



Экспериментально установлено, что разработанные методы активного управления тепловой мощностью сварочной дуги позволяют регулировать объем сварочной ванны без прерывания дуги снижением среднего значения тока I_{cp} до 30 А без снижения технологической устойчивости процесса (электродами марок ЦУ-5 и ЦЛ-39 диаметром 2,5 мм).

Экспериментально установлено, что частота дополнительных импульсов — $f_{и,доп}$ более 50 мс и длительностью дополнительных импульсов — $t_{и,доп}$ в пределах 0,5...2 мс устраняет вредное воздействие на зрительную функцию сварщика пульсаций светового потока и одновременно обеспечивает высокую устойчивость горения дуги и тех-

нологическую устойчивость процесса на интервале основной паузы — $t_{п}$.

Выполненные экспериментальные исследования показали, что при сварке с импульсной модуляцией сварочного тока в диапазоне средних значений тока, равных диапазону значений тока в стационарном режиме, рекомендованных в нормативной документации, сварочно-технологические свойства электродов ЦУ-5 и ЦЛ-39 выше не менее чем на 30 %; содержание легирующих элементов в наплавленном электродами типа Э-09Х1МФ металле выше (С — 0,015 %; Si — 0,12 %; Mn — 0,2 %; V — 0,05 %), содержание Cr и Mo при сварке модулированным током зависит от величины $I_{и}$ и не зависит от величины I_{cp} .

УДК 621.79(088.8)

ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Способ восстановления изношенных поверхностей стальных деталей, отличающийся тем, что нагружение детали осуществляют с предварительным определением предела текучести металла и соответствующей ему нагрузки, при которой осуществляют электродуговую наплавку изношенной поверхности и снимают нагрузку, благодаря чему снижают напряжения растяжения в упомянутых участках, а после естественного охлаждения производят дополнительное изгибающее нагружение детали с выдержкой и величиной нагрузки, необходимой и достаточной для формирования сжимающих напряжений в критических участках наплавленной детали, в которых возможна наибольшая вероятность разрушения. Патент РФ 2264281. М. В. Павлов, А. С. Анфилофьев, В. Б. Цкипуришвили [32 за 2005 г.].

Устройство для термической резки труб, отличающееся тем, что тележка, перемещаемая по рельсам основания, снабжена установленными на предусмотренных консолях валов пары приводных ходовых колес с их внешней стороны зубчатыми шестернями, взаимодействующими с зубчатыми рейками, закрепленными на основании параллельно рельсам, при этом диаметр делительной окружности зубчатых шестерен равен наружному диаметру приводных ходовых колес. Патент РФ 2278769. О. М. Фартушный, Б. И. Самохин, В. В. Машечков и др. (ОАО «Электростальский завод тяжелого машиностроения») [18].

Устройство автоматического управления положением сварочной горелки, содержащее источник питания дуги, шунт в сварочной цепи, сварочную горелку, датчик сварочного тока, первый аналоговый коммутатор, первую — одиннадцатую аналоговые памяти, первое — двенадцатое устройство сравнения, первую — одиннадцатую постоянные аналоговые памяти, первый и второй сумматоры, первый, второй и третий компараторы, первый и второй аналоговые ключи, усилитель привода управления высотой, привод управления высотой и привод движения сварочной горелки поперек стыка для управления движением сварочной горелки. Приведены отличительные признаки. Патент РФ 2278770.

Э. М. Соколов, В. М. Панарин, Н. И. Воронцов и др. (Тульский ГТУ) [18].

