



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 232 829** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **C 25 B 1/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2003103832/15, 10.02.2003

(24) Дата начала действия патента: 10.02.2003

(46) Дата публикации: 20.07.2004

(56) Ссылки: RU 2175027 C2, 20.10.2001. RU 2157861 C2, 20.10.2000. RU 2167958 C2, 27.05.2001. US 3969214 A, 13.07.1976. US 3410770 A, 12.11.1968.

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

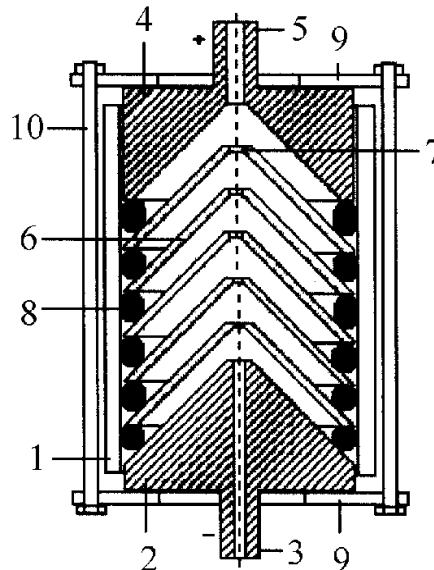
(72) Изобретатель: Канарёв Ф.М. (RU),  
Подобедов В.В. (RU), Тлишев А.И.  
(RU), Перекотий Г.П. (RU), Корнеев Д.В.  
(RU), Бебко Д.А. (RU)

(73) Патентообладатель:  
Кубанский государственный аграрный  
университет (RU)

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к физико-химическим технологиям получения водорода и кислорода. Устройство имеет цилиндрический корпус, изготовленный из диэлектрического материала, межэлектродную камеру, катод с конической наружной поверхностью с нижним патрубком и осевым отверстием для подачи раствора, анод с конической внутренней поверхностью с верхним патрубком и осевым отверстием для выхода газов. В корпус вставлены полые электроды конической формы с осевыми отверстиями, имеющими диаметр, постепенно увеличивающийся в направлении от катода к аноду. Электроды изолированы друг от друга уплотнительными диэлектрическими кольцами. Технический эффект - получение водорода и кислорода низкоамперным электролитическим разложением воды, уменьшение энергетических затрат. 1 табл., 1 ил.



RU 2 232 829 C1

RU 2 232 829 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 232 829** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 25 B 1/04**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003103832/15, 10.02.2003

(24) Effective date for property rights: 10.02.2003

(46) Date of publication: 20.07.2004

(98) Mail address:  
 350044, g.Krasnodar, ul. Kalinina, 13, KGAU, PIO

(72) Inventor: Kanarev F.M. (RU),  
 Podobedov V.V. (RU), Tlishev A.I.  
 (RU), Perekotij G.P. (RU), Korneev D.V.  
 (RU), Bebko D.A. (RU)

(73) Proprietor:  
 Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj  
 universitet (RU)

(54) **DEVICE FOR PRODUCTION OF HYDROGEN AND OXYGEN**

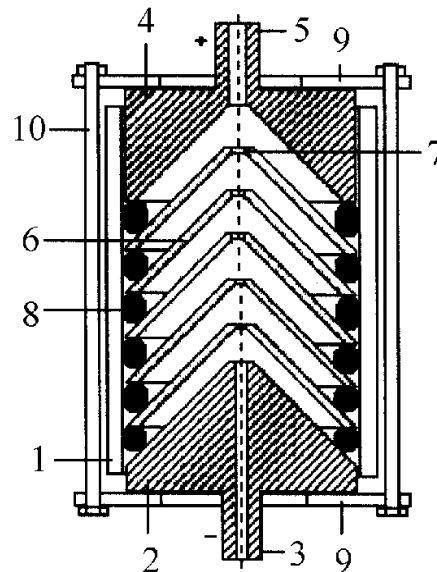
(57) Abstract:

FIELD: physico-chemical technologies of hydrogen and oxygen production.

