

**ОПИСАНИЕ  
ПОЛЕЗНОЙ  
МОДЕЛИ К  
ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **261**  
(13) **U**  
(51)<sup>7</sup> **B 23K 10/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ  
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

**ПЛАЗМАТРОН**

(21) Номер заявки: u 20000119  
(22) Дата поступления: 2000.08.02  
(46) Дата публикации: 2001.06.30

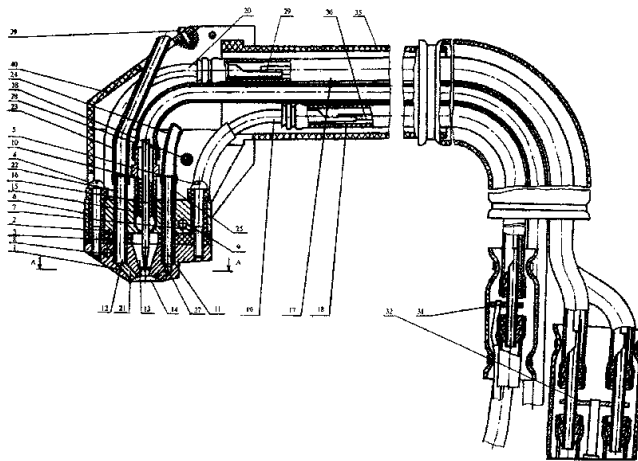
(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)  
(72) Авторы: Константинов В.М., Лисовский А.Л., Войтехович В.А., Гайкевич А.К. (ВУ)  
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

Плазматрон для сварки и наплавки, содержащий электрод, расположенный в корпусе с электроизоляционной прокладкой, в котором выполнены каналы для подвода и отвода охлаждающей жидкости, плазмаобразующее сопло и каналы для подвода плазмаобразующего, защитного и транспортирующего газов и порошка, токоподводящие провода, подсоединенные к корпусу, **отличающийся** тем, что корпус выполнен из двух частей, разделенных электроизоляционной прокладкой, нижняя часть - анодная, в форме усеченной призмы, в теле которой выполнены плазмаобразующее сопло и мениск для образования защитной атмосферы, верхняя часть - катодная, каждая из частей имеет каналы для подвода и отвода охлаждающей жидкости, электрод выполнен в форме цельного стержня с возможностью вертикального перемещения в цанговой оправке, жестко закрепленной в катодной части корпуса, а выходные части каналов для подачи защитного и транспортирующего газов и порошка выполнены под углом к вертикальной оси.

(56)

1. Патент Российской Федерации 2058865, МПК В 23 К 10/00, 1996, бюл. № 12.
2. Патент Российской Федерации 2060130, МПК В 23 К 10/00, 1996, бюл. № 14 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к области сварки и наплавки, в частности к конструкции плазматрона для сварки и наплавки сложнопрофильных деталей.

# ВУ 261 U

Известна конструкция плазматрона, содержащая электродный узел, плазмаобразующее сопло, изолятор, систему подвода газов и систему отдельного охлаждения электродного узла и плазмаобразующего сопла [1].

Недостатком известной конструкции плазматрона является сложность его конструкции, в частности сложность системы охлаждения, представляющая собой щелевые проходные отверстия, а также сложность эксплуатации, обусловленная ненадежностью зажигания дуги.

Известна конструкция плазматрона для сварки, резки и напыления, выбранная в качестве прототипа, содержащая корпус, плазмаобразующее и защитное сопла, выполненные в корпусе каналы подвода плазмаобразующего и защитного газов, полый электрод, неподвижно установленный в электроизоляционных втулках, имеющий единую систему охлаждения корпуса, электрода и плазмаобразующего сопла, токоподводящие провода, подсоединенные к корпусу [2].

Недостатком известной конструкции является недостаточная надежность плазматрона, большое количество комплектующих узлов и, как следствие, значительное увеличение поперечных размеров и материалоемкости. Это делает невозможным применение плазматрона для сварки и наплавки в труднодоступных местах, затрудняет эксплуатацию, обслуживание и переналадку режимов. Также к недостаткам следует отнести единую систему охлаждения электрода, корпуса и плазмаобразующего сопла, что приводит к недостаточной эффективности охлаждения теплонагруженных элементов плазматрона. Кроме того, охлаждение плазмаобразующего и защитного сопла осуществляется через тепловой контакт в корпус, а также защитным и плазмаобразующим газами, что снижает эффективность охлаждения одних из самых теплонагруженных деталей плазматрона.

Задачей полезной модели является расширение технологических возможностей, упрощение обслуживания и эксплуатации, повышение надежности работы и долговечности плазматрона.

