

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Главный редактор**  
академик **Б. Е. Патон**

*Ученые ИЭС им. Е. О. Патона*

д.т.н. **Г. М. Григоренко** (зам. гл. ред.),  
д.т.н. **С. В. Ахонин**, **Д. М. Дяченко** (отв. секр.),  
д.т.н. **И. В. Кривцун**, д.т.н. **Л. Б. Медовар**,  
д.т.н. **Б. А. Мовчан**, д.т.н. **А. С. Письменный**,  
д.т.н. **А. И. Устинов**, д.т.н. **В. А. Шаповалов**

*Ученые университетов Украины*

д.т.н. **В. С. Волошин**, ПГТУ, Мариуполь  
д.т.н. **М. И. Гасик**, НМетАУ, Днепр  
д.т.н. **О. М. Ивасишин**, Ин-т металлофизики, Киев  
д.т.н. **П. И. Лобода**,  
НТУУ «КПИ им. И. Сикорского», Киев  
д.т.н. **А. В. Овчинников**, ЗНТУ, Запорожье

*Зарубежные ученые*

д.т.н. **К. В. Григорович**  
МИСиС, Москва, РФ  
д.х.н. **М. Зиниград**  
Ун-т Ариэля, Израиль  
д.т.н. **А. А. Ильин**  
МАТИ-РГТУ, Москва, РФ  
д.ф.-м.н. **Г. Младенов**  
Ин-т электроники, София, Болгария  
д.т.н. **А. Митчелл**  
Ун-т Британской Колумбии, Канада  
д.т.н. **Г. Ф. Тавадзе**  
Ин-т металлург. и материаловед.  
им. Ф. Тавадзе, Тбилиси, Грузия  
д.т.н. **Цохау Джанг**  
Северо-Восточный ун-т, Шеньян, Китай

*Учредители*

Национальная академия наук Украины  
Институт электросварки им. Е. О. Патона НАНУ  
Международная Ассоциация «Сварка» (издатель)

Адрес редакции журнала  
«Современная электрометаллургия»

Институт электросварки  
им. Е. О. Патона НАН Украины  
Украина, 03150, г. Киев-150,  
ул. Казимира Малевича, 11  
Тел./факс: (38044) 200 82 77, 200 54 84  
Тел.: (38044) 205 22 07  
E-mail: journal@paton.kiev.ua  
www.patonpublishinghouse.com

*Редакторы*

**Д. М. Дяченко**, **Т. В. Юштина**  
Электронная верстка  
**Л. Н. Герасименко**, **Т. Ю. Снегирева**

Свидетельство о государственной регистрации  
КВ 6185 от 31.05.2002  
ISSN 2415-8445  
doi.org/10.15407/sem

Рекомендовано к печати  
Ученым советом ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины

Журнал входит в перечень утвержденных МОН  
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**

**Медовар Л. Б., Стовпченко А. П., Сибирь А. В., Волченков Е. А.,  
Педченко Е. А., Полишко А. А., Лебедь В. А.** Моделирование  
непрерывной разливки комбинированным процессом  
МНЛЗ + ЭШП ..... 3

**ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ**

**Яковчук К. Ю., Рудой Ю. Э., Микитчик А. В., Оноприенко Е. В.**  
Структура и свойства конденсационных градиентных термобарьерных  
металлокерамических покрытий со связующим слоем NiAl,  
легированным Y, Hf, Dy ..... 8

**Ключихин В. В., Гречанюк Н. И., Смашнюк Ю. А., Гречанюк И. Н.,  
Наумик В. В.** Структура и свойства слитков, полученных  
электронно-лучевым переплавом кондиционных возвратных  
отходов жаропрочного сплава ЖС26-ВИ ..... 17

**ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ**

**Костецкий Ю. В.** Рафинирование железоуглеродистых расплавов от  
меди методом сульфидирования ..... 28

**НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Квасницкая Ю. Г., Наривский А. В., Максютя И. И., Михнян Е. В.**  
Применение усовершенствованной технологии для получения  
ориентированной структуры в высокоточных отливках из  
жаропрочного сплава, содержащего рений и тантал ..... 37

**Гайдук С. В., Кононов В. В., Куренкова В. В.** Многокритериальная  
оптимизация состава литейного жаропрочного коррозионностойкого  
никелевого сплава для получения лопаток методом направленной  
кристаллизации ..... 44

