



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 157 861** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 25 B 1/02, 9/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98121179/12, 25.11.1998

(24) Дата начала действия патента: 25.11.1998

(46) Дата публикации: 20.10.2000

(56) Ссылки: SU 487665 A, 15.10.1975. SU 800245 A, 30.01.1981. SU 1082866 A, 30.03.1984. RU 2034934 C1, 10.05.1995. RU 2006526 C1, 30.11.1994. WO 91/07525 A2, 30.05.1991.

(98) Адрес для переписки:
350044, г.Краснодар, ул. Калинина 13, КГАУ,
ПИО

(71) Заявитель:
Кубанский государственный аграрный
университет

(72) Изобретатель: Канарев Ф.М.,
Зыков Е.Д., Подобедов В.В.

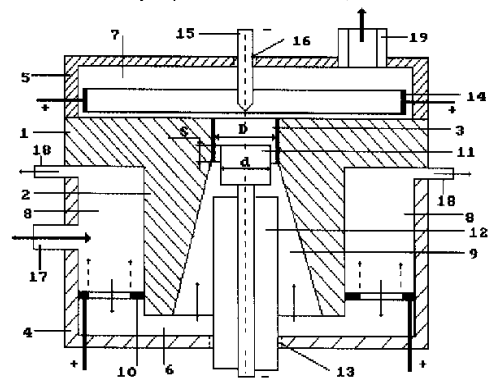
(73) Патентообладатель:
Кубанский государственный аграрный
университет

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

(57)

Изобретение относится к физико-химическим технологиям получения тепла, водорода кислорода. Устройство имеет корпус с цилиндроконическим приливом и сквозным отверстием, нижнюю и верхнюю крышки, которые образуют совместно с корпусом нижнюю и верхнюю межэлектродные камеры. Нижняя межэлектродная камера имеет анодную и катодную полости, разделенные цилиндроконическим приливом корпуса и сообщающиеся между собой в нижней части камеры. Нижний плоский кольцевой анод с отверстиями расположен в анодной полости, а верхний цилиндрический анод - в верхней межэлектродной камере. Нижний стержневой катод вставлен в диэлектрический стержень, который вводится в нижнюю межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке. Это дает возможность центрировать рабочую часть катода относительно сквозного

отверстия корпуса. Верхний игольчатый катод вводится в верхнюю межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в верхней крышке, которое также позволяет регулировать величину его рабочей части. Технический эффект - повышение энергетических показателей устройства. 2 табл., 1 ил.



RU 2 1 5 7 8 6 1 C 2

RU 2 1 5 7 8 6 1 C 2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 157 861** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **C 25 B 1/02, 9/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98121179/12, 25.11.1998
 (24) Effective date for property rights: 25.11.1998
 (46) Date of publication: 20.10.2000
 (98) Mail address:
 350044, g.Krasnodar, ul. Kalinina 13, KGAU, PIO

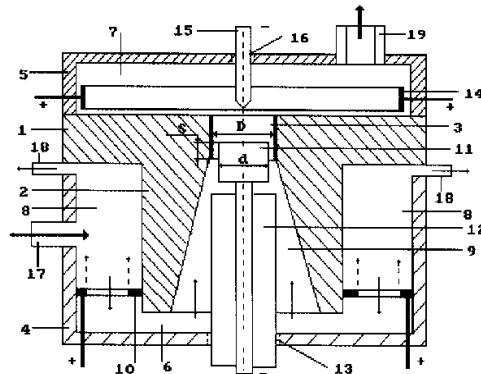
(71) Applicant:
 Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet
 (72) Inventor: Kanarev F.M.,
 Zykov E.D., Podobedov V.V.
 (73) Proprietor:
 Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet

(54) **DEVICE FOR PRODUCTION OF HEAT ENERGY, HYDROGEN AND OXYGEN**

(57) Abstract:

FIELD: physico-chemical technologies of production of heat, hydrogen and oxygen.
 SUBSTANCE: device has body with cylindrical-conical boss and through hole, lower and upper covers which together with body form lower and upper interelectrode chambers. Lower interelectrode chamber has anode and cathode cavities separated by cylindrical-conical boss of device body and are intercommunicated in chamber lower part. Lower flat circular anode with holes is located in anode cavity, and upper cylindrical anode is located in upper interelectrode chamber. Lower rod cathode is installed into dielectric rod which is introduced into lower interelectrode chamber through threaded hole in lower cover. This provides for centering of cathode working part with respect to body through hole.

