

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ им. Е. О. ПАТОНА за 2013 г.



О. К. Назаренко



В. М. Нестеренко



А. Л. Майстренко

3 апреля 2014 г. на общем собрании НАН Украины были подведены итоги по оценке результатов научных достижений за 2013 г. Там же состоялось торжественное вручение наград и премий имени выдающихся ученых Украины. В частности, Премии им. Е. О. Патона был удостоен коллектив сотрудников отдела физических процессов, технологии и оборудования для электронно-лучевой и лазерной сварки ИЭС им. Е. О. Патона: чл.-кор. НАН Украины, д-р техн. наук, проф., заведующий отделом О. К. Назаренко, чл.-кор. НАН Украины, д-р техн. наук, старший научный сотрудник, заместитель заведующего отделом В. М. Нестеренко и чл.-кор. НАН Украины, д-р техн. наук, заведующий отделом Института сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля А. Л. Майстренко за цикл работ по теме «Разработка технологии и компьютеризированного оборудования для электронно-лучевой сварки в отраслях авиационного, энергетического машиностроения и металлургии».

Как известно, электронно-лучевая сварка (ЭЛС) в вакууме имеет широкие технологические возможности, позволяя соединять за один проход металлы и сплавы толщиной от 0,5 до 200 мм. ЭЛС осуществляется при погонной энергии в 5...15 раз меньше, чем при дуговой сварке, обеспечивая минимальные деформации сварных изделий и существенно снижая затраты на их конечную механическую обработку. Этот вид сварки дает уникальную возможность получать равнопрочные соединения высокопрочных сплавов, которые используются в ключевых областях промышленности.

Цикл работ, выполненный авторами, представляет научные результаты поисковых исследований, обобщенный опыт создания и применения технологии и оборудования для ЭЛС в авиационном, энергетическом машиностроении и металлургии. Все эти работы были выполнены под руководством и при участии академика Б. Е. Патона. Перечень достижений включает: разработку технологических мер по обеспечению высокой стабильности формирования швов; использование предварительной модификации кромок с помощью ЭЛС для предупреждения трещин в соединениях высокопрочных трудносвариваемых алюминиевых сплавов, применяемых при изготовлении самолетных крыльев на фирме «Airbus»; изготовление около 30 современных установок для ЭЛС с многокоординатным перемещением сварочной пушки и изделий; широкое внедрение технологий ЭЛС в объединениях «Заря-Машпроект» и «Мотор-Сич»; разработку технологических процессов и оборудования для изготовления пилонов из титановых сплавов для российского самолета SSI-100; изготовление специализированного оборудования для космической отрасли в Индии, авиационной промышленности и производства буровых долот для газовой и нефтедобывающей промышленности в США, изготовление капсул с гранулированным материалом в Китае; создание конструкции кубонитового твердосплавного и стального рабочих инструментов для сварки пластин и модификации структуры цветных металлов и сплавов методом трения с перемешиванием с целью измельчения структуры.

Редколлегия и редакция журнала

ПАМЯТИ В. С. РОМАНЮКА



7 апреля 2014 г. на 61-м году ушел из жизни заслуженный машиностроитель Украины, лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники, ветеран труда, директор ГП «ОКТБ им. Е. О. Патона НАНУ» Валерий Степанович Романюк.

После окончания Киевского политехнического

института В. С. Романюк поступил на работу в конструкторское бюро ИЭС им. Е. О. Патона, где последовательно прошел путь от инженера (1980) до директора (2008).

Им был накоплен уникальный по разнообразию опыт проектирования аппаратуры для дуговой сварки и наплавки в цеховых и монтажных условиях, автоматизированных установок для дуговой и контактной сварки, используемых в различных отраслях промышленности.

При непосредственном участии В. С. Романюка как ведущего конструктора была разработана техническая документация, изготовлены и внедрены в производство двух- и четырехпостовые выпрямители И146, И148 для газозлектрической сварки в кораблестроении, выпрямители с компьютерным управлением И158 для робототехни-

ки, источники питания И159 для атомной энергетики, полуавтомат ОИ 126 для сварки под водой. В конце 1980-х годов была разработана серия полуавтоматов для сварки и резки металлов в условиях автомобильного завода КамАЗ (г. Нижний Тагил) и АвтоВАЗ (Тольятти).

Разработаны и внедрены установки для наплавки арматуры для атомных станций, установка неполного поперечного оребрения плоскооальных труб способом контактной сварки, запорно-соединительный модуль для ликвидации аварий при подводной добыче нефтепродуктов и др.

С 2010 г. В. С. Романюк возглавлял Государственную экзаменационную комиссию по защите дипломных работ выпускников сварочного факультета в НТУУ «Киевский политехнический институт».