**ИНФОРМАЦИЯ**

Международная конференция по лучевым технологиям ..... 54

XIV Международный симпозиум «Самораспространяющийся  
высокотемпературный синтез» (SHS-2017) ..... 57

Мяльнице Георгию Филипповичу — 80 ..... 58

Календарь выставок и конференций в 2018 г. .... 59

**ЗМІСТ**

**CONTENTS**

**ЕЛЕКТРОШЛАКОВА ТЕХНОЛОГІЯ**

**ELECTROSLAG TECHNOLOGY**

*Медовар Л. Б., Стовпченко Г. П., Сибір А. В.,  
Волченков С. О., Педченко С. О., Полішко Г. О., Лебідь В. А.*  
Моделювання безперервного лиття комбінованим  
процесом МБЛЗ + ЕШП ..... 3

*Medovar L.B., Stovpchenko G.P., Sibir A.V., Volchenkov Ye.A.,  
Pedchenko E.A., Polishko G.O., Lebed V.A.* Modeling of  
continuous casting by combined process of  
MCCB + ESR ..... 3

**ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВІ ПРОЦЕСИ**

**ELECTRON BEAM PROCESSES**

*Яковчук К. Ю., Рудой Ю. Е., Микитчик А. В.,  
Онопрієнко Е. В.* Структура та властивості конденсаційних  
градієнтних термобар'єрних металокерамічних  
покриттів зі сполучним шаром NiAl, легованим  
Y, Hf, Dy ..... 8

*Yakovchuk K.Yu., Rudoy Yu.E., Mykytchyk A.V.,  
Onoprienko E.V.* Structure and properties of condensed  
gradient metal-ceramic thermal barrier coatings with  
NiAl-bond coat alloyed with Y, Hf, Dy ..... 8

*Клочихин В. В., Гречанюк М. І., Смашнюк Ю. О.,  
Гречанюк І. М., Наумік В. В.* Структура і властивості  
злитків, отриманих електронно-променевим переплавом  
кондиційних зворотних відходів жароміцного сплаву  
ЖС26-ВИ ..... 17

*Klochikhin V.V., Grechanyuk N.I., Smashnyuk Yu.A.,  
Grechanyuk I.N., Naumik V.V.* Structure and properties of  
ingots, produced by electron beam remelting of  
conditioned return wastes of heat-resistant alloy  
ZhS26-VI ..... 17

**ЕЛЕКТРОМЕТАЛУРГІЯ СТАЛІ ТА ФЕРОСПЛАВІВ**

**ELECTROMETALLURGY OF STEEL  
AND FERROALLOYS**

*Костецький Ю. В.* Рафінування залізовуглецевих  
розплавів від міді методом сульфидування ..... 28

*Kostetsky Yu.V.* Refining of iron-carbon melts from copper  
by the method of sulphurizing ..... 28

**НОВІ МАТЕРІАЛИ**

**NEW MATERIALS**

*Квасницька Ю. Г., Нарівський А. В., Максюта І. І.,  
Михнян О. В.* Використання вдосконаленої технології  
для одержання орієнтованої структури у високоточних  
вливках з жароміцного сплаву, які містять реній  
і тантал ..... 37

*Kvasnytska Yu.G., Narivskyi A.V., Maksyuta I.I., Mikhnyan E.V.*  
Application of advanced technology for obtaining an  
oriented structure in high-precision castings made of  
heat-resistant alloy containing rhenium and tantalum ..... 37

*Гайдук С. В., Кононов В. В., Куренкова В. В.*  
Багатокритеріальна оптимізація складу ливарного  
жароміцного корозійностійкого нікелевого сплаву для  
виготовлення лопаток методом спрямованої  
кристалізації ..... 44

*Gayduk S.V., Kononov V.V., Kurenkova V.V.* Multi-criterion  
optimization of high-temperature corrosion-resistant  
nickel-base cast alloy chemical composition applied for  
turbine blades production by directional method ..... 44

**ІНФОРМАЦІЯ**

**INFORMATION**

Міжнародна конференція по променевим  
технологіям ..... 54

International Conference on Beam Technologies ..... 54

XIV Міжнародний симпозиум «Самопоширюваний  
високотемпературний синтез» (SHS-2017) ..... 57

