

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

**Б. Е. Патон**

С. В. Ахонин, Г. М. Григоренко (зам. гл. ред.),  
Д. М. Дяченко (отв. секр.), 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. Д. Рябцев, 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 металлург. и технол. металлов,  
София, Болгария),

**Ж. Фокт**

(Науч.-технол. ун-т Лилля, Франция),

**Цохуа 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. Боженко, 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

**Редактор**

В. И. Котляр

**Электронная верстка**

Л. Н. Герасименко, Т. Ю. Снегирева

Свидетельство

о государственной регистрации

КВ 6185 от 31.05.2002

ISSN 0233-7681

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

### ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Медовар Л. Б., Дудка Г. А., Стовпченко А. П., Козьминский А. Н., Федоровский Б. Б., Лебедь В. А., Лесунов А. С., Ронжин А. С.** Опыт и перспективы традиционного ЭШП для производства длинномерных полых слитков-труб ..... 3

### ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

**Теличко В. А., Брукмюллер К., Ханчич А., Устинов А. И.** Влияние квазикристаллических покрытий Al-Cu-Fe(B), полученных способом электронно-лучевого осаждения, на эксплуатационные свойства штампов и пресс-форм ..... 10

**Мельниченко Т. В.** Влияние дефектной структуры многослойных реакционных фольг Al/Ti и Al/Ni на фазовые и структурные превращения при нагреве ..... 18

**Яковчук К. Ю.** Теплопроводность и термоциклическая долговечность конденсационных термобарьерных покрытий ..... 25

**Мушегян В. О., Моляр А. Г., Грабин В. В.** Разработка и получение полуфабрикатов из титанового сплава ВТ6 способом электронно-лучевой плавки с последующей термомеханической обработкой ..... 32

### ПЛАЗМЕННО-ДУГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Кожемякин В. Г., Шаповалов В. А., Бурнашев В. Р., Жиров Д. М., Ботвинко Д. В.** Причины разрушения и способы упрочнения медных плит кристаллизаторов МНЛЗ ..... 37

**Шаповалов В. А., Цыкуленко К. А., Бурнашев В. Р., Жиров Д. М.** Исследования режимов работы плазмотрона косвенного действия с вихревой подачей плазмообразующего газа ..... 46

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТАЛЛУРГИИ

**Малашенко И. С., Мазурак В. Е., Кушнарера Т. Н., Куренкова В. В., Завидонов В. Г., Явдошина Е. Ф.** Пайка в вакууме литого никелевого сплава ЖСБУ композиционными припоями на основе ВПр-36. Часть 1 ..... 49

### РЕЦЕНЗИИ И НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ

**Медовар Л. Б.** Отзыв на работу «Современные энергосберегающие инновационные технологии производства марганцевых ферросплавов», представленную на соискание Государственной премии Украины ..... 59

### ИНФОРМАЦИЯ

**Полишко А. А.** Семинар молодых ученых, аспирантов и студентов «Современные проблемы металлургии черных и цветных металлов и специальных сплавов. Материаловедение» ..... 61

**Зельниченко А. Т., Романова И. Ю.** Седьмая международная конференция «Математическое моделирование и информационные технологии в сварке и родственных процессах» ..... 62

И. В. Кривцуно — 60 ..... 63

Диссертации на соискание ученой степени ..... 64

Указатель статей, опубликованных в 2014 г. .... 65

Указатель авторов ..... 66

Правила для авторов ..... 67

*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*

# SOVREMENNAYA ELEKTROMETALLURGIYA (Electrometallurgy Today)

№ 4 (117)  
2014

Published since January, 1985  
4 times a year

## EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

**B. E. Paton**

S.V. Akhonin, G. M. Grigorenko (vice-chief ed.),  
D. M. Dyachenko (exec. secr.), 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. D. Ryabtsev, 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, Bozhenko 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

## Editor

V. I. Kotlyar

## Electron galley

L. N. Gerasimenko, T. Yu. Snegiryova

State Registration Certificate

KV 6185 of 31.05.2002

ISSN 0233-7681

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

### ELECTROSLAG TECHNOLOGY

**Medovar L.B., Dudka G.A., Stovpchenko A.P., Kozminsky A.N.,  
Fedorovsky B.B., Lebed V.A., Lesunov A.S., Ronzhin A.S.** Experience and  
prospects of traditional ESR for production of long hollow ingots-pipes ..... 3

### ELECTRON BEAM PROCESSES

**Telichko V.A., Bruckmuller C., Hancic A., Ustinov A.I.** Effect of  
quasi-crystalline coatings Al–Cu–Fe (B), produced by the method of electron  
beam deposition, on service properties of dies and press moulds ..... 10

**Melnichenko T.V.** Effect of defected structure of multilayer reaction foils  
Al/Ti and Al/Ni on phase and structural transformations during heating ..... 18

**Yakovchuk K.Yu.** Heat conductivity and thermocyclic life of condensation  
thermal barrier coatings ..... 25

**Mushegyan V.O., Molyar A.G., Grabin V.V.** Development and producing of  
semi-products of titanium alloy VT6 using the method of electron beam melting  
with subsequent thermomechanical treatment ..... 32

### PLASMA-ARC TECHNOLOGY

**Kozhemyakin V.G., Shapovalov V.A., Burnashev V.R., Zhirov D.M.,  
Botvinko D.V.** Causes of fracture and methods of hardening of copper plates  
of moulds of machines of continuous casting of billets ..... 37

**Shapovalov V.A., Tsykulenko K.A., Burnashev V.R., Zhirov D.M.**  
Investigation of operation modes of indirect-action plasmatron with a  
turbulence supply of plasma-forming gas ..... 46

### GENERAL PROBLEMS OF METALLURGY

**Malashenko I.S., Mazurak V.E., Kushnareva T.N., Kurenkova V.V.,  
Zavidonov V.G., Yavdoshchina E.F.** Vacuum brazing of cast nickel alloy  
ZhS6U with composite brazing alloys on VPr-36 base. Part 1 ..... 49

### REVIEWS AND SCIENTIFIC DISCUSSIONS

**Medovar L.B.** Comments on work «Advanced energy-saving innovation  
technologies for production of manganese ferroalloys», submitted to  
competition for the State Prize of Ukraine ..... 59

### INFORMATION

**Polishko A.A.** Seminar «Present-day problems of metallurgy of ferrous and  
non-ferrous metals and special alloys. Materials science» for young scientists,  
Ph.D. students and students ..... 61

**Zelnichenko A.T., Romanova I.Yu.** VII International Conference  
«Mathematical modeling and information technologies in welding and related  
processes» ..... 62

I.V. Krivtsun is 60 ..... 63

Theses for scientific degree ..... 64

Index of articles published in 2014 ..... 65

Index of authors ..... 66

Rules for contributing ..... 67

«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