

70  
ЛЕТ  
АПРЕЛЬ  
2018

# АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВАРКА

Издается с 1948 года

ISSN 0005-111X

[www.patonpublishinghouse.com](http://www.patonpublishinghouse.com)

Сварка и родственные технологии

Интервью с директором ПАО «СВЕТ ШАХТЕРА»  
А. Н. Ковальчуком  
см. стр. 3–6



Комбайн проходческий КПД

■ Стыковая сварка железнодорожных крестовин с рельсовыми окончаниями

■ Электрошлаковая наплавка в токоведущем кристаллизаторе

■ Сварка пролетных строений мостов

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор  
Б. Е. Патон

Ученые ИЭС им. Е. О. Патона

д.т.н. С. И. Кучук-Яценко (зам. гл. ред.),

д.т.н. В. Н. Липодаев (зам. гл. ред.),

д.т.н. Ю. С. Борисов,

д.т.н. Г. М. Григоренко,

к.ф.-м.н. А. Т. Зельниченко,

д.т.н. В. В. Кныш,

д.т.н. И. В. Кривцун, д.т.н. Ю. Н. Ланкин,

д.т.н. Л. М. Лобанов,

д.т.н. В. Д. Позняков,

д.т.н. И. А. Рябцев, д.т.н. К. А. Ющенко

Т. В. Юштина (отв. секр.)

Ученые университетов Украины

д.т.н. В. В. Дмитрик, НТУ «ХПИ», Харьков,

д.т.н. В. В. Квасницкий,

НТУУ «КПИ им. Игоря Сикорского», Киев,

к.т.н. Е. П. Чвертко,

НТУУ «КПИ им. Игоря Сикорского», Киев,

д.т.н. М. М. Студент, Физ.-механ. ин-т

им. Г. В. Карпенко НАНУ, Львов

Зарубежные ученые

д.т.н. Н. П. Алешин

МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, РФ

д.т.н. Гуань Цяо

Ин-т авиационных технологий, Пекин, Китай

д.х.н. М. Зиниград

Ун-т Ариэля, Израиль

д.т.н. В. И. Лысак

Волгоградский гос. техн. ун-т, РФ

д-р инж. У. Райсген

Ин-т сварки и соединений, Аахен, Германия

д.т.н. Я. Пилярчик

Ин-т сварки, Гливице, Польша

д.т.н. Г. А. Туричин

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

Адрес редакции

ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ

03150, 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

DOI: <http://dx.doi.org/10.15407/as>

Рекомендовано к печати Ученым советом

ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины

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

Подписной индекс 70031

Издается ежемесячно

## СОДЕРЖАНИЕ

Интервью с директором ПАО «Харьковский машиностроительный завод «Свет Шахтера» А. Н. Ковальчуком ..... 3

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

*Квасницкий В. В., Квасницкий В. Ф., Dong Chunlin, Матвиенко М. В., Ермолаев Г. В.* Напряженное состояние сварных и паяных узлов из однородных материалов с мягкой прослойкой при осевой нагрузке ..... 7

*Аношин В. А., Илюшенко В. М., Лукьянченко Е. П.* Влияние основных примесей на образование трещин при сварке медно-никелевых сплавов и наплавке монель-металла на сталь ..... 14

*Кавуниченко А. В., Швец В. И., Антипин Е. В.* Особенности контактной стыковой сварки железнодорожных крестовин с рельсовыми окончаниями ..... 18

*Вакуленко І. О., Плітченко С. О.* Визначення параметрів режиму зварювання тертям з перемішуванням сплаву на основі алюмінію ..... 24

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ

*Чепрасов Д. П., Кузнецов Ю. А., Ледников Е. А.* Автоматическая сварка под флюсом пролетных строений мостов из высококачественных сталей 10ХСНДА и 15ХСНДА в монтажных условиях ..... 31

*Махлин Н. М., Водолазский В. Е., Попов В. Е., Коротынский А. Е., Лавров С. И.* Выбор технологии сварки при изготовлении и восстановительном ремонте спиралей подогревателей высокого давления энергоблоков АЭС ..... 37

*Ворончук А. П., Жудра А. П., Петров А. В., Федосенко В. В.* Влияние режимов наплавки порошковыми лентами на химический состав и твердость наплавленного металла ..... 44

*Кусков Ю. М., Соловьев В. Г., Осечков П. П., Жданов В. А.* Использование нетоковедущих расходоуемых заготовок при электрошлаковой наплавке в токоподводящем кристаллизаторе ..... 49

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Календарь выставок и конференций в 2018 г. .... 53

### ХРОНИКА

Конкурс работ Малой академии наук Украины в области сварочного производства ..... 54

Посещение ИЭС специалистами Ланьчжоуского технологического университета (КНР) ..... 55

### Информация

Методика оценки состояния металла сварного корпуса реактора ВВЭР-1000 ..... 56

Сварка циркония и его сплавов ..... 59

Разработано в ИЭС ..... 62

Календарь апреля ..... 63

# Автоматичне Зварювання

Видається 12 разів на рік з 1948 р.

