



«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  $\gamma$ -алюминидов титана, который включает производство слитков  $\gamma$ -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 контролируемую 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. Тахаудинов, 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 ферроциерий, 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).



жестко закреплены на вертикальном стержне с образованием угла между собой, при этом стержень установлен с возможностью перемещения вдоль своей оси и фиксации. Патент РФ 2219022. В. П. Гордо, В. Н. Елкин, Н. Г. Фролов (ФГУП «НИКИ энергетики им. Н. А. Доллежале») [35].

**Способ получения сваркой взрывом изделий с внутренними каналами**, отличающийся тем, что полостеобразующий материал в виде полимерных волокон размещают в трубчатой облицовке, ориентируя их вдоль осевого канала трубчатой облицовки, а в верхней части трубчатой облицовки устанавливают стальной конический обтекатель с углом при вершине конуса, равным 60...90°, и заполняют трубчатую оболочку прессуемым порошком. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2219023. С. П. Писарев (Волгоградский ГТУ) [35].

**Способ изготовления биметаллических переходников малого диаметра методом диффузионной сварки**, отличающийся тем, что в отверстиях наружной трубчатой заготовки выполняют, по крайней мере, одну кольцевую проточку, диаметром, превышающим наружный диаметр резьбы, которую заполняют металлом стержня с обеспечением диффузионной сварки его по всей поверхности проточки. Патент РФ 2219024. А. Н. Семенов, В. Н. Тюрин, Г. Н. Шевелев (ФГУП «НИКИ энергетики им. Н. А. Доллежале») [35].

**Малогабаритный переходник для сварки разнородных труб малого диаметра**, отличающийся тем, что на внутренней поверхности наружной втулки на расстоянии не менее 2 мм от края нахлестки в резбе выполнен, по крайней мере, один кольцевой вакуумноплотный затвор в виде проточки, шириной не менее 2 шагов резьбы, заполненный металлом внутренней втулки, диффузионно сваренным с металлом наружной втулки. Патент РФ 2219025. А. Н. Семенов, В. Н. Тюрин, Г. Н. Шевелев (То же) [35].

**Заготовка для диффузионной сварки нахлестку трубчатых переходников**, отличающаяся тем, что длина внутренней втулки выполнена минимум на 20 мм больше по сравнению с длиной втулки, достаточной для изготовления переходника, а длина проточки для нахлестки наружной втулки увеличена, по крайней мере, до длины увеличенной внутренней втулки. Патент РФ 2219026. А. Н. Семенов, В. Н. Тюрин, Г. Н. Шевелев (То же) [35].

**Способ изготовления неразъемного соединения двух тел, выполненных из разнородных металлов**, отличающийся тем, что покрытие наносят из металла, способного образовывать эвтектику и по меньшей мере один интерметаллид по меньшей мере с тем из разнородных металлов, который имеет меньшую температуру плавления, при этом покрытие наносят толщиной, достаточной для образования градиентного композита и полного перехода металла покрытия в градиентный композит, нагрев и компрессию осуществляют в условиях, обеспечивающих полный переход металла покрытия в градиентный композит, а процесс образования градиентного композита контролируют. Патент РФ 2219027. Б. А. Земнов, Б. С. Крылов, В. Ф. Юдкин и др. (ООО «Амалгамэйтед Технологическая группа») [35].

**Устройство для лазерной сварки тонких проводников**, отличающегося тем, что оно снабжено фокусирующей линзой, размещенной в оптическом канале корпуса, отражатель выполнен коническим с отверстием на входе с диаметром, равным диаметру лазерного луча, прямоугольное основание призматического делителя имеет длину основания  $A = D_{л.л.}$ , а ширину основания  $B = (0,4...0,6)D_{л.л.}$ , где  $D_{л.л.}$  — диаметр лазерного луча. Патент РФ 2219028. В. А. Гребенников, С. С. Бабинов, Г. И. Джанджова, А. А. Ефанов (ОАО Раменское приборостроительное КБ) [35].

