

FEDERÁLNÍ ÚRAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 770

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 23 K 9/16

(21) PV 1060-86.Z
(22) Přihlášeno 17 02 86

(40) Zveřejněno 12 07 89
(45) Vydáno 15 12 92
(89) 1075532, 08 06 82, SU

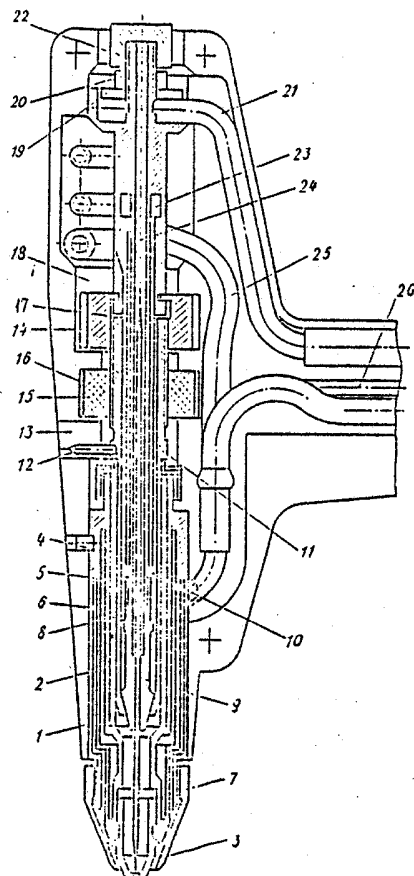
(75)
Autor vynálezu

ČVERTKO ANATOLIJ IVANOVIČ,
MAKEDONSKIJ VIKTOR MICHAJLOVIČ,
POGREBISKIJ DAVID MOISEJEVIČ,
ŠNAJDER BENCION IOSIFOVIČ,
TUZOV DMITRIJ MIRONOVIČ, KYJEV (SU)

Hořák pro zpracování plazmou

(54)

(57) Řešení se týká svářečské výroby, zejména zařízení pro zpracování materiálů stlačeným obloukovým výbojem, může být využit při mikroplazmovém sváření, řezání, pro povrchové rozežhívání a tepelné zpracování kovů a slitin a pro vysokoteplotní pájení, umožňuje zvýšit výkonnost, spolehlivost, životnost hořáku, pohodlí obsluhy a kvalitu svarových spojů. Hořák pro zpracování plazmou obsahuje izolující vnější těleso (1), vnitřní těleso (2) s chladicím pláštěm (5) s na něm upevněnou tryskou (7) pro přívod ochranného plynu a v něm umístěnou tryskou vytvářející plazmu (3), a také uzel upevnění elektrody s kleštinou a keramickou tryskou pro izolaci vnitřního tělesa hořáku od uzlu upevnění elektrody, přitom kleština pro upevnění elektrody je složena z upínadla (9) a koncové části (10) s chladicím kanálem (23) spojeným s chladicím pláštěm (5) vnitřního tělesa (2) uzel upevnění elektrody je proveden s obojstrannou kleštinou kovovou tryskou (11), která má na jednom konci vnitřní kuželovou plochu pro vzájemné působení s upínadlem kleštiny, a na druhém určovací kolík (12) a dvě matice (14, 15), z nichž jedna matice (14) je spojena s koncovou částí (10) kleštiny, a druhá matice (15) je provedena se stupnicí čtení přemístění uzlu upevnění elektrody, izolující vnější těleso je provedeno s podélnou drážkou pro kolík a dvěma kruhovými dutinami pro matice (14, 15), dutina pro matici (15) se stupnicí čtení je provedena s výškou, rovnající se výšce matice, a matice (14) spojená s koncovou částí kleštiny je rozmístěna v dutině s možností přemístění.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено : 08.06.82

Заявка No. : 3448932/25-27

МКИ⁴ : B23K 9/16

Авторы : А.И.Чвертко, В.М.Македонский, Д.М.Погребинский, В.И.Шнайдер и Д.М.Тузov

Заявитель : Институт электросварки им. Е.О.Патона

Название изобретения : ГОРЕЛКА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ

Изобретение относится к сварочному производству, в частности, к устройствам для обработки материалов сжатой другой (к сварочным инструментам).

Изобретение может использоваться при микроплазменной сварке, резке, а также оно может применяться для поверхностного разогрева и термообработки металлов и сплавов, а в ряде случаев и для высокотемпературной пайки.

