



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ И ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ



Научно-производственное предприятие «Плазматрон» НТК «ИЭС им. Е. О. Патона» является традиционным разработчиком и производителем установок для воздушно-плазменной резки (ВПР). Накопленный многолетний опыт позволил создать оригинальные, не имеющие аналогов в мировой практике, установки «Дуплекс-1М», «Дуплекс-1А» и «Дуплекс-2М», сочетающие ряд важных преимуществ. К ним относятся:

зак газ–воздух вместо баллонных кислорода и ацетилен), обеспечивает в несколько раз большую скорость резания, маневренность при вырезке сложных профилей и фигурной резке, исключают коробление тонколистового металла;

в-четвертых, техника резки довольно проста. Малогабаритный ручной резак опирается на разрезаемый металл, дуга не слепит глаза, шум и газопыль/выделения почти не ощутимы, кромки реза пригодны для последующей электродуговой сварки.

Установки находят широкое промышленное применение благодаря своей простоте, универсальности, экономичности и надежности в следующих областях производства:

— в мелких мастерских по производству металлоизделий бытового назначения, в том числе при выполнении художественных работ по металлу, на металлобазах;

— при ремонте тепловых, водяных и газовых трубопроводов городского коммунального хозяйства;

— при ремонте оборудования и емкостей из нержавеющей стали на предприятиях химической и пищевой промышленности («Дуплекс-1А»);

— при ремонте сельхозтехники и строительных работах на агрофермах.

Для осуществления ВПР к установке необходимо подать сжатый воздух под давлением 4...6 кг/см² и расходом 2,5 м³/ч от цеховой пневмосети или от малоомощного компрессора.

В качестве легкоосменных деталей резака применяются специальные медно-циркониевые катоды и медные сопла, срок службы которых при непрерывной работе составляет 10...15 ч.

При невысоких ценах на установки и сменные детали к ним с учетом эксплуатационных затрат их окупаемость составляет 2...3 месяца, а срок службы — неограниченный.

Предприятие «Плазматрон» обеспечивает обучение специалистов заказчика, поставку ему необходимых запасных частей, выдает технологические рекомендации.

*По всем вопросам просьба обращаться:
Украина, 03057, Киев-57, ул. Эжена Потье, 9а
тел./факс 044-456-23-36, тел. 044-456-40-50
E-mail: plasmtec@iptelecom.net.ua*

Технические характеристики

Тип установки	Напряжение питающей сети, В	Потребляемая мощность, кВт	Максимальная толщина разрезаемого металла, мм	Пределы регулирования сварочного тока, А	Масса, кг
«Дуплекс-1М» «Дуплекс-1А»	Однофазное 220±5 %	2...6	До 15	40...160	25
«Дуплекс-2М»	Трехфазное 380±5 %	3...12	До 30	50...240	40

во-первых, универсализм, а именно, возможность от одной установки путем простого и быстрого переключения выполнять поочередно ВПР металлов, электродуговую сварку плавящимися штучными электродами и аргонодуговую сварку неплавящимся вольфрамовым электродом. Ручной резак и сварочный электрододержатель (или аргонодуговая горелка), постоянно подключенные к клеммам источника, обеспечивают качественную резку и сварку металлов, в том числе нержавеющей стали и цветных металлов;

во-вторых, установки малогабаритны, легко переносятся к месту производства работ, потребляют малую мощность, постоянный ток источника питания плавно регулируется;

в-третьих, ВПР в сравнении с газокислородной резкой, кроме очевидной экономичности (рабочий и охлаждающий ре-

ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины

А. Д. Рябцев (Донецкий национальный технический университет) 17 марта 2004 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Электрошлаковый переплав металлов и сплавов под флюсами с активными добавками в печах камерного типа».

Диссертация посвящена разработке теоретических основ камерного электрошлакового переплава (КЭШП), исследованию его основных закономерностей, созданию и реализации технологии получения товарных слитков из различных металлов и сплавов.