В. С. Романюк являлся автором или соавтором 30 изобретений и 25 печатных работ, награжден Почетной грамотой Верховного Совета Украины «За заслуги перед украинским народом».

Все, кто знали В. С. Романюка на всех этапах его профессиональной деятельности, отмечали его как грамотного организатора, лидера, способного сплотить коллектив на решение самых сложных задач.

Светлую память о Валерии Степановиче будут долго хранить в сердцах его родные, близкие, друзья и коллеги.

Институт электросварки им. Е. О. Патона
Редколлегия журнала «Автоматическая сварка»

Контакты:

тел./факс: (38044) 200-82-77; 200-54-84

E-mail: journal@paton.kiev.ua

Подписано к печати 24.04.2014. Формат 60×84/8. Офсетная печать.

Усл. печ. л. 17,05. Усл.-отт. 18,2. Уч.-изд. л. 20,00 + 2 цв. вклейки.

Печать ООО «Фирма «Эссе».

03142, г. Киев, просп. Акад. Вернадского, 34/1.



ПАО «КОРОСТЕНСКИЙ ЗАВОД ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ» — НА ПУТИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ

В 1949 г. в Коростене было основано специализированное предприятие по производству торфодобывающих машин для местной промышленности «Торфмаш». Первой продукцией завода были торфодобывающие комбайны, торфостилочные машины, стрелочные переводы, топливозаправщики, вагонозагрузчики зерна, конвейерные сушилки и др.

В 1959 г. в связи с развитием химии завод был переориентирован на выпуск химического оборудования и переименован в «Коростеньхиммаш».

С этого времени он приступил к освоению производства теплообменного, холодильного, сушильного, емкостного и окрасочного оборудования. Была проделана огромная работа по переоснащению завода новым высокопроизводительным станочным, сварочным и сборочно-сварочным оборудованием.

В 1965 г. было закончено строительство второй очереди завода, что значительно расширило производственные возможности предприятия и в 1975 г. после ввода в действие третьей очереди завода и корпуса по производству сосудов Дьюара предприятие приобрело современный вид.

Продукция завода изготавливалась со «знаком качества» и поставлялась на экспорт в 35 стран мира, многократно экспонировалась на различных выставках. Выполняя решение Правительства Украины и исходя из требований времени в 1995 г. завод акционировался и был преобразован в акционерное общество «Коростенский завод химического машиностроения» (ПАО «Химмаш»).

Имея мощную производственную базу, высококвалифицированные кадры ИТР и рабочих, завод проектирует и изготавливает самое современное конкурентоспособное оборудование для химической, газо-, нефтеперерабатывающей, пищевой и других отраслей промышленности, а также сельского хозяйства. О высоком качестве и надежности продукции говорит тот факт, что она сертифицирована на соответствие Гостстандартам России. Имеются разрешения Украинского Госгорпромнадзора, Российского Госгортехнадзора и Белорусского Проматомнадзора на право проектирования, изготовления и поставки оборудования, работающего под давлением вплоть до 45 МПа и рабочей температуре до 550 °С.

Система менеджмента качества завода сертифицирована на соответствие международному стандарту ИСО 9001:2009. Значительная часть продукции (около 50 %), выпускаемой заводом, поставляется в Литву, Беларусь, Россию, Азербайджан, Казахстан.

ПАО «Химмаш» специализируется на проектировании и изготовлении широкого спектра промышленного оборудования для химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств, а также для тепловых и атомных электростанций. Завод по индивидуальным заказам изготавливает также любое другое оборудование по своему профилю. Номенклатура производимой



продукции включает: кожухотрубное теплообменное оборудование, аппараты воздушного охлаждения, холодильное оборудование, краны шаровые, криогенное оборудование, емкостное оборудование, колонное оборудование, твердотопливные котлы, экономайзер котлов для утилизации тепла отходящих газов.

Кожухотрубное теплообменное оборудование. Теплообменное оборудование, включающее теплообменники, конденсаторы, холодильники и испарители для нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической и других отраслей промышленности, изготавливается следующих типов: с неподвижными трубными решетками, с плавающими головками, с U-образными трубами, с волнистыми температурными компенсаторами, труба в трубе.



Предлагаемые поставки теплообменного оборудования включают полный объем разновидностей горизонтальных и вертикальных аппаратов диаметром от 159 до 2000 мм, длиной от 1000 до 12000 мм, использование различных материалов — от углеродистых до хромоникелемолибденовых сталей и титановых сплавов. Завод также производит ремонт вышедших из строя теплообменных аппаратов, изготавливает трубные пучки, являющиеся элементами теплообменников с плавающей головкой или с U-образными трубами.