SUBSTANCE: the invention is dealt with the physico-chemical technologies of production of hydrogen and oxygen. The device has a cylindrical body manufactured of a dielectric material, an interelectrode chamber, a cathode with a conical outer surface, with a lower branch-pipe and an axial aperture for feeding a solution, an anode with a conical inside surface and the upper branch-pipe and an axial aperture for gases exit. The body has the hollow electrodes of a conical form inserted into it and having axial apertures, diameters of which are step by step increasing in direction from the cathode to the anode. The electrodes are isolated from each other by seal dielectric rings. The technical effect is production of hydrogen and oxygen using a low-amper electrolytic decomposition of water and decreased power input.

EFFECT: the invention allows to produce hydrogen and oxygen using a low-amper electrolytic decomposition of water and to

decrease power input.  
 1 dwg, 1 tbl



RU 2 232 829 C1

RU 2 232 829 C1

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

Известны технические устройства (см. Гольштейн А.Б., Серебрянский Ф.З. Эксплуатация электролизных установок для получения водорода и кислорода. М.: Энергия, 1969) для получения водорода и кислорода.

Известно техническое решение (см. Патент США №969214, С 25 В 1/02, 1976), содержащее корпус, патрубок ввода рабочего раствора, межэлектродную камеру, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, катод, соединенный с отрицательным источником питания.

Также известно техническое решение (см. Патент Англии №1139614, кл. С 01 В 13/06, 08.01.1969), содержащее корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания.

Недостатком указанных и других аналогичных изобретений является то, что для получения водорода и кислорода используется неэкономный высокоамперный процесс электролитической диссоциации молекул воды.

Известно устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода (см. Патент России №2175027, С 02 F 1/46, 2001), содержащее корпус с нижним цилиндрическим приливом и нижнюю крышку, изготовленные из диэлектрического материала; камеру для конденсации пара; анод, соединенный с положительным источником питания, и катод, соединенный с отрицательным источником питания, а также патрубок для ввода раствора.

Недостатком указанного изобретения является то, что для получения водорода и кислорода используется труднорегулируемая плазма как источник термической диссоциации молекул воды.

Техническим решением задачи является получение водорода и кислорода путем экономного низкоамперного электролитического разложения воды.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для получения водорода и кислорода, содержащем цилиндрический корпус, изготовленный из диэлектрического материала, межэлектродную камеру, патрубки для ввода рабочего раствора и вывода газов, анод и катод, соединенные соответственно с положительным и отрицательным полюсами источника питания, при этом в расположенный вертикально корпус вставлены полые электроды конической формы, имеющие осевые отверстия с диаметром, постепенно увеличивающимся в направлении от катода к аноду, при этом электроды изолированы друг от друга уплотнительными диэлектрическими кольцами, устройство снабжено также катодом с конической наружной поверхностью с нижним патрубком и осевым отверстием для подачи раствора, анодом с конической внутренней поверхностью с верхним патрубком и осевым отверстием для выхода газов, а также нижней и верхней шайбами,

скрепленными болтами, регулирующими сжатие диэлектрических уплотнительных колец.

Новизна заявляемого устройства обусловлена тем, что перекрытие осевых отверстий конических электродов пузырьками выходящих газов увеличивает общее сопротивление электродов, последовательно соединенных друг с другом посредством электролитического раствора. В результате величина тока оказывается зависимой от количества электродов и ее можно уменьшать до минимальной величины, при которой начинается электролиз воды.

Таким образом, уменьшение затрат энергии на электролиз воды достигается двумя путями, уменьшением напряжения между парой электродов и общим уменьшением силы тока.

По данным патентно-технической литературы, не обнаружена аналогичная совокупность признаков, при которых значительно уменьшаются затраты энергии на получение водорода и кислорода, что позволяет судить об изобретательском уровне предложения.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства.

Устройство для получения водорода и кислорода содержит корпус 1, изготовленный из диэлектрического материала, катод 2 с конической наружной поверхностью, патрубком 3 и осевым отверстием для подачи раствора, анод 4 с внутренней конической поверхностью, осевым отверстием и патрубком 5 для выхода газов, конические электроды 6 с осевыми отверстиями 7, уплотнительные диэлектрические кольца 8, торцевые шайбы 9 и болты 10 для регулирования герметичности устройства.

