

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор
Б. Е. Патон

М. И. Гасик,
Г. М. Григоренко
(зам. гл. ред.),
Д. М. Дяченко (отв. секр.),
М. Л. Жадкевич,
В. И. Лакомский, Л. Б. Медовар,
Б. А. Мовчан, А. Н. Петрунько,
А. С. Письменный, Н. П. Тригуб,
А. А. Троянский, А. И. Устинов,
В. А. Шаповалов

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Д. Аблизер (Франция)
Г. М. Григоренко (Украина)
А. А. Ильин (Россия)
Б. Короушич (Словения)
С. Ф. Медина (Испания)
А. Митчелл (Канада)
Б. Е. Патон (Украина)
Ц. В. Рашев (Болгария)
Ж. Фокт (Франция)
Е. Х. Шахпазов (Россия)
Т. Эль Гаммаль (Германия)

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
http://www.nas.gov.ua/pwj

Редактор:

В. И. Котляр
Электронная верстка:
Д. М. Дяченко,
Л. Н. Герасименко

Свидетельство
о государственной регистрации
КВ 6185 от 31.05.2002

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.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Федоровский Б. Б., Медовар Л. Б., Стовпченко А. П., Журавель В. М.,
Саенко В. Я., Зайцев В. А., Смолярко В. Б., Лебедь В. А.** О новом способе
ЭШП крупногабаритных полых слитков 3

Скрипник С. В. Получение крупногабаритных тонкостенных отливок
сложной формы с применением электрошлаковой тигельной плавки и литья
по газифицируемым моделям 7

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

**Тригуб Н. П., Аснис Е. А., Березос В. А., Северин А. Ю., Пискун Н. В.,
Статкевич И. И.** Получение сплавов интерметаллида системы TiAl
с добавками бора и лантана способом ЭЛПЕ 10

Мушегян В. О. Математическое моделирование электронно-лучевой плавки
молибдена 13

Аснис Е. А., Лесной А. Б., Пискун Н. В. Рафинирование монокристаллов
кремния при выращивании их способом электронно-лучевой бестигельной
зонной плавки 17

ПЛАЗМЕННО-ДУГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Шаповалов В. А., Биктагиров Ф. К., Бурнашев В. Р., Никитенко Ю. А.
Плазменно-дуговой переплав заготовки, скомпактированной из стружки
стали ЭП609-Ш 21

Жиров Д. М. Применение плазменно-дугового жидкофазного восстановления
металлов газами для переработки комплексного сырья 24

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТАЛЛУРГИИ

**Костин В. А., Статкевич И. И., Аснис Е. А., Григоренко Г. М.,
Лакомский В. В., Пискун Н. В., Козин Р. В., Березос В. А.**
Фрактографические исследования сплава Ti-Al-(ЛЭ) после зонной
перекристаллизации 28

Лакомский В. В., Помарин Ю. М., Григоренко Г. М., Козин Р. В.
Механизм азотирования жидкого металла, покрытого шлаком, азотом
из газовой фазы 31

**Малашенко И. С., Ровков В. А., Куренкова В. В., Белявин А. Ф.,
Федотов Д. А., Сычев В. К.** Увеличение циклической долговечности
монокристаллических лопаток из сплава ЖС36ВИ путем дробеструйной
обработки их хвостовиков микрошариками 34

ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ

Григоренко Г. М., Грыцкив Я. П., Чубов Л. Н., Грыцкив А. Я. Анализ
железородного концентрата методом ЭСА-ИСП 43

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Максюта И. И., Квасницкая Ю. Г., Лашнева В. В. Технологические
процессы получения высококачественных медицинских сплавов на
кобальто-хромовой основе 46

Григоренко Г. М., Пузрин Л. Г., Полещук М. А., Пузрин А. Л.
Биметаллические материалы и изделия, изготавливаемые способом
высокотемпературной некапиллярной пайки 51

РЕЦЕНЗИИ И НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ

Рецензия на монографию М. И. Гасика, М. М. Гасика «Электротермия
кремния (физикохимия и технология)» 58

ИНФОРМАЦИЯ

Сессия научного совета по новым материалам при комитете по естественным
наукам международной ассоциации академий наук 59

VI Всеукраинская научно-техническая конференция молодых ученых и
специалистов «Сварка и родственные технологии» 61

Информация о 12-й Всемирной конференции «Ti-2011» 63

**SOVREMENNAYA
ELEKTROMETALLURGIYA**
(Electrometallurgy Today)

№ 3 (104)

2011

Published since January, 1985

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

Publisher: International Association «Welding»