Способ электродуговой сварки неподвижным плавящимся электродом, отличающийся тем, что плавящийся электрод формируют из M пластин толщиной δ и длиной, не превышающей произведения скорости сварки на интервал времени, соответствующий нагреву сварочным током каждой пластины до заданной допустимой температуры, пластины располагают последовательно друг за другом с продольным зазором длиной $l_1 = (1 + 4)\delta$ между обращенными друг к другу торцами рядом расположенных пластин и по всей длине зазора между соединяемыми изделиями, пластины дополнительно электрически изолируют друг от друга диэлектрическим материалом толщиной, равной длине продольного зазора, причем каждую пластину подключают к соответствующему полюсу источника питания с помощью соответствующего токоподвода, который устанавливают на расстоянии $l_2 = (1 + 6)\delta$ от ее хвостового торца, а электрическую дугу зажигают между нижней частью переднего торца первой пластины и изделиями. Патент РФ 2278771. В. О. Бушма, Д. В. Калашников [18].

Способ изготовления режущего инструмента с припаянной режущей пластинкой, включающий формирование лунки на поверхности режущей пластинки, припайвание ее к корпусу-державке и охлаждение, отличающийся тем, что на поверхности корпуса-державки в месте припайвания режущей пластинки формируют лунки, диаметр которых равен 0,1...0,2 толщины режущей пластинки, а глубина равна величине зазора между деталями. Патент РФ 2279338. А. Н. Тарасов, В. Н. Тилипалов, В. А. Макаровский (Калининградский ГТУ) [19].

Способ сварки открытой дугой, сварной шов и расходный электрод, включающий подачу в место сварки трубчатого расходного электрода с азотсодержащим сердечником для получения шва, содержащего азот, отличающийся тем, что используют электрод с содержанием хрома в сердечнике в пределах 17...30 мас. % и азота до 0,3 мас. %. Патент РФ 2279339. С. Этамерт, В. К. Стекли, Ж.-Л. Делла (Велдинг Эллойз Лимитед, Великобритания) [19].

* Приведены сведения о патентах, опубликованных в бюллетене РФ «Изобретения. Полезные модели» за 2006 г. (в квадратных скобках указан номер бюллетеня).



Электродержатель для ручной дуговой сварки, отличающийся тем, что элемент для крепления электродов выполнен сменным, длиной, не более двух длин полой рукоятки, причем один конец соединен с кабелем для подвода сварочного тока, а другой, выступающий за рукоятку, — с электродом. Патент РФ 2279340. В. В. Битюков, В. И. Лизенко [19].

Плазменная горелка с контактным возбуждением, содержащая катодное тело, предназначенное для электрического соединения с отрицательным выводом источника питания; анодное тело, предназначенное для электрического соединения с положительным выводом источника питания; первичный газовый канал для подачи рабочего газа от источника рабочего газа через горелку; токопроводящий элемент, выполненный из электропроводного материала и смонтированный без жесткого соединения с катодным телом и анодным телом; горелка, работающая между холостым режимом, в котором токопроводящий элемент создает токопроводящую дорожку между катодным телом и анодным телом, и дежурным режимом, в котором формируется вспомогательная дуга между токопроводящим элементом и, по меньшей мере, одним из указанного катодного тела и указанного анодного тела и предназначенная для ввода горелки в рабочий режим путем подачи рабочего газа в первичный газовый канал в горелку в виде ионизированной плазмы. Приведены отличительные признаки горелки. Патент РФ 2279341. Д. П. Джоунс, Р. В. Хьюитт, К. Д. Хорнер-Ричардсон, Д. А. Смол (Термал Дай-нэмикс Корпорэйшн, США) [19].

Флюс для сварки сталей, покрытых алюминием, отличающийся тем, что флюс дополнительно содержит криолит, при следующем соотношении компонентов, мас. %: 7,1...11,8 цирконового концентрата; 22,9...37,6 никеля; 9...12,6 плавикового шпата; 41...57,4 криолита. Патент РФ 2279342. А. И. Ковтунов, В. П. Сидоров, В. А. Лабзин, Т. В. Чермашенцева (Учебный центр «Спектр») [19].

