



MD 1026 Y 2016.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1026** (13) **Y**
(51) Int.Cl: *C25B 9/06* (2006.01)
C25B 1/02 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2015 0036
(22) Data depozit: 2014.04.15
(31) Nr.: 2014111993
(32) Data: 2014.03.31
(33) Țara: RU

(41) Data publicării cererii: 2015.12.31

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:

2016.04.30, BOPI nr. 4/2016

(86) PCT/RU2014/000274, 2014.04.15

(87) WO 2015/152761 A1, 2015.10.08

(71) Solicitanți: KUZNETSOV Alexandr Urievich, RU; RAKIN Timofey Andreevich, RU

(72) Inventatori: KUZNETSOV Alexandr Urievich, RU; RAKIN Timofey Andreevich, RU

(73) Titulari: KUZNETSOV Alexandr Urievich, RU; RAKIN Timofey Andreevich, RU

(74) Mandatar autorizat: MARGINE Ion

(54) **Dispozitiv pentru obținerea electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen**

(57) **Rezumat:**

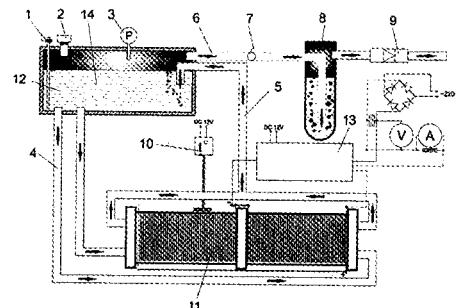
Invenția se referă la domeniul electrochimiei.

Dispozitivul pentru obținerea electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen conține un electrolizor (11), executat în formă de corp, și electrozi, executați în formă de un set de plăci din oțel inoxidabil cu creștături verticale și orizontale, aplicate pe suprafețele lor, și cu orificii pentru circulația electrolitului (12) și evacuarea gazelor, executate în fiecare electrod necoaxial cu orificiile din electrozii învecinați. Electrozii sunt amplasați distanțat în interiorul corpului și sunt legați electric cu o sursă de alimentare. Dispozitivul mai conține un rezervor (14) pentru electrolit (12), executat închis și ermetic, cu o gură de intrare (2) pentru umplerea lui cu electrolit (12) cu formarea unui gol deasupra nivelului electrolitului (12). Rezervorul (14) comunică cu electrolizorul (11) prin canale (4) de admisiune a electrolitului (12) în electrolizorul (11) și printr-un canal de evacuare a amestecului de gaz și apă (5) din electrolizor (11). Dispozitivul mai conține un canal (6) de

colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, care comunică cu golul, format deasupra nivelului electrolitului (12) din rezervor (14), și în care este instalat un obturator hidraulic (8). În corpul electrolizorului (11) sunt amplasate cel puțin o sursă de radiație ultrasonoră și o sursă de radiație ultravioletă.

Revendicări: 8

Figuri: 1



MD 1026 Y 2016.04.30

(54) Device for electrolytic production of a gaseous mixture of hydrogen and oxygen

(57) Abstract:

1
This invention relates to the field of electrochemistry.

The device for the electrolytic production of a gaseous mixture of hydrogen and oxygen comprises an electrolyzer (11), made in the form of a housing, and electrodes, made in the form of a set of stainless steel plates with vertical and horizontal saw cuts in the surfaces thereof and with openings for the circulation of electrolyte (12) and the removal of gases, provided in each electrode so as to be non-coaxial with the openings in the adjacent electrodes. The electrodes are spaced apart in the housing and are electrically connected to a power supply. The device also comprises a receptacle (14) for electrolyte (12), made closed and sealed, with an inlet (2) for its filling with electrolyte (12) so that an empty space is formed above the surface of the

2
electrolyte (12). The receptacle (14) is connected to the electrolyzer (11) by means of channels (4) for electrolyte (12) feeding in the electrolyzer (11) and a channel for removing a mixture of gas and water from the electrolyzer (11). The device further comprises a channel (6) for collecting a gaseous mixture of hydrogen and oxygen, connected to an empty space, formed above the level of electrolyte (12) in the receptacle (14), and wherein is mounted a water lock (8). The housing of the electrolyzer (11) contains at least a source of ultrasonic radiation and a source of ultraviolet radiation.