Аппараты воздушного охлаждения. Завод первым в Украине освоил изготовление высокоэффективных аппаратов воздушного охлаждения (АВО) для нефтеперерабатывающей, нефтехимической, газотранспортной и других отраслей промышленности, которые по своим эксплуатационным характеристикам соответствуют лучшим зарубежным образцам. АВО выпускают следующих типов: горизонтальные (АВГ), зигзагообразные (АВЗ), малопоточные (АВМ).

Использование биметаллических труб с алюминиевым оребрением (коэффициенты оребрения — 9;14;20) обеспечивает возможность изготовления АВО с поверхностью теплообмена от 100 (АВМ) до 12600 м² (АВЗ). Для изготовления аппаратов используют углеродистые, жаростойкие или коррозионностойкие стали, а также латунь и титановые сплавы. АВО комплектуются вентиляторами с рабочим колесом типа «торнадо» или «супер тайфун», диффузорами, регулирующими жалюзи.

Перед отправкой потребителю в специально оборудованном помещении завода производится контрольная сборка и проверка работы вентилятора аппаратов АВО, что обеспечивает качество монтажа и минимальные сроки пуска изделий в работу у заказчика. Завод принимает заказы на изготовление отдельных и ремонт старых секций АВО, а также изготовление оребренных труб.



Холодильное оборудование. Значительный объем в производстве завода составляют конденсаторы, испарители, ресиверы, отделители жидкости, маслоотделители, промежуточные сосуды и другое оборудование для аммиачных холодильных установок. Оборудование отличается высоким качеством и имеет стабильный спрос на рынке холодильных установок.



Краны шаровые. Завод имеет большой опыт изготовления шаровых кранов (ШК), применяемых в качестве запорных устройств на трубопроводах, транспортирующих под давлением газообразные или жидкие продукты. Изготавливаемые краны предназначены для газопроводов, надземного и подземного исполнения диаметром от 50 до 300 мм на давлении 8,0 и 16,0 МПа с северным и обычным климатическим исполнением; для воды, пара, газа, нефтепродуктов диаметром 50; 80 и 100 мм на давлении 1,6 МПа, а также для аммиакопроводов диаметром 15; 50 и 100 мм на давлении 5,0; 10,0 и 14,0 МПа.



Криогенное оборудование. Завод располагает современным уникальным цехом по производству криогенных сосудов (сосудов Дьюара). Номенклатура криогенного оборудования включает:

сосуды Дьюара сельскохозяйственные (СДС) объемом от 3 до 30 л для хранения и транспортирования биопродуктов в среде жидкого азота при температуре $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$;

сосуды криогенные (СК) объемом от 6 до 40 л для хранения и транспортирования жидких азота, кислорода, аргона; хранилища биопродуктов (ХБ-02) объемом 240 л, предназначенные для длительного хранения биопродуктов в среде жидкого азота;

криогенные сосуды (КС-40) объемом 40 л, предназначенные для технологической операции по замораживанию биопродуктов в среде жидкого азота; криососуды, применяемые в медицине; емкости азотные для рефрижераторов.



Емкостное оборудование. Это оборудование предназначено для использования в технологических процессах нефтехимических, газоперерабатывающих, пищевых и других производствах, а также хранения различных продуктов. Изготавливается как для работы под давлением (до 8 МПа), так и «под налив», емкостью от 0,1 до 50 м³ и выше. Емкостное оборудование выпускается в горизонтальном и вертикальном исполнениях, с наружным или внутренним обогревом, с наружной теплоизоляцией. Материал — углеродистая, низколегированная или коррозионноустойчивая стали. Емкости могут быть изготовлены исходя из конкретных требований заказчика.



Колонное оборудование. Это оборудование предназначено для проведения массообменных процессов в нефтегазовой и химической промышленности. Колонные аппараты изготавливаются различных типов: колпачковые, сетчатые, насадочные; материал — углеродистые и нержавеющие стали.

Котлы отопительные. Котлы отопительные бытовые мощностью от 7 до 20 кВт с отводом про-



дуктов сгорания через дымоход и парапетного типа применяют для теплоснабжения зданий, сооружений, индивидуальных жилых домов, промышленные котлы мощностью от 100 до 1500 кВт. КПД твердотопливных котлов не менее 92 %. Применяемая автоматика безопасности — «EVPIU51T» (Италия), САБК.

Заслуженный авторитет предприятия в стране и за рубежом обеспечивается гарантией высокого качества и своевременной поставкой изготавливаемого оборудования.

В чем секрет успешной деятельности ПАО «Химмаш»?



Располагая высококвалифицированными кадрами конструкторов и технологов, творчески используя современные компьютерные технологии, инженерная служба ПАО «Химмаш» разрабатывает в полном объеме техническую документацию на все виды изделий, в том числе и на единичные заказы с учетом требований покупателя. При проектировании завод тесно сотрудничает с ведущими отраслевыми НИИ и проектными организациями Украины и Российской Федерации: «УкрНИИхиммаш» (г. Харьков), ИЭС им. Е. О. Патона (г. Киев), «ВНИИнефтемаш» (г. Москва), «НИИхиммаш» (г. Северодонецк), «НИИхолодмаш» (г. Москва), «ВНИИтрансгаз» (г. Киев) и др.