Способ электрошлаковой наплавки прокатных валков в вертикальном положении, отличающийся тем, что в токоподводящей секции кристаллизатора выполняют дополнительные вертикальные пазы, в которых устанавливают изолирующие прокладки, разделяющие токоподводящую секцию на секционные элементы равной длины, источник питания выполняют многофазным, при этом делают число его фаз равным числу секционных элементов, к одному концу каждого из секционных элементов осуществляют токоподвод от одного полюса одной фазы многофазного источника питания, порядок следования фаз устанавливают в соответствии с порядком расположения секционных элементов по периметру вала, вторые полюса многофазного источника питания соединяют в общую точку и подключают к токоподводящему поддону, на каждый из секционных элементов от источника питания поочередно подают импульсы напряжения, чередуя их с бестоковой паузой. Патент РФ 2279954. И. С. Сарычев, В. Н. Мещеряков, В. П. Меринов [20].

Способ образования стыковых сварных швов на трубах, отличающийся тем, что сборку труб выполняют, достигая контакта по торцам, симметрично контактной поверхности на внешней поверхности сопрягаемых концов труб размещают промежуточный элемент в виде втулки из присадочного материала, производят холодный обжим соединяемых элементов путем приложения радиального сжимающего усилия к внешней поверхности втулки, формируя контактное остаточное напряжение между соединяемыми элементами, выполняют сплавление материала втулки с материалом труб, после чего горячий стык подвергают радиальному обжиму на оправке с окончательным формированием внутренней поверхности стыка операцией дорнования, для чего после

сплавления в полость, образуемую трубами, вводят дорн. Патент РФ 2279955. С. И. Козий, Г. А. Батраев, С. С. Козий (Самарский ГЭУ им. акад. С. П. Королева) [20].

Способ изготовления штампа холодного деформирования, включающий наплавку на рабочую часть штампа сварочного материала, отличающийся тем, для наплавки используют сварочный материал, дополнительно содержащий ванадий и молибден при следующем соотношении компонентов: 0,5...1,5% С; 0,2...2,0% Si; 0,3...6,0% Mn; 0,3...10% Cr; 0,3...10% Co; 0,3...2,0% V и 5,0...10,0% Mo, неизбежные примеси и Fe — остальное, наплавленный металл охлаждают со скоростью, выше критической скорости закалки, в температурном интервале $A_{T1} \div 600$ °С, а после обработки холодом наплавленный металл подвергают отпуску. Патент РФ 2279956. Е. Н. Зубкова, Н. С. Зубков, А. А. Золотов, Д. В. Булкин (Тверской ГТУ) [20].

Припой на основе меди для пайки разнородных соединений бериллия с конструкционными сплавами, отличающийся тем, что он дополнительно содержит бериллий, марганец, титан, железо, алюминий, кремний, магний, никель при следующем соотношении компонентов, мас. %: 1,65...2,0 бериллия; 0,5...0,7 марганца; 0,3...0,5 титана; 0,2...0,4 никеля; 0,15...0,25 железа; 0,1...0,2 магния; 0,1...0,15 алюминия; 0,1...0,15 кремния, остальное — медь. Патент РФ 2279957. Е. Н. Каблов, А. Н. Фоканев, В. С. Каськов и др. [20].

Универсальный стенд для сборки под сварку плоских решетчатых металлоконструкций, отличающийся тем, что между ложементами поддона из легкоплавкого сплава установлены биметаллические пластины для приподнятия металлоконструкции над затвердевшим легкоплавким сплавом и дополнительные нагреватели, соединенные с источником тока, для нагрева указанных биметаллических пластин. Патент РФ 2279958. А. А. Котельников, Т. В. Алпеева (Курский ГТУ) [20].

Горелка для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах, отличающаяся тем, что на поверхности корпуса цапгодержателя установлен асбестоцементный изолятор с посаженной на него латунной втулкой, зафиксированный на корпусе при помощи прижимного кольца-раскателя, выполненного с цилиндрической поверхностью, переходящей в коническую с радиальными отверстиями, перпендикулярными оси сопла, которое закреплено на латунной втулке. Патент РФ 2280545. В. Е. Орехов [21].

