



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **882**

(51) **МПК C25 B1/04;**

C25 B1/14

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1601033

(22) 29.04.2016

(46) Бюл.133, 2017

(71) Центр инновационного развития науки и новых технологий Академии наук Республики Таджикистан (TJ).

(72) Каримов Х.С. (TJ); Ахмедов Х.М.(TJ);
Фотима Ношин (РК); Аджмал Салмон (РК).

(73) Центр инновационного развития науки и новых технологий Академии наук Республики Таджикистан (TJ).

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА ПУТЕМ ЭЛЕК-
ТРОЛИЗА ВОДЫ.**

(56) 1. Патент Российской Федерации RU № 2400565.

2. Патент Российской Федерации RU № 2456377.

3. Патент Российской Федерации RU № 2505624.

4. Патент Российской Федерации RU № 2440925.

5. T. Markvart, Solar Electricity, John Wiley & Sons, Jul. 2000, p.264, Chapter : Hydrogen Economy.

(57) Изобретение относится к водородной энергетике и может использоваться для получения водорода за счет разложения воды под действием электрического поля источника напряжения. Изобретение может быть использовано в бытовых условиях, а также в удаленных и труднодоступных местах для получения водорода или в демонстрационных целях в учебных заведениях. Устройство для получения водорода электролизом воды содержит стеклянный цилиндрический корпус, заполненный электролитом - водным раствором КОН, диафрагму, расположенную между электродами, электроды, и трубки для вывода водорода и кислорода совмещены друг с другом и для нагрева электролита используется комбинированный концентратор солнечной энергии, состоящий из параболического концентратора и плоского отражателя. Цилиндрический корпус устройства с задней стороны снаружи покрыт слоем материала поглощающим световые лучи.

Изобретение относится к водородной энергетике и может быть использовано для получения водорода и кислорода за счет разложения воды под воздействием электрического поля источника напряжения.

Известен электролизер для получения водорода и кислорода [1]. Электролизер содержит корпус с электролитом, например с водным раствором гидроксида натрия, а также рабочие электроды. Электролизная ячейка дополнительно содержит поляризующие раствор электроды, электрически изолированные от электролита при помощи изолятора и расположенные с боков межэлектродного пространства.

Недостатком данного электролизера является сложность конструкции ввиду наличия поляризующих раствор электродов.

Известен способ получения водорода из воды и устройство для его осуществления [2]. Устройство для получения водорода содержит водяной коаксиальный конденсатор с изолированными обкладками, на которые подается высоковольтное напряжение импульсной формы. При этом разложение воды на кислород и водород происходит под воздействием резонансного электромагнитного поля высокой частоты.

Недостатком данного устройства для получения водорода является использование высоковольтного напряжения высокой частоты, что является особенно нежелательным при использовании в быту и демонстрационных целях.

Известен способ электролиза воды для получения водорода и кислорода из воды [3]. Изобретение относится к электролизерам для получения водорода и кислорода из воды. Конкретно изобретение относится к катодам для электролизеров. Катод имеет металлическую основу из малоуглеродистой стали легированной никелем и покрытия, состоящего из оксида рутения. При этом покрытие получают из раствора, приготовленного из гидратированного трихлорида $\text{RuCl}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ в спиртовом растворе, основанном на изопропанол или 2-пропанол с добавлением дистиллированной воды и водного раствора соляной кислоты.

Недостатком данного электролизера является сложность изготовления катода, что повышает стоимость устройства и использование химикатов, которые могут нанести вред окружающей среде и людям.

Известен способ получения водорода с помощью плазменного генератора [4]. Водород получают с помощью плазменного генератора, один из электродов выполнен в виде сопла с расширяющимся каналом, соосно с ним устанавливают перемещаемый в осевом направлении второй электрод в виде алюминиевого прутка. В качестве рабочего

плазмообразующего вещества используют пар или пароводяную смесь. В область дуги подают алюминиевый прутки, и полученную смесь водорода и мелкодисперсных частиц оксида алюминия охлаждают в воде для отделения чистого водорода. Алюминиевый прутки подключен к плюсу, а сопло – к минусу источника питания.