Благодаря постоянному вниманию руководства и технических служб предприятия к его реконструкции и перевооружению ПАО «Химмаш» сегодня оснащен современными технологическими и специализированными видами оборудования. Среди них машины для термической, плазменной и микроплазменной резки, гильотинные ножницы, оборудование для гибки, разнообразное сварочное оборудование и материалы для качественного выполнения процессов ручной электродуговой сварки покрытыми электродами, механизированной сварки плавящимся электродом (МИГ/МАГ), дуговой сварки вольфрамовым электродом в инертных газах с присадочной проволокой и без нее (ВИГ/ТИГ), автоматической сварки под слоем флюса, шовной конденсаторной сварки кольцевых и продольных швов, контактной точечной сварки, специализированными кантователями и поворотными стандами для выполнения продольных и кольцевых швов в автоматическом исполнении.

Для механической обработки металлов применяются обрабатывающие центры ЧПУ, координатно-сверлильные станки с ЧПУ, токарные и токарно-винтажные станки с ЧПУ, сверлильные станки, кузнечно-пресовое оборудование.

Благодаря хорошо отлаженной работе предприятие даже в кризисные годы продолжало наращивать свой потенциал. Так, если в 2008 г. предприятие произвело и реализовало продукцию на сумму 27 млн грн., то в 2012 г. — на 96 млн грн. При этом активно проводится поиск экономии средств по наиболее затратным статьям. Так, с целью снижения затрат на обогрев цеха и офисных помещений объемом 39 тыс. м³ в марте 2013 г. был запущен в эксплуатацию котел мощностью 1 МВт, работающий на щепе. Расчетная экономия относительно затрат на природный газ составила порядка 854 тыс. грн. ежегодно с учетом расхода на обслуживание и доставку твердого топлива.

ПАО «Химмаш» не останавливается в своем развитии на пути реконструкции, перевооружения и инноваций. В планах завода расширение номенклатуры и объемов производства, повышение конкурентоспособности, нахождение новых рынков сбыта.

Сделано много, предстоит сделать еще больше.

Редакция



НОВЫЙ СТАНДАРТ EN 1090 — НОВЫЕ ПАКЕТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИНСТРУКЦИЙ WPS ОТ FRONIUS

Новые пакеты технологических инструкций по сварке (WPS) от Fronius помогут с легкостью пройти аудит на соответствие стандарту EN 1090. Специально разработанный расширенный пакет инструкций предназначен для всех производителей стальных конструкций, которые ориентированы на европейский рынок и стремятся пройти сертификацию в соответствии с новым стандартом.

Компания Fronius расширяет набор авторских технологических инструкций по сварке (WPS) для сварочных систем MIG/MAG. Это значительно упрощает прохождение аудита на соответствие стандарту EN 1090 для еще большего числа производителей стальных конструкций. Как и аппараты серии TransSteel, источники питания TPS/i, TransSynergic и TransPuls Synergic теперь могут непосредственно заказываться с дополнительными пакетами EN 1090 или же доукомплектовываться ими в любое время. Кроме этого, Fronius предлагает набор инструкций WPS для получения сертификата соответствия также и для импульсной сварки.



Благодаря инструкциям WPS, предоставленным компанией Fronius, производители стальных конструкций идеально подготовлены к работе

Стандарты семейства EN 1090 приходят на смену действующим в Европе стандартам, которые регламентируют изготовление стальных конструкций. Данное нововведение означает, что компании смогут реализовать свой продукт только при наличии действующей маркировки CE (особый знак, который наносят на изделие, и который удостоверяет, что изделие соответствует основным требованиям директив и гармонизированным стандартам ЕС). Производители металлических изделий должны быть сертифицированными, т. е. обязательным является прохождение внешнего аудита, подтверждающего выполнение всех необходимых требований для получения сертификационного номера согласно CE.

У производителей стальных конструкций, которые все еще не имеют сертификата соответствия стандарту EN 1090, остается все меньше времени для его получения. Трудоемкий внутренний процесс, необходимый для прохождения сертификации, в том числе аудита, должен быть завершен до 1-го июля 2014 года. Затраты времени при составлении технологических инструкций по сварке, требуемые Европейским стандартом, для производителей стальных конструкций являются весьма значительными. Компания Fronius, как эксперт в производстве оборудования для дуговой сварки, избавляет своих клиентов от этой необходимости, предоставляя им пакеты утвержденных WPS, что существенно сокращает время и денежные средства, необходимые для получения сертификата.

