

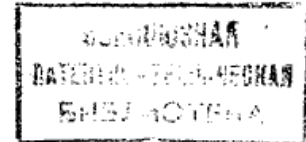


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1838058 A3

(51)5 В 23 К 5/00, С 25 В 9/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 5002976/08

(22) 12.08.91

(46) 30.08.93. Бюл. № 32

(76) А.Г. Тридуб, И.Г. Шержуков и А.И. Сидашенко

(56) Авторское свидетельство СССР № 1495392, кл. С 25 В 9/00, 1986.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГРЕМУЧЕГО ГАЗА

(57) Использование: при газопламенной обработке и других работах, где в качестве горючего газа применяется гремучий газ. Сущность изобретения: устройство состоит из электролизера, соединенной с ним на-

2

порной емкости и осушителя. Осушитель выполнен в виде камеры, установленной на напорной емкости и соединенной с ней дросселирующим отверстием или клапаном. Для сброса конденсата в камере предусмотрен обратный клапан. Электролизер и напорная емкость могут быть соединены между собой единым каналом или газоотводящим и подпитывающим патрубками, один из которых расположен в верхней части, а другой – в нижней части устройства. Газоотводящий патрубок может быть выполнен в виде трубы цилиндрического или многогранного сечения. 3 з.п.ф-лы, 4 ил, 1 табл.

Изобретение относится к устройствам для получения гремучего газа, преимущественно при газопламенной обработке материалов смесью газов, получаемой при электролизе воды и может быть использовано в машиностроении и других областях, где необходимо получить газопламенный нагрев деталей в широком диапазоне температур, охватывающем сварку, пайку и резку металлов.

Цель изобретения – повышение качества генерируемого газа путем его осушения и экономии электролита.

Это достигается тем, что устройство для получения гремучего газа, содержащее электролизер с электродами, в которых выполнены газоотводящие отверстия и соединенную с ним средством для выхода газа и подачи электролита напорную емкость, при этом газоотводящие отверстия в электродах

расположены выше средства для выхода газа и подачи электролита, снабжено осушителем в виде камеры, смонтированной на напорной емкости и соединенной с ней дросселирующим отверстием (или клапаном) и обратным клапаном для сброса конденсата. Средство выхода газа и подачи электролита может быть выполнено в виде единого канала, а газоотводящий патрубок выполнен в виде трубы с треугольным, прямоугольным или иным сечением.

На фиг. 1 представлено устройство для получения гремучего газа, на фиг. 2 – схема формирования пенной камеры; на фиг. 3 – форма рабочего сечения газоотводящего патрубка (варианты); на фиг. 4 – устройство для получения гремучего газа, выполненного со средством выхода газа и подачи электролита в виде единого канала.

(19) SU (11) 1838058 A3

Устройство содержит электролизер 1, напорную емкость 2, охладитель 3. Электролизер содержит электроды 4 с газоотводящими отверстиями 5 и отверстиями 6 для подачи электролита. Электролизер соединен с напорной емкостью 2 газоотводящим патрубком 7 и подпитывающим патрубком 8. Электролизер и напорная емкость 2 заполнены электролитом 9. Напорная емкость 2 соединена с охладителем 3 посредством дросселирующего отверстия 10 (или клапана 11) и обратного клапана 12 для сброса конденсата.

Напорная емкость 2 заполнена электролитом 9 до уровня, обеспечивающего гашение обратного удара и компенсацию расхода воды в процессе работы, т.е. не менее, чем на 100 мм выше уровня электролита 9 в электролизере 1. Рабочее сечение А-А газоотводящего патрубка 7, заполненного электролитом 9, выполнено с возможностью обеспечения образования в электролизере 1 пенной камеры 13, верхний уровень 14, которой совпадает с нижней кромкой отверстий 5 в электродах 4.

Для заливки электролита 9 в напорной емкости 2 имеется заливная горловина 15.

Первоначальный уровень электролита 9 в электролизере 1 зависит от воздушного колокола 16, образующегося над зеркалом электролита 9 в электролизере 1 при заливке. Высота воздушного колокола 16 зависит от уровня расположения верхней кромки рабочего сечения А-А газоотводящего патрубка 7.

