



Для оценки достигаемой точности представим передаточную характеристику устройства выражением

$$U_{\text{вых}} = \prod_{i=1}^3 k_i U_{\text{вх}},$$

где $U_{\text{вых}}$ — выходное напряжение УД; $U_{\text{вх}}$ — входной сигнал УД; k_i — коэффициент передачи каждого звена датчика.

Графически зависимость $U_{\text{вых}} = f(U_{\text{вх}})$ изображается прямой линией, наклон которой определяется произведением коэффициентов передачи каждого звена. Таким образом, можно узнать погрешность исследуемого устройства. С этой целью нами проведен эксперимент, в ходе которого исследовали передаточную характеристику УД на постоянном токе. Результаты эксперимента представлены на рис. 3. На рис. 3, а изображена аппроксимирующая прямая, построенная по выходным данным УД, на рис. 3, б — отклонения полученных точек от аппроксимирующей прямой $U_{\text{вых}} = 9,5545 U_{\text{вх}}$. Погрешность УД может быть вычислена по следующей формуле:

$$E = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\Delta X_i|}{\bar{X}} 100 \%,$$

где ΔX_i — отклонение i -го значения от аппроксимирующей прямой; n — количество измерений; \bar{X} — среднее значение всех результатов измере-

ний. Результаты вычислений дают погрешность 0,88 %.

Дальнейшее расширение функций УД возможно в следующих направлениях:

подключение к выходным каналам многоканального АЦП. Использование цифрового сигнала представляется весьма привлекательным, поскольку он не подвержен воздействию помех и может передаваться на значительные расстояния; совмещение УД и микросхемы AD736, преобразующей входной сигнал в сигнал постоянного тока, прямо пропорциональный среднеквадратичному или среднему значению входного сигнала.

В заключение следует отметить, что на основе проведенных испытаний разработаны опытные образцы универсального датчика УДС-55/1, которые опробованы в работе как в сварочном оборудовании, так и в анализаторах дуги.

1. *Гальваномагнитные преобразователи в измерительной технике* / В. В. Брайко, И. П. Гринберг, Д. В. Ковальчук и др. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — 360 с.
2. *Оборудование для дуговой сварки: Справ. пособие* / Под ред. В. В. Смирнова. — Л.: Энергоатомиздат, 1986. — 656 с.
3. *Электронные и полупроводниковые устройства систем автоматического управления* / Под ред. Е. М. Решетникова. — М.: Машиностроение, 1966. — 463 с.
4. *А. с. 1659889 СССР А1, МКИ G 01 R 19/22*. Измерительный преобразователь переменного напряжения в постоянное / А. Е. Коротынский, А. Е. Сергеев, В. М. Лукаш и др. — Оpubл. 30.06.91; Бюл. № 24.
5. *Data sheets of voltage and current transducer* / LEM Business Area Components // www.lem.com.
6. *Романов А. Ю.* Линейные опторазвязывающие устройства на основе E-D АЦП // Электрон. компоненты и системы. — 2003. — № 9. — С. 6.
7. *Data Sheets HCPL-7800A* // www.agilent.com.

Sensor of an electric signal equivalent to measured current or voltage under conditions of increased noise effect is described. Advantages of such devices over traditional sensors of analog signals are shown. Transfer characteristic curves are given, and estimation of the achieved accuracy of the versatile sensor of electrical welding parameters is considered. Ways of enhancement of capabilities of the sensor are indicated.

Поступила в редакцию 28.05.2004,
в окончательном варианте 25.10.2004

НОВОСТИ

ГАРАНТИРОВАННО СУХИЕ ГОТОВЫЕ К УПОТРЕБЛЕНИЮ ШТУЧНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ

Штучные электроды, упакованные по системе Böhler Dry (сухая упаковка по системе Бёлер), по мнению разработчиков, постоянно готовы к употреблению, даже будучи распакованными на месте использования, в том числе в сложных условиях, так как всегда сухие, «тепленькие» и не нуждаются в повторной сушке.

Многослойную алюминиевую фольгу, не пропускающую водяной пар, сваривают в вакууме, упаковка производится автоматически, вакуум служит для сварщика индикатором и гарантирует оптимальное качество.

Система Böhler Dry имеет такие преимущества: практичность и доступность, возможность сварки без повторной сушки, нет необходимости поддержания теплого состояния, гарантированно низкое

содержание водорода, экономия средств за счет ненужности повторной сушки и сохранения тепла, гарантия качества, малый объем упаковки, простое хранение на складе, долговечность, гарантированный срок хранения в целой упаковке (три года).





НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЗК ПРОДОЛЬНЫХ ШВОВ СВАРНЫХ ТРУБ

При производстве труб с применением дуговой сварки под флюсом решающее влияние на качество сварки оказывают химический состав флюса и проволочного электрода, подготовка сварочных кромок, а также параметры сварки. При этом наиболее характерными являются следующие типы дефектов: непровары, подрезы, поры, шлаковые включения, продольные трещины и трещины произвольной ориентации, отклонения геометрии шва и трубы.