Комплексные пакеты для стандартной и импульсной сварки содержат инструкции WPS, разработанные в тесном сотрудничестве со специалистами по сварочному оборудованию и охватывающие различные области применения. Пакеты утверждены для использования при изготовлении стальных конструкций (EN 1090-2) классов исполнения (EXC) 1 и 2. Технологические инструкции по сварке включают в себя информацию о сварочном процессе, наименовании и толщине основного металла, диаметре присадочной проволоки, типе защитного газа и т. д. Описываемый в инструкциях от Fronius процесс полуавтоматической сварки пла-

* Статья на правах рекламы.



Инновационная сварочная система TPS/i помогает предприятиям заложить надежную основу для высокоэффективных производственных процессов

вляющимся электродом в среде защитного газа (MIG/MAG) основывается на встроенных в аппараты TransSteel, TPS/i, TransSynergic и TransPuls Synergic программных режимах, которые включают в себя информацию о всех наиболее распространенных типах соединений и используемых сварочных материалах.

Цифровые инверторные источники питания Fronius — это удобство управления, высокая надежность и идеальные характеристики для сварки стали. Оптимизированные свойства гарантируют высокую производительность, глубокое проплавление, незначительное тепловое воздействие и практически полное отсутствие брызг. Наряду с сокращением времени сварки и уменьшением количества проходов, существенным преимуществом является снижение затрат на дополнительную механическую обработку изделия после сварки.

С момента выпуска компанией Fronius первого пакета технологических инструкций WPS было получено множество свидетельств того, что производственные предприятия, использующие данные пакеты, успешно проходят аудит на соответствие стандарту EN 1090 со значительной экономией денежных средств и за более короткое время. Таким образом, цифровое инверторное оборудование

TransSteel, TPS/i, TransSynergic или TransPuls Synergic вместе с набором технологических инструкций по сварке от Fronius является весомым вкладом в качественное преобразование компании, которая занимается производством стальных конструкций. Передовые предприятия, целью которых является получение сертификата соответствия европейскому стандарту EN 1090, теперь имеют замечательную возможность сэкономить время и минимизировать затраты заказав набор технологических инструкций как для нового, так и для уже эксплуатируемого сварочного полуавтомата Fronius.

Fronius International — это австрийское предприятие, главный офис которого расположен в Петтенбахе и которое также имеет отделения в Вельсе, Тальхайме, Штайнхаузе и Заттледте. Предприятие специализируется на сварочном оборудовании, зарядных устройствах для аккумуляторных батарей и солнечной электронике. Всего штат компании насчитывает 3239 сотрудников. Доля экспорта составляет 93 %, что достигается благодаря 19 дочерним компаниям и международным партнерам по сбыту/представительству предприятия Fronius более чем в 60 странах. Первоклассные товары и услуги, а также 864 действующих патентов делают Fronius технологическим лидером на мировом рынке.



ООО «ФРОНИУС УКРАИНА»
07455, Киевская обл., Броварской р-н,
с. Княжичи, ул. Славы, 24
Тел.: +38 044 277-21-41; факс: +38 044 277-21-44
E-mail: sales.ukraine@fronius.com
www.fronius.ua

Внедрение роботизированных комплексов в сварочном производстве*

Одной из основных тенденций развития сварочного производства во всем мире является внедрение роботов для выполнения сварки. В связи с этим компания «ШТОРМ» начала активное их внедрение на российские предприятия. Разработанные комплексы предназначены для сварки любых типов соединений: угловых, стыковых, соединений с узкощелевой разделкой, и снабжены различными типами систем слежения за швами.

Отличительной особенностью всех роботизированных установок, разработанных компанией «ШТОРМ», является то, что, помимо поставки самого оборудования, осуществляется полный цикл мероприятий по запуску и обслуживанию установки, а именно интеграция в единый сварочный комплекс, обучение персонала, написание программ сварки (при необходимости) и сервисное обслуживание во время всего срока службы комплекса.

Исходя из опыта внедрения, следует отметить основные необходимые условия эффективного внедрения роботов:

- ◆ повышение точности заготовок под сварку роботами;
- ◆ разработка и оптимизация технологий под роботизированную сварку;
- ◆ разделение операций сварки, установки и снятия изделия, т. е. применение установок с несколькими рабочими местами.



Рис. 1. Общий вид роботизированного комплекса для сварки элементов рамы автомобиля

Роботизированный комплекс для сварки представляет собой сложную единую систему с большим количеством различных компонентов, начиная от самого робота и его контроллера и заканчивая системами адаптивного управления и обслуживания робота.

