

ОАО «Центральный научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований черной металлургии»

# **ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ**

---

## **БЮЛЛЕТЕНЬ научно-технической и экономической информации**

Журнал включен в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением  
законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия  
Регистрационный номер ПИ № 77-18479

*Издается с 1944 года, ежемесячно*

**Том 76, № 8**

**2020**

Москва,  
ОАО «Черметинформация»

# ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

## БЮЛЛЕТЕНЬ научно-технической и экономической информации

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор - СМЕРНОВ Л.А.**, академик РАН  
(Российская академия наук, ОАО "Уральский институт металлов", Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург)

**Зам. главного редактора - БЕССОНОВ А.В.**, канд. экон. наук (ОАО "Черметинформация", г. Москва)

**Зам. главного редактора - КУРГАНОВ В.А.**, д-р техн. наук (ОАО "Черметинформация", г. Москва)

**АГАПИТОВ Е.Б.**, д-р техн. наук (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск)

**АКСЕЛЬБРОД Л.М.**, канд. техн. наук (Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", г. Москва)

**БАБИЧ А.И.**, д-р техн. наук (университет Ахена, Германия)

**БЕЛОВ В.К.**, канд. физ.-мат. наук (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск)

**БРОДОВ А.А.**, канд. экон. наук (ФГУП "ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина", г. Москва)

**БЫХОВСКИЙ Л.З.**, д-р техн. наук (ФГБУ ВИМС, г. Москва)

**ВЕДЕНЕЕВ А.В.**, канд. техн. наук (ОАО "Белорусский металлургический завод – управляющая компания холдинга "Белорусская металлургическая компания", г. Жлобин, Республика Беларусь)

**ГАРБЕР Э.А.**, д-р техн. наук (Череповецкий государственный университет, г. Череповец)

**ГОРДОН Я.М.**, д-р техн. наук (фирма Хатч, г. Торонто, Канада)

**ДЕНИСОВ С.В.**, д-р техн. наук (ОАО ММК, г. Магнитогорск)

**ДМИТРИЕВ А.Н.**, д-р техн. наук (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург)

**ЗОЛОТУХИН Ю.А.**, канд. техн. наук (АО ВУХИН, г. Екатеринбург)

**ИБРАЕВ И.К.**, д-р техн. наук (Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан)

**КАЛИАКПАРОВ А.Г.**, д-р техн. наук (ТОО "Научно-исследовательский центр ERG", г. Аксу, Республика Казахстан)

**КОВАЛЕК АННА**, канд. техн. наук (Ченстоховский технологический университет, г. Ченстохова, Польша)

**КОЗЫРЕВ Н.А.**, д-р техн. наук (Сибирский государственный университет, г. Новокузнецк)

**КОСМАЦКИЙ Я.И.**, канд. техн. наук (ОАО "Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности", г. Челябинск)

**ЛЯШЕНКО В.И.**, канд. техн. наук (ГП "УкрНИПИИ-промтехнологии", Украина)

**ОРЛОВ Г.А.**, д-р техн. наук (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург)

**ПРОТАСОВ А.В.**, канд. техн. наук (АО АХК ВНИИМЕТМАШ г. Москва)

**СИДОРОВА Е.Ю.**, д-р экон. наук (Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", г. Москва)

**СМЕРНОВ А.Н.**, д-р техн. наук (Физико-технологический институт металлов и сплавов НАНУ, г. Киев, Украина)

**СТОЛЯРОВ А.М.**, д-р техн. наук (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск)

**СТРАХОВ В.М.**, канд. техн. наук (АО ВУХИН, г. Екатеринбург)

**ТАНДОН ПУНИТ**, д-р философии (технические науки) (Индийский институт информационных технологий, проектирования и производства, Индия, г. Джабалпур)

**ФИЛИППОВ Г.А.**, д-р техн. наук (ФГУП "ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина", г. Москва)

**ФИЛОСΟΦОВА Т. Г.**, д-р экон. наук (Исследовательский университет "Высшая школа экономики" НИУ ВШЭ, г. Москва)

**ФРОЛОВ Ю.А.**, д-р техн. наук (ООО НПП "Уралэлектра", г. Екатеринбург)

**ХАРИТОНОВ В.А.**, канд. техн. наук (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск)

**ЧИЖИКОВА В.М.**, д-р техн. наук (ООО "Управляющая компания "Румелко", г. Москва)

**ЧИЧКО А.Н.**, д-р техн. наук (Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь)

**ШЕШУКОВ О.Ю.**, д-р техн. наук (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург)

**Ю ХАЙЛЯНГ**, д-р философии (технические науки) (Колледж механики и электротехники Центрального Южного университета, г. Чанши, Китай)

**Учредитель:** Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований черной металлургии

**Адрес редакции:**

117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3

**Тел.:** +7 (495) 718-07-10, +7(495) 719-07-38

**Тел./факс:** +7 (499) 125-78-44

**e-mail:** main@chermetinfo.com, bessonov@chermetinfo.com

<https://chermetinfo.elpub.ru/jour>

# FERROUS METALLURGY

---

## BULLETIN of Scientific, Technical and Economic Information

### EDITORIAL BOARD

**Editor-in-Chief** - SMIRNOV L.A., *Academician of RAS (Russian Academy of Sciences, OJSC "Ural'sky Institute of Metals", Institute of Metallurgy Ural Branch of RAS, Ekaterinburg)*

