



ковая система баз данных гигиенических характеристик сварочных аэрозолей (СА) ECOWELD — (Экология сварки), состоящая из трех баз данных: для покрытых электродов, сварочных материалов для механизированной сварки и сварочных флюсов. В каждой из баз учтены свои особенности и характерные факторы, влияющие на уровень, химический состав и токсичность СА. Исходными данными, вводимыми в эту систему, являются уровень выделений и химический состав СА, остальные необходимые для всесторонней экологогигиенической оценки показатели выводятся на экран монитора и распечатываются в виде документа. Кроме того, в зависимости от марки сварочного материала информационная система выдает рекомендации о необходимых средствах защиты сварщиков и окружающей среды, основанных на гигиенической и химической классификации СА и способах сварки, при которых они образуются.

БЫСТРАЯ ОБРАБОТКА — ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ СВАРКА МАГ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

Компании SSAB Oxelösund и AGA, Linde Group начали сотрудничество в области разработки процесса сварки для высокопрочных сталей. Этот процесс получил название быстрой обработки и

обеспечивает увеличение скорости сварки в три раза.

Высокие прочность сварного соединения, скорость сварки и малая деформация являются главными преимуществами нового процесса сварки высокопрочных сталей. Процесс предусматривает использование существующего оборудования для сварки МАГ, следовательно, не требует значительных инвестиций. «Быстрая обработка» представляет собой усовершенствованный процесс МАГ и позволяет сваривать высокопрочные стали в три раза быстрее, чем при обычном процессе МАГ.

С помощью данного процесса обеспечивается высокая статическая прочность сварных соединений высокопрочных сталей, в том числе при применении присадочного материала с более низкой прочностью. Такие результаты получены при испытании стыковых сварных соединений, высокопрочной конструкционной стали WELDOX 1100 ($\sigma_{0,2} = 1100$ МПа).

Поскольку данный способ сварки по сравнению с традиционными процессами сварки производится с пониженным количеством подводимого тепла, другими словами, с низким количеством энергии на единицу времени, деформации в соединениях будут меньше, что также означает меньшее количество деформаций для всей конструкции. Это значительно увеличивает область сокращения объемов правки в конструкции после сварки.

Компания HIAV, являющаяся производителем погрузочных кранов в Сарагосе (Испания), будет первой, кто оценит процесс в сварочном производстве, используя стали WELDOX 700 и WELDOX 900 при толщине листа 7...8 мм. В этом случае процесс будет использован при выполнении стыковых сварных соединений в конструкциях погрузочных кранов. Таким образом компания HIAV сможет, во-первых, добиться увеличения производительности процесса сварки, во-вторых, обеспечить высокую статическую прочность сварных соединений.

ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Приазовский государственный технический университет (г. Мариуполь)

В. А. Волков защитил 20 октября 2006 г. кандидатскую диссертацию на тему «Разработка высококоресурсных плазмотронов для обработки дисперсных материалов».

Диссертация посвящена разработке высококоресурсных плазмотронов для обработки дисперсных

материалов. Плазменно-технологические процессы с дисперсными веществами приобретают все большее значение. Напыление, сфероидизация, получение ультрадисперсных порошков микронного и субмикронного размера, выращивание монокристаллов, формирование конденсационных пленок — вот далеко неполный перечень их применения. Однако использование в плазмотронах



плазмообразующего газа (воздуха) и смеси воздуха с кислородом и углеводородными газами привело, с одной стороны, к увеличению их мощности, а с другой, — к резкому снижению их ресурса работы.