Claims: 8

Fig.: 1

(54) Устройство для электролитического получения газообразной смеси водорода и кислорода

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к области электрохимии.

Устройство для электролитического получения газообразной смеси водорода и кислорода содержит электролизер (11), выполненный в виде корпуса, и электроды, выполненные в виде набора пластин из нержавеющей стали с нанесенными на их поверхности вертикальными и горизонтальными запилами, и с отверстиями для циркуляции электролита (12) и отведения газов, выполненными в каждом электроде несоосно отверстиям в смежных электродах. Электроды расположены дистантно внутри корпуса и электрически связаны с источником питания. Устройство также содержит емкость (14) для электролита (12), выполненную замкнутой и герметичной, со входом (2) для ее заполнения электролитом

2
(12) с образованием полости над уровнем электролита (12). Емкость (14) сообщена с электролизером (11) каналами (4) подачи электролита (12) в электролизер (11) и каналом отвода смеси газа и воды (5) из электролизера (11). Устройство также содержит канал (6) сбора газообразной смеси водорода и кислорода, сообщенный с полостью, образованной над уровнем электролита (12) емкости (14), и в котором установлен водный затвор (8). В корпусе электролизера (11) размещены по меньшей мере один источник ультразвукового излучения и источник ультрафиолетового излучения.

П. формулы: 8

Фиг.: 1

Descriere:

Invenția se referă la domeniul electrochimiei și este destinată producerii oxigenului gazos și a hidrogenului gazos. În particular, este reflectată o instalație de electroliză utilizată pentru
5 producerea hidrogenului gazos și oxigenului gazos prin descompunerea soluției apoase de hidroxid de sodiu.

Din stadiul tehnicii se cunoaște că electrolizoarele, aparatele pentru electroliză sunt compuse din una sau mai multe celule electrolitice. Electrolizorul reprezintă un vas (sau un sistem de vase), umplut cu electrolit și electrozi amplasați în el – un catod și un anod,
10 conectați respectiv la polii negativ și pozitiv ai unei surse de curent continuu. În practica industrială, ca și în cea de laborator, se utilizează electrolizoare de diferite tipuri și construcții (de exemplu, deschise sau închise ermetic, cu regim de lucru periodic sau neîntrerupt, cu electrozi fixe sau mobili, cu diferite tipuri de separare a produselor electrolizei).

Este cunoscut electrolizorul, care conține un corp cu electrolit, de exemplu soluție apoasă de hidroxid de sodiu, precum și electrozi, care participă nemijlocit la procesul de electroliză.
15 În calitate de electrolit se utilizează soluții apoase de substanțe anorganice, de exemplu hidroxid de sodiu (NaOH), iar în calitate de electrozi – metale, care nu se descompun în soluție apoasă, de exemplu platina [1].

Dezavantajul acestui electrolizor constă în eficiența scăzută de producere a hidrogenului și a oxigenului, care este condiționată de consumul majorat de energie electrică pentru descompunerea apei cu electrozii cunoscuți. Una din cauzele, care împiedică obținerea
20 rezultatului tehnic asigurat de invenție, este faptul că între ionii pozitivi și cei negativi, care se îndreaptă spre electrozi diferiți, apare o tensiune suplimentară cu direcția opusă tensiunii aplicate pe electrozii de lucru, ca urmare curentul trece prin electrolizor doar când tensiunea pe electrozii de lucru este mai mare de 1,48 V.

