

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

**Б. Е. Патон**

С. В. Ахонин, Г. М. Григоренко (зам. гл. ред.),  
Д. М. Дяченко (отв. секр.), И. В. Кривцун,  
Л. Б. Медовар, Б. А. Мовчан, А. С. Письменный,  
А. И. Устинов, В. А. Шаповалов  
(ИЭС им. Е. О. Патона, Киев, Украина),  
М. И. Гасик (НМетАУ, Днепропетровск, Украина),  
О. М. Ивасишин (Ин-т металлофизики, Киев),  
П. И. Лобода (НТУУ «КПИ», Киев, Украина),  
А. Н. Петрунько (ГП «ГНИП Институт титана»,  
Запорожье, Украина),  
А. А. Троянский (ДонНТУ, Украина)

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Д. Аблизер**

(Ун-т Лотарингии, Нанси, Франция),

**Г. М. Григоренко**

(ИЭС им. Е. О. Патона, Киев, Украина),

**К. В. Григорович**

(МИСиС, Москва, РФ),

**А. А. Ильин**

(МАТИ-РГТУ, Москва, РФ),

**Б. Короушич**

(Ин-т металлов и технол., Любляна, Словения),

**С. Ф. Медина**

(Нац. центр металлург. исслед., Мадрид, Испания),

**А. Митчелл**

(Ун-т Британской Колумбии, Канада),

**Б. Е. Патон**

(ИЭС им. Е. О. Патона, Киев, Украина),

**Ц. В. Рашев**

(Ин-т металловед. и технол. металлов,  
София, Болгария),

**Ж. Фокт**

(Науч.-технол. ун-т Лилля, Франция),

**Цоуха Джанг**

Северо-Восточный ун-т, Шеньян, Китай

## Учредители

Национальная академия наук Украины  
Институт электросварки им. Е. О. Патона НАНУ  
Международная ассоциация «Сварка» (издатель)

## Адрес редакции

Украина, 03680, г. Киев-150,  
ул. Казимира Малевича, 11  
Институт электросварки  
им. Е. О. Патона НАН Украины  
Тел./факс: (38044) 200 82 77; 200 54 84  
Тел.: (38044) 205 22 07  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
www.patonpublishinghouse.com

## Редакторы

Д. М. Дяченко, Н. А. Притула

## Электронная верстка

Л. Н. Герасименко, Т. Ю. Снегирева, А. И. Сулима

Свидетельство о государственной регистрации

КВ 6185 от 31.05.2002

ISSN 2415-8445

Журнал входит в перечень утвержденных МОН

Украины изданий для публикации трудов

соискателей ученых степеней

При перепечатке материалов ссылка на журнал  
обязательна. За содержание рекламных материалов  
редакция журнала ответственности не несет

Цена договорная

## СОДЕРЖАНИЕ

К 100-летию со дня рождения Б.И. Медовара ..... 3

## ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Медовар Л.Б., Стовпченко А.П., Кайда П.Н., Полишко А.А.,  
Моцный В.В., Гладиллин С.Ю.** Новый подход к улучшению качества  
заготовки для производства высокопрочных рельсов ..... 7

**Биктагиров Ф.К., Шаповалов В.А., Гнатушенко А.В.,  
Игнатов А.П., Грищенко Т.И.** Электрошлаковая наплавка меди ..... 16

## ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

**Григоренко Г.М., Ахонин С.В., Лобода П.И., Григоренко С.Г.,  
Северин А.Ю., Березос В.А., Богомол Ю.И.** Структура и свойства  
титанового сплава, легированного бором, полученного способом  
электронно-лучевого переплава ..... 21

**Микитчик А.В., Рудой Ю.Э., Грушецкий И.В., Ахтырский А.О.,  
Романенко С.М.** Влияние многослойных конденсационных  
покрытий на характеристики демпфирования титанового  
сплава ВТ-6 ..... 26

## ПЛАЗМЕННО-ДУГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Шейко И.В., Григоренко Г.М., Шаповалов В.А.** Легирование  
сталей и сплавов азотом из дуговой плазмы: теория и практика  
(Обзор. Часть 1) ..... 32

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТАЛЛУРГИИ

**Григоренко Г.М., Шейко И.В., Козин Р.В., Помарин Ю.М.**  
Взаимодействие двухатомных газов с медью в условиях  
плазменного нагрева ..... 38

## ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ

**Дубоделов В.И., Смирнов А.Н., Куберский С.В., Горюк М.С.**  
Инновационные подходы и гибкие решения для разлива металла  
на металлургических микро-заводах ..... 44

## НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Устинов А.И., Фесюн Е.В., Мельниченко Т.В., Хохлова Ю.А.**  
Деформационное поведение вакуумных конденсатов меди и никеля  
в наноструктурированном состоянии ..... 51

## ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

**Богаченко А.Г., Мищенко Д.Д., Брагинец В.И., Галинич В.И.,  
Нейло И.А., Лютый А.П., Фридман М.А.** Экономия электро-  
энергии на дуговых сталеплавильных печах постоянного тока с  
графитированными фитильными электродами ..... 58

## ИНФОРМАЦИЯ

**Волченков Е.А.** 6-я Международная конференция по  
моделированию металлургических процессов в производстве  
стали «SteelSim-2015» ..... 65

Памяти Г.А. Бойко ..... 68

*Журнал переиздается в полном объеме на английском языке под названием  
«Advances in Electrometallurgy» (ISSN 1810-0384)  
издательством «Cambridge International Science Publishing», Великобритания  
www.cisp-publishing.com*

