

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16560

(13) С1

(46) 2012.12.30

(51) МПК

В 23К 9/16 (2006.01)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СВАРОЧНОЙ ГОРЕЛКИ

(21) Номер заявки: а 20101155

(22) 2010.07.29

(43) 2012.04.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Окунь Григорий Исакович;
Пантелеенко Федор Иванович;
Писарев Владимир Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) БЕЗБАХ Д.К. Сварка на открытых площадках в судостроении и судоремонте. – Ленинград: Судостроение, 1974. - С. 136.

RU 70175 U1, 2008.

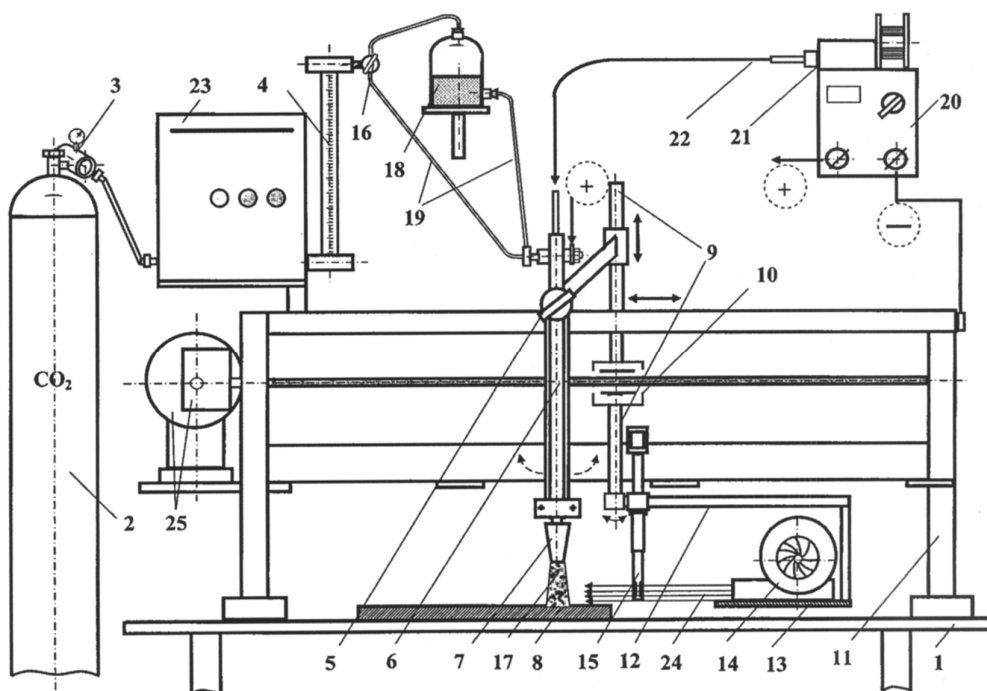
RU 58417 U1, 2006.

ВУ 1058 U, 2003.

ВУ 2120 U, 2005.

(57)

Установка для испытания сварочной горелки, содержащая основание, баллон с защитным газом, соединенный последовательно через редуктор и подогреватель газа с расходомером, узел крепления и фиксации испытуемой сварочной горелки с соплом и место сварки, отличающаяся тем, что содержит механизм передвижения, установленный на основании и выполненный в виде каркаса с закрепленной на нем кареткой, воздуходувный насос с успокоителем, установленный на платформе, закрепленной шарнирно посредством рычага на стойке, связанной с кареткой, анемометр, закрепленный на рычаге, устройство для визуализации вытекающей из сопла струи защитного газа, соединенное



ВУ 16560 С1 2012.12.30

BY 16560 C1 2012.12.30

через переключатель с установленным на пульте управления расходомером и выполненное в виде колбы с красящим веществом и шлангов тракта подачи защитного газа, которые соединены с испытуемой сварочной горелкой, при этом на основании установлен источник питания, а узел крепления и фиксации испытуемой сварочной горелки установлен на стойке и выполнен с возможностью регулировки расстояния по вертикали от торца сопла до места сварки и с возможностью наклона испытуемой сварочной горелки в сторону движения или против с обеспечением жесткой ее фиксации.

Изобретение относится к экспериментально-исследовательским установкам для испытаний сварочных горелок, предназначенных для выполнения сварочных работ на открытых площадках.