XIV International Symposium «International Symposium»  
(SHS-2017) ..... 57

Мяльніці Георгію Филиповичу — 80 ..... 58

Myalnitsa G.F. is 80 ..... 58

Календар виставок і конференцій в 2018 р. .... 59

Calendar of exhibitions and conferences in 2018 ..... 59

**Адреса редакції журналу  
«Сучасна електрометалургія»**

Інститут електрозварювання ім. С. О. Патона НАН України  
Україна, 03150, м. Київ-150, вул. Казимира Малевича, 11  
Тел./факс: (38044) 200 82 77, 200 54 84; тел.: 205 22 07  
E-mail: journal@paton.kiev.ua; www.patonpublishinghouse.com  
Свідцтво про державну реєстрацію КВ 6185 от 31.05.2002  
ISSN 2415-8445, doi.org/10.15407/sem

**Editorial Address**

**of Journal «Electrometallurgy Today»**  
The E. O. Paton Electric Welding Institute, NASU  
11 Kazimir Malevich Str., 03150, Kyiv, Ukraine  
Tel./Fax: (38044) 200 82 77, 200 54 84; Tel.: 205 22 07  
E-mail: journal@paton.kiev.ua; www.patonpublishinghouse.com  
State Registration Certificate KV 6185 of 31.05.2002  
ISSN 2415-8445, doi.org/10.15407/sem



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЛУЧЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

11–15 сентября 2017 г. в Одессе на базе пансионата «Курортный» состоялась 8-я Международная конференция «Лучевые технологии в сварке и обработке материалов»

(LTWMP-2017), организованная Институтом электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, НИИ лазерной техники и технологии, НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского» и Международной Ассоциацией «Сварка».

В работе конференции приняли участие более 50 ученых и специалистов из Украины, Беларуси, Польши, Ирана, Канады, а также с заочным участием специалисты из Китая. Конференция была организована в виде пленарных и стендовых сессий, рабочие языки конференции — русский, украинский и английский, обеспечен синхронный перевод докладов. Во время пленарных и стендовых сессий рассмотрено 34 доклада.

В этом году по инициативе Председателя программного комитета конференции академика И. В. Кривцуна формат конференции был расширен и к традиционной лазерной тематике в программу включены доклады по электронно-лучевым технологиям в сварке и в специальной электрометаллургии.

Открыл конференцию академик И. В. Кривцун обзорным докладом «Гибридные лазерно-дуговые процессы сварки» (ИЭС им. Е.О. Патона, Киев, Украина). В докладе отмечено, что при использо-

вании гибридных технологий достигается синергетический эффект, благодаря которому использование сварочных источников тепла относительно небольшой мощности позволяет получать существенно большее проплавление.

Отметим некоторые из докладов, которые дают представление о затрагиваемых на конференции проблемах:

«Peculiarities of formation of magnesium alloy welded joints at pulse multilayer electronbeam welding» *Nesterenkov V. M., Kravchuk L. A., Arkhangel'skiy Yu. A., Orsa Yu. V.* (Е. О. Патон Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine);

«Эффективность использования лазерной заделки для увеличения прочности зубчатых колес» *Девойно О. Г., Кардаполова М. А., Авсиевич А. М., Швец И. В.* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь);

«Моделирование температурных полей для различных типов трехмерных образцов при их послойном формировании на оборудовании электронно-лучевой наплавки xBeam 3D Metal Printer» *Махненко О. В., Миленин А. С., Великоиваненко Е. А., Розынка Г. Ф., Пивторак Н. И., Козлитуна С. С., Дзюбак Л. И.* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Влияние электронно-лучевой сварки и локальной термической обработки на свойства сварных соединений высокопрочного псевдо β-титанового сплава ВТ19» *Ахонин С. В., Белоус В. Ю., Се-*



Участники конференции



лин Р. В., Вржижевский Э. Л. (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«The New Generation Device for Laser-Microplasma (Laser-Plasma) Welding» *Krivtun I.<sup>1</sup>, Korzhyk V.<sup>1,2</sup>, Khaskin V.<sup>1,2</sup>, Sydorets V.<sup>1,2</sup>, Lou Z.<sup>3</sup>, Han S.<sup>3</sup>, Bushma A.<sup>1</sup>, Dolyanovskaya O.<sup>1</sup>* (Е.О. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <sup>2</sup>China-Ukraine E.O. Paton Institute of Welding, Guangzhou, P.R. China, <sup>3</sup>Guangdong Welding Institute, Guangzhou, P.R. China);

