

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА EXPOWELDING 2008 И КОНФЕРЕНЦИЯ В СОСНОВЦЕ

С 21 по 23 октября 2008 г. в Сосновце (Польша) в выставочном комплексе «Силезия» прошла Международная выставка ExpoWelding 2008. Экспозиция выставки занимала более 8500 м² и включала более 130 экспонентов из 12 стран мира.

Особенностью выставки являлось то, что крупнейшие мировые лидеры в области сварки и смежных технологий были представлены совместно с Польшей предприятиями, либо только представителями. Среди крупнейших экспозиций, включающих действующее сварочное оборудование, следует отметить ESAB, Lincoln Electric, Fronius, Cloos и др.

Украина на выставке была представлена коллективным стендом в составе ИЭС им. Е. О. Патона, Каховского завода электросварочного оборудования (КЗЭСО), фирмы «СЭЛМА» (г. Симферополь), ПО «Коммунар» (г. Харьков), завода сварочного оборудования «Донмет» (г. Краматорск). Особый интерес у посетителей стенда Украины вызвали разработки КЗЭСО, связанные с созданием специализированного оборудования для сварки рельсов как в стационарных, так и в монтажных условиях. Экспозицией ИЭС им. Е. О. Патона заинтересовались многие специалисты из Польши и других стран, в частности, результатами исследований в области сварки живых тканей, электронно-лучевой сварки авиационных конструкций, технологии получения новых титановых сплавов, а также наплавочными материалами, обеспечивающими особую износостойкость наплавленного металла. По некоторым вопросам, например, по сварке трением с перемешиванием, польская сторона предложила проводить совместные исследования, в том числе и в рамках существующих общеевропейских научных программ.

Специалистами-представителями из Украины были проведены многочисленные переговоры с зарубежными партнерами с целью заключения взаимо-

выгодных соглашений и налаживания более тесных коммерческих взаимоотношений.

Параллельно с выставкой проходила 50-я Международная научно-техническая конференция «Современное сварочное производство». На ней было представлено 24 доклада, которые широко иллюстрировались современными методами передачи информации, включая видеофильмы.

Одной из главных на конференции была тема сертификации. По ней было представлено три доклада, в том числе совместный доклад португальского и английского институтов сварки «Направление развития европейской и международной системы обучения и сертификации в области сварки» (под эгидой МИСа). В докладе, в частности, отмечалась необходимость внедрения стандартов EN ISO 3834 и TN ISO 14731 как одной из ключевых проблем, решением которой активно занимаются во всем мире, в том числе и в польском Институте сварки. Доклад вызвал оживленную дискуссию так же, как и другие доклады из Германии, посвященные этой теме — *Х. Герольда* и др. «Веяния в области техники соединения — производство благ в Германии посредством сварочного производства» и *С. Кайтеля* и *Х. Аренса* «Обучение и повышение квалификации в сварочном производстве и исследованиях материалов».

Проблеме сертификации были посвящены также доклады *М. Аме* и др. «Защитные газы — их роль и классификация в сварочном производстве» и *Л. Коста* «Здоровье и безопасность при изготовлении сварных элементов: аспекты, действия и проблемы с правилами».

Большое внимание было уделено лазерным технологиям. По этой теме было представлено три польских сообщения. В докладе «Лазерные сварочные технологии. Примеры использования диодного лазера большой мощности» (*А. Климмель* и др.) опи-





саны основы процессов лазерной сварки, пайки, наплавки, введения легирующих элементов и термообработки, а также проведен анализ преимуществ и недостатков этих процессов. Особо следует подчеркнуть применение этого метода для переплавки поверхностных дефектов лопаток турбин.

В докладе *Я. Пилярчика* и др. «Различные техники соединения с помощью лазера — результаты исследований и возможности использования» дана общая характеристика технологий лазерной сварки. Приведены примеры применения традиционных лазерных технологий, разработанных в Институте сварки в Гливицах. Оговорены проводимые в настоящее время исследования в области специальных лазерных технологий: сварки с фокусированием луча в двух точках, гибридных способов сварки и сваркопайки.

В докладе «Использование волоконных лазеров при изготовлении элементов котлов для энергетической промышленности» (*И. Адамиец* и др.) представлены результаты соединения трубных панелей с помощью гибридной сварки волоконным лазером и сваркой МАГ, в результате чего производительность выросла в 4 раза. Лазерная сварка оребренных труб, которые применяются в теплообменниках, может производиться со скоростью 60 м/мин с полным проплавлением при удовлетворении требований по качеству на уровне В по стандарту EN ISO 5817.

Огромный интерес вызвал доклад *Е. Матусиака* и *Т. Пфайфера* (Польша) «Способы дуговой сварки в среде защитных газов с низким тепловложением — влияние материало-технологических условий на качество соединений и выделение сварочного аэрозоля в рабочую среду». Исследования охватывают механизированную сварку и сваркопайку нелегированной стали S235J2, а также оцинкованных горячим и электролитическим способами сталей толщиной 1,5 мм.

В докладе *Е. Грундманна* (Франция) «Высокопроизводительная сварка тонколистового металла — ТОРТИГ» описаны преимущества применения высокопроизводительной разновидности ТИГ сварки. При соответствующем подборе защитного газа можно достичь большой скорости сварки, отсутствия

разбрызгивания и хорошего внешнего вида шва. Описано строение сварочной горелки, используемой в этом процессе, и протекание самого процесса.

