

# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2022  
Т. 22, № 3**

ISSN 1990-8482 (Print)  
ISSN 2411-0906 (Online)

**СЕРИЯ**

**«МЕТАЛЛУРГИЯ»**

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»**

В журнале публикуются статьи в области физической химии металлургических систем, физики металлов, металловедения и термической обработки металлов и сплавов, теории и технологии процессов производства металлов и сплавов, устройства металлургических агрегатов, литейного производства, металлургической теплотехники, обработки металлов давлением, а также родственных областей науки и техники.

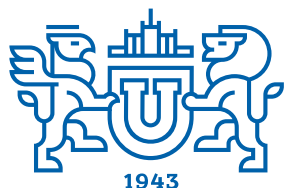
**Редакционная коллегия:**

**Винник Д.А.**, д.х.н. (Челябинск);  
**Выдрин А.В.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Квон С.С.**, к.т.н., доц. (Караганда, Казахстан);  
**Корягин Ю.Д.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Кулаков Б.А.** (*заместитель главного редактора*), д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Ладеранта Э.М.**, проф. физики (Лаппеэнранта, Финляндия);  
**Михайлов Г.Г.** (*главный редактор*), д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Нива Р.**, д-р естеств. наук, проф. (Штутгарт, ФРГ);  
**Труханов А.В.**, к.ф.-м.н. (Минск, Беларусь);  
**Широков В.В.** (*ответственный секретарь*), к.т.н. (Челябинск).

**Редакционный совет:**

**Аль-Кхузай А.С.О.**, к.т.н., (Багдад, Республика Ирак)  
**Белов В.Д.**, д.т.н., проф. (Москва);

**Бескачко В.П.**, д.ф.-м.н., проф. (Челябинск);  
**Вдовин К.Н.**, д.т.н., проф. (Магнитогорск);  
**Галевский Г.В.**, д.т.н., проф. (Новокузнецк);  
**Гольдштейн В.Я.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Дубровин В.К.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Еланский Г.Н.**, д.т.н., профессор (Москва);  
**Звонарев Д.Ю.**, к.т.н. (Челябинск);  
**Знаменский Л.Г.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Иванов М.А.**, к.т.н., доц. (Челябинск);  
**Коваль Г.И.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Кулагин Н.М.**, к.х.н., проф. (Новокузнецк);  
**Лыкасов А.А.**, д.х.н., проф. (Челябинск);  
**Мысик Р.К.**, д.т.н., проф. (Екатеринбург);  
**Найзабеков А.Б.**, д.т.н., проф. (Рудный, Казахстан);  
**Рощин В.Е.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Фраге Наум**, проф. (Беэр-Шева, Израиль);  
**Храмков Е.В.**, к.т.н. (Челябинск);  
**Чуманов И.В.**, д.т.н., проф. (Челябинск);  
**Шао Вэньчжу**, профессор (Харбин, КНР);  
**Яковлева И.Л.**, д.т.н. (Екатеринбург).



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

2022

Vol. 22, no. 3

“METALLURGY”

ISSN 1990-8482 (Print)  
ISSN 2411-0906 (Online)

---

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.  
Seriya “Metallurgiya”

---

## South Ural State University

The journal publishes papers in the fields of physical chemistry of metallurgical systems, metal physics and physical metallurgy, heat treatment of metals and alloys, theory and technology of production processes of metals and alloys, metallurgical equipment, metal casting, metallurgical heat engineering, metal forming as well as related areas of science and technology.

### Editorial Board:

**Vinnik D.A.**, Dr. of Sci. (Chem.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Vydrin A.V.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., JSC “The Russian Research Institute of the Tube and Pipe Industries”, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Kvon S.S.**, Cand. of Sci. (Eng.), Ass. Prof., Karaganda State Technical University, Karaganda, Republic of Kazakhstan;  
**Koryagin Yu.D.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Kulakov B.A.** (*deputy editor-in-chief*), Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Lahderanta E.M.**, Prof. of Physics, Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta, Republic of Finland;  
**Mikhailov G.G.** (*editor-in-chief*), Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Niewa R.**, Dr. rer. nat., Prof., University of Stuttgart, Stuttgart, Federal Republic of Germany;  
**Trukhanov A.V.**, Cand. of Sci. (Phys. and Math.), Scientific-Practical Materials Research Centre of NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus;  
**Shirokov V.V.** (*executive secretary*), Cand. of Sci. (Eng.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation.