Известны горелки для плазменной сварки, содержащие водоохлаждаемый корпус с плазмообразующим соплом, сопло для подачи защитного газа, электрически изолированный от плазмообразующего сопла и корпуса посредством керамической трубки электродный узел с цанговым зажимом неплавящегося электрода, а также изолирующий корпус. Известные горелки содержат токоподводы и коммуникации для подачи плазмообразующего и защитного газов, охлаждающей воды, рукоятку и устройства для включения сварочного тока [1,2].

Недостатком таких горелок является недостаточное охлаждение неплавящегося электрода, которое обычно осуществляется за счет неплотного скользящего контакта между электродным узлом и водоохлаждаемым корпусом и обдува плазмообразующим газом. Такая конструкция горелок ограничивает их мощность или требует значительного увеличения их габаритов.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является горелка для плазменной обработки, содержащая изолирующий наружный корпус, внутренний корпус с рубашкой охлаждения с закрепленным на нем соплом для подачи защитного газа и установленным в нем плазмообразующим соплом, а также узел крепления электрода с цангой и керамическую трубку для изоляции внутреннего корпуса горелки от узла крепления электрода [3].

Узел крепления, фиксирующий неплавящийся электрод, находится в верхней (задней) части горелки на значительном удалении от плазмообразующего сопла. При такой конструкции горелки электрод имеет длинную консоль. Керамическая трубка, изолирующая внутренний корпус горелки от узла крепления электрода, одновременно служит для обеспечения соосности электрода и плазмообразующего сопла. Охлаждение электрода в этой конструкции горелки при токах свыше 40 - 60А явно недостаточное, так как оно осуществляется по длинному пути от места интенсивного разогрева острозаточенного конца электрода до охлаждаемого водой корпуса через электроизолирующие (а значит и теплоизолирующие) трубки.

Поэтому известную горелку, как правило, используют при обработке изделий дугой небольшой мощности.

Основными недостатками известной горелки, вытекающими из ограниченного охлаждения неплавящегося электрода, являются недостаточная мощность и надежность.

Одновременно из-за интенсивного разогрева рабочего конца неплавящегося (вольфрамового) электрода он преждевременно оплавляется, теряет свою конусную форму и эмиссионную способность.

Это приводит к затруднениям при повторных зажиганиях дуги и к изменению такого важного параметра режима плазменной сварки, как величина заглубления электрода внутри плазмообразующего сопла.

Непостоянство и неконтролируемость положения электрода относительно плазмообразующего сопла приводит при использовании известной сварочной горелки к снижению стабильности и качества сварки.

Целью изобретения является повышение мощности, надежности, долговечности горелки, удобства ее обслуживания и повышение качества сварных соединений.

Это достигается тем, что в горелке для плазменной обработки, содержащей изолирующий наружный корпус, внутренний корпус с рубашкой охлаждения с закрепленным на нем соплом для подачи защитного газа и установленным в нем плазмообразующим соплом, а также узел крепления электрода с цангой и керамическую трубку для изоляции внутреннего корпуса горелки от узла крепления электрода, цанга для крепления электрода выполнена составной из зажима и хвостовика с каналом охлаждения, соединенным с рубашкой охлаждения внутреннего корпуса, узел крепления электрода выполнен с обхватывающей цангу металлической трубкой, имеющей на одном конце внутреннюю коническую поверхность для взаимодействия с зажимом цанги, а на другом - указательный штифт и две гайки, одна из которых связана с хвостовиком цанги, а другая выполнена со шкалой отсчета перемещения узла крепления электрода, изолирующий наружный корпус выполнен с продольным пазом для штифта и двумя кольцевыми полостями для гаек, полость для гайки со шкалой отсчета выполнена с высотой, равной высоте гайки, а гайка, связанная с хвостовиком цанги, размещена в полости с возможностью перемещения.

На фиг.1 показана горелка в разрезе; на фиг.2 - общий вид горелки со стороны гайки со шкалой отсчета, а на фиг.3 - общий вид горелки со стороны указательного штифта.

Горелка содержит изолирующий наружный корпус 1, состоящий из двух половин, скрепленных винтами. Внутри расположен водоохлаждаемый корпус 2 с плазмообразующим соплом 3. Корпус 2 снабжен штифтом 4, соединяющим оба корпуса, и имеет рубашку охлаждения 5 и каналы 6 для подачи защитного газа.

В нижней части корпуса 2 расположено сопло 7 для подачи защитного газа, соединенное с корпусом 2 с помощью резьбы.

В корпусе 2 выполнен центральный канал (отверстие), в котором расположен электродный узел, изолированный от корпуса керамической трубкой 8.