Upper needle cathode is introduced into upper interelectrode chamber through threaded hole in upper cover which allows also regulation of its working part value.
 EFFECT: higher energy characteristics of claimed device. 1 dwg, 2 tbl



RU 2 157 861 C2

RU 2 157 861 C2

Изобретение относится к физико-химическим технологиям и технике для получения тепла, водорода и кислорода.

Известно техническое решение (см. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г. и Рогов В.М. "Технология электрохимической очистки воды. Л. Стройиздат, 1987, с. 207-211, 227-231), содержащее корпус с патрубками для подвода и отвода обрабатываемого раствора, электроразрядную камеру с размещенными в ней плоским и игольчатым электродом.

Известно техническое решение (см. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г. и Рогов В.М. "Технология электрохимической очистки воды. Л. Стройиздат, 1987, с. 207-211, 227-231), содержащее корпус с патрубками для под вода и отвода обрабатываемого раствора, электроразрядную камеру с размещенными в ней плоским и игольчатым электродом.

Также известно техническое решение, описанное в SU 487665, 15.10.75, С 25 В 9/00 (прототип), содержащее корпус, верхнюю и нижнюю крышки, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания.

Недостатком известных изобретений является то, что они имеют низкую энергетическую эффективность.

Техническим решением задачи является повышение энергетических показателей устройства.

Цель достигается тем, что устройство для получения тепловой энергии водорода и кислорода, содержащее корпус, верхнюю и нижнюю крышки, анод, катод, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, отличается тем, что корпус, выполненный из диэлектрического материала, имеет цилиндрический прилив со сквозным отверстием, образующий с верхней и нижней крышками соответствующие верхнюю и нижнюю межэлектродные камеры, при этом нижняя межэлектродная камера имеет анодную и катодную полости, анод выполнен плоским, кольцевым с отверстиями и расположен в анодной полости, катод - в виде стержня из тугоплавкого материала, вставлен в диэлектрический стержень с наружной резьбой, посредством которой он введен в нижнюю межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке и центрирован в сквозном отверстии корпуса, а верхняя межэлектродная камера имеет цилиндрический анод, расположенный над корпусом, и игольчатый катод, который введен в верхнюю межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в ее крышке соосно со сквозным отверстием корпуса, патрубок для ввода рабочего раствора расположен в средней части анодной полости, патрубки для вывода кислорода установлены в верхней части анодной полости, патрубок для вывода парогазовой смеси расположен в верхней крышке.

Новизна заявляемого предложения обусловлена тем, что в нижней межэлектродной камере происходит нагрев рабочего раствора до температуры кипения при частичном разложении воды на водород и кислород, а в верхней межэлектродной камере плазма формируется в разогретом

растворе. При этом разложение воды на водород и кислород ускоряется и за счет этого увеличивается общее количество водорода и кислорода, что ведет к повышению энергетических показателей устройства.

По данным патентно-технической литературы не обнаружена аналогичная совокупность признаков, что позволяет судить об изобретательском уровне предложения.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства.

Устройство для получения тепловой энергии водорода и кислорода содержит корпус 1 с цилиндрическим приливом 2 и сквозным отверстием 3, нижнюю 4 и верхнюю 5 крышки, нижнюю 6 и верхнюю 7 межэлектродные камеры, при этом нижняя межэлектродная камера имеет анодную 8 и катодную 9 полости, кольцевой анод 10 с отверстиями расположен в анодной полости 8, катод 11 в виде стержня из тугоплавкого материала вставлен в диэлектрический стержень 12 с наружной резьбой, посредством которой он введен в нижнюю межэлектродную камеру 6 через резьбовое отверстие 13 в нижней крышке и центрирован в сквозном отверстии 3 корпуса 1, верхняя межэлектродная камера 7 имеет цилиндрический анод 14, расположенный над корпусом 1, и игольчатый катод 15, который введен в верхнюю межэлектродную камеру 7 через резьбовое отверстие 16 в ее крышке 5 соосно со сквозным отверстием 3 корпуса 1, патрубок 17 для ввода рабочего раствора расположен в средней части анодной полости 8, патрубки 18 для вывода кислорода установлены в верхней части анодной полости, патрубок 19 для вывода парогазовой смеси расположен в верхней крышке.

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода работает следующим образом.