**Способ размерной обработки композиционного материала**, отличающийся тем, что в качестве модового состава излучения используют комплексную моду, а фокус луча направляют внутрь материала на расстояние от поверхности в пределах  $1/2...5/8$  его толщины, поддерживая при этом мощность излучения 500...700 Вт и скорость движения луча в пределах 0,8...2,5 см/с. Патент РФ 2219029. Н. А. Кузьменко, Е. А.

Жуков, А. П. Кузьменко (Ин-т материаловедения Хабаровского НЦ Дальневосточного отделения РАН) [35].

**Припой для низкотемпературной пайки**, отличающийся тем, что он дополнительно содержит висмут, кадмий, кремний, марганец, серебро при следующих соотношениях компонентов, мас. %: 8...20 меди; до 2,1 цинка; 0,05...2,0 железа; 0,1...1,0 никеля; 0,1...0,5 сурьмы; до 0,1 висмута; до 0,05 кадмия, до 0,05 марганца, серебра, кремния; остальное олово. Патент РФ 2219030. Д. С. Пришвин, Э. П. Шмикина, Б. А. Павлов, Н. В. Щербаков (ОАО «ГАЗ») [35].

**Покрытие для защиты поверхности от налипания брызг расплавленного металла**, отличающееся тем, что в качестве наполнителя введен сапропель при следующем соотношении компонентов, г на 1 л воды: 100...150 сульфитно-спиртовой барды; 40...50 кальцинированной соды; 200...250 сапропели. Патент РФ 2219031. В. Т. Федько, С. Б. Сапожков, А. Н. Дведенидов и др. (ОАО «Юрчинский машзавод») [35].

**Состав электродного покрытия**, отличающийся тем, что в него дополнительно введены каолин, рутил, полевой шпат и органический пластификатор при следующем соотношении компонентов, мас. %: 10...12 плавикового шпата; 2...4 каолина; 10...14 рутила; 6...9 полевого шпата; 4...8 ферромарганца; 9...12 ферросилиция; 1...2 органического пластификатора; остальное мрамор. Патент РФ 2219032. М. М. Лозовский, А. П. Волохов, Е. В. Ашихмин и др. (ЗАО «Сибэс») [35].

**Экономнолегированный электрод для износостойкой наплавки**, отличающийся тем, что покрытие дополнительно содержит медный порошок и феррованадий при следующем соотношении компонентов, мас. %: 18,0...22,0 плавикового шпата; 10,0...16,0 полевого шпата; 18,0...22,0 феррохрома; 8,0...11,0 ферросилиция; 4,0...6,0 графита серебристого; 0,3...0,7 медного порошка; 0,3...0,7 феррованадия; остальное мрамор; 25,0...35,0 жидкого стекла (к массе сухой смеси), при этом отношении содержания феррованадия к содержанию графита (FeV/C) должно составлять 0,055...0,170. Патент РФ 2219033. В. В. Рыбин, А. С. Орыщенко, В. Н. Слепнев и др. (ФГУП ЦНИИ-ИКС «Прометей») [35].

**Способ изготовления сборочно-сварочного кондуктора кузовных деталей транспортных средств при переходе с одной модели на другую**, отличающийся тем, что на контрольную плиту трехкоординатной измерительной машины размещают кондукторную плиту, устанавливают и выверяют на ней промежуточную раму с узлами фиксации, размещаемыми во время работы вне плиты кондуктора, затем все остальные узлы фиксации, располагаемые в процессе работы на плите кондуктора. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2219034. Е. С. Герлов, А. Е. Хабаров, Е. А. Пушкин (ОАО «ГАЗ») [35].

**Машина для кислородной резки труб**, отличающаяся тем, что механизм крепления резака содержит подпружиненную штангу, установленную с возможностью продольного относительно оси трубы перемещения по регулируемым направляющим качения, струну и направляющий механизм для струны в виде шарнирного уравновешенного параллелограмма, установленного на цапфах с возможностью поворота вокруг их общей оси, направленной, как и ось струны, в точку пересечения оси резака с поверхностью трубы, при этом остается неизменной длина образующей конуса, описываемого струной. Патент РФ 2220032. А. Я. Хардин (ФГУП Комбинат «Электрохимприбор») [36].