# Avtomaticheskaya Svarka (Automatic Welding)

Published 12 times per year since 1948

Головний редактор **Б. Є. Патон**

## ЗМІСТ

Інтерв'ю з директором ПАТ «Харківський машинобудівний завод «Світло Шахтаря»  
О. М. Ковальчуком ..... 3

### НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ РОЗДІЛ

*Квасницький В. В., Квасницький В. Ф., Dong Chunlin, Matvienko M. V., Ermolaev G. V.* Напружений стан зварних та паяних вузлів з однорідних матеріалів з м'яким прошарком при осьовому навантаженні ..... 7  
*Аношин В. А., Ілюшенко В. М., Лук'янченко Є. П.* Вплив основних домішок на утворення тріщин при зварюванні мідно-нікелевих сплавів і наплавленні монель-металу на сталь ..... 14  
*Кавуніченко А. В., Швец В. І., Антипін Є. В.* Особливості контактного стикового зварювання залізничних хрестовин з рейковими закінченнями ..... 18  
*Вакулєнко І. О., Плітченко С. О.* Визначення параметрів режиму зварювання тертям з перемішуванням сплаву на основі алюмінію ..... 24

### ВИРОБНИЧИЙ РОЗДІЛ

*Чепрасов Д. П., Кузнецов Ю. А., Ледніков Є. О.* Автоматичне зварювання під флюсом прогінних будов мостів з високоякісних сталей 10ХСНДА і 15ХСНДА в монтажних умовах ..... 31  
*Махлін Н. М., Водолазський В. Є., Попов В. Є., Коротинський О. Є., Лавров С. І.* Вибір технології зварювання при виготовленні і відновному ремонті спіралей підігрівачів високого тиску енергоблоків АЕС ..... 37  
*Ворончук О. П., Жудра О. П., Петров О. В., Федосенко В. В.* Вплив режимів наплавлення порошковими стрічками на хімічний склад і твердість наплавленого металу ..... 44  
*Кусков Ю. М., Соловйов В. Г., Осечков П. П., Жданов В. О.* Використання неструмоведучих витрачаючих заготовок при електрошлаковому наплавленні в струмопідвідному кристалізаторі ..... 49

### КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

Календар виставок і конференцій у 2018 р. .... 53

### ХРОНІКА

Конкурс робіт Малої академії наук України в області зварювального виробництва ..... 54  
Відвідування ІЕЗ спеціалістами Ланьчжоуського технологічного університету (КНР) ..... 55

### ІНФОРМАЦІЯ

Методика оцінки стану металу зварного корпусу реактора ВВЕР-1000 ..... 56  
Зварювання цирконію та його сплавів ..... 59  
Розроблено в ІЕЗ ..... 62  
Календар квітня ..... 63

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

## CONTENTS

Interview with A.N. Kovalchuk, Director of PJSC «Kharkov Machine-Building Plant «Svet Shakhtyora» ..... 3

### SCIENTIFIC AND TECHNICAL

*Kvasnitskii V. V., Kvasnitskii V. F., Dong Chunlin, Matvienko M. V., Ermolaev G. V.* Stressed state of welded and brazed components from similar materials with a soft interlayer under axial loading ..... 7  
*Anoshin V. A., Ilyushenko V. M., Lukyanchenko E. P.* Effect of basic additives on formation of cracks in welding of copper-nickel alloys and surfacing of monel on steel ..... 14  
*Kavunichenko A. V., Shvets V. I., Antipin E. V.* Features of flash-butt welding of rail frogs with rail ends ..... 18  
*Vakulenko I. O., Plitchenko S. O.* Determination of parameters of friction stir welding mode of aluminum-based alloy ..... 24

### INDUSTRIAL

*Cherpasov D. P., Kuznetsov Yu. A., Lednikov E. A.* Automatic submerged arc welding of bridge spans of high-quality steels 10KhSNDA and 15KhSNDA in field ..... 31  
*Makhlin N. M., Vodolazsky V. E., Popov A. E., Korotynsky A. E., Lavrov S. I.* Selection of welding technology in manufacture and restoration repair of spirals of high-pressure heaters of power units of NPP ..... 37  
*Voronchuk A. P., Zhudra A. P., Petrov A. V., Fedosenko V. V.* Influence of surfacing modes using powder strips on chemical composition and hardness of deposited metal ..... 44  
*Kuskov Yu. M., Soloviov V. G., Osechkov P. P., Zhdanov V. A.* Application of non-conducting consumable billets at electroslag surfacing in current-supplying mould ..... 49

### BRIEF INFORMATION

Calendar of exhibitions and conferences in 2018 ..... 53

### NEWS

Competition of works of Minor Academy of Sciences of Ukraine in the field of welding ..... 54  
Visit to PWI of specialists of Lanzhou Technological University (China) ..... 55

### INFORMATIONS

Methods of evaluation of welded casing metal state of WWER-1000 reactor ..... 56  
Welding of zirconium and its alloys ..... 59  
Developed in the PWI ..... 62  
Calendar of April ..... 63

Журнал «Автоматичне зварювання» видається англійською мовою під назвою «The Paton Welding Journal»

#### Адреса редакції

03150, Україна, м. Київ-150, вул. Казимира Малевича, 11  
ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України  
Тел./факс: (38044) 200-82-77, 200-63-02  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
www.patonpublishinghouse.com

«Avtomaticheskaya Svarka» (Automatic Welding) journal is republished in English under the title «The Paton Welding Journal»

#### Address

The E. O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine,  
11 Kazimir Malevich Str., 03150, Kyiv, Ukraine  
Tel./Fax: (38044) 200-82-77, 200-63-02  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
www.patonpublishinghouse.com