Большое внимание на конференции было уделено эффекту микролегирования ниобием — проблеме, которая изучалась в ИЭС им. Е. О. Патона много лет назад с соответствующими практическими результатами. В докладе *Х. Морбахера* «Большое значение микролегирования ниобием для свариваемости сталей» отмечается, что микролегирование, особенно ниобием, в сочетании с контролируемой прокаткой позволяет сохранить высокую прочность высокопрочных низколегированных сталей (HSLA) при снижении в них содержания углерода, что улучшает их свариваемость. Показано, каким образом микролегирование ниобием может улучшить свариваемость сталей при различных способах сварки, включая лазерную.

В докладе *Е. Брузда* и *М. Зеемана* (Польша) «Свариваемость микролегированных сталей с повышенным содержанием ниобия» подчеркиваются высокие значения работы разрушения основного металла и удовлетворительная стойкость металла ЗТВ сварных соединений к хрупкому разрушению. Исследуемые стали не проявляют склонности к возникновению холодных трещин, что было подтверждено испытаниями на образцах типа Теккен.

Новый подход к оценке роли водорода в процессе образования холодных трещин в соединениях микролегированных и бейнитных низколегированных сталей рассмотрен в докладе *Е. Тасака* и др. (Польша) «Роль водорода в процессе разрушения швов — новый взгляд». Авторы утверждают, что началом холодных трещин типа «shewton» являются горячие трещины, в которых накапливается водород, вызывающий после охлаждения замедленное трещинообразование.

Большой объем экспериментальных данных обобщен в докладе *Т. Аммана* (Германия) «Дуговая сварка в среде защитных газов аустенитно-ферритных сталей». В нем отмечается, что наиболее важным фактором при сварке сталей «duplex» является обеспечение одинаковой доли феррита и аустенита, что оказывает решающее влияние на свойства шва. Основное внимание уделено вопросам как влияния специальных

защитных газов на соотношение феррита и аустенита в металле шва при различных сварочных процессах, как, например, при сварке МИГ/МАГ и ТИГ (с присадочным материалом или без него), так и защитных газов на свойства, внешний вид, форму шва, а также его коррозионную стойкость.

Нельзя не отметить работу *М. Шубрыта* и *Х. Фрыца* (Польша) «Сравнение свойств соединений листовой ферритной стали X2CrNi12, полученных с помощью плазменной сварки и контактной точечной сварки». Установлено, что при изготовлении железнодорожных транспортных средств можно использовать обе технологии соединения. Преимущество плазменной сварки заключается в более низкой стоимости сварочного оборудования по сравнению с очень дорогостоящим порталом для контактной сварки.

Три доклада на конференции были посвящены пайке. *В. Ф. Хорунов* (Украина) представил доклад «Пайка жаропрочных сплавов на основе никеля и титана», в которых были предложены новые системы припоев для пайки суперсплавов и интерметаллидного сплава γ -TiAl, разработанные на основе построения соответствующих участков диаграмм состояния.

В докладе *А. Виниовски* и *М. Ружаньски* (Польша) «Диффузионная пайка титана и его сплава с алюминием на базе фазы γ -TiAl» приведены струк-

тура и свойства соединений, полученных с использованием известных систем припоев.

Интересные практические результаты, полученные *З. Мирски и др.* (Польша), изложены в докладе «Порошковые припои для высокотемпературной пайки алюминия и его сплавов». В частности, проведено сравнение пайки с помощью припоев AlSi12 с некоррозионноактивным флюсом с помощью припоев в традиционном виде и в виде порошковой проволоки. Припои применены при плазменной пайке алюминиевых теплообменников.

На конференции были также представлены доклады, посвященные расчетным методам исследования свариваемости (*Е. Ранатовски*, Польша), модельным испытаниям сварных соединений в газовых трубопроводах высокого давления (*П. Бернасовски*, Словакия), термографическим исследованиям термоцикла наплавки (*Е. Новацки* и *А. Выпрых*, Польша), сварке алюминия трением с перемешиванием (*Д. Миара* и др., Польша) и др.

Следует особо подчеркнуть четкую организацию конференции, высокую квалификацию и исключительную доброжелательность персонала.

В. Ф. Хорунов, д-р техн. наук,
Н. Г. Третьак, канд. техн. наук

УДК 621.791:061.2/4

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СВАРКА И РОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — В ТРЕТЬЕ ТЫСЯЧЕЛЕНИЕ»

24–26 ноября в Киеве в Институте электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины прошла представительная Международная конференция «Сварка и родственные технологии — в третье тысячелетие», организованная Национальной академией наук Украины, Институтом электросварки, Межгосударственным научным советом по сварке и родственным технологиям и Международной ассоциацией «Сварка». В ней приняли участие представители академических и отраслевых НИИ, научных, проектно-конструкторских и инженерных центров, промышленных предприятий и учебных университетов, руководители и менеджеры бизнес-структур и др. Кроме сотрудников Института электросварки, в конференции участвовали свыше 160 представителей из стран дальнего (Австрия, Австралия, Болгария,

Бразилия, Германия, Испания, Канада, КНР, Македония, Польша, Румыния, Словакия, США, Франция, Швейцария, Япония) и ближнего зарубежья (Беларусь, Грузия, Россия, Казахстан).

Программа конференции включала в первый день ознакомление ее участников со стендовыми докладами (211 докладов) по пяти разделам:

технологии, материалы, оборудование для сварки, пайки, наплавки и резки (90 докладов);