Наиболее простым примером является разработка роботизированного комплекса для сварки элементов рамы грузового автомобиля (рис. 1). В данном проекте использованы два одноосевых позиционера. При его осуществлении было изучено взаимодействие различных систем комплекса, в частности робота и сварочного оборудования «ШТОРМ-ЛОРХ» (Россия), а также отработано подключение всех систем и написание программы работы комплекса. Пока-

зательным проектом стала разработка сварочного комплекса для изготовления муфт (рис. 2). Основная сложность проекта заключается в высоких требованиях к точности поддержания размеров изделия (отклонение размеров после сварки не более 1,0 мм) и высоким требованиям к качеству швов (швы подвергаются рентгенографическому контролю).

В составе данного комплекса были использованы два двухосевых позиционера с грузоподъемностью 500 кг каждый. Применение двухосевых позиционеров за счет введения наклона планшайбы позволяет выставлять изделие в удобное для сварки положение, обеспечивая благоприятные условия для формирования шва.

Так как при изготовлении муфты предъявляются высокие требования к точности поддержания размеров, то при этом необходима ее сборка и сварка в специальном приспособлении (кондукторе). В связи с этим вместе с предста-



Рис. 2. Общий вид комплекса для сварки муфт

* Статья на правах рекламы.

вителями предприятия-заказчика был разработан кондуктор для сборки и сварки муфт.

В результате внедрения данного комплекса по данным предприятия-заказчика удалось: повысить производительность труда в 2,1 раза в сравнении с механизированной сваркой; снизить количество внутренних дефектов на 15 %, а количество наружных дефектов на 10 %; снизить трудоемкость операции зачистки на 10 %.

Примером производственной интеграции явилось применение робота для сварки внутреннего контура котла (рис. 3). В данном случае на предприятие были поставлены только робот и станция очистки горелки. Позиционеры для установки изделия в необходимое положение при сварке были предоставлены предприятием-заказчиком (было использовано два позиционера). Поэтому важной задачей при выполнении проекта была интеграция робота и позиционеров в единый комплекс, что и было успешно сделано.

Одним из наиболее технически сложных проектов была разработка роботизированной ячейки для сварки таких изделий, как ролик-опора и стойка (рис. 4). Особенностью данного проекта являлось то, что роботизированный комплекс представляет собой полностью укомплектованную ячейку для сварки с защитными экранами и барьерами и системой вентиляции.

Всего было изготовлено две такие роботизированные ячейки по одной для сварки каждого вида изделия. Выполнение каждого вида деталей в отдельной ячейке позволяет значительно повысить количество выпускаемых изделий и практически исключить операции переналадки установки. Каждая ячейка в свою очередь имела два рабочих места.

Также оригинальностью конструкции отличается вентиляционная система комплекса. Она выполнена подвижной и перемещается в то место, где в данный момент выполняется сварка. Данное обстоятельство делает ее максимально компактной и эффективной. При этом появляется возможность установки изделия на место сварки и снятия его после сварки с помощью крана.

Учитывая такие особенности текущего состояния сварочного производства как: нехватка квалифицированных сварщиков, ужесточение требований к качеству продукции, можно говорить о значительном росте спроса на роботизированные установки как в настоящее время, так и в будущем.

Подобрать оптимальное решение на основе применения роботизированных комплексов для решения Ваших конкретных задач помогут специалисты компании «ШТОРМ».



Рис. 3. Внешний вид роботизированной установки для сварки внутреннего контура котла



Рис. 4. Комплекс для сварки изделия «Стойка»

А. М. Фивейский, канд. техн. наук,
А. Ю. Мельников, инж.



ООО «ШТОРМ»
Свердловская обл., г. Верхняя Пышма,
ул. Бажова, 28
Тел.: (343) 283-00-50, 379-29-75
ekb@shtorm-its.ru

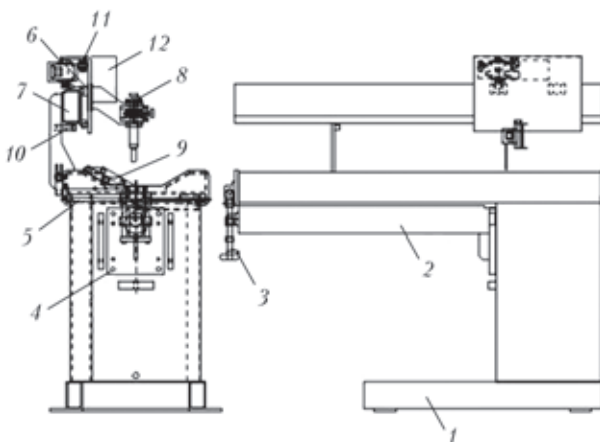
Установки для автоматической сварки продольных швов обечаек — высокая надежность и простота в эксплуатации*

Компания «ДельтаСвар» представляет Вашему вниманию установку для сборки и автоматической сварки продольных швов обечаек толщиной от 0,1 до 10 мм и длиной до 6000 мм. Данную установку отличает высокая производительность, удобство, простота в управлении и надежность в эксплуатации.