Инструмент для фиксации лопаток и его применение для сварки лопаток трением, отличающийся тем, что он содержит раму, имеющую боковые удерживающие поверхности, выполненные с возможностью поперечного удержания лопатки, верхняя из которых расположена вблизи верхней части устанавливаемой лопатки, и две нижние — вблизи нижних частей передней и задней кромок лопатки, подвижный замок, установленный на раме напротив верхней удерживающей поверхности, две подвижные зажимные губки, установленные на раме с возможностью перемещения в направлении к нижним частям передней и задней кромок устанавливаемой лопатки, приблизительно совпадающих, но не совмещенных, и также установленные приблизительно по направлению к нижним удерживающим поверхностям, систему управления зажимными губками и две горизонтальные удерживающие поверхности. Патент РФ 2280546. А. К. Ф. Колло, Ж.-П. Ферт (Снекма Мотёр, Франция) [21].

Способ снятия остаточных напряжений в сварных соединениях сталей аустенитного класса, отличающийся тем, что внешнее воздействие осуществляют в процессе кристал-



лизации металла введением в околошовную зону ультразвуковых колебаний частотой 22,1...22,7 кГц. Патент РФ 2280547. А. И. Трофимов, С. И. Минин, В. Н. Деметьев (Обнинский ГТУ атомной энергетики) [21].

Флюс для низкотемпературной пайки алюминия и его сплавов, отличающийся тем, что он содержит загуститель — ацетамид, а в качестве активатора — бифторид аммония, при следующем соотношении компонентов, мас. %: 43...75 триэтанолamina; 25...50 бифторида аммония; 0...7 ацетамида. Патент РФ 2280548. В. Е. Дьяков [21].

Способ контактной стыковой сварки оплавлением, отличающийся тем, что контроль изменения физического состояния оплавливаемых деталей осуществляют следующим образом: до начала оплавления устанавливают эталонные значения определенного интеграла по времени произведения текущих значений сварочного тока на сварочное напряжение, которые определяют заранее опытным путем, устанавливают эталонные значения укорочения свариваемых деталей для каждого из значений определенного интеграла по времени, а в процессе оплавления измеряют текущие значения сварочного тока и сварочного напряжения, вычисляют произведения указанных текущих значений и определенный интеграл по времени указанного произведения, при этом при достижении определенным интегралом по времени эталонного значения замеряют соответствующее ему укорочение свариваемых деталей, сравнивают измеренное значение укорочения с эталонным путем вычитания эталонного значения из измеренного, причем при положительном результате вычитания сварочное напряжение снижают, а при отрицательном повышают. Патент РФ 2281190. Д. И. Беляев, А. В. Бондарук, А. В. Гудков и др. [22].

Устройство для герметичного закрывания и разрезания участка трубы за счет устройства ультразвуковой сварки, включающего в себя волновод — концентратор с двумя первыми, дистанционированными друг от друга сваривающими поверхностями, которые согласованы с двумя вторыми сваривающими поверхностями противоположного электрода, и проходящим между двумя первыми сваривающими поверхностями и выступающим над первыми сваривающими поверхностями разделительным или режущим элементом, который согласован с пазом между двумя вторыми сваривающими поверхностями противоположного электрода, отличающееся тем, что ширина отмытой области паза меньше, чем ширина донной области паза. Патент РФ 2281191. Р. Мершнер, У. Вагенбах (Штапла Ультрашаль-Техник, ГмбХ, Германия) [22].

Способ снятия остаточных напряжений в сварных соединениях металлов, отличающийся тем, что в процессе сварки на кристаллизующийся металл сварного соединения воздействуют ультразвуковыми колебаниями от ультразвукового излучателя, который устанавливают на расстоянии 50...150 мм от оси сварного соединения в зависимости от режима сварки под углом 10...20° к плоскости сварного соединения. Патент РФ 2281192. А. И. Трофимов, С. И. Минин, В. Н. Делантьев, С. В. Нелюбов (Обнинский ГТУ атомной энергетики) [22].