«Структура и свойства сварных соединений, полученных методом электронно-лучевой сварки титана, легированного бором» *Григоренко С. Г., Белоус В. Ю.* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Сварка лазерным излучением в различных пространственных положениях кольцевых соединений из разнородных сталей» *Шелягин В. Д., Бернацкий А. В., Сиора А. В., Шуба И. В., Курило В. А., Сучек В. М., Дакал В. А., Бондарева В. И., Бистрикер Ф. Э.* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Повышение эффективности изготовления алмазных покрытий абразивных инструментов с применением лазерного спекания» *Головкин Л. Ф., Фади Джабер* (НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского», Киев, Украина);

«Модель испарения многокомпонентных сплавов при электронно-лучевой обработке» *Кривцун И. В., Ахонин С. В., Березос В. А., Северин А. Ю.* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Возможности электронно-лучевой и лазерной сварки по слою активирующего флюса (А-ЭЛС и А-ЛС процессы)» *Коваленко Д. В., Абдулах В. М.* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Новые возможности аддитивного производства с технологией xBeam 3D-Metal Printer» *Ковальчук Д. В., Мельник В. И., Мельник И. В., Тугай Б. А.* (НВО «Червона Хвиля», Киев, Украина);

«Restorative repairs of elements and assembly units of gas turbine engines» *Nesterenkov V. M.<sup>1</sup>, Orsa Yu. V.<sup>1</sup>, Khripko K. S.<sup>1</sup>, Gusev Yu. V.<sup>2</sup>* (Е.О. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <sup>2</sup>LRF «Motor», Lutsk, Ukraine);

«Разработка градиентных переходных зон для конденсационных защитных покрытий» *Яковчук К. Ю., Рудой Ю. Э., Микитчик А. В., Ткач Р. А.* (Государственное предприятие «Международный центр электронно-лучевых технологий ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины», Киев, Украина);

«Innovative Technologies and Equipment for Laser and Hybrid Welding Processes of Guangdong Welding Institute» *Dong C.<sup>1</sup>, Korzhyk V.<sup>2</sup>, Khaskin V.<sup>2</sup>, Sydorets V.<sup>2</sup>, Lou Z.<sup>1</sup>* (<sup>1</sup>Guangdong Welding Institute,



Выступление акад. И.В. Кривцуна

Guangzhou, P.R. China, <sup>2</sup>China-Ukraine E.O. Paton Institute of Welding, Guangzhou, P.R. China);

«Дисперсные и слоистые объемные нанокристаллические материалы на основе меди и молибдена» *Гречанюк Н. И., Гречанюк В. Г.* (Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины, Киев, Украина);

«Получение слитков интерметаллидных сплавов в электронно-лучевых установках» *Ахонин С. В.<sup>1</sup>, Северин А. Ю.<sup>1</sup>, Березос В. А.<sup>1</sup>, Пикулин А. Н.<sup>1</sup>, Ерохин А. Г.<sup>2</sup>* (<sup>1</sup>ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина, <sup>2</sup>ГП «НПЦ «Титан» ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Distribution of alloying elements in welded joints of magnesium alloys, obtained by hybrid electron-beam technique» *Nesterenkov V.M., Kravchuk L.A., Arkhangel'skiy Yu.A.* (Е.О. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine);

«Відпрацювання технології лазерного зварювання багатокомпонентних жароміцних сплавів на основі ніобію» *Бродніковський М. П., Шелягин В. Д., Бернацкий А. В., Сиора О. В., Шуба І. В.* (ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України, Київ, Україна);

«Principles of obtaining aerospace industry and turbine construction products by rapid prototyping method with application of electron beam techniques» *Matviichuk V., Rusynuk M.* (Е.О. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine);