Устройство работает следующим образом. Перед включением устройства производят заливку электролита 9 через заливную горловину 15 в напорную емкость 2. По закону сообщающихся сосудов часть электролита 9 через подпитывающий патрубок 8 поступает в электролизер 1.

При включении устройства происходит электролиз воды из электролита 9. В начальный период работы увеличивается объем электролита 9 за счет его газонаполнения выделяющимся водородом и кислородом (гремучим газом). Пена, образующаяся при выходе пузырьков газа из электролита 9 скапливается в пенной камере 13. Гремучий газ накапливается в верхней части электролизера 1 - воздушном колоколе 16, при этом повышается давление и избыточный объем электролита 9 из электролизера 1 через отверстия для подачи электролита 6 и подпитывающий патрубок 8 перетекает в напорную емкость 2. При этом из рабочего сечения А-А патрубка 7 вытесняется часть

объема электролита 9 и образуется проходное сечение 17 для выхода гремучего газа, причем уровень электролита 9 в электролизере 1 и патрубке 7 будет определяться производительностью устройства и формой рабочего сечения А-А патрубка 7.

Гремучий газ, выходя из патрубка 7, поступает в электролит 9 напорной емкости 2. Уровень заливки электролита 9 в напорной емкости 2 обеспечивает гашение пламени в случае обратного удара. Проходя через электролит 9 напорной емкости 2, гремучий газ частично очищается от пены и брызг. Из напорной емкости 2 гремучий газ с оставшейся влагой поступает через дросселирующее отверстие 10 (или клапан 11) в охладитель 3. При этом гремучий газ расширяется в 1,5-2,5 раза. За счет понижения давления происходит его охлаждение и конденсация находящейся в нем влаги, которая остается в охладителе 3, а гремучий газ направляется потребителю.

Конденсат накапливается в процессе работы устройства в охладителе 3, а при его выключении происходит снижение давления гремучего газа в напорной емкости 2 и обратный клапан 12 сбрасывает накопившийся конденсат в напорную емкость 2. В зависимости от производительности установки изменяется интенсивность выделения газовых пузырьков и брызг и, соответственно, изменяется высота пенной камеры 13. Профиль рабочего сечения А-А патрубка 7 выбирается таким образом, чтобы во всем диапазоне режимов работы электролизера 1 уровень пены 14 в пенной камере не превышал нижней кромки отверстий 5.

Площадь проходного сечения для газа 17 в патрубке 7 зависит от производительности электролизера 1. При постоянной производительности изменение формы рабочего сечения А-А патрубка 7 не влияет на величину площади  $S$  проходного сечения для газа 17, а высота уровня электролита  $h_1$  в электролизере 1 и патрубке 7 изменяется. Соответственно изменяется и высота верхнего уровня 14 пенной камеры 13. Форма рабочего сечения А-А газоотводящего патрубка 7 выбирается исходя из склонности электролита к пенообразованию и позволяет автоматически поддерживать верхний уровень 14 пенной камеры 13 не выше нижней кромки отверстия 5.

При соединении электролизера 1 с напорной емкостью 2 (фиг. 4) газоотводящий патрубок и подпитывающий патрубок могут быть функционально объединены в один ка-

нал 18. В этом случае форма канала 18 представляет собой один из вариантов формы рабочего сечения газоотводящего патрубка (см. фиг. 3). Часть канала 18, которая заполнена электролитом 9, может иметь произвольную форму и отверстия для подачи электролита 6 должны располагаться выше нижней кромки канала 18, но в той его части, которая постоянно заполнена электролитом 9.

**Пример.** Предлагаемое устройство использовалось в качестве генератора гремучего газа при водородно-кислородной сварочной установки.

Проведены испытания образцов из стали Ст 3 толщиной 2 мм, сваренных водородно-кислородным пламенем при расходе горючей смеси 600 л/ч при различных перепадах давлений  $K = \frac{P_1}{P_2}$ ;

где  $P_1$  – давление газовой смеси в электролизере, МПа;

$P_2$  – давление газовой смеси в охладителе, МПа.