Установка предназначена для высокопроизводительной MIG/MAG, TIG, плазменной сварки, сварки под флюсом углеродистых, нержавеющей сталей, титана и алюминиевых сплавов.



Установка позволяет производить автоматическую сварку продольных швов обечаек диаметром от 50 мм и выше. Специальные прижимы обеспечивают предварительную сборку обечаек перед сваркой



Устройство установки для сварки продольных швов: 1 — станина; 2 — поддержка; 3 — суппорт поддержки; 4 — оправка горизонтальной/вертикальной регулировки; 5 — система прижима заготовки; 6 — мотор-редуктор сварочной каретки; 7 — консоль для сварочной каретки; 8 — суппорт/пневматический подъем горелки; 9 — центратор; 10 — регулировка консоли; 11 — редуктор сцепления; 12 — блок управления оператора

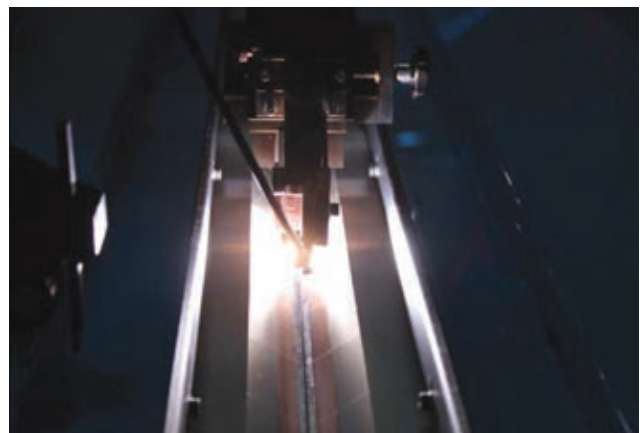
* Статья на правах рекламы.

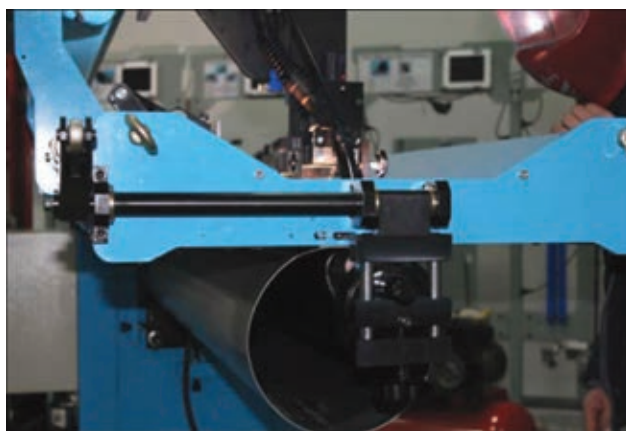
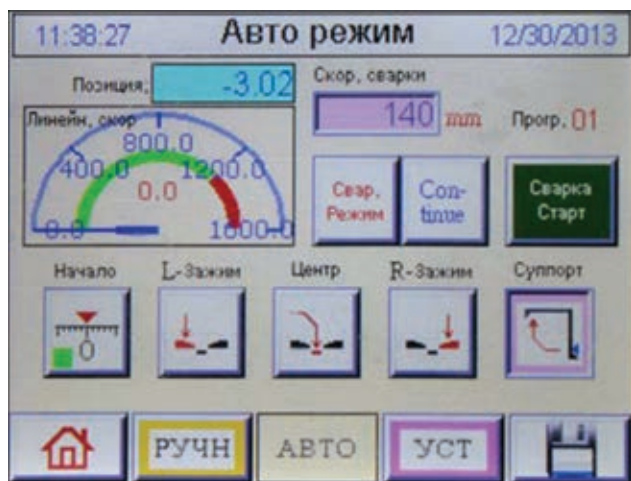
без прихваток. Это позволяет снизить трудоемкость сборки обечаек на 40...50%. Постоянство сварочных параметров, воспроизводимых установкой, и высокая скорость перемещения сварочного инструмента позволяют увеличить производительность сварки в 1,5-3 раза. При этом обеспечивается высокое качество сварного соединения.

Основным компонентом установки является подложка с бруском из специального высокопрочного медного сплава для поддержки и фиксации на нем свариваемых кромок обечайки.

В медном бруске проложены каналы для рециркуляции хладагента (охлаждение медного бруска при интенсивной сварке) и подачи защитного газа (поддувка и защита корня шва при TIG/плазменной сварке).