«Электронно-лучевое оплавление слитков высокопрочных  $\alpha + \beta$ - и псевдо- $\beta$ -сплавов титана» *Ахонин С. В.<sup>1</sup>, Пикулин А. Н.<sup>1</sup>, Березос В. А.<sup>1</sup>, Северин А. Ю.<sup>1</sup>, Ерохин А. Г.<sup>2</sup>* (ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, Киев, Украина, <sup>2</sup>ГП «НПЦ «Титан» ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Получение высокопрочных сплавов титана методом электронно-лучевой плавки» *Ахонин С. В.<sup>1</sup>, Березос В. А.<sup>1</sup>, Пикулин А. Н.<sup>1</sup>, Северин А. Ю.<sup>1</sup>, Ерохин А. Г.<sup>2</sup>* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина, <sup>2</sup>ГП «НПЦ «Титан» ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Роль структуры в изменении эксплуатационных свойств сварных соединений высокопроч-



Во время проведения пленарных докладов

ных статей, выполненных лазерной и гибридной лазерно-дуговой сваркой» *Маркашова Л. И., Позняков В. Д., Шелягин В. Д., Бердникова Е. Н., Бернацкий А. В., Сиора А. В., Алексеенко Т. А., Половецкий Е. В.* (ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

«Numerical prediction of deformations in spirally welded pipes using different welding techniques» *Kubiak M., Piekarska W., Saternus Z., Domański T.* (Institute of Mechanics and Machine Design Foundations, Czestochowa University of Technology, Czestochowa, Poland);

«Study of properties of welded joint using DANTEC'S ISTRА 4D systems» *Domański T., Piekarska W., Kubiak M.* (Institute of Mechanics and Machine Design Foundations, Czestochowa University of Technology, Czestochowa, Poland).

Также были представлены доклады по применению лазеров в медицине. Вне программы конференции выступил директор ГНПП «Цирконий» (1998–2003 гг.) А. П. Мухачов с информацией о направлениях деятельности предприятия по получению гафния, циркония, ниобия и молибдена в установках электронно-лучевого переплава. В работе конференции приняли участие представители ряда промышленных предприятий Украины без докладов.

По завершению конференции проведен круглый стол «Перспективы развития и применения 3D лучевых технологий». Отмечено, что в настоящее время наибольшее количество продукции изготавливается с использованием классических технологий, таких как литье, сварка,ковка, штамповка, механическая обработка и т.д. В то же время в последнее десятилетие предложена новая и совершенно оригинальная технология 3D-печати и быстрого прототипирования. В этой техноло-



Образцы изделий компании НПО «Червона Хвиля»

гии сочетаются три основных фактора: материал, энергия (лазер, электронный луч, поток плазмы и т.д.) и математическая модель будущего изделия. Во время проведения круглого стола обсуждали актуальные проблемы развития лучевых сварочных технологий применительно к получению трехмерных изделий из различных металлических материалов, а компания НПО «Червона Хвиля» продемонстрировала образцы изделий, полученных с помощью 3D электронно-лучевой наплавки.

К концу 2017 г. будут изданы труды конференции LTWMP-2017. Труды предыдущих конференций LTWMP-2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 и 2015 гг. можно заказать в редакции журнала «Автоматическая сварка» или получить в открытом доступе на сайте издательства ИЭС им. Е. О. Патона: <http://patonpublishinghouse.com/eng/proceedings/ltwmp>.

Доброжелательная, гостеприимная, творческая обстановка конференции способствовала развитию полезных дискуссий и установлению деловых контактов. Участники конференции выразили единодушное одобрение предложению о проведении 9-ой Международной конференции по лучевым технологиям в сварке и обработке материалов (LTWMP-2019) в сентябре 2019 г. в Одессе.

Организационный комитет конференции выражает благодарность НПЦ «Титан» ИЭС им. Е. О. Патона и Центру электронно-лучевой сварки ИЭС им. Е. О. Патона за помощь, оказанную в проведении 8-й Международной конференции «Лучевые технологии в сварке и обработке материалов».

*А. Т. Зельниченко*

## XIV МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ» (SHS-2017)

25–28 сентября 2017 г. в Тбилиси (Грузия) состоялся XIV Международный симпозиум по самораспространяющемуся высокотемпературному синтезу (СВС). Организаторами конференции выступили: Национальная академия наук Грузии, Институт металлургии и материаловедения им. Фердинанда Тавадзе, Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН и Международный научный комитет, объединяющий специалистов из 17 стран: Армении, Беларуси, Греции, Грузии, Израиля, Индии, Испании, Италии, Казахстана, Китая, Польши, России, США, Турции, Украины, Франции, Японии. Международные симпозиумы по СВС проводятся с 1991 г. каждые два года в различных странах мира.