**Машина для кислородной резки труб**, отличающаяся тем, что она снабжена тормозным устройством, установленным на ведущие колеса и состоящим из фрикционных дисков, нажимных рычагов с пальцами и толкателей с пружинами, и быстросъемной переналаживаемой цепью, состоящей из роликов с осями, звеньев с отверстиями для осей роликов и с шарнирно закрепленными крючками, соединительных звеньев с отверстиями для осей роликов и элементов фиксации звеньев на осях. Патент РФ 2220033. А. Я. Хардин (То же) [36].

**Способ дуговой сварки с короткими замыканиями дугового**



**промежутка**, отличающийся тем, что в момент коротких замыканий дугового промежутка осуществляют подогрев зоны сварки и переход металла электрода в сварочную ванну энергией постоянно действующего дополнительного источника электрической энергии с напряжением 0,5...1,0 минимального напряжения горения дуги. Патент РФ 2220034. Е. А. Копиленко, Г. В. Павленко, М. В. Карасев и др. (ЗАО НПФ «Инженерный и технологический сервис») [36].

**Система управления установкой для электродуговой сварки**, выполняющей процесс сварки, включающий дугу между электродом и заготовкой, причем упомянутая система содержит быстродействующий источник питания импульсного типа с выходным током, управляемым величиной входного сигнала; датчик для измерения фактического выходного тока; датчик для измерения фактического выходного напряжения; первую схему для создания управляющего сигнала; вторую схему для создания сигнала реального времени, отображающего мощность упомянутой дуги и третью схему для регулировки упомянутого входного сигнала посредством сравнения упомянутого сигнала управления и упомянутого сигнала дуги реального времени. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2220035. Брюс Э. Фалмер, Стивен Р. Питерс (Линкольн Глобал, Ник, США) [36].

**Токопроводящий наконечник для дуговой сварки плавящим-**

**ся электродом**, отличающийся тем, что удлиненный корпус выполнен в виде трубки, вкладыш выполнен длиной не менее половины длины удлиненного корпуса по меньшей мере из двух частей, сопряженных между собой по продольным контактным поверхностям, на которых выполнены продольные канавки, образующие его центральное продольное сквозное отверстие, при этом на наружных боковых поверхностях каждой из сопряженных частей вкладыша выполнен фиксирующий элемент, а сопряженные части вкладыша установлены в удлиненном корпусе так, что все их граничащие поверхности размещены плотно прилегающими друг к другу. Патент РФ 2220036. Н. А. Роптанов, А. И. Осикин, В. А. Фролов, В. А. Шушурин (ОАО «АВТОВАЗ») [36].

**Токопроводящий наконечник для дуговой сварки плавящимся электродом**, отличающийся тем, что удлиненный корпус выполнен в виде трубки, вкладыш выполнен длиной не менее половины длины удлиненного корпуса путем смыкания двух поверхностей, полученных в результате изготовления в нем радиального выреза, соединенного с поверхностью центрального продольного сквозного отверстия, при этом на наружной боковой поверхности вкладыша выполнен фиксатор, а центральное продольное сквозное отверстие вкладыша имеет в поперечном сечении заданные форму и размеры. Патент РФ 2200037. Н. А. Роптанов, А. И. Осикин, В. А. Фролов, В. А. Шушурин (То же) [36].

## ПО ЗАРУБЕЖНЫМ ЖУРНАЛАМ\*

**SCHWEISSEN & SCHNEIDEN**

(Германия), 2003. — № 9 (нем. яз.)