Недостатком плазменного генератора является сложность его использования и технологии данного способа получения водорода, с учетом того, что по существу, используется вода при высокой температуре (пар или пароводяная смесь).

Наиболее близким аналогом к заявленному изобретению является электролизёр для получения водорода и кислорода путём электролиза воды [5]. Электролизёр содержит стеклянный цилиндрический корпус, заполненный электролитом КОН, электроды, трубки для вывода водорода и кислорода, диафрагму, расположенную между электродами.

Прототип имеет следующие недостатки: сложность установки – наличие отдельных электродов, а также трубок для вывода водорода и кислорода. Кроме того для работы электролизёра необходим источник тепла для нагрева воды.

Целью изобретения является упрощение устройства для получения водорода электролизом воды и снижение ее стоимости.

Технический результат достигается тем, что электроды и трубки для выхода водорода и кислорода из электролизера совмещены друг с другом, для нагрева электролита используется комбинированный концентратор солнечной энергии. Задняя стенка корпуса устройства снаружи покрыта слоем наноматериала, поглощающего солнечные лучи. Корпус устройства, по существу, выполняет функции резервуара для электролита и солнечного коллектора.

Заявленное изобретение поясняется следующими графическими изображениями, где приведены: на Фиг. 1 - принципиальная схема устройства (вид спереди), на Фиг. 2 - вид сбоку, на Фиг. 3 - вид сверху, на Фиг. 4 - принципиальная схема электролизера (вид спереди) и на Фиг. 5 - вид электролизера сверху.

Устройство (Фиг. 1, 2 и 3) состоит из электролизера 1, установленного внутри параболического концентратора 2, к которому под углом α (20-30°) к горизонтальной поверхности жестко прикреплен угловой плоский отражатель 3. Параболический концентратор 2 и угловой плоский отражатель 3, изготовленные из полированной алюминиевой фольги, в сборе образуют комбинированный концентратор.

В электролизере 1 (Фиг. 4) электроды 4 вмонтированы в стеклянном цилиндрическом корпусе 5, который заполнен электролитом 6 (вода + 30% КОН). Электроды 4 изготовлены из химически стойкого материала в щелочной среде, верхние части которых выполнены в виде трубок с боковыми отверстиями 7 для выхода водорода и кислорода. В середине корпуса 5 между электродами 4 установлена диафрагма 8, предотвращающая смешивание газов водорода и кислорода. Корпус 5 закрывается крышкой 9. 0,5 площади S (Фиг. 5) наружной поверхности корпуса 5 с задней стороны покрыта наноматериалом на основе углеродных нанотрубок и полимерного адгезионного материала, имеющего свойство поглощать солнечные лучи.

Устройство устанавливается лицевой стороной в направлении к Югу (в северном полушарии).

Устройство работает следующим образом. К электродам 4 (Фиг. 1) подключают напряжение (1.6-2.0 В) с плотностью тока 210-350 мА/см².

Потребление энергии электролизером составляет 4,4-46 кВт/ Нм³, (Н – нормальный кубометр водорода) при объеме электролизера равном 1 л. Под воздействием солнечных лучей нагревается электролит 6 внутри электролизера 1. При этом, вследствие концентрации солнечных лучей параболическим концентратором 2 и наличия слоя наноматериала, поглощающего солнечные лучи, температура электролита 6 поднимается до 65-80°C. Выделенные газы Н₂ и О₂ отводятся по трубкам в эластичные баллоны (на схемах не показаны).

Эффективность преобразования электрической энергии в энергию водорода составляет 50-60% в зависимости от температуры нагрева электролита.

При сравнительном анализе определено, что стоимость заявленного устройства на 5-10% ниже аналогичных устройств.