На симпозиуме SHS-2017 представлены пленарные доклады ведущих ученых в этой области: профессора технологического Института Хаифы (Технион) и университета Айовы (США), Нобелевского лауреата по химии проф. Д. Шехтмана (Quasi-Periodic Materials — a Paradigm Shift in Crystallography); академика НАН Грузии Г. Тавадзе (Successes and Ways of Development of SHS in Georgia); академика НАН Украины О. Ивасишина (Hydrogen Approach in Powder Metallurgy of Ti and Zr Based Alloys); члена-корреспондента РАН проф. М. Алымова (ISMAN: Present State and Perspectives); профессора Университета Нотр-Дам (США) А. Мукасяна (Fifty Years of Discovery: History and Future).

Конференция посвящена синтезу материалов, изучению структуры, физико-химических свойств получаемых материалов, использованию их в технике. Представлены новые достижения и рассмотрены перспективы разработок в области СВС по следующим направлениям: теория и моделирование горения; механизм и кинетика процессов СВС; порошковые материалы и гранулы (микронные, субмикронные и наноразмерные); объемные функциональные материалы (металлические, керамика, композиты, пены и т. п.); покрытия и слоистые материалы; новые гибридные процессы (синтез ударным воздействием, горячее прессование, аддитивные 3D-технологии и т. д.).

В работе симпозиума, проходившего в виде сессий пленарных и стендовых докладов, приняли участие 74 ученых, представлено более 100 работ авторов ведущих университетов и научно-исследовательских институтов и центров из 19 стран (Армении, Греции, Эстонии, Франции, Грузии, Ирана, Израиля, Италии, Японии, Казахстана, Польши, Южной Кореи, Непала, Румынии, России, Тайваня, Турции, Украины и США).

Высокий научный уровень докладов свидетельствует о том, что во многих странах (включая США, Японию, Китай) работы по СВС ведутся с большим размахом и высокой эффективностью. За эти годы результаты решения проблемы СВС, связанные с принципиальными и общими вопросами физико-химической кинетики и теории горения, нашли множество новых и зачастую неожиданных приложений в других областях науки и техники. Во многих случаях материалы, созданные на основе СВС, позволяют находить новые решения самых разнообразных задач — от экологии до описания природных явлений.

Следует отметить активное участие в работе конференции (более десяти докладов) ученых Грузинской академии наук (Института металлургии и материаловедения им. Фердинанда Тавадзе и Грузинского технического университета): Г. Тавадзе, Г. Онишвили, Д. Хантадзе, З. Асламазашвили, Г. Захарова, Н. Чихрадзе и др. Их доклады посвящены синтезу новых металлокерамических и композиционных материалов различных систем (Ti–Cr–C; Ti–B–C–N; Ti–B–N; Ti–Al–B–C; Ti–Al–C и др.) для аэрокосмической, энергетической, машиностроительной, химической техники, которые могут работать при высоких температурах, в агрессивных средах, выдерживать интенсивные нагрузки, а также использоваться для изготовления бронированных пластин.

Необходимо отметить участие в работе конференции ученых украинской делегации. Бердникова Е. Н. представила результаты исследований покрытий, полученных с применением установки многокамерного детонационного напыления, разработанной в Институте электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины. Ее доклад «Функциональные металлокерамические покрытия: структура и эксплуатационные свойства» посвящен структурным особенностям металлокерамических покрытий на основе циркониевой керамики ( $ZrSiO_4$ ), а также оценке их влияния на механические свойства и трещиностойкость. Доклад вызвал большой интерес у участников симпозиума.

Сборник трудов XIV Международного симпозиума по самораспространяющемуся высокотемпературному синтезу (SHS-2017) роздан участникам в виде компакт-дисков и доступен на веб-страницах [www.mmi.ge](http://www.mmi.ge) и [www.ism.ac.ru](http://www.ism.ac.ru).

*Г. Тавадзе, Е. Бердникова*



## МЯЛЬНИЦЕ ГЕОРГИЮ ФИЛИППОВИЧУ — 80



**24 ноября** исполнилось 80 лет известному специалисту в области материаловедения и металлургии Георгию Филипповичу Мяльнице.