Анодную 8 и катодную 9 полости нижней межэлектродной камеры 6 заполняют слабым раствором щелочи или кислоты через патрубок 17 и устанавливают необходимый расход раствора. Затем устройство подключают к электрической сети и постепенно повышают напряжение до появления устойчивой плазмы в зоне катодов. В нижней катодной полости 9 происходит нагрев раствора до температуры кипения при частичном разложении воды на водород и кислород. Кислород, выделившийся у анода 10, поднимается в верхнюю часть анодной полости 8 и через патрубки 18 удаляется из анодной полости.

Газообразный молекулярный водород, формирующийся на границе плазма - жидкость, собирается в верхней части катодной полости 9, выходит через сквозное отверстие 3 в межэлектродную камеру 7 вместе с водяным паром и разогретым раствором, попадает в электрическое поле между анодом 14 и катодом 15.

Под действием электрического поля между многократно уменьшенной площадью катода по отношению к площади анода формируется начальный, сфокусированный на катод поток ионов щелочного металла. Имея запас кинетической энергии при движении к катоду, ионы щелочного металла отделяют атомы водорода от молекул

воды H₂O, в результате формируется плазма атомарного водорода, которая, охлаждаясь на границе плазма - жидкость, формирует молекулы водорода. Одновременно в плазме присутствуют и свободные протоны. Соединяясь с электронами, испущенными катодом, они также синтезируют атомы водорода. Процессы синтеза атомов и молекул водорода генерируют больше энергии, чем ее затрачивается на разрушение молекулы воды.

Таким образом, водородная плазма у катода является источником тепловой энергии, передаваемой водному раствору, и источником атомарного и молекулярного водорода и кислорода одновременно.

Эффективность технологического процесса зависит от многих факторов. Главными из этих факторов являются коэффициент центрирования K_c катода 11 и коэффициент его фокусировки S. Величина коэффициента центрирования определяется по формуле

$$K_c = \frac{D}{a}, \quad (1)$$

где D - диаметр сквозного отверстия 3; d - диаметр катода 11.

Экспериментально установлено, что оптимальная величина коэффициента центрирования K_c катода 11 находится в пределах 1,3 < K_c < 1,7, а коэффициент фокусировки S, определяющий величину входа катода 11 в цилиндрическую часть сквозного отверстия 3, изменяется в пределах (-0,5d < S < + 0,5d). Знак минус означает, что катод 11 не доходит до сквозного отверстия 3 на величину 0,5d, а знак плюс - вход катода 11 в отверстие 3 на величину 0,5d.

Эффективность устройства определяет общий показатель эффективности K_o, учитывающий электрическую энергию E_e, вводимую в устройство, тепловую энергию E_t, которая аккумулируется в нагретом водном растворе и водяном паре, и

энергию E_g, содержащуюся в выделившихся газах: водороде и кислороде.

$$K_o = \frac{E_t + E_g}{E_e}, \quad (2)$$

Экспериментально установлено, что при учете только энергии, содержащейся в нагретом водном растворе и водяном паре, показатель эффективности принимает значения K_o = 1,70 ± 0,20. Приближенный учет выделившихся газов повышает этот показатель до 1,90 ± 0,20 (табл. 1, 2).

Формула изобретения:

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода, содержащее корпус, верхнюю и нижнюю крышки, анод, катод, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, отличающееся тем, что корпус выполнен из диэлектрического материала, снабжен цилиндрическим приливом, имеет сквозное отверстие и образует с верхней и нижней крышками соответствующие верхнюю и нижнюю межэлектродные камеры, при этом нижняя межэлектродная камера имеет анодную и катодную полости, плоский кольцевой анод с отверстиями расположен в анодной полости, катод в виде стержня из тугоплавкого материала вставлен в диэлектрический стержень с наружной резьбой, посредством которой он введен в нижнюю межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке и центрирован в сквозном отверстии корпуса, верхняя межэлектродная камера имеет цилиндрический анод, расположенный над корпусом, и игольчатый катод, который введен в верхнюю межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в крышке соосно со сквозным отверстием корпуса, патрубков для ввода рабочего раствора расположен в средней части анодной полости, патрубки для вывода кислорода установлены в верхней части анодной полости, патрубок для вывода парогазовой смеси расположен в верхней крышке.

Таблица 1

Показатель эффективности, K_o	Кэф. Центрирования, K_c
1,35	1,3
1,70	1,4
1,90 ± 0,20	1,5
1,70	1,6
1,35	1,7

Таблица 2

Показатель эффективности, K_o	Кэф. Фокусировки, S
1,20	- 0,5d
1,70	- 0,3d
1,90 ± 0,20	+0,2d
1,70	+0,3d
1,30	+0,5d

RU 2157861 C2

RU 2157861 C2