Изобретение может быть использовано в бытовых условиях, а также в удаленных и труднодоступных местах или в демонстрационных целях в учебных заведениях.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для получения водорода и кислорода электролизом воды, содержащее стеклянный цилиндрический корпус (электролизер), заполненный электролитом - водным раствором КОН, электроды, из токопроводящего материала, подключенные к источнику электрического напряжения, трубки вывода водорода и кислорода, диафрагму, расположенную между электродами, **отличающееся тем, что** электроды и трубки совмещены друг с другом, для нагрева электролита используется комбинированный концентратор солнечной энергии и задняя стенка корпуса устройства снаружи покрыта слоем материала, поглощающего солнечные лучи.

2. Устройство по пункту 1, **отличающееся тем, что** электроды выполнены в виде трубок с

круглыми боковыми отверстиями внутри корпуса и без отверстий снаружи корпуса устройства.

3. Устройство по пункту 1, **отличающееся тем, что** с задней стороны снаружи корпус покрыт слоем на основе углеродного наноматериала, поглощающим световые лучи.

4. Устройство по пункту 1, **отличающееся тем, что** комбинированный концентратор выполнен в виде параболического концентратора с вертикальной осью и плоского отражателя, установленного под углом 20-30° к горизонтальной поверхности.

5. Устройство по пункту 1, **отличающееся тем, что** электролизер также выполняет функции солнечного коллектора.

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

Заказ

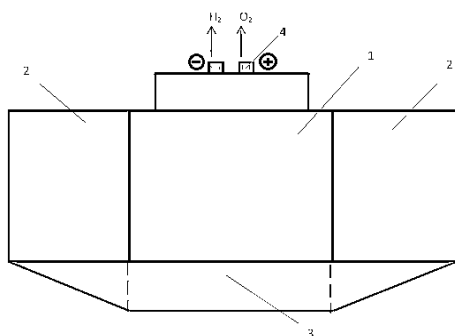
Тираж

Подписное

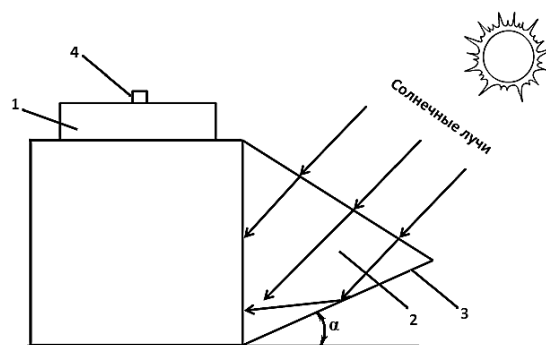
Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА

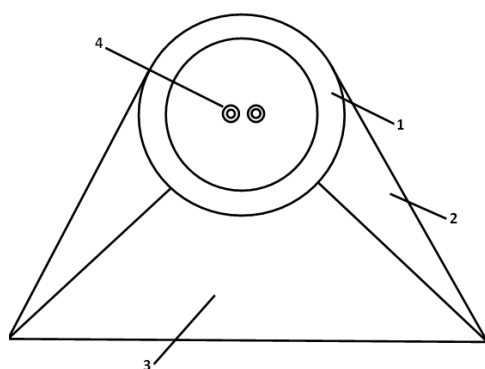
И КИСЛОРОДА ПУТЕМ ЭЛЕКТРОЛИЗА ВОДЫ



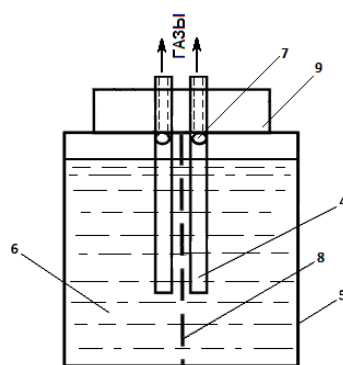
Фиг. 1



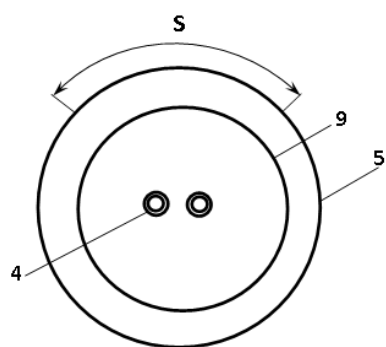
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5