В качестве прототипа взята установка для испытания сварочных горелок [1, рисунок 32], содержащая основание, баллон с защитным газом, соединенный последовательно через редуктор и подогреватель газа с расходомером, на входе в который установлена термомпара, испытываемая сварочная горелка с соплом и узлом крепления и фиксации, самопишущий прибор и место сварки.

Недостатком прототипа является то, что для изучения воздействия воздушного потока различной скорости и направления на струю защитного газа, вытекающего из сопла, надо иметь дополнительно установку для имитации ветра с контролируемыми и регулируемые параметрами воздушного потока.

Кроме того, при комплексном испытании сварочных горелок для сварки в защитных газах, которые будут использоваться в условиях открытых строительно-монтажных площадок, важно знать, в конечном итоге, содержание азота в металле шва, наличие дефектов в виде пор и показатели пластичности сварного соединения, которые обеспечиваются оптимальными параметрами режима сварки, в том числе и геометрическими характеристиками сопла горелки, в условиях воздействия ветровых потоков.

Техническая задача изобретения - обеспечение возможности изучения влияния разного по силе и направлению воздушного потока на степень защищенности металла шва струей защитного газа, выходящей из сопла сварочной горелки, определение оптимальных параметров режима сварки и геометрических характеристик сопла, обеспечивающих допустимые величины содержания азота и пор в металле шва и показателей физико-механических свойств сварного соединения, а также обеспечение визуализации струи защитного газа, выходящей из сопла сварочной горелки, и степени ее отклонения от оси сопла при воздействии воздушного потока, обеспечение стабильности устанавливаемых параметров режима сварки и скоростей воздушного потока в любой точке по всей длине сварного шва и тем самым повышение достоверности выполняемых экспериментальных исследований.

Поставленная задача решается тем, что установка для испытания сварочной горелки, содержащая основание, баллон с защитным газом, соединенный последовательно через редуктор и подогреватель газа с расходомером, узел крепления и фиксации испытуемой сварочной горелки с соплом и место сварки, дополнительно содержит механизм передвижения, установленный на основании и выполненный в виде каркаса с закрепленной на нем кареткой, воздуходувный насос с успокоителем, установленный на платформе, закрепленной шарнирно посредством рычага на стойке, связанной с кареткой, анемометр, закрепленный на рычаге, устройство для визуализации вытекающей из сопла струи защитного газа, соединенное через переключатель с установленным на пульте управления расходомером и выполненное в виде колбы с красящим веществом и шлангов тракта подачи защитного газа, которые соединены с испытуемой сварочной горелкой, при этом на основании установлен источник питания, а узел крепления и фиксации испытуемой сварочной горелки установлен на стойке и выполнен с возможностью регулировки расстоя-

ВУ 16560 С1 2012.12.30

ния по вертикали от торца сопла до места сварки и с возможностью наклона испытуемой сварочной горелки в сторону движения или против с обеспечением жесткой ее фиксации.

Сущность изобретения поясняется фигурой.

У основания 1 установлен баллон 2 с защитным газом, на вентиле которого закреплен редуктор 3 с подогревателем, соединенные с расходомером 4.

Узел 5 крепления и фиксации испытуемой сварочной горелки 6 с соплом 7, установленные над местом сварки 8 основания 1, закреплены на стойке 9 каретки 10 каркаса 11 механизма передвижения.

На стойке 9 шарнирно посредством рычага 12 закреплена платформа 13 с установленным на ней воздуходушным насосом 14 с успокоителем (на фигуре не показан).

На рычаге 12 закреплен анемометр 15. С расходомером 4 через переключатель 16 соединено устройство для визуализации вытекающей из сопла 7 струи 17 защитного газа, состоящее из колбы 18 с красящим веществом и шлангов 19 тракта подачи газа которые соединены со сварочной горелкой 6.

На основании 1 установлен источник 20 питания с механизмом 21 подачи сварочной проволоки, связанный через направляющий канал 22 со сварочной горелкой 6, а также пульт 23 управления установки.

Платформа 13 может поворачиваться относительно сварочной горелки 6 на 90° в горизонтальной плоскости и фиксироваться в выбранном положении. При этом обеспечивается установленное расстояние между воздуходушным насосом 14 и соплом 7 при любых положениях сварочной горелки 6 и платформы 13, что позволяет обеспечить постоянство скорости воздействия воздушного потока 24 на струю 17 защитного газа.