Este cunoscut un dispozitiv cu ultrasunet pentru obținerea hidrogenului din apă sau din oricare soluție apoasă, care conține un vas cu apă sau soluție apoasă, electrozi metalici, amplasați în vas și uniți cu o sursă de energie electrică. Dispozitivul mai conține capilare,
30 amplasate în vas vertical cu capetele de sus deasupra nivelului soluției apoase, totodată unul din electrozi este amplasat în lichid sub capilare, iar al doilea electrod este executat mobil în formă de grilă și este amplasat deasupra lor, totodată sursa de energie electrică este executată de înaltă tensiune cu amplitudine și frecvență reglabile. Dispozitivul mai conține două generatoare de ultrasunet, unul dintre ele fiind amplasat sub capetele de jos ale capilarelor, iar al doilea – deasupra capetelor de sus, totodată dispozitivul mai conține un disociator
35 electronic de rezonanță a moleculelor ceții apoase activate, compus dintr-o pereche de electrozi, amplasați deasupra și perpendicular suprafeței lichidului, și conectați la un generator electronic de impulsuri de înaltă tensiune și înaltă frecvență suplimentar, cu reglarea frecvenței și a raportului de desime a impulsurilor în diapazonul frecvențelor, care include frecvențe de rezonanță, în care se produce excitarea moleculelor de lichid vaporizat și
40 a ionilor săi [2].

Dezavantajul dispozitivului dat constă în aceea că utilizarea radiației ultrasonore necesită un consum excesiv de energie, cauzat de faptul că acțiunea se produce asupra soluției nepregătite de electrolit. Ca urmare, o parte de energie se cheltuie pentru trecerea soluției în
45 starea, în care este posibilă ruperea legăturilor moleculare, iar altă parte de energie se cheltuie pentru efectuarea procesului propriu-zis de rupere a acestor legături. Ca urmare, scade eficacitatea dispozitivului și nu este posibilă majorarea randamentului.

Prezenta invenție este destinată obținerii rezultatului tehnic, care constă în majorarea productivității și a randamentului dispozitivului pentru obținerea hidrogenului gazos și oxigenului gazos prin descompunerea soluției apoase de hidroxid de sodiu.

Rezultatul tehnic menționat se obține prin aceea că dispozitivul pentru obținerea
50 electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen conține un electrolizor, executat în formă de corp, electrozi, executați în formă de un set de plăci din oțel inoxidabil cu creștături verticale și orizontale, aplicate pe suprafețele lor, și cu orificii pentru circulația electrolitului și evacuarea gazelor, executate în fiecare electrod necoaxial cu orificiile din electrozii învecinați, electrozii fiind amplasați distanțat în interiorul corpului, legați electric cu o sursă
55 de alimentare, și un rezervor pentru electrolit, executat închis și ermetic, cu o gură de intrare pentru umplerea lui cu electrolit cu formarea unui gol deasupra nivelului electrolitului. Rezervorul comunică cu electrolizorul prin canale de admisiune a electrolitului în electrolizor

și printr-un canal de evacuare a amestecului de gaz și apă din electrolizor, un canal de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, care comunică cu golul, format deasupra nivelului electrolitului din rezervor, și în care este instalat un obturator hidraulic. În corpul electrolizorului sunt amplasate cel puțin o sursă de radiație ultrasonoră și o sursă de radiație ultravioletă.

Elementele indicate sunt esențiale, se interconectează formând o combinație stabilă de caracteristici esențiale suficiente pentru obținerea rezultatului tehnic necesar.

Invenția se explică printr-un exemplu concret de realizare, care nu este singurul posibil, dar care demonstrează posibilitatea obținerii rezultatului tehnic necesar.

În figură este prezentată schema-bloc a dispozitivului pentru obținerea electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen prin descompunerea soluției apoase de hidroxid de sodiu.

Prezenta invenție descrie un dispozitiv pentru obținerea hidrogenului gazos și oxigenului gazos prin descompunerea soluției apoase de hidroxid de sodiu (în calitate de electrolit se utilizează o soluție apoasă de hidroxid de sodiu, fapt ce reduce semnificativ încălzirea electrolizorului), mai precis un dispozitiv pentru obținerea electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen – gaz detonant, care se utilizează la arderea cu flacără, utilizată într-un șir de sectoare ale industriei.