### Editorial Council:

**Al-Khuzai A.S.O.**, Cand. of Sci. (Eng.), Al Iraqia University, Baghdad, Republic of Iraq;  
**Belov V.D.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, Russian Federation;  
**Beskachko V.P.**, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Vdovin K.N.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation;  
**Galevskiy G.V.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russian Federation;  
**Gol'dshteyn V.Ya.**, Dr. of Sci. (Eng.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Dubrov V.K.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Elanskii G.N.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Interregional Social Organization “Association of Steelmakers”, Moscow, Russian Federation;  
**Zvonarev D.Yu.**, Cand. of Sci. (Eng.), JSC “The Russian Research Institute of the Tube and Pipe Industries”, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Znamenskii L.G.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Ivanov M.A.**, Cand. of Sci. (Eng.), Ass. Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Koval' G.I.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Kulagin N.M.**, Cand. of Sci. (Chem.), Prof., Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russian Federation;  
**Lykasov A.A.**, Dr. of Sci. (Chem.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Mysik R.K.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation;  
**Naizabekov A.B.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Rudny Industrial Institute, Rudny, Kazakhstan;  
**Roshchin V.E.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Frage N.**, Prof., Ben-Gurion University of the Negev, Beer Sheva, Israel;  
**Khramkov E.V.**, Cand. of Sci. (Eng.), JSC “The Russian Research Institute of the Tube and Pipe Industries”, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Chumanov I.V.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**Shao Wenzhu**, Prof., Harbin Institute of Technology, Harbin, China;  
**Yakovleva I.L.**, Dr. of Sci. (Eng.), M.N. Mikheev Institute of Metal Physics, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Литейное производство

ФИРСТОВ А.П. Возникновение «передува» на жидкостекольных смесях при отверждении углекислым газом .....	5
--	---

### Металловедение и термическая обработка

ЯКОВЛЕВ Д.С., МИКУРОВ В.В., МАШЕНЦЕВА М.С. Особенности механических характеристик массово применяемых марок стали, используемых в технологических трубопроводах в интервале температур эксплуатации .....	11
ЛЕВИН Д.О., СУЛИЦИН А.В., КАРЕВА Н.Т., ГАЛИМОВ Д.М. Изучение влияния технологических условий изготовления латунных водозапорных устройств на качество готовых изделий .....	28

### Обработка металлов давлением.

#### Технологии и машины обработки давлением

МОЛЛЕР А.Б., ЛЕВАНДОВСКИЙ С.А., НАЗАРОВ Д.А., БАРАНОВ Н.А., ИШМЕТЬЕВ М.Е. Обеспечение равномерности механических свойств катанки 5,5–6,5 мм из стали марок 70–75 ....	48
ПЕЛЛЕНЕН А.П., ШТЕР А.А., ДРЕМИН В.Г. Получение кольцевых гофрированных полос с использованием зубчатых валков .....	57
РАДИОНОВА Л.В. Исследование влияния технологических параметров на скорость деформации при высокоскоростном волочении проволоки в монолитных волокнах .....	66
ШАМИЛОВ А.Р., КОРОЛЬ А.В., ГОНЧАРУК А.В. Способы увеличения эксплуатационных характеристик оправок прошивного стана .....	76

### Сварка, родственные процессы и технологии

АЙМЕТОВ С.Ф., АЙМЕТОВ Ф.Г. Влияние степени механической неоднородности на работоспособность тавровых сварных соединений .....	84
---	----

### Металлургическая теплотехника и теплоэнергетика

ПАНФЕРОВ В.И., ПАНФЕРОВ С.В. К проблеме анализа и синтеза регуляторов в системах автоматизации металлургических печей .....	93
---	----

## CONTENTS

### **Casting**

FIRSTOV A.P. The occurrence of “blowing” on liquid-glass mixtures during curing with carbon dioxide .....	5
---	---

### **Physical metallurgy and heat treatment**

YAKOVLEV D.S., MIKUROV V.V., MASHENTSEVA M.S. Features of mechanical characteristics of high-volume applied steel grades used in industrial pipeline in the operating temperature interval .....	11
LEVIN D.O., SULITSIN A.V., KAREVA N.T., GALIMOV D.M. Effects of manufacturing technological conditions of brass water-locking devices on the quality of finished products .....	28

### **Metal forming. Technology and equipment of metal forming**

MOLLER A.B., LEVANDOVSKY S.A., NAZAROV D.A., BARANOV N.A., ISHMETIEV M.E. Ensuring uniform mechanical properties of wire rod 5.5–6.5 mm from steel grades 70–75 .....	48
PELLENEN A.P., SHTER A.A., DREMIN V.G. Producing corrugated ring drum walls by means of toothed rollers .....	57
RADIONOVA L.V. A study of the impact of technological parameters on deformation speed at high speed wire drawing in monolith wires .....	66
SHAMILOV A.R., KOROL A.V. GONCHARUK A.V. Ways to increase the operational characteristics of the mandrels of plug of piercing mill .....	76

### **Welding and related processes**

AYMETOV S.F., AYMETOV F.G. The influence of the degree of mechanical heterogeneity on the strength of T-shaped welded joints .....	84
--	----

### **Metallurgical heat and power engineering**

PANFEROV V.I., PANFEROV S.V. About structurally-parametrical synthesis of regulators for automation of metallurgical furnaces .....	93
---	----