Мяльница Г. Ф. родился в с. Верхняя Хортица Запорожской области в семье служащего. В 1956 г. окончил Запорожский ме-

таллургический техникум по специальности «Электрометаллургия стали и ферросплавов» и получил квалификацию техник-металлург. С 1958 по 1973 гг. работал на предприятии — изготовителе авиационных двигателей АО «Мотор Сич» и прошел путь от плавильщика, мастера цеха, технолога, начальника технического бюро до заместителя начальника литейного цеха.

В 1967 г. окончил вечернее отделение Запорожского машиностроительного института им. Чубаря по специальности «Литейное производство». С 1973 г. по настоящее время работает на Государственном предприятии, «Научно-производственный комплекс газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект» в должности главного металлурга.

В 1980 г. Г. Ф. Мяльница защитил кандидатскую диссертацию по специальности «Материаловедение». На протяжении десятилетий преподавал на кафедре «Технология и оборудование сварочного производства» в Николаевском кораблестроительном институте им. адм. Макарова.

Основные направления научной деятельности Г. Ф. Мяльницы — это исследования, направленные на повышение качества и эксплуатационных свойств различных сплавов массового назначения, а также создание новых материалов и спла-

вов. Множество научно-исследовательских работ, выполненных под руководством и при непосредственном участии Г. Ф. Мяльницы, внесли большой вклад в создание материалов для газотурбинных двигателей нового поколения. Значительное развитие достигнуто в разработке новых оригинальных технологий наплавки и оборудования для получения изделий на основе никеля, титана, железа. Георгию Филипповичу принадлежат выдающиеся заслуги в создании серии составов покрытий нового поколения и способов их нанесения на лопатки газотурбинных двигателей.

О высоком уровне и практической значимости деятельности Мяльницы Г. Ф. свидетельствуют звания и награды. За разработку новых жаропрочных коррозионно-стойких сплавов в 1985 г. он получил Государственную премию СССР. В мае 2005 г. — звание «Заслуженный металлург Украины». За значительный вклад в развитие промышленности КНР Георгий Филиппович награжден орденом «Дружбы народов». Имеет Государственную грамоту Казахской ССР «За освоение целинных земель».

Общий научный потенциал юбиляра нашел отражение в более 100 публикациях в профессиональных изданиях и 65-ти авторских свидетельствах и патентах.

Послужной список Г. Ф. Мяльницы достаточно внушительный, но за скупыми строками приказов и множеством поощрений, наград и благодарностей — ступеньки профессионального роста и высочайшее мастерство. Металлургия стала для него не только предметом изучения, научных исследований и практического применения результатов, но и смыслом всей его жизни.

От всей души поздравляем юбиляра, желаем крепкого здоровья, энтузиазма для новых свершений, успехов и благополучия.

## Календарь выставок и конференций в 2018 г.

Дата	Место проведения	Название
16–18.01	Германия, Нюрнберг	EUROGUSS 2018 (Международная выставка технологий и оборудования для литья под давлением)
04–06.03	Китай, Гуанчжоу	Foundry & Die-casting (FDA) 2018 (Международная выставка технологий литейной промышленности)
25–27.03	Китай, Шанхай	CCEC China 2018 (Международная выставка и конференция твердых сплавов)
28–30.03	Китай, Чунцин	China High-end Metal Material Exhibition 2018 (Международная выставка высококачественных металлов и сплавов)
03–05.04	Украина, Киев	Киевская техническая ярмарка-2018
10–12.04	Польша, Кельце	EXPO-SURFACE 2018 (9-я выставка технологий защиты от коррозии и обработки поверхности)
16–20.04	Германия, Дюссельдорф	TUBE 2018, WIRE 2018 (16-я Международная выставка трубопроводов, труб, проволоки, кабеля и метизов, технологий и оборудования для их производства)
18–21.04	Беларусь, Минск	XVI Международная конференция «Ti-2018 в СНГ»
21–23.04	Китай, Фошань/Шуньдэ	FSME 2018 (Международная выставка металлургической промышленности и металлоизделий)
09–11.05	Япония, Осака	Metal Osaka 2018 (Международная выставка высокофункциональных металлов)
15–18.05	Австрия, Вена	Intertool Austria 2018 (Международная специализированная выставка металлообработки)
01–03.06	ЮАР, Йоханнесбург	INFACON 2018 (XV Международный конгресс ферросплавов)
05–06.06	Германия, Штутгарт	LASYS 2018 (Международная выставка лазерной обработки материалов)
06–08.06	Китай, Гуанчжоу	Heat Treatment, Industrial Furnaces Exhibition 2018 (Международная выставка термообработки и промышленных печей)
06–08.06	Китай, Гуанчжоу	Metal & Metallurgy Exhibition 2018 (Международная выставка металлургической промышленности)
11–13.06	Украина, Киев	Международная конференция «Титан-2018: производство и применение в Украине»
16–19.06	Китай, Пекин	Metal + Metallurgy China 2018 (Международная выставка литья, металлообработки и промышленных печей металлургической промышленности)
19–22.06	Казахстан, Астана	Astana Mining & Metallurgy 2018 (9-й Международный горно-металлургический конгресс)
09–13.09	Польша, Краков	EUROCORR 2018 (Европейский конгресс по коррозии и защите материалов)
10–14.09	Украина, Одесса	IX Международная конференция «Математическое моделирование и информационные технологии в сварке и родственных процессах»
23–27.09	Польша, Краков	World Foundry Congress 2018 (73-й Всемирный литейный конгресс)
25–27.09	Польша, Кельце	METAL 2018 (22-я Международная ярмарка технологии литейного дела)
23–26.10	Германия, Ганновер	EuroBLECH 2018 (Международная выставка производства листового металла)
05–07.12	Япония, Токио	Metal Japan 2018 (Международная выставка высокофункциональных металлов)