Коллективом специалистов ИЭС им. Е. О. Патона (г. Киев) и НИИНК АО «Интроскоп» (г. Кишинев) создана установка УЗК НК360. Она отвечает жестким требованиям по времени переналадки на трубы другого типоразмера, а также требованиям по надежности системы АУЗК. Система управления в ней реализована на программируемом контроллере «Siemens» Simatec S7-300 с двумя распределенными станциями ET-200m.

Управление установкой осуществляется по сети PROFIBUS-DP, ручное управление также осущес-

твляется с программируемого пульта фирмы «Siemens» OP-17. В установке применены серводвигатели комплектных приводов фирмы «Rexroth Bosch», интерфейс блоков управления приводами PROFIBUS-DP.

Внедрение установки 11К360 в технологической линии на Выксунском металлургическом заводе (Россия) рассчитано на обеспечение 100-процентного УЗ контроля на приоритетном направлении развития завода — выпуске прямошовных сварных труб диаметром 508...1420 мм с толщиной стенки 7...50 мм для магистральных трубопроводов. Установка выполнена для контроля качества сварного шва в соответствии с требованиями международных стандартов API 5L и DIN EN 10246-15.



УДК 621.791(088.8)

ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Способ управления процессом сварки и устройство для его осуществления (варианты), отличающийся тем, что формируют регулируемый временной интервал, длительность которого отсчитывают от момента отпирания ключей и которая не превышает времени насыщения сердечника выходного трансформатора, и форсированно запирают проводящие в данном такте ключи по окончании регулируемого временного интервала или при достижении измеряемым током эталонного значения, при этом одновременно запрещают открывание всех ключей на время от момента подачи сигнала на запирающие ключи и до момента установления постоянного напряжения на обмотках выходного трансформатора в данном такте работы инвертора. Патент РФ 2239526. И. В. Логинов, С. С. Молчанов, К. А. Юркевич [31].

Способ получения сварного соединения деталей из разнородных материалов, отличающийся тем, что при получении соединения многослойной детали из тонкостенных элементов из трудносвариваемого сплава с арматурой технологический элемент изготавливают из металла арматуры и закрепляют на многослойной детали контактной роликовой сваркой, располагая его внахлестку на многослойной детали, а роликовые электроды устанавливают один на технологическом элементе, другой — на многослойной детали со смещением друг относительно друга. Патент РФ 2239527. В. И. Бобков, А. Н. Вычеров (ОАО НПО Энергомаш им. акад. В. П. Глушко) [31].

Способ получения композиционного материала сталь-медь, отличающийся тем, что составляют пакет под сварку взрывом из плакирующей заготовки в виде медного диска, защитной прокладки из высокоэластичного материала и стального экрана, и устанавливают над плакируемой стальной заготовкой с зазором, составляющим 0,5...1,5 толщины привариваемой плакирующей заготовки, в виде медного диска, полученную

сборку размещают на стальной опоре под углом к продольной оси канала ствола порохового метательного устройства равным 74...80°, и осуществляют сварку взрывом путем ударного нагружения за счет разгона цилиндрического ударника из высокопластичного. Приведены и другие отличительные признаки. Патент РФ 2239528. С. П. Писарев, А. П. Князев (Волгоградский ГТУ) [31].

Способ диффузионной сварки разнородных металлов, отличающийся тем, что кольцевые заготовки выполняют с отверстиями в центральной части диаметром не более чем 1,5 толщины стенки камеры и помещают их в камеру с зазорами не более 1 мм, после чего камеру с заготовками устанавливают в герметичном объеме и производят всестороннее сдавливание камеры нейтральным газом, нагретым до температуры сварки, затем камеру охлаждают и удаляют центральную часть сваренных кольцевых заготовок. Патент РФ 2239529. В. П. Гордо, В. Н. Елкин, Г. Н. Шевелёв (ФГУП НИКИ энергетики им. Н. А. Доллежалея) [31].

Способ изготовления теплоотводящего кессона, отличающийся тем, что на внутренней поверхности стальной пластины выполняют образующие ребристую поверхность канавки шириной, соответствующей ширине ребра медной пластины, при этом канавки выполняют с плавным выходом на плоскость пластины и образованием с противоположных сторон гладких участков, идентичных по форме и расположению углублениям на медной пластине, при этом размещают в канавках стальной пластины, а при сборке кессона медную пластину вставляют ребрами в соответствующие канавки стальной пластины с образованием зазоров как между горизонтальными паяемыми поверхностями, так и между боковыми, пайку осуществляют под нагрузкой в пакете, содержащем не менее двух пар пластин. Патент РФ 2239530. В. Н. Семенов, В. А. Ринейский, С. С. Головченко, С. И. Криворотченко [31].

Способ сварки толстостенных деталей из трудносвариваемых, высоколегированных, высокопрочных материалов,

*Приведены сведения о патентах, опубликованных в бюллетене РФ «Изобретения. Полезные модели за 2004 г. (в квадратных скобках указан номер бюллетеня).