

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор  
Б. Е. Патон

Ученые ИЭС им. Е. О. Патона

С. И. Кучук-Яценко (зам. гл. ред.),  
В. Н. Липодаев (зам. гл. ред.),  
Ю. С. Борисов, Г. М. Григоренко,  
А. Т. Зельниченко, В. В. Кныш,  
И. В. Кривцун, Ю. Н. Ланкин,  
Л. М. Лобанов,

В. Д. Позняков, И. А. Рябцев,  
В. Ф. Хорунов, К. А. Ющенко

Ученые университетов Украины

В. В. Дмитрик, НТУ «ХПИ», Харьков,  
В. В. Квасницкий, НТУУ «КПИ», Киев,  
В. Д. Кузнецов, НТУУ «КПИ», Киев,  
М. М. Студент, ФМИ, Львов

Зарубежные ученые

Н. П. Алешин

МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, РФ

Гуань Цяо

Ин-т авиационных технологий, Пекин, Китай

А. С. Зубченко

ОКБ «Гидропресс», Подольск, РФ

М. Зиниград

Ун-т Иудеи и Самарии, Ариэль, Израиль

В. И. Лысак

Волгоградский гос. техн. ун-т, РФ

У. Райсген

Ин-т сварки и соединений, Аахен, Германия

Я. Пилярчик

Ин-т сварки, Гливице, Польша

О. И. Стеклов

РНТСО, Москва, РФ

Г. А. Турчин

С.-Петербургский гос. политехн. ун-т, РФ

Редакторы

Т. В. Юштина (отв. секр.), Н. А. Притула

Электронная верстка

И. Р. Наумова, А. И. Сулима, Д. И. Середа

Адрес редакции

ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ

03680, Украина, Киев-150,

ул. Казимира Малевича, 11

Тел.: (38044) 200 6302, 200 8277

Факс: (38044) 200 5484, 200 8277

E-mail: journal@paton.kiev.ua

www.patonpublishinghouse.com

Учредители

Национальная академия наук Украины,

ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ,

МА «Сварка» (издатель)

Свидетельство о государственной

регистрации КВ 4788 от 09.01.2001

ISSN 0005-111X

Журнал входит в перечень утвержденных

Министерством образования и науки

Украины изданий для публикации трудов

соискателей ученых степеней

За содержание рекламных материалов  
редакция журнала ответственности не несет

Цена договорная

Издается ежемесячно

## СОДЕРЖАНИЕ

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

- Игнатов А.В., Кривцун И.В., Семенов И.Л.* Характеристики неравновесной дуговой плазмы в канале сопла плазмотрона ..... 3
- Головко В.В., Тараборкин Л.А.* Моделирование химического состава металла ванны при дуговых способах сварки ..... 14
- Марченко А.Е.* Реологические исследования неизотермических напорных потоков обмазочных масс для сварочных электродов ..... 19
- Котельчук А.С.* Влияние теплофизических свойств сердечников самозащитных порошковых проволок на сварочно-технологические свойства ..... 33
- Пальцевич А.П.* Исследование условий обеспечения низких содержаний диффузионного водорода при сварке электродами основного типа ..... 38

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ

- Ахонин С.В., Белоус В.Ю., Петриченко И.К., Селин Р.В.* Влияние присадочного металла на структуру и свойства сварных соединений высокопрочных двухфазных титановых сплавов, выполненных аргонодуговой сваркой ..... 42
- Юань Хун, Чжан Гуо-Дун, Ван Цзин-Сю, Йю Хуай, Чжу Чжи-Шоу.* Свариваемость стойкого к повреждению титанового сплава TC21 при электронно-лучевой сварке ..... 47
- Губеня И.П., Явдошин И.Р.* Механизмы образования твердой составляющей сварочного аэрозоля и пути ее попадания в живой организм (Обзор) ..... 53
- Корниенко А.Н.* Организация первого в мире специализированного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института сварочного производства. Инновационные работы первого десятилетия ..... 56

### ХРОНИКА

- Посещение ИЭС им. Е.О. Патона делегацией Института сварки Польши ..... 59
- Международный промышленный форум ..... 60
- К 100-летию со дня рождения А.М. Макары ..... 62
- В.И. Галиничу — 80 ..... 64

### Информация

- Календарь выставок и конференций в 2016 г. .... 66
- Комплексное решение задачи восстановления элементов силовой гидравлики механизированных крепей шахтного оборудования (материал, технология) ..... 71