Electrolizoarele contemporane, în funcție de conexiunea electrozilor la sursa de alimentare, se divizează în monopolare și bipolare (vezi Якименко Л. М., Модылевская И.А., Ткачек З.А. Электролиз воды. Москва, Химия, 1970, 263 p.). În electrolizoarele monopolare toți electrozii-anozi sunt conectați la o bară comună conducătoare de curent, iar toți electrozii-catozi – la alta. De aceea un astfel de electrolizor reprezintă, în fond, o celulă electrolitică, în care fiecare electrod este format din mai multe elemente conectate în paralel în circuit. În prezenta invenție se descrie construcția unui dispozitiv cu electrolizorul monopolar.

Se cunoaște că electrolizoarele, proiectate pentru utilizarea industrială generală, trebuie să producă cel puțin $1,5 \text{ m}^3$ de amestec pe oră. Electrolizorul monopolar consumă aproximativ 1600 A pe oră pentru fiecare metru cub de amestec gazos de hidrogen și oxigen produs. Prin urmare, un electrolizor monopolar, destinat pentru utilizarea industrială generală, consumă nu mai puțin de 2400 A. Pentru un asemenea curent, electrolizorul necesită conductoare masive și o sursă de alimentare grea, ceea ce îl face inacceptabil de voluminos pentru utilizarea într-un generator de electroliză apoasă (termenul nr. 160 "generator de electroliză apoasă" - termen în conformitate cu GOST 2601-84). În legătură cu cele expuse, scopul prezentei invenții constă în crearea unui dispozitiv cu un electrolizor monopolar, cu consum de curent mic, dar cu randament înalt. Într-un astfel de dispozitiv energia curentului de scurgere se consumă doar pentru încălzirea electrolitului, și nu pentru obținerea amestecului gazos de hidrogen și oxigen.

În figură sunt marcate următoarele componente ale dispozitivului revendicat: un senzor 1 de nivel de apă, o gură de intrare 2, un senzor 3 de presiune, conducte de umplere a electrolizorului (canale 4 de admisiune a electrolitului în electrolizor), conducta de evacuare a gazului/apăi din electrolizor (canalul 5 de evacuare a amestecului de gaz și apă din electrolizor), conducta de evacuare a gazului din rezervor (canalul 6 de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen), o supapă 7, un obturator hidraulic 8, un ventil-amortizor de flacără 9, un senzor 10 de temperatură, un electrolizor 11, apă cu adaos de hidroxid de sodiu (NaOH) (electrolitul 12), un bloc 13 de modulație în durată a impulsurilor pentru reglarea tensiunii de alimentare după intensitate și frecvență, un rezervor 14 pentru electrolit.

Dispozitivul pentru obținerea electrolitică a unui amestec gazos de hidrogen și oxigen (fig. 1) conține electrolizorul 11, constituit dintr-un corp, în care sunt amplasați electrozii în formă de plăci, legate cu o sursă de alimentare prin blocul 13 de modulație în durată a impulsurilor pentru reglarea tensiunii de alimentare după intensitate și frecvență (reglează intensitatea curentului și viteza de descompunere a apei în H_2 , O_2 și HHO). Reglarea frecvenței influențează asupra hidrogenului atomic și oxigenului atomic, care fiind atomi slabi H_1 și O_1 , aflându-se într-un mediu liber sunt încărcăți atât de slab, încât se recombina practic imediat în H_2O , dar datorită vibrației ultrasonore și radiației ultraviolete se produce efectul de încetinire a procesului de recombinare.