Is published 4 times a year

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief

B. E. Paton

M. I. Gasik,

G. M. Grigorenko (vice-chief ed.),
D. M. Dyachenko (exec. secr.),
M. L. Zhadkevich, V. I. Lakomsky,
L. B. Medovar, B. A. Movchan,
A. N. Petrunko, A. S. Pismenny,
N. P. Trigub, A. A. Troyansky,
A. I. Ustinov, V. A. Shapovalov

**THE INTERNATIONAL
EDITORIAL COUNCIL:**

D. Ablitzer (France)
G. M. Grigorenko (Ukraine)
A. A. Iljin (Russia)
B. Koroushich (Slovenia)
S. F. Medina (Spain)
A. Mitchell (Canada)
B. E. Paton (Ukraine)
Ts. V. Rashev (Bulgaria)
J. Foct (France)
E. H. Shahpazov (Russia)
T. El Gammal (Germany)

Address:

The E. O. Paton Electric
Welding Institute
of the NAS of Ukraine,
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
http://www.nas.gov.ua/pwj

Editor:

V. I. Kotlyar
Electron galley:
D. M. Dyachenko, L. N. Gerasimenko
State Registration Certificate
KV 6185 of 31.05.2002

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

Fedorovsky B.B., Medovar L.B., Stovpchenko A.P., Zhuravel V.M., Saenko V.Ya., Zaitsev V.A., Smolyarko V.B., Lebed V.A.
About new method of ESR of large-size hollow ingots 3

Scripnik S.V. Producing of large-size thin-walled intricate castings
using electros slag crucible melting and flask full-form casting 9

ELECTRON BEAM PROCESSES

Trigub N.P., Asnis E.A., Berezos V.A., Severin A.Yu., Piskun N.V., Statkevich I.I. Producing of intermetallic alloys of TiAl
system with boron and lanthanum additions using the EBCHM
method 10

Mushegyan V. O. Mathematical modeling of electron beam
melting of molybdenum 13

Asnis E.A., Lesnoy A.B., Piskun N.V. Refining of silicon single
crystals in their growing by the method of electron beam
crucibleless zonal melting 17

PLASMA-ARC TECHNOLOGY

Shapovalov V.A., Biktagiroy F.K., Burnashev V.R., Nikitenko Yu.A. Plasma-arc remelting of billet, compacted of EP609-Sh steel
chips 21

Zhirov D.M. Application of plasma-arc liquid-phase reduction of
metals by gases for recycling of complex raw materials 24

GENERAL PROBLEMS OF METALLURGY

Kostin V.A., Statkevich I.I., Asnis E.A., Grigorenko G.M., Lakomsky V.V., Piskun N.V., Kozin R.V., Berezos V.A.
Fractographic examinations of Ti-Al-(LE) alloy after zonal
recrystallization 28

Lakomsky V.V., Pomarin Yu.M., Grigorenko G.M., Kozin R.V.
Mechanism of nitriding of molten metal, covered with slag, by
nitrogen from the gas phase 31

Malashenko I.S., Rovkov V.A., Kurenkova V.V., Belyavin A.F., Fedotov D.A., Sychev V.K. Increase in cyclic life of single crystal
blades of alloy ZhS36VI using shot-blasting treatment of their
stems with microballs 34

ELECTROMETALLURGY OF STEEL AND FERROALLOYS

Grigorenko G.M., Grytskiy Ya.P., Chubov L.N., Grytskiy A.Ya.
Analysis of iron ore concentrate by «ESA-ISP» method 43

NEW MATERIALS

Maksyuta I.I., Kvasnitskaya Yu.G., Iashneva V.V. Technological
processes of producing highly-refined medical alloys on
cobalt-chromium base 46

Grigorenko G.M., Puzrin L.G., Poleshchuk M.A., Puzrin A.L.
Bimetal materials and products manufactured by the method of
high-temperature non-capillary brazing 51

REVIEWS AND SCIENTIFIC DISCUSSIONS

Review of monograph of Gasik M.I., Gasik M.M. «Electrothermics
of silicon (physics- chemistry and technology)» 58

INFORMATION

Session of Scientific Council on New Materials at the Committee on
Natural Sciences of the International Association of Academies of
Sciences 59

VI All-Ukrainian Scientific-Technical Conference of young scientists
and specialists «Welding and allied technologies» 61

Information about the 12th World Conference «Ti-2011» 63

«Sovremennaya Elektrometallurgiya» journal
is published in English under the title of «Advances in Electrometallurgy»
by Cambridge International Science Publishing