**EDITORIAL BOARD**

**Editor-in-Chief**  
B. E. Paton

*Scientists of PWI, Kyiv*

**S. I. Kuchuk-Yatsenko** (i.e. chief ed.),  
**V. N. Lipodaev** (i.e. chief ed.),  
**Yu. S. Borisov, G. M. Grigorenko,**  
**A. T. Zelnichenko, V. V. Krysh,**  
**I. V. Krivtsun, Yu. N. Lankin,**  
**L. M. Lobanov,**  
**V. D. Poznyakov, I. A. Ryabtsev,**  
**V. F. Khorunov, K. A. Yushchenko**

*Scientists of Ukrainian Universities*

**V. V. Dmitrik, NTU «KhpI», Khar'kov,**  
**V. V. Kvasnitskii, NTUU «KPI», Kyiv,**  
**V. D. Kuznetsov, NTUU «KPI», Kyiv,**  
**M. M. Student, Karpenko PhMI, Lviv**

*Foreign Scientists*

**N. P. Alyoshin**

N.E. Bauman MSTU, Moscow, Russia  
**Guan Qiao**

Beijing Aeronautics Institute, China

**A. S. Zubchenko**

OKB«Gidropress», Podolsk, Russia

**M. Zinigrad**

College of Education & Samaria, Ariel, Israel  
**V. I. Lysak**

Volgograd State Technical University, Russia  
**Ya. Pilarczyk**

Welding Institute, Gliwice, Poland

**U. Reisinger**

Welding and Joining Institute, Aachen, Germany

**O. I. Steklov**

Welding Society, Moscow, Russia

**G. A. Turichin**

St. Petersburg State Polytechnic Univ., Russia

*Editors*

**T. V. Yubina** (executive), N. A. Pritula  
Electron gallery

I. R. Naumova, A. I. Sulima, D. I. Sereda

Address of Editorial Board:

11, Kazimira Malevicha str., 03680, Kyiv,  
Ukraine

Tel.: (38044) 200 63 02, 200 82 77

Fax (38044) 200 54 84, 200 82 77

E-mail: journal@paton.kiev.ua

www.patonpublishinghouse.com

*Founders*

National Academy of Sciences of Ukraine,  
Paton Welding Institute of the NAS of Ukraine,  
IA «Welding» (Publisher)

State Registration Certificate

KV 4788 of 09.01.2001

ISSN 0005-111X

All rights reserved. This publication and  
each of the articles contained herein are  
protected by copyright.

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

Published monthly

Journal «*Avtomaticheskaya Svarka*»  
is published in English under the title  
«*The Paton Welding Journal*»  
Concerning publication of articles,  
subscription and advertising, please,  
contact the editorial board.

**CONTENTS**

**SCIENTIFIC AND TECHNICAL**

*Ignatov A.V., Krivtsun I.V., Semenov I.L.* Characteristics of non-equilibrium arc plasma in plasmatron nozzle channel ..... 3

*Golovko V.V., Taraborkin L.A.* Modeling of chemical composition of pool metal in arc methods of welding ..... 14

*Marchenko A.E.* Reological investigations of non-isothermal pressure flows of coating masses for welding electrodes ..... 19

*Kotelnichuk A.S.* Effect of thermophysical properties of cores of self-shielding flux-cored wires on welding-technological properties ..... 33

*Paltsevich A.P.* Investigation of conditions of providing low contents of diffusive hydrogen in welding with basic-type electrodes ..... 38

**INDUSTRIAL**

*Akhonin S.V., Belous V.Yu., Petrichenko I.K., Selin R.V.* Effect of filler metal on structure and properties of high-strength two-phase titanium alloy welded joints made by argon-arc welding ..... 42

*YUAN Hong, ZHANG Guo-dong, WANG Jin-xue, YU Huai, ZHU Zhi-shou.* Electron beam weldability of TC21 damage-tolerant titanium alloy ..... 47

*Gubunya I.P., Yavdoshchin I.R.* Mechanisms of formation of solid component of welding aerosol and ways of its entrance to the living organism (Review) ..... 53

*Kornienko A.N.* Organizing of the first in the world specialized research and designing institute of welding production. Innovation works of the first decade ..... 56

**NEWS**

Visit of delegation from the Welding Institute of Poland to the E.O.Paton Electric Welding Institute ..... 59

International Industrial Forum ..... 60

Towards the 100th birthday anniversary of A.M.Makara ..... 62

V.I. Galinich is 80 ..... 64

**Information**

Calendar of conferences and exhibitions in 2016 ..... 66

Integrated solution of the problem of restoration of power hydraulics elements of mechanized fasteners of mining equipment (material, technology) ..... 71