## EDITORIAL BOARD

### Editor-in-Chief

**B. E. Paton**

S.V. Akhonin, G. M. Grigorenko (vice-chief ed.),  
D. M. Dyachenko (exec. secr.), I. V. Krivtsun,  
L. B. Medovar, B. A. Movchan, A. S. Pismenny,  
A. I. Ustinov, V. A. Shapovalov  
(PWI of the NASU, Kyiv, Ukraine),  
M. I. Gasik (NMetAU, Dnipropetrovsk),  
O. M. Ivasishin (Institute of Metal Physics, Kyiv, Ukraine),  
P. I. Loboda (NTUU «KPI», Kyiv, Ukraine),  
A. N. Petrunko (Institute of the Titan,  
Zaporozhye, Ukraine),  
A. A. Troyansky (DonNTU, Donetsk, Ukraine)

### THE INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

**D. Ablitzer**

(Universite de Lorraine, Nansy, France),

**G. M. Grigorenko**

(PWI of the NASU, Kyiv, Ukraine),

**K. V. Grigorovich**

(MISIS, Moscow, Russia),

**A. A. Iljin**

(MATI, Moscow, Russia),

**B. Koroushich**

(IMT, Ljubljana, Slovenia),

**S. F. Medina**

(CENIM, Madrid, Spain),

**A. Mitchell**

(University of British Columbia, Canada),

**B. E. Paton**

(PWI of the NASU, Kyiv, Ukraine),

**Ts. V. Rashev**

(Institute of Metals Science, Sofia, Bulgaria),

**J. Foct**

(Universite de Lille, France),

**Zhouhua Jiang**

North-Eastern University, Shenyang, China

### Founders

The National Academy of Sciences of Ukraine  
The E. O. Paton Electric Welding Institute  
International Association «Welding» (Publisher)

### Address

The E. O. Paton Electric Welding Institute, NASU,  
11, Kazimir Malevich Str., 03680, Kyiv, Ukraine  
Tel./Fax: (38044) 200 82 77; 200 54 84  
Tel.: (38044) 205 22 07  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
www.patonpublishinghouse.com

### Editors

D. M. Dyachenko, N. A. Pritula

### Electron galley

L. N. Gerasimenko, T. Yu. Snegiryova, A. I. Sulima

State Registration Certificate

KV 6185 of 31.05.2002

ISSN 2415-8445

All rights reserved.

This publication and each of the articles contained here in  
are protected by copyright

Permission to reproduce material contained in this journal  
must be obtained in writing from the Publisher

## CONTENTS

To the 100th birthday anniversary of B.I. Medovar ..... 3

### ELECTROSLAG TECHNOLOGY

**Medovar L.B., Stovpchenko A.P., Kaida P.N., Polishko A.A., Motsnyi V.V., Gladilin S.Yu.** New approach to the improvement of quality of billets for manufacture of high-strength rails ..... 7

**Biktagirov F.K., Shapovalov V.A., Gnatushenko A.V., Ignatov A.P., Grishchenko T.I.** Electroslag surfacing of copper ..... 16

### ELECTRON BEAM PROCESSES

**Grigorenko G.M., Akhonin S.V., Loboda P.I., Grigorenko S.G., Severin A.Yu., Berezos V.A., Bogomol Yu.I.** Structure and properties of titanium alloy, alloyed with boron, produced by the method of electron beam remelting ..... 21

**Mikitchik A.V., Rudoy Yu.E., Grushetsky I.V., Akhtyrsky A.O., Romanenko C.M.** Effect of multi-layer condensation coatings on characteristics of titanium alloy VT-6 damping ..... 26

### PLASMA-ARC TECHNOLOGY

**Sheiko I.V., Grigorenko G.M., Shapovalov V.A.** Alloying of steels and alloys with nitrogen from the arc plasma. Theory and practice (Review. Part 1) ..... 32

### GENERAL PROBLEMS OF METALLURGY

**Grigorenko G.M., Sheiko I.V., Kozin R.V., Pomarin Yu.M.** Interaction of two-atom gases with copper under conditions of plasma heating ..... 38

### ELECTROMETALLURGY OF STEEL AND FERROALLOYS

**Dubodelov V.I., Smirnov A.N., Kubersky S.V., Goryuk M.S.** Innovation approaches and flexible solutions for metal pouring at the metallurgical micro-plants ..... 44

### NEW MATERIALS

**Ustinov A.I., Fesyun E.V., Melnichenko T.V., Khokhlova Yu.A.** Deformation behavior of vacuum condensates of copper and nickel in nanostructured state ..... 51

### ENERGY-RESOURCES SAVING

**Bogachenko A.G., Mishchenko D.D., Braginets V.I., Galinich V.I., Neilo I.A., Lyutyi A.P., Fridman M.A.** Saving of electric power at the arc steel melting furnaces of direct current with graphitized cored electrodes ..... 58

### INFORMATION

**Volchenkov E.A.** VI International Conference on modeling of metallurgical processes in steel production «SteelSim-2015» ..... 65

In memory of Boiko G.A. .... 68

«Sovremennaya Elektrometallurgiya» journal (*Electrometallurgy Today*)  
is published in English under the title of «*Advances in Electrometallurgy*»  
by Cambridge International Science Publishing, United Kingdom  
[www.cisp-publishing.com](http://www.cisp-publishing.com)