Указанная задача достигается тем, что плазматрон состоит из электрода, расположенного в корпусе с электроизоляционной прокладкой. В корпусе выполнены каналы для подвода и отвода охлаждающей жидкости, плазмаобразующее сопло и каналы для подвода плазмаобразующего, защитного и транспортирующего газов и порошка, токоподводящие провода, подсоединенные к корпусу. Корпус выполнен из двух частей, разделенных электроизоляционной прокладкой, нижняя часть анодная, в форме усеченной призмы, в теле которой выполнены плазмаобразующее сопло и мениск для образования защитной атмосферы, верхняя часть - катодная. Каждая из частей имеет каналы для подвода и отвода охлаждающей жидкости. Электрод выполнен в форме цельного стержня с возможностью вертикального перемещения в цанговой оправке, жестко закрепленной в катодной части корпуса. Выходные части каналов для подачи защитного и транспортирующего газов и порошка выполнены под углом к вертикальной оси.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый плазматрон отличается тем, что корпус выполнен из двух частей, нижняя часть - анодная, в форме усеченной призмы, в теле которой выполнены плазмаобразующее сопло и мениск для образования защитной атмосферы, верхняя часть - катодная, каждая из частей имеет каналы для подвода и отвода охлаждающей жидкости. Анодная и катодная части разделены электроизоляционной прокладкой. Электрод выполнен в форме цельного стержня с возможностью вертикального перемещения в цанговой оправке, жестко закрепленной в катодной части корпуса. Выходные части каналов для подачи защитного и транспортирующего газов и порошка выполнены под углом к вертикальной оси. Раздельная система охлаждения анодной и катодной частей повышает надежность работы и долговечность плазматрона за счет более эффективного его охлаждения. Возможность вертикального перемещения электрода позволяет упростить обслуживание и эксплуатацию плазматрона. Расширение технологических возможностей плазматрона достигается за счет того, что его можно использовать как при ручной, так и при автоматической сварке и наплавке.

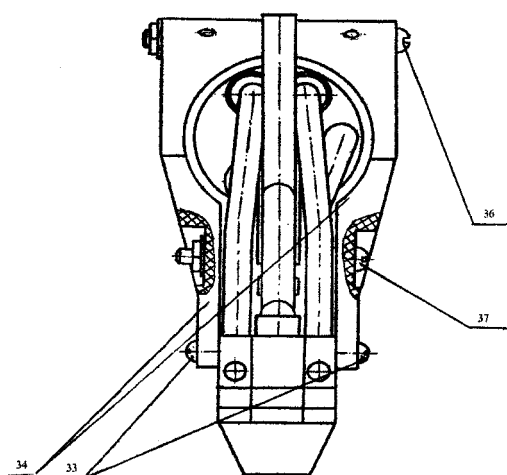
Полезная модель поясняется чертежом, на котором представлены: на фиг. 1 - продольное сечение главного вида плазматрона, на фигуре 2 - вид слева плазматрона, на фиг. 3 - сечение А-А фиг. 1. Плазматрон содержит анодную часть 1, катодную часть 2, разделенные электроизоляционной прокладкой 3, которые соединяются с помощью болтов 4,5, помещенных в электроизолирующие втулки 6,7. В анодной и катодной частях плазматрона выполнены п-образные каналы для подвода и отвода охлаждающей жидкости 8,9, подвода плазмаобразующего 10, защитного 11, транспортирующего 12 газов и наплавочного порошка, а также в анодной части плазматрона выполнены плазмаобразующее сопло 13 и мениск 14 для образования защитной атмосферы. В катодной части установлена цанговая оправка 15, в которой зажат цельный стерж-

# BY 261 U

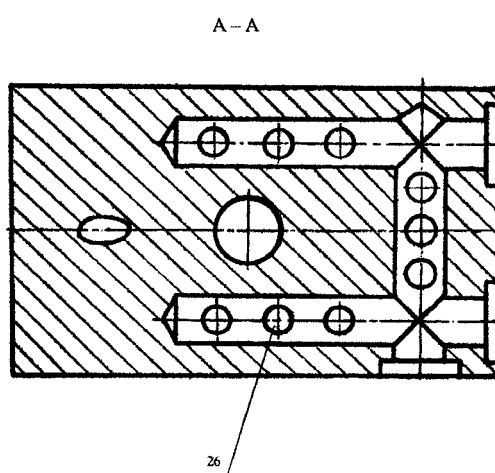
новой электрод 16 с возможностью вертикального перемещения. Плазматрон имеет отдельную систему охлаждения. Система охлаждения содержит трубопроводы 17, 18, для подвода и отвода охлаждающей жидкости, п-образные каналы, выполненные в катодной и анодной частях плазматрона, медные трубки 19,20, которые соединяют трубопроводы с анодом и катодом. Подача порошка в рабочую зону осуществляется по каналу 21, выполненному под углом к вертикальной оси и соединяющимся с каналом 12, к которому через втулку 22 подсоединяется трубопровод 23. Подвод защитного газа осуществляется по трубопроводу 24, подсоединенному к втулке 25. Распределение защитного газа осуществляется через девять диаметрально расположенных каналов 26, которые выходят из периферийного канала 27. Подвод плазмаобразующего газа осуществляется по трубопроводу 28. Ток подводится с помощью медных проводов 29,30, которые находятся внутри трубопроводов, и одним концом присоединены к корпусу через медные трубки, а другим - к переходникам 31,32. К катоду с помощью болтов 33 крепятся щеки 34, которые обжимают ручку 35, в которой расположены трубопроводы для подвода и отвода охлаждающей жидкости, плазмаобразующего и защитного газов. Дополнительно щеки фиксируются болтами 36,37. Болт 37 во избежание электрического пробоя помещен в электроизолирующую втулку 38. К щекам с помощью болтов 39 крепится крышка 40.

При работе плазматрона охлаждающая жидкость по трубопроводам 17,18 через медные трубки 19,20 подается в каналы 8,9 анодной и катодной частей плазматрона. Плазмаобразующий газ подается по центральному каналу 10, попутно охлаждая электрод 16. Защитный газ подается по каналу 11, затем через каналы 27 и 26 подается в рабочую зону. Подача порошка осуществляется транспортирующим газом по каналу 12, из которого он по выходному каналу 21 подается в рабочую зону.

Испытания данного плазматрона проводились на ОАО "Минский подшипниковый завод", где он использовался для наплавки изношенных рабочих поверхностей ножей горячештамповой оснастки.



Фиг. 2



Фиг. 3