Устройство для кислородной ручки металла, отличающееся тем, что излучатель ультразвука резки, расположенный concentрично внутреннему соплу, выполнен в виде кольцевого углубления на поверхности кольцевого выступа, выполненного на стенке центрального спрофилированного канала внутреннего сопла, с образованием острой кромки, направленной в сторону входного участка центрального спрофилированного канала внутреннего сопла. Патент РФ 2281839.

Ю. И. Пичугин, Ю. А. Шмелев [23].

Резак для газокислородной резки, содержащий головку с каналами подачи горючего газа, подогревающего и режущего кислорода, мундштук со средством для образования горючей смеси, соединенный с головкой и сопряженный с ней по конической поверхности с образованием отдельных имеющих входы и выходы кольцевых камер для горючего газа и подогревающего кислорода, хвостовик со штуцерами для подачи горючего газа и подогревающего кислорода, сообщенными с соответствующими каналами, и центральным штуцером для подачи режущего кислорода, сообщенным с проходящим через головку и мундштук центральным каналом для подачи режущего кислорода, имеющим на выходе мундштука коническую форму, и калиброванные отверстия для раздельной подачи горючего газа и подогревающего кислорода, сообщенные с выходом соответствующей кольцевой камеры. Приведены отличительные признаки. Патент РФ 2281840. А. Г. Корниенко, А. К. Никитин [23].

Способ контактной стыковой сварки оплавлением детали с неравномерным поперечным сечением, отличающийся тем, что свариваемое сечение разбивают на элементарные участки, для каждого из элементарных участков определяют K — коэффициент формы профиля как частное от деления его большего линейного размера на меньший, к элементарному участку с наименьшим коэффициентом профиля подводят наибольшее по величине сварочное напряжение, к элементарным участкам с более высокими коэффициентами профиля подводят соответственно более низкие по величине сварочные напряжения. Патент РФ 2281841. Д. И. Беляев, А. В. Бондарук, А. В. Гудков и др. [23].

Способ стыковой сварки, отличающийся тем, что используют сварочный элемент в виде полого шнура с термитным составом внутри, оболочка которого выполнена в виде слоя асбеста, размещенного внутри гофрированной картонной трубки, при этом шнур имеет клеящую основу, с помощью которой при размещении его фиксируют на всей длине стыка. Патент РФ 2281842. В. И. Трофимов, А. А. Максимов (Тверской ГТУ) [23].

Самозащитная порошковая проволока для сварки аустенитных хромоникелевых сталей, отличающаяся тем, что стальная оболочка выполнена из ленты из аустенитной хромоникелевой стали, а сердечник дополнительно содержит ферросиликомарганец, мрамор, ферротитан при следующем соотношении компонентов, мас. %: 32,0...38,0 рутилового концентрата; 24,0...32,0 плавиково-шпатового концентрата; 1,0...7,0 оксида хрома; 5,0...12,0 хрома металлического; 0,5...5,0 порошка никелевого; 4,5...7,0 ферросиликомарганца; 7,0...13,0 мрамора; 3,0...9,0 ферротитана; 2,0...7,0 феррониобия; 0,6...5,0 феррованадия. Патент РФ 2281843. С. Н. Гаврилов, Д. Л. Поправка, В. Н. Очаков (Кубанский ГТУ) [23].

Кантователь для сборки и сварки изделий, состоящий из двух зеркальных синхронно работающих частей, каждая из которых содержит две стойки, состоящие из телескопически соединенных неподвижных и подвижных частей, траверсу, один конец которой шарнирно соединен с подвижной частью одной стойки, а другой конец выполнен с опорной поверхностью для подвижной части второй стойки, механизмы подъема и поворота траверсы и держатель изделия, установленный на траверсе с возможностью осевого перемещения и вращения. Патент РФ 2281844. А. С. Самогородский, В. И. Приходько, Ю. Н. Масловец и др. (ОАО «Крюковский вагоностроительный завод») [23].