Сварочная горелка 6 с соплом 7 установлена с возможностью регулировки расстояния по вертикали от торца сопла 7 до места сварки 8 и наклона ее в сторону движения или против с фиксацией выбранного положения узлом 5 крепления и фиксации. Жесткая фиксация сварочной горелки 6 и ее передвижение при помощи привода 25 механизма передвижения обеспечивают минимальные ее колебания в процессе сварки и стабилизацию установленных параметров режима сварки.

Установка работает следующим образом.

В сварочную горелку 6 через направляющий канал 22 от механизма 21 подачи подается сварочная проволока и при включении источника 20 питания сварочной дуги между сварочной проволокой и образцом на месте сварки 8 возникает сварочная дуга. Одновременно через шланги 19 тракта подачи газа с переключателем 16 подается либо чистый защитный газ из газового баллона 2 с редуктором 3 и подогревателем через расходомер 4, установленный на пульте управления 23 установки, который обеспечивает выполнение операций по управлению электрическими аппаратами установки и подачу защитного газа в сварочную горелку 6 с соплом 7, либо защитный газ, прошедший через колбу 18 с красящим веществом (например, четыреххлористый титан, масляные пары, дым), обеспечивающим визуализацию струи 17 защитного газа при истечении из сопла 7 и ее степень отклонения от оси сопла 7 при воздействии воздушного потока 24 разной скорости.

На установке регламент проведения экспериментальных работ следующий:

I. Испытание сварочных горелок.

Для испытания сварочных горелок испытуемая горелка 6 с соплом 7 закрепляется на определенном расстоянии над местом сварки 8 и фиксируется. Затем включается пульт 23 управления и защитный газ подается из баллона 2 через редуктор 3, расходомер 4 и далее через тракт 19 подачи газа в колбу 18 с красящим веществом и в сварочную горелку 6 с соплом 7. Предварительно при помощи редуктора 3 устанавливаются по расходомеру 4 необходимую величину расхода газа. Выходя из сопла 7 сварочной горелки 6, окрашенная газовая струя 17 защитного газа обеспечивает возможность визуализации истечения, фото- и видеофиксацию (при необходимости) формы газовой струи. Включая привод 25 механизма передвижения и воздуходушный насос 14, можно наблюдать изменения формы

BY 16560 C1 2012.12.30

истечения газовой струи и ее отклонение под воздействием воздушного потока 24 во время перемещения сварочной горелки 6.

Для исследования влияния скорости и направления воздушного потока 24 при сварке на степень защиты сварочной ванны струей защитного газа, химический состав и физико-механические свойства металла шва переключателем 16 подается чистый защитный газ в сварочную горелку 6 и через направляющий канал 22 - сварочная проволока включением механизма 21 подачи. При включенном источнике питания 20 возбуждается сварочная дуга. Включением привода 25 механизма передвижения на месте сварки 8 выполняется сварка шва на длине, определяемой скоростью и временем горения дуги (временем работы механизма подачи сварочной проволоки). Исследуя химический состав и физико-механические свойства металла шва и сварного соединения, определяем степень защиты сварочной ванны струей защитного газа разных расходов под воздействием воздушных потоков разных скоростей и направлений.

II. Имитация воздушных потоков.

Для выполнения имитации воздушных потоков платформа 13 устанавливается в необходимое положение относительно движения сварочной горелки 6 (для обеспечения встречного воздействия ветрового потока - либо попутного, либо бокового), включается пульт 23 управления, включается воздуходувный насос 14 и регулировкой оборотов ротора насоса по анемометру 15 устанавливается необходимая скорость воздушного потока 24.

Таким образом, предложенная установка позволит рационально использовать производственные площади, сконцентрировать внимание исследователей на одном рабочем месте, стабилизировать устанавливаемые ключевые параметры, влияющие на результаты исследований за счет механизации отдельных операций регламента исследований, свободно и доступно выполнять при необходимости визуализацию и фиксацию результатов исследований, тем самым повысить достоверность результатов проведения экспериментальных работ.

Источники информации:

1. Безбах Д.К. Сварка на открытых площадках в судостроении и судоремонте. - Ленинград: Судостроение, 1974. - С. 136, рис. 32.