Устройство работает следующим образом. Электролизер заполняется электролитическим раствором через нижний патрубок 3, так чтобы его верхний уровень перекрывал осевое отверстие анода 4 и чтобы этот уровень поддерживался постоянным. Далее включается электрическая сеть и постепенно повышается напряжение до момента начала выхода газов. Верхняя коническая поверхность всех электродов 6 работает как катод, а нижняя как анод. Выделяющиеся пузырьки газов поднимаются вверх и проходят через осевые отверстия 7 конических электродов 6, перекрывая вторичную электрическую цепь, замыкающуюся только через раствор, и уменьшая силу тока в цепи: катод 3 - анод 4. Чем больше электролизер имеет конических электродов, осевые отверстия которых периодически перекрываются пузырьками газов, тем меньше ток в цепи питания.

В соответствии с электролитическим законом Фарадея электроны, выходящие с катода, образуют молекулы водорода и ионы  $\text{OH}^-$ , которые переносят электроны, вышедшие с катода к аноду, где выделяется кислород.

Поскольку между электродами нет вторичной цепи, которую прерывают пузырьки выходящих газов, то упомянутые электроны идут не через раствор, а через тело электрода и вновь выделяют водород и кислород в следующей паре электродов.

Таким образом, чем равномернее

пузырьки газов (водорода и кислорода) будут перекрывать осевые отверстия электродов, тем большее количество раз одни и те же электроны на пути от входного катода к выходному аноду, к которым присоединены провода сети, выделяют из воды водород и кислород. В результате затраты энергии на получение водорода и кислорода резко уменьшаются.

Известно, что самым надежным способом определения количества газов, образующихся в результате электролиза воды, является метод, учитывающий количество диссоциированной воды. В таблице приводятся результаты экспериментов, в которых был применен этот метод.

Известно, что из 1 мл H<sub>2</sub>O можно получить 1,22 л H<sub>2</sub>+0,62 л O<sub>2</sub>=1,84 л (H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>).

Результаты эксперимента

Показатели	1	2	3	Сред.
1-Длительность эксперимента, час	1	1	1	1
2-Напряжение, В	70	70	70	70
3-Ток, А	0,038	0,080	0,098	0,072
4-Мощность, Вт	2,7	5,60	6,44	4,91
5-Объем, израсходованного раствора, мл	1,67	3,98	4,32	3,32
7-Объем, полученной смеси газов, л	3,08	7,16	7,95	5,95
6-Объем, полученного водорода, л	2,04	4,75	5,27	4,02
7-Расход энергии на 1 литр водорода, <i>Ватт·ч / литр</i>	1,32	1,18	1,22	1,24
8-Расход энергии на 1 м <sup>3</sup> водорода, <i>кВтч / м<sup>3</sup></i>	1,32	1,18	1,22	1,24
9-Существующий расход энергии на получение 1 м <sup>3</sup> водорода из воды, <i>кВтч / м<sup>3</sup></i>	4,00	4,00	4,00	4,00

### Формула изобретения:

Устройство для получения водорода и кислорода, содержащее цилиндрический корпус, изготовленный из диэлектрического материала, межэлектродную камеру, патрубки для ввода рабочего раствора и вывода газов, анод и катод, соединенные соответственно с положительным и отрицательным полюсами источника питания, отличающееся тем, что в расположенный вертикально корпус вставлены полые электроды конической формы, имеющие осевые отверстия диаметром, постепенно увеличивающимся в направлении от катода к аноду, при этом электроды изолированы друг от друга уплотнительными диэлектрическими кольцами, устройство снабжено также катодом с конической наружной поверхностью с нижним патрубком и осевым отверстием для подачи раствора, анодом с конической внутренней поверхностью с верхним патрубком и осевым отверстием для выхода газов, а также нижней и верхней шайбами, скрепленными болтами, регулирующими сжатие диэлектрических уплотнительных колец.

RU 2 2 3 2 8 2 9 C 1

RU 2 2 3 2 8 2 9 C 1