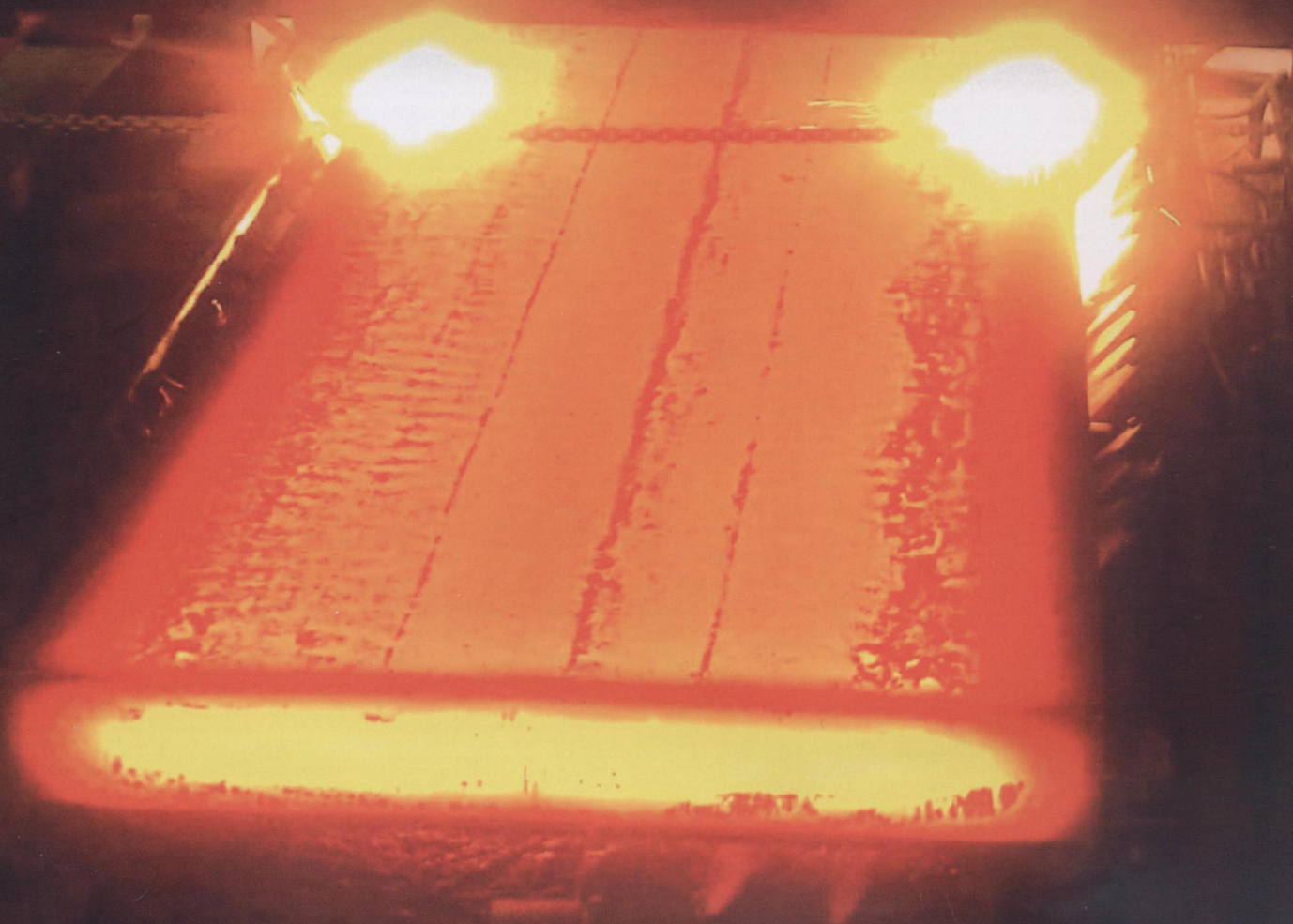
08.2024

*В номере:*

**\*Развитие прокатного производства в РФ в 2022–2023 годах (стр. 4-14)**

**\*90 лет кафедре «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» НГТУ им. Р. Е. Алексеева (стр. 15-55)**

**\*К 100-летию В. Н. Бринзы — основателя научной школы техносферной безопасности в НИТУ МИСИС (стр. 56-96)**





## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Н. Н. Гугис.</i> Развитие прокатного производства в Российской Федерации в 2022–2023 годах. ....	4
---	---

### **90 лет кафедре «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» Нижегородского ГТУ**

<i>А. А. Хлыбов, Е. Л. Ворожева, К. С. Сметанин, О. С. Хлыбов.</i> Современные методы изучения структуры при разработке технологии производства микролегированной трубной стали .....	15
<i>М. Н. Чеэрова, Т. В. Нуждина.</i> Влияние деформационного старения на характеристики аустенита, формирующегося при термообработке пружинной проволоки .....	25
<i>Д. А. Шатагин, Д. А. Рябов, А. А. Хлыбов, А. А. Соловьев.</i> Влияние технологических параметров WAAM на состав и структуру слоистого биметаллического композита Св-08Г2С – Св-07Х25Н13. ....	32
<i>М. К. Чегуров, М. Н. Чеэрова, М. Г. Горшунов, О. Б. Бердник.</i> Влияния режимов термической обработки на структуру и коррозионные свойства стали 14Х17Н2 .....	39
<i>Ю. А. Гетмановский, И. М. Мальцев, Е. С. Беляев, С. С. Беляева.</i> Исследование влияния оксида кремния на эксплуатационные свойства металлостеклянных материалов на основе порошка железа. ....	46
<i>И. Н. Царева, Л. А. Кривина, О. Б. Бердник, Е. Н. Разов.</i> Закономерности формирования интерметаллидного покрытия из порошкового материала ПНХ20К20Ю13 .....	51