В качестве базы сравнения выбран вариант сварного шва, полученного при  $K = 1$  (без осушения водородно-кислородной смеси).

Результаты испытаний приведены в таблице.

Из таблицы видно, что при  $K > 1,5$  влагосодержание газовой смеси и степень влагоотделения изменяются незначительно. При этом прочность сварного шва превосходит прочность материала образцов (для стали Ст3 – 417 МПа). Разрушение образцов происходит по основному материалу. Угол изгиба превышает допустимый (для газовой сварки –  $100^\circ$ ).

Оценка качества сварного шва при помощи ультразвукового дефектоскопа позволяют сделать вывод о том, что размер, характер и количество дефектов, опреде-

ленных в соответствии с ГОСТ 14782–86 в условных показателях соответствует 1 классу дефектности (для  $K > 1,5$ ).

Результаты проведенных испытаний подтверждают возможность применения предлагаемого устройства в качестве генератора гремучего газа для водородно-кислородных сварочных установок.

#### Формула изобретения

1. Устройство для получения гремучего газа, преимущественно при газоплазменной обработке материалов, содержащее электролизер с электродами, в которых выполнены газоотводящие отверстия, и соединенную с ним средством для выхода газа и подачи электролита напорную емкость, при этом газоотводящие отверстия в электродах расположены выше средства для выхода газа и подачи электролита, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что устройство снабжено осушителем, выполненным в виде камеры, смонтированной на напорной емкости и соединенной с ней дросселирующим отверстием или клапаном и обратным клапаном сброса конденсата.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что средство выхода газа и подачи электролита выполнено в виде единого канала.

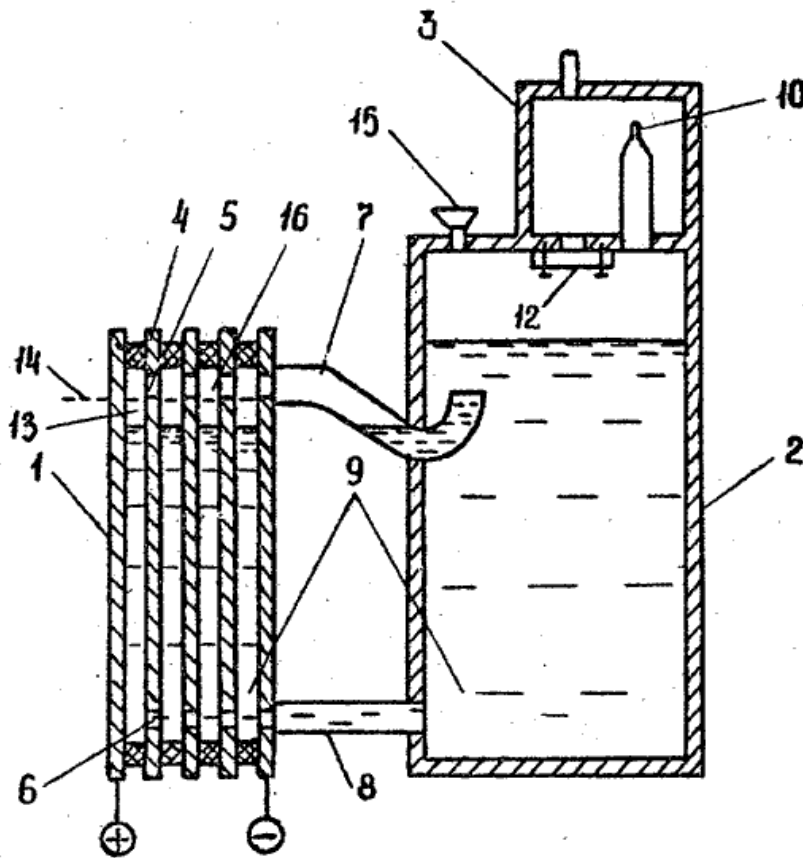
3. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что средство для выхода газа и подачи электролита выполнено в виде газоотводящего патрубка, расположенного в верхней части устройства, и подпитывающего патрубка, смонтированного в его нижней части.

