



### III ВСЕУКРАИНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ «СВАРКА И РОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



25–27 мая 2005 г. в пгт Ворзель по инициативе Совета научной молодежи Института электросварки им. Е. О. Патона состоялась III Всеукраинская научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов «Сварка и родственные технологии». Уже стало традицией каждые два года, в конце весны, на базе кардиологического санатория «Ворзель» собираться лучшим представителям научной молодежи Украины в области сварки. В этом году на конференции заявлено 112 докладов молодых ученых и специалистов (в том числе 69 от сотрудников Института электросварки им. Е. О. Патона), представлявших 18 научных, учебных организаций и предприятий из 12 городов. В работе конференции приняли участие около 80 человек.

Институт электросварки им. Е. О. Патона приложил все усилия, чтобы конференция прошла на высоком организационном и техническом уровне. К открытию конференции изданы сборник трудов и программа работы.

25 мая в 11.00 состоялось торжественное открытие конференции. С приветствием выступил заместитель директора Института электросварки им. Е. О. Патона, академик НАН Украины Л. М. Лобанов. Он отметил важность и актуальность проведения таких конференций, необходимость привлечения молодых кадров в науку, а также развития их творческого и интеллектуального потенциала.

В течение трех дней заслушано 75 докладов, значительная часть которых вызвала оживленные дискуссии в зале. Презентация большинства докладов (более 80%)



выполнена с использованием компьютерной техники на мультимедийном проекторе. Иллюстративный материал представлен на прозрачных пленках как в черно-белом, так и в цветном изображении. В целом можно отметить возросший научный и демонстрационный уровень конференции.

Впервые участницей конференции была представительница России — Н. С. Горячева (Московский институт стали и сплавов).

Другим сюрпризом стало появление докладов на английском языке. Приятно отметить, что зачинателем выступил представитель Института электросварки им. Е. О. Патона Е. К. Кузмич-Янчук. Надеемся, что в дальнейшем количество докладов на иностранных языках увеличится.

Следует отметить выступления молодых участников из НТУУ «КПИ», Украинской инженерно-педагогической академии, а также традиционно сильные работы из Черниговского ГТУ, НУК им. Макарова, ФТИМС.

В представленных на конференции докладах охвачены следующие направления:

прогрессивные технологии сварки и соединения материалов;

прочность, надежность и долговечность сварных конструкций;

технологии наплавки, нанесения покрытий и обработки поверхностей;

процессы спецэлектротехнологии;

новые конструкционные материалы;

математическое моделирование в сварке;

автоматизация процессов сварки и родственных технологий;

фундаментальные исследования физико-химических процессов.

На закрытии конференции состоялось вручение премий победителям. С учетом возросшего уровня представленных докладов оргкомитет принял решение увеличить количество призовых мест. Авторы лучших докладов награждены дипломами I, II, III степени, а также денежными премиями. Спонсорскую помощь оказал НТК «ИЭС им. Е. О. Патона».

Диплом I степени вручен Войнаровичу Сергею Григорьевичу (Институт электросварки им. Е. О. Патона) — «Микроплазменное напыление покрытия из оксида циркония».

Дипломы II степени получили Савицкий Виктор Владимирович (Институт электросварки им. Е. О. Патона) — «Определение остаточных напряжений на основе использования методов конечных элементов и электронной спекл-интерферометрии»; Прибытько Ирина Александровна (Черниговский ГТУ) — «Проектирование сварных узлов датчиков давления».

Дипломами III степени отмечены Кузмич-Янчук Евгений Карлович (Институт электросварки им. Е. О. Патона) — «Suspension plasma spraying of bioceramic coatings»; Половецкий Евгений Викторович (Институт электросварки им. Е. О. Патона) — «Закономерности формирования структуры соединений титана со сталью, полученных сваркой взрывом»; Лабарткава Андрей Владимирович (НУК им. Макарова) — «Влияние дефектов на напряженно-деформированное состояние паяных соединений из разнородных материалов»; Кункин Дмитрий



Дмитриевич (Институт электросварки им. Е. О. Патона) — «Резонансное джерело для зварювання модульованым струмом».