**Deputy Editor-in-Chief** - BESSONOV A.V., *PhD (Econ) (OJSC "Chermetinformatsia", Moscow)*

**Deputy Editor-in-Chief** - KURGANOV B.A., *HD (Tech) (OJSC "Chermetinformatsia", Moscow)*

AGAPITOV E.B., *HD (Tech) (Magnitogorsk State technical University after G.I. Nosov, Magnitogorsk)*

AKSELROD L.M., *PhD (Tech) (National Research technological University "MISiS", Moscow)*

BABICH A.I., *HD (Tech) (Aachen University, Germany)*

BELOV V.K., *PhD (Phys and Mathematic) (Magnitogorsk State technical University after G.I. Nosov, Magnitogorsk)*

BRODOV A.A., *PhD (Econ) (FGUP "CNIIchermet after I.P. Bardin", Moscow)*

BYKHOVSKY L.Z., *HD (Geo and Mineral) (FGBU VIMS, Moscow)*

VEDENEEV A.V., *PhD (Tech) (OJSC "Balarus' steel-works – Managing company of Holding "Belarus' metallurgical company", Zhlobin, Balarus')*

GARBER E.A., *HD (Tech) (Cherepovets State University, Cherepovets)*

GORDON Ya.M., *HD (Tech) (Hutch, Toronto, Canada)*

DENISOV S.V., *HD (Tech) (OJSC MMK, Magnitogorsk)*

DMITRIEV A.N., *HD (Tech) (Institute of Metallurgy Ural branch of RAS, Ekaterinburg)*

ZOLOTUKHIN Yu.A., *PhD (Tech) (JSC VUKHIN, Ekaterinburg)*

IBRAEV I.K., *HD (Tech) (Eurasia National University after L.N. Gumilev, Astana, Republic of Kazakhstan)*

KALIAKPAROV A.G., *HD (Tech) (Research and Development Center ERG, Ltd, Aksu, Republic of Kazakhstan)*

KAWALEK ANNA, *PhD (Tech.) (Czestochowa University of Technology, Czestochowa, Poland)*

KOZYREV N.A., *HD (Tech) (Siberian State University, Novokuznetsk)*

KOSMATSKY Ya.I., *PhD (Tech) (OJSC "Russia Research and development Institute of Pipe Industry", Chelyabinsk)*

LYASHENKO V.I., *PhD (Tech) (GP "UkrNIPIIpromtehnologii", Ukraine)*

ORLOV G.A., *HD (Tech) (Ural Federal University after the First President of Russia B.N. El'tsin, Ekaterinburg)*

PROTASOV A.V., *PhD (Tech) (JSC AKhK BNIIMET-MASH, Moscow)*

SIDOROVA E.Y., *HD (Econ) (National Research Technological University "MISiS", Moscow)*

SMIRNOV A.N., *HD (Tech) (Physico-Technology Institute of Metals and Alloys of NANU, Kiev, Ukraine)*

STOLYAROV A.M., *HD (Tech) (Magnitogorsk State technical University after G.I. Nosov, Magnitogorsk)*

STRAKHOV Yu.A., *PhD (Tech) (JSC VUKHIN, Ekaterinburg)*

TANDON PUNET, *PhD (Indian Institute of Information Technology, Design and Manufacturing, Jabalpur, India)*

FILIPPOV G.A., *HD (Tech) (FGUP "CNIIchermet after I.P. Bardin", Moscow)*

FILOSOFOVA T.G., *HD (Econ) (Research University "The Highest School of Economics" – NIU VShE, Moscow)*

FROLOV Yu.A., *HD (Tech) (OJSC NPP "Uralelectra", Ekaterinburg)*

KHARITONOV V.A., *PhD (Tech) (Magnitogorsk State Technical University after G.I. Nosov, Magnitogorsk)*

CHIZHIKOVA V.M., *HD (Tech) (OJSC "Managing Company "Rumelco", Moscow)*

CHICHKO A.N., *HD (Tech) (Institute of Heat- and Mass Exchange after A.V. Lykov NAN of Balarus', Minsk, Balarus')*

SHESHUKOV O.Yu., *HD (Tech) (Ural Federal University after the First President of Russia B.N. El'tsin, Ekaterinburg)*

STOLYAROV A.M., *HD (Tech) (Magnitogorsk State technical University after G.I. Nosov, Magnitogorsk)*

YU HAILIANG, *PhD (Tech.) (College of Mechanical and Electrical Engineering, Central South University, Changsha, China)*

**Founders:** Central Information and Techno-Economic Research Institute for Iron and Steel Industry

**Editorial Addresses:** 117218, Moscow, Krzhizhanovskogo str., 14, build. 3

**Tel:** +7 (495) 718-07-10, +7(495) 719-07-38

**Tel/fax:** +7(499)125-78-44

**e-mail:** main@chermetinfo.com, bessonov@chermetinfo.com

<https://chermetinfo.elpub.ru/jour>

## ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ.

Бюллетень научно-технической  
и экономической информации.