4. Устройство по п. 3, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что газоотводящий патрубок выполнен в виде трубы цилиндрического или многогранного сечения.

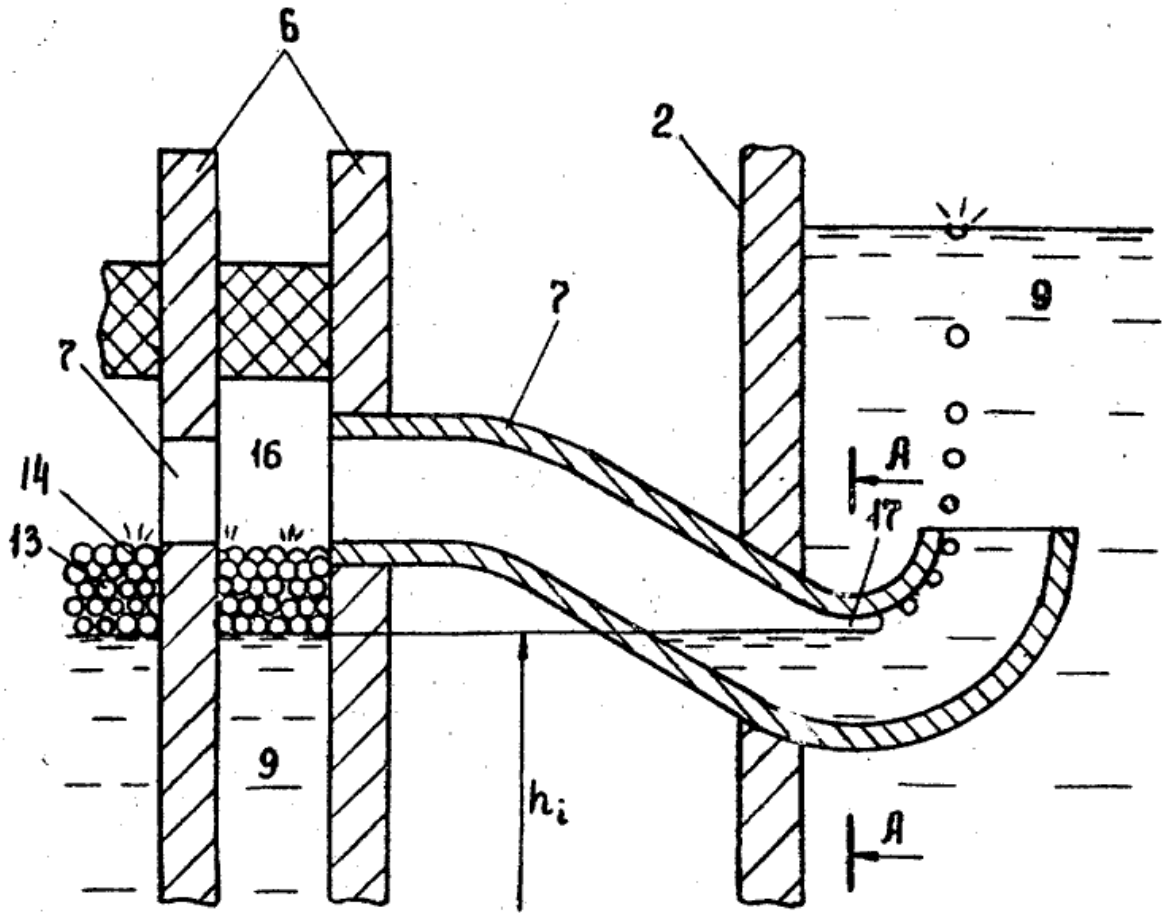
Показатели	Перепад давлений, К								
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
Влагосодержание газовой смеси, г/м <sup>3</sup>	102	59	30	21,1	8,7	4,9	2,9	1,6	1,2
Степень влагоотделения, %	0	42	70	79,3	91,4	95,2	97,2	98,4	99,0
Предел прочности сварного шва, МПа	260	330	333	410	420	423	422	420	425
Угол изгиба, град	80	85	90	120	140	140	140	140	150