Электродный узел содержит составную цангу, состоящую из зажима 9 и водоохлаждаемого хвостовика 10, соединенных, например с помощью резьбы; обхватывающую цангу металлическую трубку 11 с указательным штифтом 12, входящим в направляющий паз 13 наружного корпуса 1. На металлической трубке 11 установлена гайка 14, связанная с хвостовиком 10, и гайка 15, выполненная со шкалой отсчета. Гайка 15 расположена в кольцевой полости 16, выполненной в корпусе 1, причем высота полости 16 равна высоте гайки 15. Гайка 14 предназначена для зажима электрода 17 и расположена в полости 18, высота которой больше высоты гайки 14 на величину хода электрода 17. Полость 18 выполнена в корпусе 1. На конце хвостовика 10 установлены шайбы 19 и гайка 20 для зажима гибкого токоподвода 21 и заглушка 22.

Хвостовик 10 цанги имеет канал 23 для охлаждающей воды, соединенный с рубашкой охлаждения 5, центральный канал 24 для электрода 17 и подачи плазмообразующего газа.

Составная цанга, обхватывающая ее трубку 11 и гайка 14, входящая в кольцевую проточку хвостовика 10, образуют цанговый зажим толкающего типа.

Обе гайки 14 и 15 выходят наружу из корпуса 1. Наружный корпус 1 имеет шкалу отсчета в мм, расположенную вдоль направляющего паза 13, причем роль стрелки выполняет указательный штифт 12, входящий в паз 13.

Шкала на гайке 15 - в долях мм (шаг винта равен 1 мм), начало отсчета находится на корпусе 1.

Позицией 25 обозначена трубка для подвода воды, а позицией 26 - гибкий токоподвод.

Горелка настраивается и работает следующим образом.

С помощью гайки 15 (фиг.1 и фиг.2) электродный узел устанавливается в "нелевое" положение, то есть в положение, при котором штифт 12 стоит на нуле (фиг.3), и нуль шкалы на гайке 15 (фиг.2) совпадает с началом отсчета.

Через канал 24 цанги при снятой заглушке 22 (фиг.1) совмещают острозаточенный конец вольфрамового электрода 17 с торцом плазмообразующего сопла 3. Гайкой 14 электрод 17 зажимается в зажиме 9.

Поворотом гайки 15 электродный узел с зажатым в цанге электродом 17 перемещается вдоль продольной оси, при этом рабочий конец электрода 17 выставляется относительно торца сопла 3 в заданное технологией положение. Контроль перемещения электрода 17 в процессе регулировки

производят по шкале гайки 15 на корпусе 1.

Охлаждающая вода подается в рубашку охлаждения 5 корпуса 2, откуда по соединительной изолирующей трубке 25 поступает в канал 23 хвостовика 10 цанги, после чего отводится в слив.

Циркуляция воды, охлаждающей цангу, происходит в непосредственной близости от места контакта зажима 9 цанги с электродом 17, обеспечивает возможность повышения мощности горелки, срока службы и надежности ее работы.

Сварочный ток к электродному узлу подводится через гибкий токоподвод 21.

Плазмообразующий газ подается в центральный канал 24 цанги, защитный - в канал 6 корпуса 2, откуда он поступает внутрь сопла 7 и далее - в зону сварки.

По сравнению с прототипом горелка обладает следующим преимуществом: при относительно небольших габаритах и массе позволяет осуществлять плазменную обработку на токах от единиц ампер до 150 ампер.

Благодаря этому, горелка найдет широкое применение при микроплазменной и плазменной сварке.

Кроме того, горелка обеспечивает возможность комплектации новых микроплазменных установок, рассчитанных на токи до 120 и 160А, одной горелкой вместо двух: для микроплазменной сварки на токи до 100А и аргоно-дуговой - на большие токи.

Конструкция горелки обеспечивает удобство в ее обслуживании и стабильность поддержания величины заглубления электрода внутри плазмообразующего сопла. Эти особенности, а также надежность электрических контактов внутри горелки позволят повысить стабильность и качество сварки при изготовлении ответственных изделий, в том числе с протяженными швами.

Применение горелки создает более широкие возможности для использования плазменной дуги при сварке, резке, строжке, поверхностной обработке, высокотемпературной пайке.

Так, например, за счет увеличения мощности дуги, горящей между неплавящимся электродом и плазмообразующим соплом, может представиться возможность очистки поверхности стеклоплавильных аппаратов из пластиновых сплавов от застывшей стекломассы, что необходимо при их ремонте и последующей сварке.