Electrozii sunt executați în formă de un set de plăci de oțel inoxidabil de marca 03H16N15M3 cu grosimea de 1 mm, distanțate între ele, cu multiple creștături orizontale și

verticale, aplicate pe suprafețele lor, cu adâncimea de 0,25 mm și cu orificii pentru circulația electrolitului și evacuarea gazelor, executate în fiecare electrod necoaxial cu orificiile din electrozii învecinați. În fiecare electrod trebuie să fie executate cel puțin trei orificii de acest fel (fapt identificat experimental ca fiind cea mai reușită soluție). Aceste orificii servesc pentru circulația electrolitului și pentru evacuarea gazelor. Orificiile necoaxiale asigură: reținerea electrolitului între electrozi, majorarea rezistenței electrolitului între electrozi, fapt care permite evitarea încălzirii electrolitului. Totodată ionii nu pot trece direct prin toți electrozii de la primul la ultimul. Lovindu-se de electrod, ionii se transformă în protoni și încarcă electrodul pozitiv sau negativ până la descărcarea sa, ce oferă o schimbare dinamică a polarității electrozilor. Acest fenomen se produce datorită stocării de energie în electrolizor și datorită numărului mare de electrozi. Efectul acționează la separarea gazelor de pe electrozi, reduce depunerile pe electrozi și creează o intensitate a curentului șoc între electrozi.

În corpul electrolizorului electrozii, al căror număr este determinat de productivitatea necesară a electrolizorului, sunt uniți electric între ei în serie.

Cavitatea corpului electrolizorului comunică cu rezervorul 14 umplut cu electrolit (soluție apoasă de hidroxid de sodiu cu concentrația de 2,5 g/l) și cu canalul de evacuare a amestecului de gaz și apă în canalul de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen. Cavitatea corpului electrolizorului comunică prin două canale cu rezervorul pentru electrolit, totodată gurile de ieșire ale acestor canale sunt plasate pe pereții opuși ai corpului electrolizorului și vizavi de setul de electrozi.

Rezervorul pentru electrolit este executat închis și ermetic, cu o gură de intrare pentru umplerea lui cu electrolit cu formarea unui gol deasupra nivelului electrolitului și comunică cu canalul de evacuare a amestecului de gaz și apă din electrolizor, iar canalul de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, în care este instalat obturatorul hidraulic și ventilul-amortizor de flacără 9, comunică cu golul, format deasupra nivelului electrolitului.

Utilizarea în calitate de electrolit a soluției apoase de hidroxid de sodiu (NaOH) cu concentrația de 2,5 g/l reduce semnificativ încălzirea electrolizorului. De asemenea, lipsa electrolitului concentrat și a temperaturilor ridicate prelungește termenul garantat de funcționare a electrolizorului până la zece ani. Lipsa încălzirii electrolizorului este de asemenea o trăsătură caracteristică, care permite funcționarea dispozitivului în regim non-stop.

În corpul electrolizorului este amplasată cel puțin o sursă de radiație ultrasonoră cu acțiune în electrolit pentru slăbirea legăturilor moleculare ale acestui electrolit. Ultrasunetul acționează asupra oscilațiilor atomilor în molecula de apă, forțându-le să intre în rezonanță, totodată legătura dintre atomii de oxigen și atomii de hidrogen slăbește. Ultrasunetul provoacă rezonanță în electrolizor, făcându-l să vibreze, iar vibrația electrozilor scutură bulele de gaz de pe electrozi.

În corp, de asemenea, este amplasată o sursă de radiație ultravioletă pentru acționarea asupra electrolitului. Aceeași sursă de radiație ultravioletă poate fi amplasată în rezervor pentru acționarea asupra electrolitului. Radiațiile ultraviolete liniștesc moleculele de apă în electrolizor, făcând apa mai moale, pregătind-o pentru o descompunere mai moale cu un consum scăzut de energie electrică. La o iradiere intensivă, apa este în semi-descompunere, totodată legătura dintre atomii de oxigen și atomii de hidrogen slăbește.

