



**Учредители:** Национальная академия наук Украины  
Институт электросварки им. Е. О. Патона  
Международная ассоциация «Сварка»

**Издатель:** Международная ассоциация «Сварка»

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Главный редактор  
**Б. Е. ПАТОН**  
Ю. С. Борисов, Н. М. Воропай,  
В. Ф. Грабин, В. Н. Замков,  
А. Т. Зельниченко, А. Я. Ищенко,  
И. В. Кривцун, С. И. Кучук-Яценко,  
Ю. Н. Ланкин,  
В. К. Лебедев (зам. гл. ред.),  
В. Н. Липодаев (зам. гл. ред.),  
Л. М. Лобанов, А. А. Мазур,  
В. И. Махненко, В. Ф. Мошкин,  
О. К. Назаренко, И. К. Походня,  
И. А. Рябцев, Ю. А. Стеренбоген,  
Б. В. Хитровская (отв. секр.),  
В. Ф. Хорунов, К. А. Ющенко

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

Н. П. Алешин (Россия)  
Б. Брейтвейт (Великобритания)  
Д. фон Хофе (Германия)  
К. Буше (Франция)  
Гуань Цяо (Китай)  
У. Дилтай (Германия)  
П. Зайффарт (Германия)  
А. С. Зубченко (Россия)  
Т. Игар (США)  
К. Иноуэ (Япония)  
Н. И. Никифоров (Россия)  
Б. Е. Патон (Украина)  
Я. Пилярчик (Польша)  
Чжан Янмин (Китай)  
В. К. Шелег (Беларусь)

*Адрес редакции:*  
03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11  
Институт электросварки  
им. Е. О. Патона НАН Украины  
Тел.: (38044) 227 6302, 269 2623  
Факс: (38044) 268 0486  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
http://www.nas.gov.ua/pwj

*Редакторы:*  
Е. Н. Казарова, В. И. Котляр, Т. В. Юштина

*Электронная верстка:*  
И. С. Баташева, А. И. Сулима,  
И. Р. Наумова, И. В. Петушков

Свидетельство о государственной  
регистрации КВ 4788 от 09.01.2001

Журнал входит в перечень  
утвержденных ВАК 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**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

**Григоренко Г. М., Головки В. В., Костин В. А., Грабин В. Ф.** Влияние микроструктурных факторов на склонность к хрупкому разрушению сварных швов с ультранизким содержанием углерода ..... 3

**Максимов С. Ю.** Оценка влияния условий подводной мокрой сварки на вероятность образования пор в металле шва ..... 12

**Кузьменко В. Г., Гузей В. И.** Порообразование в металле шва при сварке под флюсом с поверхностным насыщением зерен фтором ..... 16

**Шонин В. А., Гуца О. И., Машин В. С., Ковальчук В. С., Кузьменко А. З.** Влияние размеров образца сварного соединения алюминиевого сплава на остаточную напряженность и сопротивление усталости ..... 21

**Ульшин В. А., Харламов М. Ю.** Оптимизация параметров детонационно-газового напыления с использованием генетического алгоритма ..... 32

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ**

**Блащук В. Е., Шеленков Г. М.** Сварка плавлением титана и его сплавов (Обзор) ..... 38

**Шелягин В. Д., Хаскин В. Ю., Лукашенко А. Г.** Резка излучением СО<sub>2</sub>-лазера корпусов дисковых пил ..... 47

**Ворновицкий И. Н., Захарова Н. В., Шишкова О. В., Вилисов А. А., Зинченко А. В.** Технологические особенности сварки высоколегированных сталей электродами с рутиловым покрытием ..... 50

**Илларионов С. Ю., Добрушин Л. Д., Поляков С. Г., Боева Г. Е.** Повышение коррозионной стойкости сварных соединений высокопрочных алюминиевых сплавов плакированием взрывом ..... 52

**Жадкевич А. М.** Лучевые источники нагрева для пайки (Обзор) ..... 56

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

**Киселевский Ф. Н., Долиненко В. В., Топчев Д. Д.** Метод разработки программного обеспечения с использованием управляющих графов и языковых средств ISaGRAF для интеллектуальных сварочных контроллеров ..... 64

Новости ..... 65

Диссертации на соискание ученой степени ..... 67

Патенты в области сварочного производства ..... 68

По зарубежным журналам ..... 70

Новые книги ..... 73

**ИНФОРМАЦИЯ** ..... 75

Разработано в ИЭС ..... 20, 37, 46, 55

# Avtomaticheskaya Svarka

(Automatic Welding)

