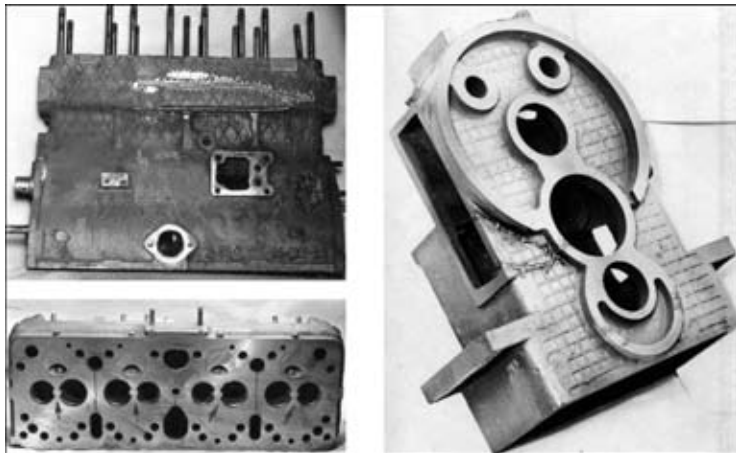


МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА ЧУГУНА САМОЗАЩИТНОЙ ПРОВОЛОКОЙ СПЛОШНОГО СЕЧЕНИЯ БЕЗ ПОДОГРЕВА И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Основные особенности нового способа сварки конструкционных чугунов заключаются в следующем:

- *используется тонкая проволока сплошного сечения марки ПАНЧ-11 из специального сплава на никелевой основе;*
- *механизированная сварка выполняется открытой дугой;*
- *швы на тонкостенных деталях выполняются с очень низким тепловложением по сравнению с ручной сваркой штучными электродами;*
- *исключены высокий подогрев детали и последующая термическая обработка.*



Металл шва представляет собой пластичный железоникелевый сплав с пределом прочности до 450 МПа и твердостью HV 170...190. Прочность соединений в целом определяется качеством свариваемого чугуна: разрыв образцов при испытании происходит по основному металлу.

Основное назначение. *Ремонт деталей из качественных чугунов, имеющих временное сопротивление разрыву до 500 МПа, с гарантией высокой прочности, герметичности и обрабатываемости сварных соединений.*

Массовый ремонт тонкостенных корпусных деталей машин и механизмов ответственного назначения.

Контакты: 03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11
Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, отд. № 18
Тел./факс: (39044) 287 31 84
E-mail: maksimov@paton.kiev.ua

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ

Для улучшения качества лазерной сварки конструкционных сталей в ИЭС им. Е. О. Патона разработаны новые технологии с использованием дополнительных технологических приемов: лазерная сварка по слою флюса, лазерная сварка с присадочной проволокой и гибридная лазерная + МАГ сварка. Разработанные технологии позволяют выполнять сварку в различных пространственных положениях.

Толщина свариваемых конструкционных сталей — 0,8...10 мм за один проход; до 20 мм — за четыре прохода; диапазон мощностей лазерного излучения — 1,5...4 кВт; скорость сварки — 60...600 м/ч; гибридной — 40...450 м/ч на режимах дуговой сварки $I = 90...200$ А, $U = 22...26$ В.

Металлографические исследования и механические испытания показали улучшенное качество швов по сравнению с обычной лазерной сваркой в защитных газах (рис. 1).

Разработана необходимая технологическая оснастка (рис. 2).

По сравнению с другими способами сварки производительность разработанных технологий значительно выше (скорость сварки стали толщиной 1 мм — до 600 м/ч). Процесс имеет высокую термическую локальность, что обеспечивает меньшую ЗТВ. Характер проплавления — кинжальный, коэффициент формы шва — менее 1, отсутствуют термодформации свариваемых изделий, не требуется финишная механическая обработка. В связи с малым (1...3 мм) размером сварочной ванны выброс вредных аэрозолей во много раз меньше, чем при дуговых (плазменных) способах сварки, что делает технологию экологически безопасной и улучшает условия труда.

Новая технология предназначена для сварки объемных сотовых панелей, труб (в том числе поворотных и неповоротных стыков), разнотолщинных заготовок, высокоскоростной сварки тонких сталей в судо-, автомобиле-, вагоностроении и других отраслях промышленности.

Контакты: 03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11
Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины,
отд. № 77

Тел. (38044) 271 52 28, 271 50 83; факс: (38044) 227 15 66

E-mail: shelyagin@paton.kiev.ua

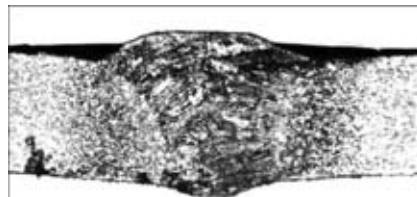


Рис. 1. Макроструктура соединения вырубленных на гильотинных ножницах листов из стали 08кп толщиной 1 мм, выполненного лазерной сваркой с приса-

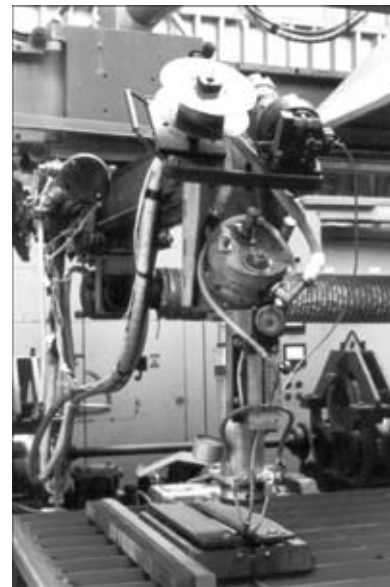


Рис. 2. Общий вид фрагмента двухкоординатного манипулятора со сварочной головкой и механизмом подачи присадочной проволоки

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ПО ШВУ И СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЯ RASTR ДЛЯ ЭЛС

Предполагается принцип получения информации о состоянии поверхности изделия путем сканирования с помощью зонда — острогофокусированного электронного луча.