На основе термодинамического анализа характеристик активных флюсов создана математическая модель поведения компонентов металлосодержащих шлаковых систем на фторидной основе (MeF₂-Me). Исследованы физико-химические, электрические и тепловые особенности КЭШП под флюсами системы CaF₂-Ca. Установлено, что присадки во флюс металлического кальция приводят к переходу ЭШП в неустойчивую дугую

область с уровнем коэффициента гармоник в пределах 25...30 %. Впервые получены данные об электропроводности флюсов системы CaF₂-Ca в условиях КЭШП (19...23 Ом⁻¹·см⁻¹ при температурах процесса от 1920 до 2170 К и содержаниях кальция 3...15 вес. %). Для условий КЭШП определены оптимальные с точки зрения технологичности и глубины рафинирования металла содержания кальция в шлаках системы CaF₂-Ca, которые зависят от температуры процесса и находятся в пределах от 2 до 6 вес. %. Показаны возможности рафинирования, модифицирования и микролегирования металлическим кальцием сталей различного класса при КЭШП под флюсом системы CaF₂-Ca.

Теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены механизмы удаления включений нитрида титана из титана и титановых сплавов при КЭШП. Разработана технология рафинирования титана и его сплавов от нитридных включений, обеспечивающая разрушение включений со скоростью 0,7...1,1 мм/с. По данной технологии выплавлена партия слитков из титанового сплава ВТ 6-4 для фирмы «Дженерал электрик» (США). Результаты испытаний металла подтвердили высокую эффективность технологии, что позволило фирме



«Дженерал электрик» рекомендовать ее для промышленного опробования на ряде предприятий США и Западной Европы.

Показана возможность легирования стали и титана азотом из газовой фазы при ЭШП в камерной печи в атмосфере азота при давлении в 101 кПа под кальцийсодержащим шлаком за счет организации эффекта «накачки».

Рассмотрены перспективные направления использования разработанной технологии для производства ряда специальных сплавов. Предложен и опробован комплексный вариант решения задачи получения изделий из γ -алюминидов титана, который включает производство слитков γ -алюминидов титана методом КЭШП, получение из них порошкообразного материала и изготовление изделий методами порошковой металлургии.

На основании установленных закономерностей легирования металла РЗМ при КЭШП разработана технология получения сплавов железо-неодим-бор для изготовления постоянных маг-

нитов медицинских систем изображения, которая предусматривает одновременное плавление матрицы сплава под флюсом системы $\text{CaF}_2\text{-Ca-Nd}_2\text{O}_3$ и легирования ее неодимом, восстановленным металлическим кальцием из оксида неодима.

Предложены конструкторские решения по переоборудованию ЭШП в камерные электрошлаковые печи, надежно обеспечивающие контролирующую печную атмосферу. Впервые в бывшем СССР создан промышленный участок камерных печей ЭШП.

Новый технологический процесс получения металлов и сплавов на базе камерного ЭШП и применения активных металлосодержащих флюсов стал основой инновационного проекта, включенного в «Программу научно-технического развития Донецкой области на период до 2020 года», утвержденную Указом Президента Украины № 341 от 25 мая 2001 г.

УДК 621.79(088.8)

ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Устройство управления сварочного аппарата, отличающееся тем, что имеет последовательную шину данных, соединенную с ним, к которой присоединены сварочная горелка и/или другие элементы сварочного аппарата и/или сварочной установки. Патент РФ 2218251. Х. Фрильд, Ф. Нидерер (Фрониус Швайсмашинен Продукцион ГмбХ унд Ко, Австрия) [34].

Способ соединения полос, включающий обрезку концов полосы под сварку, отличающийся тем, что соединяемые концы устанавливаются на расстоянии $A = 130...350$ мм друг от друга, затем сверху равномерно по ширине полос накладывают не менее трех пластин и сваривают их с концами полос с помощью контактной сварки, причем ширину накладываемых пластин C выбирают в пределах $100...300$ мм, а крайние пластины располагают на расстоянии $B = 50...80$ мм от боковых кромок полосы с меньшей шириной. Патент РФ 2218252. А. А. Морозов, Р. С. Тахаутдинов, С. Ю. Спирин и др. (ОАО «Магнитогорский меткомбинат») [34].