### **К 100-летию В. Н. Бринзы — основателя научной школы техносферной безопасности в НИТУ МИСИС**

<i>Т. И. Овчинникова, А. М. Меркулова.</i> О кафедре техносферной безопасности Университета науки и технологий МИСИС. ....	56
<i>Е. П. Потоцкий.</i> Научные направления кафедры под руководством профессора В. Н. Бринзы и его учеников .....	58
<i>В. В. Бринза.</i> Глобальные потоки знаний и динамика приоритетов ученого: от процесса прокатки до охраны труда в металлургии. ....	63
<i>Т. И. Овчинникова, А. В. Серянина, А. А. Соколова, С. В. Тertyчная.</i> Оценка геоэкологических рисков как элемент управления экологической безопасностью на металлургических предприятиях .....	71
<i>А. Э. Филин, И. Ю. Курносков, С. В. Тertyчная, Р. А. Кондрашев.</i> Исследование возможности применения метода пульсирующей вентиляции на этапе разгрузки железорудного концентрата. . .	77
<i>О. М. Зиновьева, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова, Е. А. Щербакова.</i> Управление психосоциальными рисками на горно-металлургических предприятиях .....	81
<i>О. М. Зиновьева, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова, Д. А. Чадин.</i> Оценка влияния автоматизации на риск аварий при выплавке стали. ....	86
<i>В. М. Дюкина, М. А. Исаков.</i> Опыт российских металлургических компаний в области цифровизации охраны труда .....	92

### **Хроника**

К 100-летию Владимира Николаевича Бринзы .....	70
К юбилею Елены Альфредовны Яценко .....	97
Академику Леониду Андреевичу Смирнову — 90 лет .....	98
Михаилу Витальевичу Чукину — 60 лет .....	III стр. обл.

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 Tsurulnikov  
 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, Ildar Sultanguzin, Andrey Travyanov, Rafael Valeev, Ekaterina Volynkina, Alexandr Vydrin, Elena Yatsenko, Nikolay Zyuban

**Editorial Staff**

Deputy chief editor Evgeny Tsurulnikov  
 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; tsurulnikov@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

**90<sup>th</sup> anniversary of Dept. "Materials science, Materials technology and Heat treatment of metals" of Nizhny Novgorod State Technical University**

<i>A. A. Khlybov, E. L. Vorozheva, K. S. Smetanin, O. S. Khlybov. Advanced methods of studying the structure when developing technology for production of microalloyed pipe steel</i> .....	15
<i>M. N. Cheerova, T. V. Nuzhdina. The influence of strain aging on characteristics of austenite formed during heat treatment of spring wire</i> .....	25
<i>D. A. Shatagin, D. A. Ryabov, A. A. Khlybov, A. A. Soloviev. Influence of WAAM process parameters on the composition and structure of the Sv-08G2S – Sv-07Kh25N13 layered bimetallic composite</i> .....	32
<i>M. K. Chegurov, M. N. Cheerova, M. G. Gorshunov, O. B. Berdnik. The influence of heat treatment modes on structure and corrosion properties of 14Kh17N2 steel</i> .....	39
<i>Yu. A. Getmanovsky, I. M. Maltsev, E. S. Belyaev, S. S. Belyaeva. Study of influence of silicon oxide on performance properties of metal-glass materials based on iron powder</i> .....	46
<i>I. N. Tsareva, L. A. Krivina, O. B. Berdnik, E. N. Razov. Regularities of formation of PNKh20K20Yu13 powder material intermetallic coating</i> .....	51

**On centenary of V. N. Brinza — the founder of the Scientific school of Technosphere safety in NUST MISIS**

<i>V. V. Brinza. Global knowledge flows and dynamics of scientists` priorities: from rolling process to labor protection in metallurgy</i> ..	63
<i>T. I. Ovchinnikova, A. V. Seryanina, A. A. Sokolova, S. V. Tertychnaya. Assessment of geoecological risks as an element of environmental safety management at metallurgical enterprises</i> .....	71
<i>A. E. Filin, I. Yu. Kurnosov, S. V. Tertychnaya, R. A. Kondrashev. Study of the possibility of using the pulsating ventilation method at the stage of iron ore concentrate unloading</i> .....	77
<i>O. M. Zinovieva, A. M. Merkulova, N. A. Smirnova, E. A. Shcherbakova. Psychosocial risk management at mining and metallurgical enterprises</i> .....	81
<i>O. M. Zinovieva, A. M. Merkulova, N. A. Smirnova, D. A. Chadin. Assessing the impact of automation on the risk of accidents in steelmaking</i> .....	86
<i>V. M. Dyukina, M. A. Isakov. Experience of Russian metallurgical companies in the field of occupational safety digitalization</i> .....	92