## ПОДПИСКА–2018 на журнал «Современная электрометаллургия»

Украина		Россия		Страны дальнего зарубежья	
на полугодие	на год	на полугодие	на год	на полугодие	на год
240 грн	480 грн	1800 руб.	3600 руб.	30 дол. США	60 дол. США

В стоимость подписки включена доставка заказной бандеролью.

Подписку на журнал «Современная электрометаллургия» можно оформить непосредственно через редакцию или по каталогам подписных агентств «Пресса», «АС-Media», «ПресЦентр», «Информнаука», «Блицинформ», «Меркурий» (Украина) и «Пресса России» (Россия).



Электронная версия журнала на сайте: [www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/sem](http://www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/sem)

Правила для авторов: [www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/sem/rules](http://www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/sem/rules)  
 Лицензионное соглашение: [www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/sem/license](http://www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/sem/license)  
 В 2018 г. в открытом доступе архивы статей журнала за 2008–2016 гг.

## РЕКЛАМА в журнале «Современная электрометаллургия»

### Реклама публикуется на обложках и внутренних вклейках следующих размеров

- Первая страница обложки (190×190 мм)
- Вторая, третья и четвертая страницы обложки (200×290 мм)
- Первая, вторая, третья, четвертая страницы внутренней обложки (200×290 мм)
- Вклейка А4 (200×290 мм)
- Разворот А3 (400×290 мм)

### Контакты:

тел./факс: (38044) 200-82-77;  
 200-54-84; 205-22-07  
 E-mail: [journal@paton.kiev.ua](mailto:journal@paton.kiev.ua)

### Технические требования к рекламным материалам

- Размер журнала после обрезки 200×290 мм
- В рекламных макетах для текста, логотипов и других элементов необходимо отступать от края модуля на 5 мм с целью избежания потери части информации

### Все файлы в формате IBM PC

- Corell Draw, версия до 10.0
- Adobe Photoshop, версия до 7.0
- QuarkXPress, версия до 7.0
- Изображения в формате TIFF, цветовая модель CMYK, разрешение 300 dpi

### Стоимость рекламы и оплата

- Цена договорная
- По вопросам стоимости размещения рекламы, свободной площади и сроков публикации просьба обращаться в редакцию
- Для постоянных партнеров предусмотрена система скидок
- Стоимость публикации статьи на правах рекламы составляет половину стоимости рекламной площади
- Публикуется только профильная реклама
- Ответственность за содержание рекламных материалов несет рекламодатель

Подписано к печати 06.12.2017. Формат 60×84/8. Офсетная печать.  
 Усл. печ. л. 7,9. Усл. кр.-отг. 8,2. Уч.-изд. л. 9,3  
 Печать ООО «ДИА», 03022, г. Киев-22, ул. Васильковская, 45.