Ultraviolet (UV) este partea spectrului de unde electromagnetice invizibilă ochiului, cu energie mai mare decât cea a luminii violete vizibile. Radiația UV include o gamă de lungimi de undă între 100 și 400 nm. Oscilațiile cu o lungime de undă de la 100 până la 200 nm sunt numite ultraviolete rigide sau prin vid. Energia lor este suficientă pentru ruperea moleculelor organice. Oscilațiile cu o lungime de undă de la 200 până la 400 nm sunt generate de lămpi speciale cu mercur sau cu xenon și sunt utilizate pe larg pentru dezinfectarea aerului și a apei de diferite microorganisme. Tratarea apei cu radiație UV este una din metodele fizice de tratare a apei fără reactivi. Există două metode de iradiere cu lumină ultravioletă – prin impulsuri, cu un spectru larg de unde și permanentă, cu lungimea de undă selectată. Cea mai importantă calitate a tratării apei cu radiație UV, chiar la doze mult mai mari decât strictul necesar, este lipsa unor schimbări în caracteristicile fizice și chimice ale apei (vezi Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. Обработка воды ультрафиолетом).

Radiația UV rigidă în diapazonul 100...200 nm duce la formarea ozonului din moleculele oxigenului din apă și acționează în mod direct asupra moleculelor compușilor organici.

Trebuie de menționat faptul că eficacitatea dezinfectării cu radiație UV a apei poate fi îmbunătățită prin combinarea cu alte metode de decontaminare, și cu alte influențări fizice. Astfel, prelucrarea simultană a apei prin cavitație sau ultrasunete, împreună cu radiația ultravioletă, introducerea de doze mici de ozon după tratarea cu UV poate reduce doza iradierii.

Cavitația duce la formarea de microbule de aer, care prin "colaps"-ul acestora generează diferențe mari de presiune, simultan în aceste bule sub acțiunea radiației UV se formează radicali activi, care distrug efectiv microflora și oxidează materia organică în apă. Totodată volumul întreg de apă este tratat cu radiația ultravioletă.

La aplicarea radiației UV se produce slăbirea legăturilor moleculare ale apei și rearanjarea lor în structura electrolitului, ceea ce permite electrolitului ca nimerind într-un camp de radiație ultrasonoră să aibă legăturile moleculare deja slăbite, care se descompun chiar și la o acțiune slabă a ultrasunetului. Această legătură între radiația UV și radiația ultrasonoră permite reducerea semnificativă a consumului de energie pentru alimentarea electrozilor. Iar executarea electrozilor cu creștături mărește semnificativ suprafața de contact a electrozilor cu electrolitul. Deoarece electrozii sunt dispuși în rând și în număr mare, în spațiul dintre doi electrozi învecinați are loc o schimbare dinamică a polarității electrozilor. În această variantă, crește brusc randamentul instalațiilor de electroliză.

Dispozitivul pentru obținerea electrolitică a unui amestec gazos de hidrogen și oxigen funcționează după cum urmează.

Prin gura de intrare 2 se umple rezervorul 14 cu electrolit în formă de soluție apoasă de hidroxid de sodiu (NaOH) până la un nivel predeterminat, definit de senzorul 1 de nivel de apă. Umplerea rezervorului ermetic este realizată în așa fel, încât să se formeze un gol deasupra nivelului electrolitului. Acest gol comunică prin canalul 6 de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, unit cu consumatorul amestecului de gaze. Electrolizorul este alimentat cu electrolit din rezervorul cu electrolit 14 prin două canale 4 de admisiune a electrolitului, totodată gurile de ieșire ale acestor canale sunt plasate pe pereții opuși ai corpului electrolizorului și vizavi de setul de electrozi, amplasați în rând. Astfel, electrolitul se debitează în electrolizor în contracurent, ceea ce duce la o barbotare constantă a soluției în corpul electrolizorului. Totodată electrozii sunt în contact cu electrolitul amestecat cu structura omogenă. Tratarea preliminară a apei din electrolit se produce prin alimentarea cu curent a electrozilor și conectarea surselor de radiație UV și radiație ultrasonoră, ceea ce asigură slăbirea legăturilor moleculare. După aceasta are loc procesul electrolitic în sine, în care se degajă amestecul de gaz și apă, care se ridică prin canalul de evacuare a amestecului de gaz și apă 5 și nimereste în electrolit, unde componenta gazoasă se ridică în sus și se îndreaptă în canalul 6 de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, iar componenta de apă rămâne în mediul electrolitului.