Обзор известных результатов теоретических и экспериментальных исследований по использованию плазмотронов для обработки дисперсных материалов показал, что общими их недостатками являются: низкие ресурс работы (до 50 ч); тепловой КПД нагрева вещества (30...40%), производительность (10...15 кг/ч) и высокие энергозатраты (25...27 кВт·ч/кг). Исходя из этих недостатков были выявлены основные направления повышения эффективности плазмотронов для обработки дисперсных материалов. Поиск путей разрешения данных проблем позволил выявить конструктивные решения и условия, способствующие повышению ресурса работы и эффективности плазмотронов и создать плазмотроны с полым медным цилиндрическим катодом мощностью 36 кВт, с торцевой термохимической вставкой, удлиненной межэлектродной вставкой (МЭВ) 60 кВт и малоэрозионным катодным узлом мощностью 350 кВт. В разработанных конструкциях впервые применены способы повышения ресурса работы и эффективности за счет принудительного распределения катодной и анодной привязок дуг, применения удлиненной МЭВ, а также малоэрозионного секционированного катодного узла, что позволило в плазмотроне с полым цилиндрическим катодом при токе дуги 300 А достичь ресурса работы более

90 ч, в плазмотроне с малоэрозионным катодным узлом при токе дуги 600 А — свыше 500 ч. В плазмотронах мощностью 36 и 60 кВт дополнительно повышена эффективность обработки дисперсных материалов и ресурса работы за счет наложения на положительный столб дуги внешних электрических возмущений. На основе известных теоретических исследований разработаны теоретические основы расчета плазмотронов.

Значительная часть экспериментальных исследований обобщена в виде графиков и критериальных зависимостей, удобных для применения в инженерной практике. С целью практического выявления полезности разработанных плазмотронов были созданы плазменные комплексы для обработки огнеупорных поверхностей химико-металлургического оборудования, упрочнения продувочных кислородных фурм и получения кислородных и бескислородных порошков. Разработана математическая модель и алгоритм расчета плазменного диспергирования порошка, которые из всех известных моделей применительно к нагреву частиц в активной зоне струи являются наиболее простыми и достаточно хорошо описывают процесс нагрева частицы до температуры плавления материала. Разработанные плазмотроны нашли применение при обработке огнеупорных материалов, восстановлении изношенных автотракторных узлов и деталей, удалении дефектов с поверхности шеек прокатных валков и в ряде других производств.

УДК 621.791(088.8)

ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Устройство для ультразвуковой обработки материалов, отличающееся тем, что оно дополнительно снабжено накидной гайкой, расположенной на наружной торцевой стороне корпуса со стороны системы упругоинерционных элементов, и расположенным на наружной стороне корпуса съемным приливом для крепления устройства к станку при работе в стационарном режиме, акустическая система дополнительно снабжена с торцевой стороны концентратора сменными резонансными волноводами, предназначенными для обеспечения необходимых колебательных смещений и напряжений и передаче их к обрабатываемой поверхности в зависимости от требований технологического процесса. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2282525. Ю. В. Холопов [24].

Резак для газокислородной резки металлоконструкций, отличающийся тем, что его смеситель выполнен в головке в виде цилиндрической инжекторной полости с двумя входами и выходом, а в головке выполнено расположенное над сме-

сителем и соосное с ним калиброванное отверстие, причем смеситель и калиброванное отверстие расположены параллельно оси мундштуков, отверстие для подачи подогревающего кислорода сообщено с одним входом в инжекторную полость через калиброванное отверстие, а отверстие подачи горючего газа сообщено с другим входом в инжекторную полость, выход которой сообщен с входным цилиндрическим участком кольцевого зазора, при этом диаметр калиброванного отверстия в 2,16...2,4 раза меньше диаметра инжекторной полости и в 2,5...3 раза меньше диаметра отверстия подачи горючего газа. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2283209. Г. Л. Хачатрян, Ю. К. Родин, С. В. Соколов [25].

Устройство для дуговой сварки на переменном токе, отличающееся тем, что в него введены резистор и встречно-параллельно соединенные тиристоры с отсекающими диодами, при этом тиристоры с отсекающими диодами подключены к зажимам питающей сети через резистор, шунтирующий первичную обмотку двухобмоточного импульсного трансформатора, конденсаторы установлены между общими точками соединения тиристоров с диодами и зажимами питающей сети, а вторичные обмотки силового и двухобмоточного импуль-

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