Следует отметить большую работу по подготовке и проведению конференции членов оргкомитета С. Н. Степанюка (отд. № 10), С. Г. Григоренко (отд. № 22), С. Г. Войнарвича (отд. № 73), В. Е. Федорчука (отд. № 7), А. Б. Лесного (отд. № 34), В. В. Савицкого (отд. № 8), А. В. Лавренюка (отд. № 43), а также огромную поддержку ученого секретаря Института электросварки им. Е. О. Патона Л. С. Киреева.

Оргкомитет выражает благодарность за техническую и организационную помощь в проведении молодежной конференции Технопарку «ИЭС им. Е. О. Патона» (А. А. Мазур) и следующим отделам института: № 7



(А. Я. Ищенко), № 8 (Л. М. Лобанов), № 9 (Л. Б. Медовар), № 10 (И. К. Походня), № 22 (Г. М. Григоренко).

Отдельно хочется поблагодарить главного врача санатория «Ворзель» Тамилу Гавриловну Руденко за доброжелательное отношение и всестороннюю помощь в проведении конференции. Отличные условия проживания и благоустроенная территория санатория способствовали не только плодотворной работе, но и полноценному отдыху участников конференции.

*С. Г. Войнарвич, С. Г. Григоренко*

Ин-т электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, Киев

Поступила 21.06.2005

## ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

**Бердникова Е. Н. "Особенности массопереноса и фазообразования в зоне взаимодействия разнородных металлов при сварке давлением с импульсным нагружением".** Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов». — Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев, 2005. Дата защиты 26 мая 2005 г.

Диссертация посвящена исследованию микромеханизмов пластической деформации, особенностей массопереноса и характера фазообразования в зоне контакта свариваемых разнородных металлов в условиях высоких скоростей сварочного деформирования ( $\dot{\epsilon} \sim 1 \cdot 10^2 \dots 1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$ ) при сварке давлением. Получены экспериментальные данные, отражающие структурные изменения в зоне контакта разнородных соединений (алюминий–железо, стали; алюминий–медь и др.) при различных способах сварки давлением: ударной ( $\dot{\epsilon} \sim 1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$ ), магнитно-импульсной ( $\dot{\epsilon} \sim 1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$ ) и взрывом ( $\dot{\epsilon} \sim 1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$ ).

Установлено влияние скорости сварочного деформирования на изменение основных параметров локализованной в области контакта пластической деформации (глубины и степени деформации), возрастающих при увеличении скорости сварочного нагружения. Показано, что, кроме скорости деформирования при сварке давлением разнородных материалов, на степень локализованной деформации и изменение механизмов деформации (от дислокационных до сдвиговых и поворотных) влияет показатель подвижности дефектов кристаллической решетки — энергия дефектов упаковки.

Установлено, что в зоне контакта разнородных металлов при высоких скоростях нагружения увеличиваются (до 300 мкм) глубина зоны массопереноса и зона фазообразования, для которой характерно диспергирование образующихся интерметаллидных фаз (до 0,03...0,1 мкм) при достаточно равномерном их распределении.

Изложен метод аналитической оценки свойств сварных соединений, основанный на учёте конкретного вклада структуры металла в зоне сварки, позволяющий оптимизировать прочность и пластичность, а также нивелировать градиент свойств в разнородных сварных соединениях.

Приведена оценка основных свойств прочности и пластичности (предела текучести  $\sigma_T$ , временного сопротивления  $\sigma_b$ , и коэффициента интенсивности напряжений  $K_{1c}$ ) для соединений СтЗ с алюминием, выполненных диффузионной сваркой в вакууме, сваркой трением и взрывом ( $\dot{\epsilon}_{св} \sim 1 \cdot 10^4 \dots 1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$ ), что позволило выявить влияние конкретных структурных параметров на механические свойства сварных соединений.

Показано, что при высокоскоростных режимах сварки взрывом формирование дисперсных интерметаллидных фаз, равномерно распределенных по зоне сварки, способствует формированию дисперсионно-упрочнённой структуры в объёме менее прочного металла (алюминия). При этом существенно снижается градиент механических свойств в зоне контакта соединений.

Разработанные методики количественной оценки механических характеристик прочности и пластичности по конкретным структурным параметрам для различных условий сварки давлением позволяют выявлять структурные факторы, оказывающие основное влияние на изменение механических свойств, и прогнозировать качество сварных соединений при формировании в зоне сварки структур различного типа.