2020. Том 76. № 8

## FERROUS METALLURGY.

Bulletin of Scientific, Technical  
and Economic Information,

2020, Vol. 76, № 8

### СОДЕРЖАНИЕ

- Плещенко В.И.* Металлургические города трудовой доблести: историческая память и новые возможности 775  
*Галевский Г.В., Полях О.А., Руднева В.В., Аникин А.Е.* Оценка современных тенденций в производстве молибдена, его сплавов и молибденосодержащей продукции 780

#### НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И В ИНСТИТУТАХ

##### Аглодоменное производство

- Мищенко И.М., Асламова Я.Ю., Хлапонин Н.С., Кузин А.В., Кузнецов А.М., Коробкин Н.Н., Полохин А.В.* Технология производства высокоосновного агломерата в агломерационном цехе Енакиевского металлургического завода и возможные способы ее совершенствования 790

##### Сталеплавильное производство

- Еронько С.П., Ткачев М.Ю., Ошовская Е.В., Понамарева Е.А.* Перспективы перевода литейных ковшей малой вместимости на бесстопорную разливку стали 803  
*Полецков П.П., Никитенко О.А., Мишуков М.В., Кузнецова А.С., Лопатина Е.В.* Влияние способа выплавки на качество трубной стали северного исполнения 810

##### Прокатное производство

- Козырев Н.А., Шевченко Р.А., Усольцев А.А., Крюков Р.Е., Михно А.Р.* Исследование износостойкости сварного стыка железнодорожных рельсов 818

##### Трубное производство

- Зинченко А.В., Баричко Б.В., Николенко В.Д., Жаркая Т.Н., Нерозников В.Л.* Сопротивление деформации сталей буровых труб 826  
*Рахманов С.Р., Поворотный В.В.* Исследование динамики элементов рабочей клетки автоматического стана ТПА 350 830

##### Метизное производство

- Шубин И.Г., Куркин А.А.* Исследование процесса формирования отверстия под резьбу при производстве высокой гайки 841

##### Экономика, управление и организация производства, инвестиции

- Ширяева Е.Н., Полякова М.А., Терентьев Д.В.* Анализ взаимосвязей технических систем на иерархически связанных уровнях производства стального листа горячей прокаткой 847

##### Модернизация оборудования и реконструкция заводов черной металлургии за рубежом

- 856

##### Новости зарубежной периодики

- 863

##### ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИЯ

##### ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ

- Заболотский А.В., Хадыев В.Т.* Наноматериалы при производстве огнеупорных материалов 873

##### Статистика

878

### CONTENTS

- Pleshchenko V.I.* Steel making cities of labor prowess: historical memory and new opportunities  
*Galevskii G.V., Polyakh O.A., Rudneva V.V., Anikin A.E.* Assessment of current trends in production of molybdenum, its alloys and molybdenum-containing products

#### AT ENTERPRISES AND IN INSTITUTES

##### Sintering and Blast Furnace Processes

- Mischenko I.M., Aslamova Ya.Yu., Khlaponin N.S., Kuzin A.V., Kuznetsov A.M., Korobkin N.N., Polokhin A.V.* A technology of production of a high-basic sinter in the agglomeration workshop of Enakievo metallurgical plant and possible ways of its improvement

##### Steelmaking

- Eron'ko S.P., Tkachev M.Yu., Oshovskaya E.V., Ponomareva E.A.* Prospects of small capacity casting ladles transfer to stopperless casting of steel

- Poletskov P.P., Nikitenko O.A., Mishukov M.V., Kuznetsova A.S., Lopatina E.V.* Effect of vacuum smelting method on the quality of pipe steel of northern application

##### Rolling Mill Practice

- Kozyrev N.A., Shevchenko R.A., Usol'tsev A.A., Kryukov R.E., Mikhno A.R.* Study of wear resistance of railway rails welded joint

##### Production of Pipes and Tubes

- Zinchenko A.V., Barichko B.V., Nikolenko V.D., Zharkaya T.N., Neroznikov V.L.* Metal resistance to deformation of drill pipes steels

- Rakhmanov S.R., Povorotnyi V.V.* Study of the dynamics of TPA 350 automatic mill working stand elements

##### Wire Products Manufacturing

- Shubin I.G., Kurkin A.A.* Study of the process of forming a hole for a thread at manufacturing a high nut

##### Economics, Management, and Organization of Production, Investments

- Shiryaeva E.N., Polyakova M.A., Terent'ev D.V.* Analysis of interconnections between technical systems on hierarchically connected technological levels of steel sheet production by hot rolling

##### Modernization of Equipment and Reconstruction of the Steel works abroad

##### News of the Foreign Periodicals

##### EXPRESS INFORMATION

##### EXPOSITIONS, CONFERENCES, SIMPOSIA

- Zabolotskii A.V., Khadyev V.T.* Nanomaterials in the production of refractory materials

##### Statistics