



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.¹, Korzhyk V.^{1,2}, Khaskin V.^{1,2}, Sydorets V.^{1,2}, Lou Z.³, Han S.³, Bushma A.¹, Dolyanovskaya O.¹* (Е.О. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, ²China-Ukraine E.O. Paton Institute of Welding, Guangzhou, P.R. China, ³Guangdong 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.¹, Orsa Yu. V.¹, Khripko K. S.¹, Gusev Yu. V.²* (Е.О. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, ²LRF «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.¹, Korzhyk V.², Khaskin V.², Sydorets V.², Lou Z.¹* (¹Guangdong Welding Institute,



Выступление акад. И.В. Кривцуна

Guangzhou, P.R. China, ²China-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.¹, Северин А. Ю.¹, Березос В. А.¹, Пикулин А. Н.¹, Ерохин А. Г.²* (¹ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина, ²ГП «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., Бернацький 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- β -сплавов титана» *Ахонин С. В.¹, Пикулин А. Н.¹, Березос В. А.¹, Северин А. Ю.¹, Ерохин А. Г.²* (¹ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, Киев, Украина, ²ГП «НПЦ «Титан» ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев, Украина);

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