Prezenta invenție este susceptibilă de aplicare industrială și poate fi fabricată cu ajutorul tehnologiilor și a echipamentelor, utilizate în producerea electrolizoarelor. Invenția permite majorarea productivității dispozitivului și randamentului acestuia. Dispozitivul este suficient de simplu, se fabrică cu utilizarea materialelor de construcție tradiționale, electrolizilor cunoscuți și poate fi utilizată pe larg de consumatorii de gaze. Testele au confirmat capacitatea de funcționare a electrolizorului conform schemei propuse, precum și toate avantajele expuse mai sus ale acestei realizări a invenției. În special, degajarea de căldură s-a redus de câteva ori în comparație cu degajarea de căldură a electrolizoarelor cunoscute cu aceeași productivitate de amestec gazos de hidrogen și oxigen.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. GB 1139614 A 1969.01.08
2. RU 81964 U1 2009.04.10

(57) Revendicări:

1. Dispozitiv pentru obținerea electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, care conține un electrolizor (11), executat în formă de corp; electrozi, executați în formă de un set de plăci din oțel inoxidabil cu creștături verticale și orizontale, aplicate pe suprafețele lor, și cu orificii pentru circulația electrolitului (12) și evacuarea gazelor, executate în fiecare electrod ne coaxial cu orificiile din electrozii învecinați, electrozii fiind amplasați distanțat în interiorul corpului, legați electric cu o sursă de alimentare; un rezervor (14) pentru electrolit (12), executat închis și ermetic, cu o gură de intrare (2) pentru umplerea lui cu electrolit (12) cu formarea unui gol deasupra nivelului electrolitului (12); rezervorul (14) comunică cu electrolizorul (11) prin canale (4) de admisiune a electrolitului (12) în electrolizorul (11) și printr-un canal de evacuare a amestecului de gaz și apă (5) din electrolizor (11); un canal (6) de colectare a amestecului gazos de hidrogen și oxigen, care comunică cu golul, format deasupra nivelului electrolitului (12) din rezervor (14), și în care este instalat un obturator hidraulic (8); în corpul electrolizorului (11) sunt amplasate cel puțin o sursă de radiație ultrasonoră și o sursă de radiație ultravioletă.

2. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care oțelul inoxidabil din care sunt executați electrozii este de marca 03H16N15M3 cu grosimea de 1 mm.

3. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care creștăturile sunt executate cu adâncime de 0,25 mm.

4. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care în fiecare electrod sunt executate câte trei orificii.

5. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care electrolizorul (11) este dotat cu o sursă suplimentară de radiație ultravioletă.

6. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care în calitate de electrolit (12) se utilizează o soluție apoasă de hidroxid de sodiu cu concentrația de 2,5 g/l.

7. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care electrozii sunt uniți la sursa de alimentare printr-un bloc (13) de modulație în durată a impulsurilor.

8. Dispozitiv, conform revendicării 1, în care gurile de ieșire ale canalelor (4) sunt plasate pe pereții opuși ai corpului electrolizorului (11) și vizavi de setul de electrozi.