Продолжение таблицы

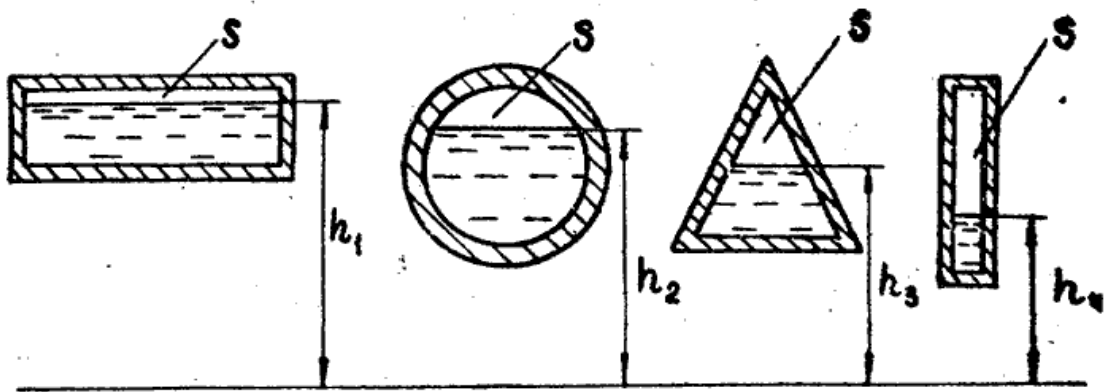
Показатели	Перепад давлений, К								
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
Класс дефектности сварного шва по ГОСТ 14782-86 (с использованием ультразвукового дефектоскопа)	5	5	3	1-2	1	1	1	1	1



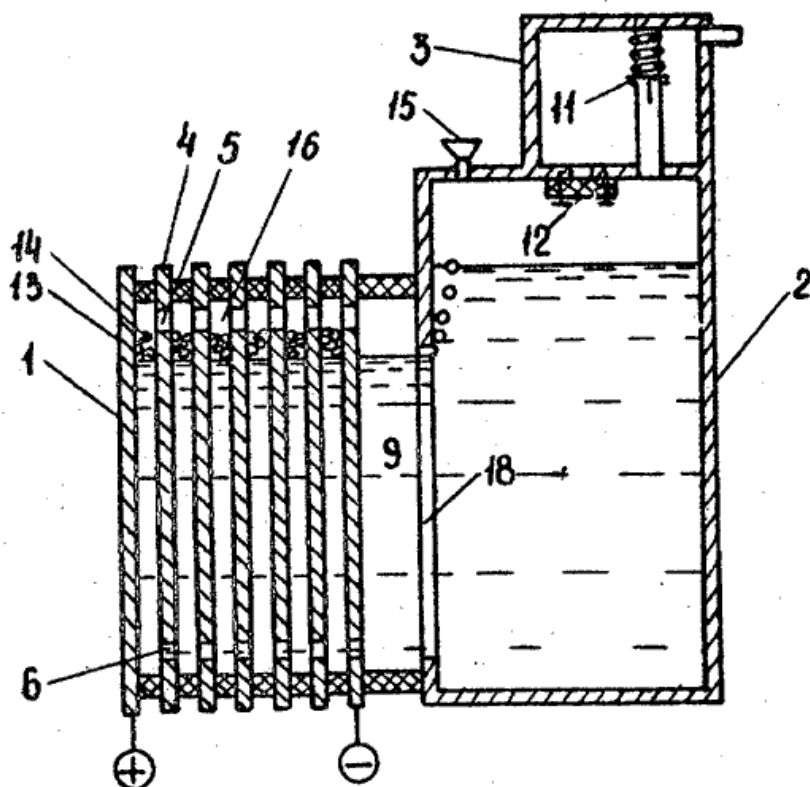
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор

Составитель А.Тридуб  
Техред М.Моргентал

Корректор С.Патрушева

Заказ 2888

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101