Датчик системы управления клещами для контактной точечной сварки отбортовок переменной ширины, отличающийся тем, что в головки подпружиненных стержней вмонтированы коленчатые валики, имеющие с одной стороны подпружиненные рычаги с возможностью качательного движения перпендикулярно плоскости сварочных клещей, взаимодействующие с конечными переключателями системы управления, а с другой — в отогнутую часть коленчатых валиков вставлены щупы с двумя контактными поверхностями: торцевыми, контактирующими с изгибами отбортовок изделия независимо от их ширины и поджатыми встречно друг другу, и опорными, контактирующими непосредственно с кривизной свариваемых панелей изделия и поджатыми параллельно отбортовкам. Патент РФ 2218253. Н. Н. Новиньков [34].

Устройство управления сварочной машиной, содержащей блок управления, скобу и привод скобы, отличающийся тем, что дополнительно вводится второй вычислительный блок, второй счетчик, третий счетчик, третий задатчик установок и датчик тока, при этом вход датчика тока соединен с выходом сварочного источника питания, с которого снимается текущее значение тока сварочного источника питания, а выход датчика тока соединен с одним из входов второго вычислительного блока. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2218254. А. Б. Рысс, А. Ф. Новицкий, А. Л. Гольдельман (ОАО АХК «ВНИПКИ металлургического машиностроения им. акад. Целикова») [34].

Установка для лазерной обработки, отличающаяся тем, что в нее введены датчик расстояния, закрепленный на лазерной головке и соединенный через систему управления с вновь введенным следящим приводом, на штанге которого, выполненной с возможностью перемещения, установлена сама лазерная головка, привод углового поворота лазерной головки, на штанге которого, выполненной с возможностью углового поворота, установлен следящий привод, привод вертикального перемещения лазерной головки. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2218255. В. Н. Егоров, В. Г. Корзюков, Е. А. Печерский, В. В. Синайский (ГУП «НПО Астрофизики») [34].

Порошковая проволока для наплавки открытой дугой, отличающаяся тем, что в состав шихты дополнительно введены ферроцирконий, рутил, плавиковый шпат и мрамор, а вольфрамсодержащий компонент введен в виде карбида вольфрама при следующем соотношении компонентов, мас. %: 15...22 хрома; 10...17 ферромolibдена; 2...5 феррованадия; 10...15 карбида вольфрама; 3...7 ферромарганца; 3...8 ферросилиция; 0,1...1,0 ферроцерия; 15...17 рутила; 13...15 плавикового шпата; 3,5...7,0 мрамора, причем коэффициент заполнения составляет $K_3 = 30$ %. Патент РФ 2218256. С. А. Штоколов, Л. П. Мойсов (ОАО НИИ по монтажным работам) [34].

Способ изготовления порошковой проволоки в металлической оболочке с фальцевым швом, отличающийся тем, что ширину формируемого U-образного желоба выбирают равной диаметру замкнутой оболочки порошковой заготовки, при этом предварительно разравненный и уплотненный в желобе порошковый наполнитель дополнительно обжимают валками прокатной клети перед формированием замкнутой трубчатой оболочки. Патент РФ 2218257. В. Д. Есипов (ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод») [34].

Способ электродуговой сварки плавящимся электродом, отличающийся тем, что для изолирующего покрытия электрода выбирают шлакообразующие, парообразующие и газообразующие неметаллические материалы, включающие оксиды, галогениды и карбонаты, взятые в соотношении соответственно 1–6...4–10...1–12, обеспечивающем создание в зазоре между стенками свариваемого изделия и электрода в зоне действия дуги потока, состоящего из газа, пара и шлака, движение которого ориентировано в направлении, противоположном пути оплавления электрода. Патент РФ 2219021. В. Г. Кузьменко, Г. В. Кузьменко [35].

Устройство для дуговой сварки в среде защитных газов, содержащее сварочную горелку и газозащитную приставку с торцевой шторкой, выполненной из пластин, отличающееся тем, что пластины выполнены из упругой металлической фольги и

*Приведены сведения о патентах, опубликованных в бюллетенях РФ «Изобретения. Полезные модели», № 34–36, 2003 г. (в квадратных скобках указан номер бюллетеня).