Șef Secție Examinare:

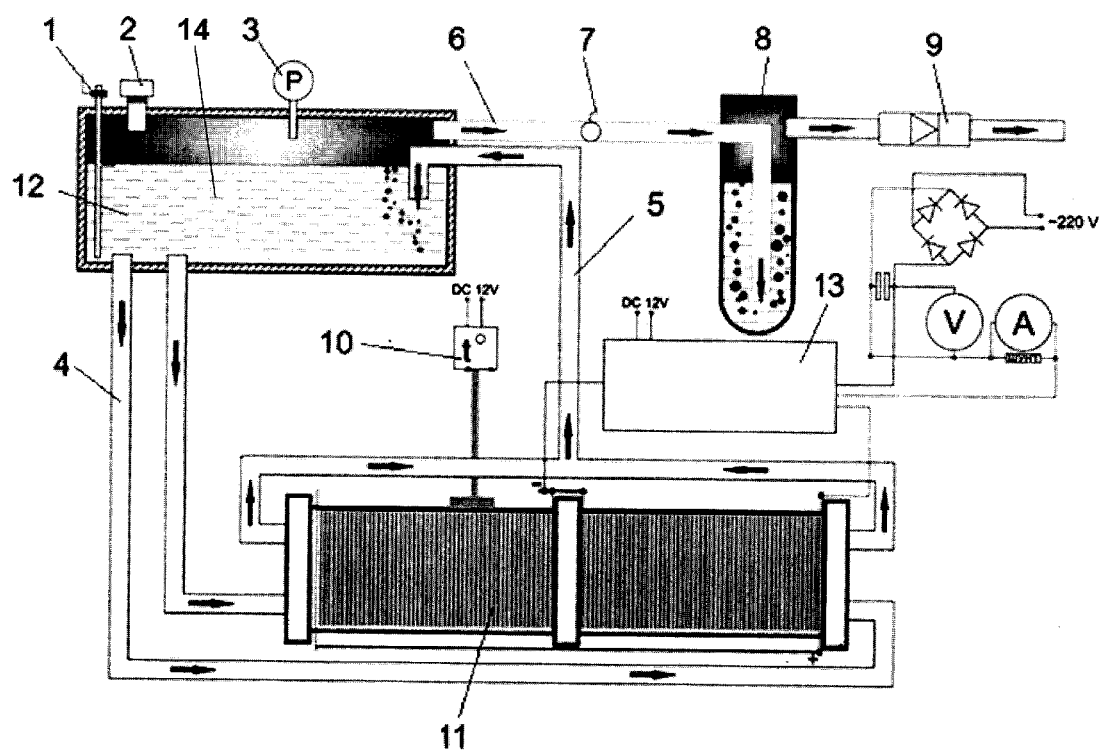
LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

CERNEI Tatiana

Redactor:

CANȚER Svetlana



RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2015 0036 (32) Data de prioritate recunoscută: 2014.03.31 (22) Data depozit: 2014.04.15 Raport de documentare internațională: ☒ da (71) Solicitant: KUZNETSOV Alexandr Urievich, RU; RAKIN Timofey Andreevich, RU (54) Titlul: Dispozitiv pentru obținerea electrolitică a amestecului gazos de hidrogen și oxigen		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <i>C25B 9/06</i> (2006.01) <i>C25B 1/02</i> (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): C25B 9/06, C25B 1/02, hidrogen*, oxigen*, electroli*; EA, CIS (Eapatis): C25B*, водород*, кислород*, электролиз*.		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
Wikipedia, google.com		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorია*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	GB 1139614 A 1969.01.08	1-7
A, D, C	RU 81964 U1 2009.04.10	1-7
A	US 2005/0161342 A1 2005.07.28	1-7
A	MD 3488 F1 2008.01.31	1-7
A	WO 2005028372 A2 2005.03.31	1-7
A	MD 4206 B1 2013.02.28	1-7
A	MD 3660 F1 2008.07.31	1-7
A	MD 3213 F2 2006.12.31	1-7
A	MD 3370 F1 2007.07.31	1-7
A	MD 4109 B1 2011.04.30	1-7
A	Salman Hassan Zadeh. Hydrogen Production via Ultrasound-Aided Alkaline Water Electrolysis. Journal of Automation and Control Engineering vol. 2, no. 1, March 2014, p. 103-109	1-7
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului	

	pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2015.10.27	
Examinator CERNEI Tatiana	