

## 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

М. Н. Брыков, ЗНТГУ, Запорожье,  
В. В. Дмитрик, НТУ «ХПИ», Харьков,  
В. Ф. Квасницкий, НУК, Николаев,  
В. Д. Кузнецов, НТУУ «КПИ», Киев

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

Ответственный секретарь

Б. В. Хитровская

Редакторы

Т. В. Юштина, 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. Боженко, 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 KB 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

Фирма «Плазма–Мастер ЛТД» — по пути инновационного  
развития ..... 3

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

*Устинов А.И., Фальченко Ю.В., Мельниченко Т.В., Петруш-  
инец Л.П., Ляпина К.В., Шишкин А.Е.* Диффузионная сварка  
в вакууме нержавеющей стали через пористые прослойки  
никеля ..... 5

*Дмитрик В.В., Соболев О.В., Погребной М.А., Сыренко Т.А.*  
Особенности деградации металла сварных соединений паро-  
проводов ..... 12

*Покляцкий А.Г., Клочков И.Н., Мотрунич С.И.* Некоторые  
преимущества стыковых соединений тонколистовых дефор-  
мируемых алюминиевых сплавов АМг5М и АМг6М, полу-  
ченных сваркой трением с перемешиванием, по сравне-  
нию с ТИГ ..... 18

*Левченко О.Г., Безушко О.Н.* Термодинамика образования  
соединений хрома в сварочных аэрозолях ..... 24

*Махлин Н.М., Коротынский А.Е.* Асинхронные возбудители и  
стабилизаторы дуги. Анализ и методика расчета. Часть 2 ..... 28

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ

*Кучук-Яценко С.И., Руденко П.М., Гавриш В.С., Дидковс-  
кий А.В., Антипин Е.В.* Преобразователь частоты и числа  
фаз для контактной стыковой сварки рельсов ..... 41

*Кривцун И.В., Хаскин В.Ю., Коржик В.Н., Ло Цзыи.* Промыш-  
ленное применение гибридной лазерно-дуговой сварки  
(Обзор) ..... 44

*Савуляк В.И., Заболотный С.А., Бакалец Д.В.* Оценка проч-  
ности соединений, полученных сваркой с сопутствующей  
пайкой ..... 51

### Неразрушающий контроль сварных соединений

*Троицкий В.А.* Новые возможности радиационного контроля  
качества сварных соединений ..... 56

### ХРОНИКА

XX сессия Научного совета по новым материалам при Коми-  
тете по естественным наукам Международной ассоциации  
академий наук ..... 61

VIII Международная конференция молодых ученых и специа-  
листов «WRTYS-2015. Сварка и родственные технологии» ..... 64

Международная конференция «Наплавка. — Наука.  
Производство. Перспективы» ..... 65

## EDITORIAL BOARD

## Editor-in-Chief

B. E. Paton

Scientists of PWI, Kyiv

S. I. Kuchuk-Yatsenko (vice-chief ed.),

V. N. Lipodaev (vice-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

M. N. Brykov, ZNTSU, Zaporozhje

V. V. Dmitrik, NTU «KhPI», Kharkov

V. F. Kvasnitskii, NUS, Nikolaev

V. D. Kuznetsov, NTUU «KPI», Kyiv

Foreign Scientists

N. P. Alyoshin

N.E. Bauman MSTU, Moscow, Russia

Guan Qiao

Beijing Aeronautical Institute, China

A. S. Zubchenko

OKB«Gidropress», Podolsk, Russia

M. Zinigrad

College of Judea &amp; 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 Polytechn. Univ., Russia

Executive Secretary

B. V. Khitrovskaya

Editors

T. V. Yushchina, N. A. Pritula

Electron galley

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

Address of Editorial Board:

11 Bozhenko 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 here in are protected by copyright.

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

Published monthly

## CONTENTS

Plasma Master Ltd Company — on the path of innovative development ..... 3

## SCIENTIFIC AND TECHNICAL

*Ustinov A.I., Falchenko Yu.V., Melnichenko T.V., Petrushinets L.P., Lyapina K.V., Shishkin A.E.* Vacuum diffusion welding of stainless steel through porous nickel interlayers ..... 5

*Dmitrik V.V., Sobol O.V., Pogrebnoj M.A., Syrenko T.A.* Features of degradation of metal of steam pipeline welded joints ..... 12

*Poklyatskii A.G., Klochkov I.N., Motrunich S.I.* Some advantages of butt joints of sheet deformable aluminium alloys AMg5M and AMg6M alloys, produced by friction stir welding, compared to TIG ..... 18

*Levchenko O.G., Bezushko O.N.* Thermodynamics of formation of chromium compounds in welding aerosols ..... 24

*Makhlin N.M., Korotynskii A.E.* Asynchronous arc starters and stabilizers. Analysis and calculation procedure. Part 2 ..... 28

## INDUSTRIAL

*Kuchuk-Yatsenko S.I., Rudenko P.M., Gavrish V.S., Didkovskii A.V., Antipin E.V.* Converter of frequency and phase number for flash-butt welding of rails ..... 41

*Krivtsun I.V., Khaskin V.Yu., Korzhik V.N., Luo Ziyi.* Commercial applications of hybrid laser-arc welding (Review) ..... 44

*Savulyak V.I., Zabolotnii S.A., Bakalets D.V.* Evaluation of strength of joints produced by welding with concurrent brazing ..... 51

## NDT of Welded Joints

*Troitskii V.A.* New possibilities of radiation testing of welded joint quality ..... 56

## NEWS

XX Session of Scientific Council on New Materials at the Committee on Natural Sciences of International Association of Academies of Sciences ..... 61

VIIth International Conference of Young Scientists and Specialists «WRTYS-2015. Welding and Related Technologies» ..... 64

International Conference «Surfacing. — Science. Production. Prospects» ..... 65