№ 2 (622)  
February 2005

Published since 1948

WELDING – CUTTING – SURFACING – BRAZING – COATING

**Founders:** The National Academy of Sciences of Ukraine  
The E. O. Paton Electric Welding Institute  
International Association «Welding»

**Publisher:** International Association «Welding»

## EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief

**B. E. PATON**

Yu. S. Borisov, N. M. Voropai,  
V. F. Grabin, V. N. Zamkov,  
A. T. Zelnichenko, A. Ya. Ishchenko,  
I. V. Krivtsun,  
S. I. Kuchuk-Yatsenko, Yu. N. Lankin,  
V. K. Lebedev (vice-chief ed.),  
V. N. Lipodaev (vice-chief ed.),  
L. M. Lobanov, A. A. Mazur,  
V. I. Makhnenko, V. F. Moshkin,  
O. K. Nazarenko, I. K. Pokhodnya,  
I. A. Ryabtsev, Yu. A. Sterenbogen,  
B. V. Khitrovskaya (exec. secr.),  
V. F. Khorunov, K. A. Yushchenko

## THE INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL:

N. P. Alyoshin (Russia)  
B. Braithwaite (UK)  
C. Boucher (France)  
D. von Hofe (Germany)  
Guan Qiao (China)  
U. Diltey (Germany)  
P. Seyffarth (Germany)  
A. S. Zubchenko (Russia)  
T. Eagar (USA)  
K. Inoue (Japan)  
N. I. Nikiforov (Russia)  
B. E. Paton (Ukraine)  
Ya. Pilarczyk (Poland)  
Zhang Yanmin (China)  
V. K. Sheleg (Belarus)

## Address:

The E. O. Paton Electric Welding Institute  
of the NAS of Ukraine,  
11 Bozhenko str., 03680, Kyiv, Ukraine  
Tel.: (38044) 227 63 02, 269 26 23  
Fax: (38044) 268 04 86  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
<http://www.nas.gov.ua/pwj>

## Editors:

E. N. Kazarova, V. I. Kotlyar,  
T. V. Yushchina  
*Electron galley:*  
I. S. Batasheva, A. I. Sulima,  
I. R. Naumova,  
I. V. Petushkov

State Registration Certificate  
KV 4788 of 09.01.2001

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

### SCIENTIFIC AND TECHNICAL

- Grigorenko G. M., Golovko V. V., Kostin V. A., Grabin V. F.** Effect of microstructural factors on susceptibility of welds with an ultra-low carbon content to brittle fracture ..... 3
- Maksimov S. Yu.** Evaluation of effect of underwater wet welding conditions on probability of pore formation in weld metal ..... 12
- Kuzmenko V. G., Guzej V. I.** Pore formation in weld metal in submerged arc welding with a surface saturation with fluorine ..... 16
- Shonin V. A., Gushcha O. I., Mashin V. S., Kovalchuk V. S., Kuzmenko A. Z.** Effect of sizes of aluminium alloy welded joint specimen on residual stress intensity and fatigue resistance ..... 21
- Ulshin V. A., Kharlamov M. Yu.** Optimizing of parameters of detonation-gas spraying using a genetic algorithm ..... 32

### INDUSTRIAL

- Blashchuk V. E., Shelenkov G. M.** Fusion welding of titanium and its alloys (Review) ..... 38
- Shelyagin V. D., Khaskin V. Yu., Lukashenko A. G.** Cutting of circular saw casings by CO<sub>2</sub>-laser radiation ..... 47
- Vornovitsky I. N., Zakharova N. V., Shishkova O. V., Vilisov A. A., Zinchenko A. V.** Technological peculiarities of high-alloy steel welding with rutile electrodes ..... 50
- Illarionov S. Yu., Dobrushin L. D., Polyakov S. G., Boeva G. E.** Increase in corrosion resistance of welded joints of high-strength aluminium alloys using explosion cladding ..... 52
- Zhadkevich A. M.** Beam heat sources for brazing (Review) ..... 56

### BRIEF INFORMATION

- Kiselevsky F. N., Dolinenko V. V., Topchev D. D.** Method of software development using controlling graphs and language ISaGRAF for intellectual welding controllers ..... 64
- News ..... 65
- Theses for scientific degree ..... 67
- Patents in the field of welding ..... 68
- Review of foreign journals ..... 70
- New books ..... 73

### INFORMATION ..... 75

- Developed at the PWI ..... 20, 37, 46, 55

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.