В случае необходимости горелка может использоваться как обычная аргонодуговая, для чего необходимо удалить плазмообразующее сопло и гибкий токоподвод, а также использовать один защитный газ, непосредственно сменяющий вольфрамовый электрод.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Горелка для плазменной обработки, содержащая изолирующий наружный корпус, внутренний корпус с рубашкой охлаждения с закрепленным на нем соплом для подачи защитного газа и установленным в нем плазмообразующим соплом, а также узел крепления электрода с цангой и керамическую трубку для изоляции внутреннего корпуса горелки от узла крепления электрода, отличающаяся тем, что с целью повышения мощности, надежности, долговечности горелки, удобства ее обслуживания и качества сварных соединений, цанга для крепления электрода выполнена составной из зажима и хвостовика с каналом охлаждения, соединенным с рубашкой охлаждения внутреннего корпуса, узел крепления электрода выполнен с охватывающей цангу металлической трубкой, имеющей на одном конце внутреннюю коническую поверхность для взаимодействия с зажимом цанги, а на другом - указательной штифт и две гайки, одна из которых связана с хвостовиком цанги, а другая выполнена со шкалой отсчета перемещения узла крепления электрода, изолирующий наружный корпус выполнен с продольным пазом для штифта и двумя кольцевыми полостями для гаек, полость для гайки со шкалой отсчета выполнена с высотой, равной высоте гайки, а гайка, связанная с хвостовиком цанги, размещена в полости с возможностью перемещения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. US, A, 3632951.
2. FR, B, 2153270.
3. JP, B, 47-41657 (прототип).

Р Е З Ю М Е
ГОРЕЛКА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ

Изобретение относится к сварочному производству, в частности, к устройствам для обработки материалов сжатой дугой, может быть использовано при микроплазменной сварке, резке, для поверхностного разогрева и термообработки металлов и сплавов и для высокотемпературной пайки, позволяет повысить мощности, надежность, долговечность горелки, удобство обслуживания и качество сварных соединений.

Горелка для плазменной обработки содержит изолирующий наружный корпус 1, внутренний корпус 2 с рубашкой охлаждения 5 с закрепленным на нем соплом 7 для подачи защитного газа и установленным в нем плазмообразующим соплом 3, а также узел крепления электрода с цангой и керамическую трубку для изоляции внутреннего корпуса горелки от узла крепления электрода, при этом цанга для крепления электрода выполнена составной из зажима 9 и хвостовика 10 с каналом охлаждения 23, соединенным с рубашкой охлаждения 5 внутреннего корпуса 2, узел крепления электрода выполнен с охватывающей цангу металлической трубкой 11, имеющей на одном конце внутреннюю коническую поверхность для взаимодействия с зажимом цанги, а на другом - указательный штифт 12 и две гайки 14 и 15, одна из которых 14 связана с хвостовиком 10 цанги, а другая 15 выполнена со шкалой отсчета перемещения узла крепления электрода, изолирующий наружный корпус выполнен с продольным пазом для штифта и двумя кольцевыми полостями для гаек 14, 15, полость для гайки 15 со шкалой отсчета выполнена с высотой, равной высоте гайки, а гайка 14 связанная с хвостовиком цанги, размещена в полости с возможностью перемещения.

Фиг. 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Hořák pro zpracování plazmou, obsahující izolující vnější těleso, vnitřní těleso s chladicím pláštěm s na něm upevněnou tryskou pro přívod ochranného plynu a v něm umístěnou tryskou, vytvářející plazmu, a také uzel upevnění elektrody s kleštinou a keramickou trubku pro izolaci vnitřního tělesa hořáku od uzlu upevnění elektrody, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení výkonnosti, spolehlivosti, životnosti hořáku, pohodlí jeho obsluhy a kvality svarových spojů, je kleština pro upevnění elektrody složená z upínadla a koncové části s chladicím kanálem spojeným s chladicím pláštěm vnitřního tělesa, uzel upevnění elektrody je proveden s kovovou trubkou obepínající kleštinu, která má na jednom konci vnitřní kuželovou plochu pro vzájemné působení s upínadlem kleštiny, a na druhém určovací kolík a dvě matice, z nichž jedna je spojena s koncovou částí kleštiny, a druhá je provedena se stupnicí čtení přemístění uzlu upevnění elektrody, izolující vnější těleso je provedeno s podélnou drážkou pro kolík a dvěma kruhovými dutinami pro matice, dutina pro matice se stupnicí čtení je provedena s výškou, rovnající se výšce matice, a matice, spojena s koncovou částí kleštiny, je rozmístěna v dutině s možností přemístění.

2 výkresy