При той же стоимости основными преимуществами системы RASTR по сравнению с оптическими и телевизионными системами являются отсутствие оптических осветителей, которые запыляются парами металла, и лучшие условия для работы оператора.



Принцип работы. Изображение размером 60×60 мм со швом, сварочной ванны и стыком формируется три раза в секунду при сканировании луча по поверхности детали в течение короткого периода времени. Процесс ЭЛС не исключает возможности его прерывания на этот короткий период времени $\tau_{\text{пр}} = 0,1(d/v_{\text{св}})$, где d — диаметр луча; $v_{\text{св}}$ — скорость сварки. Для $d = 1$ мм (размер луча, типичный для мощных пушек) при $v_{\text{св}} = 6$ м/ч (1,7 мм/с) прерывания процесса на $\tau_{\text{пр}} < 60$ мс не вызывают никаких возмущений при образовании шва. При $v_{\text{св}} = 60$ м/ч (17 мм/с) это время сокращается до 6 мс. В течение этих периодов сварочный луч может переключаться в режим зондирования, стык, ванна и шов в непосредственной близости от ванны могут быть визуализированы. Система автоматически вычисляет величину отклонения шва и с помощью механизмов или системы отклонения совмещает луч с линией стыка.

Технические характеристики системы

Количество выборок, пиксел..... 256×256
Динамическая ошибка при слежении по шву, мм ±0,1

Система работает с блоками питания типа ELA мощностью 15, 60 и 120 кВт.

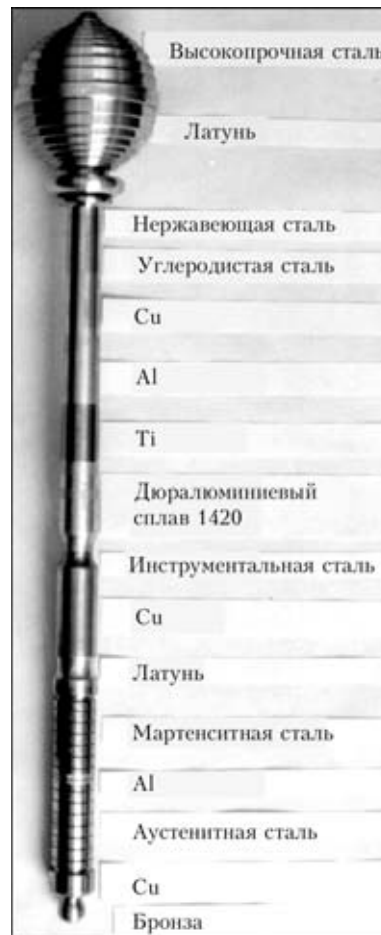
Контакты: 03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11
Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, отд. № 57
Тел./факс: (38044) 525 43 19
E-mail: nazarenko@technobeam.com.ua

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СВАРКИ ТРЕНИЕМ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

В ИЭС им. Е. О. Патона разработаны технологии и режимы сварки трением различных металлов и сплавов в одно- и разнородном сочетании и созданы промышленные технологии сварки конкретных изделий из различных комбинаций металлов и сплавов, в том числе:

- инструментальных сталей с конструкционными (составной концевой металлорежущий инструмент);
- коррозионностойких сталей с конструкционными (валы химических насосов, ролики отделочных машин текстильного производства);
- жаропрочных сталей с конструкционными (биметаллические клапаны двигателей автомобилей, роторы турбокомпрессоров дизелей);
- легированных высокопрочных сталей с углеродистыми равного и неравного сечения (корпуса гидроцилиндров, штоки поршней, валы аксиально-поршневых гидромашин);
- термически упрочненных и нагартованных алюминиевых сплавов (панели из сплава АМг6НПП со шпильками из сплава Д16Т);
- меди и алюминия с металлокерамикой;
- меди, бронзы и латуни со сталью (блоки цилиндров аксиально-поршневых гидромашин);
- алюминия и его сплавов со сталью (биметаллические переходники для приборов авиакосмической техники);
- алюминия с медью (переходники для электротехнической промышленности);
- титана со сталью.

Для реализации технологий создана серия специализированных машин для сварки заготовок диаметром 10...100 мм. Машины характеризуются простотой конструкции, надежностью и долговечностью, высокой степенью автоматизации и производительностью. Отличительной особенностью машин для инерционной сварки трением является применение разработанного в ИЭС электромагнитного силового привода, обеспечивающего упрощение конструкции машины, высокую надежность, быстродействие, стабильность режима сварки, возможность изменения осевого усилия по любой программе.



Контакты: 03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, отд. № 26

Тел. (38044) 261 53 55; факс: (38044) 287 63 29

E-mail: chvertko@paton.kiev.ua