После размещения листов на медном бруске поддержки оператор фиксирует свариваемые торцы с помощью пневматических бронзовых независимых зажимов. Сварочная головка (MIG, TIG, SAW, Plasma) размещается на каретке с моторизованным приводом и пневматическим сцеплением с редуктором. Каретка перемещается по специальному высокоточным термообработанным направляющим, которые обеспечивают максимальную точность перемещения сварочной головки вдоль свариваемого стыка. Система привода каретки включает в себя двигатель постоянного тока с энкодером.





Особенности

Все сварочные параметры могут быть заданы через цифровой пульт управления с сенсорным экраном, кроме того, могут быть заданы координаты начала и конца сварки, время предварительного и послесварочного поддува защитного газа, задержка начала движения каретки и время заварки кратера, время нарастания начальной скорости сварки до рабочей, автоматическое перемещение каретки в нулевую точку сварки.

Преимущества

♦ **Полностью цифровое управление.** Система использует контроллер PLC совместно с 5,7 дюймовым сенсорным экраном HMI, который обеспечивает интуитивно понятный графический интерфейс и русскоязычное меню, а также представляет четкие численные данные о точном расположении и скорости перемещения каретки.

♦ **Гибкая настройка сварки.** Настраиваемые параметры сварки: позиции Старт/Стоп и расстояние сварки.

♦ **Точность управления скоростью.** Система управления осуществляет постоянный контроль за скоростью. Точность управления делают качество сварки лучше и стабильнее.

♦ **Программы сварки.** 100 сварочных программ могут быть сохранены и загружены для последующего использования.

♦ **Графический русскоязычный интерфейс.** Интуитивно понятный русскоязычный графический интерфейс; язык можно менять, если это необходимо.

♦ **Функции технического обслуживания.** Система включает в себя историю аварийных сигналов и оповещений, а также систему контроля ввода/вывода, что облегчает поиск неисправностей и техническое обслуживание, увеличивает общую эффективность производства.

♦ **Независимые клавишные прижимы для фиксации кромок свариваемого изделия.** Прижимы активируются ножной педалью управления и оснащены воздушными подушками для равномерного зажима заготовок, что позволяет избежать замятия кромок обечайки. Клавишные пневмоприводные прижимы, изготовленные из латуни, позволяют вести интенсивный отвод тепла из зоны сварки, что уменьшает зону термического влияния и снижает сварочные деформации.

♦ **Высокая точность перемещения сварочной головки.** Каретка движется по консоли, на которой установлена высокоточная рейка. PMDC двигатель поддерживает постоянную скорость перемещения. Для удобства управления рейка оборудована устройством сцепления на основной каретке, чтобы оператор мог перемещать каретку вручную.

♦ **Устройство отвода тепла из зоны сварки.**

♦ **Открытый доступ к рабочей зоне.**

♦ **Программное управление перемещением сварочной головки.**

Оборудование может быть адаптировано под любые требования заказчика в соответствии с техническим заданием.

Используя стандартные компоненты автоматизации, специалисты компании «ДельтаСвар» спроектируют для Вас установку с требуемым уровнем автоматизации и производительности, оптимальную для решения Вашей производственной задачи.

Лёвин Константин Евгеньевич,
специалист по сварочному оборудованию



ООО «ДельтаСвар»
620141, г. Екатеринбург, ул. Завокзальная, 29
тел.: +7 (343) 384-71-72 многоканальный
тел./факс: +7 (343) 287-41-52
E-mail: info@deltasvar.ru, www.DeltaSVAR.ru



**XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
24–27 июня 2014**



12+



Санкт-Петербург, ВК ЛЕНЭКСПО
Тел.+7 812 240 40 40, доб. 152
www.welding.expoforum.ru

ОРГАНИЗАТОР



ПАРТНЕРЫ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР **Мир сварки**

18-21 ноября 2014 г.

**XIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ФОРУМ – 2014**



**УКРАИНА, КИЕВ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР**



**УКРПРОМ
АВТОМАТИЗАЦИЯ**

- АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
- КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ
- ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ
- ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
- ПРИБОРЫ И КОМПОНЕНТЫ
- SCADA-СИСТЕМЫ
- СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
- УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
- СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ОБУЧЕНИЕ



**ОБРАЗЦЫ, СТАНДАРТЫ,
ЭТАЛОНЫ, ПРИБОРЫ**

- СТАНДАРТИЗАЦИЯ
- СЕРТИФИКАЦИЯ
- МЕТРОЛОГИЯ
- НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА
- КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АППАРАТУРА
- ВЕСОВОЕ И ВЕСОДОЗИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



УКРАИНА, 02660, КИЕВ
БРОВАРСКОЙ ПРОСПЕКТ, 15
☎: +38 044 201-11-56, 201-11-65
e-mail: maria@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua



**ОРГАНИЗАТОР:
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР**

ПАРТНЕРЫ:



ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