**Mohr G.** Очень хорошие успехи немецкого сварщика в международном соревновании, с. 465–466.

**Hornig H.** Лазерная горелка для высокотемпературной пайки деталей кузовов, с. 468.

**Разделка** утонувшего грузового судна «Tricolor», с. 470.

**Janssen-Timmen R., Moos W.** Сварка и резка 2002 — твердая позиция в трудной ситуации, с. 476, 478–482, 484, 486–487.

**Drews P., Starke G. et al.** Автоматическая наплавка при ремонте инструмента для обработки давлением, с. 488, 490–493.

**Bach F.-W., Krussel T., Bruns C.** Приварка шпилек — дуговой и трением на соединительных элементах с металлической пеной, с. 494, 496, 498, 500–501.

**Dilthey U. et al.** Разработка и сварка износостойких алюминиевых сплавов для изготовления алюминиевых форм, с. 502–503, 506–508, 510–511.

**Haferkamp H. et al.** Применение термографического способа для определения свариваемости лазерным лучом пластмасс при различной длине волн, с. 512, 514, 516, 518–520, 522–523.

**Seemann K. et al.** Конференция и демонстрация по термическому напылению в мае 2003 г., США, Орlando, с. 530–533.

(Германия), 2003. — № 10 (нем. яз.)

**Вступление** в ЕС новых членов активизирует восточноевропейский рынок сварочной техники, с. 540–541.

**Электронно-лучевая** сварка в атмосфере элементов легких конструкций, с. 543–547.

**Hoffmann G.** Автоматизация повышает производительность автогенной резки, с. 544–545.

**Выставка** в Дюссельдорфе А+А «Производственные и личные средства защиты обеспечивают безопасность и охрану здоровья», с. 548–549.

**Mecke H. et al.** Магнитные поля вблизи установок для контактной сварки, с. 550, 551–558.

**Bach F.-W. et al.** Подготовка субстрата за один рабочий процесс путем сухого облучения и термического напыления, с. 560, 562, 564–565.

**Weber G., Momeni K., Goklu S.** Сварка тонких стальных листов для легких кузовов. Влияние сварочных параметров при контактной точечной сварке, с. 566, 568–572, 574–575.

**Flory H.** Актуализация справочника DVS-98 по системе управления качеством, с. 576.

**Zwartz R.** Требования к квалификации способов сварки металлических материалов, с. 581–582.

**Schambach B.** Сварка и практические процессы. Заседание Технического комитета в Париже в июле 2003 г., с. 583–587.

**Orlick H.** Соединение и конструирование в производстве рельсового транспорта, с. 588–590.

**SOLDADURA**  
Y TECNOLOGIAS DE UNION

(Испания), 2003. — Año XIV, № 79 (Enero/Febrero) (исп. яз.)

**Hilkes J. et al.** Характеристики современных расходуемых материалов для сварки нержавеющей стали, с. 12–16.

**Pahl E.** Сварка, используемая при изготовлении вагонов высокоскоростных поездов в Германии, с. 17–22.

(Испания), 2003. — Año XIV, № 80 (Marzo/Abril) (исп. яз.)

**Quintino L.** Международная система по обучению, аттестации и сертификации персонала, работающего в области сварки, с. 16–21.

**Farrow N., Studholme S.** Новые разработки присадочных металлов для сварки под флюсом, с. 22–25.

(Испания), 2003. — Año XIV, № 81 (Mayo/Junio) (исп. яз.)

**Европейская директива** для сосудов давления без огневого подвода теплоты (97/23/CE) применительно к аттестации сварных соединений, с. 12–16.

**Salazar J. M. G. de et al.** Импульсно-дуговая сварка МИГ дуплексной стали марки Avesta 2205 — влияние содержания N<sub>2</sub> в защитном газе, с. 18–25.

(Испания), 2003. — Año XIV, № 82 (Julio/Agosto) (исп. яз.)

\* Раздел подготовлен сотрудниками научной библиотеки ИЭС им. Е. О. Патона. Более полно библиография представлена в Сигнальной информации (СИ) «Сварка и родственные технологии», издаваемой в ИЭС и распространяемой по заказам (заказ по тел. (044) 227-07-77, НТБ ИЭС).