



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119059** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
C25B 9/00
C25B 9/04 (2006.01)
C25B 1/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

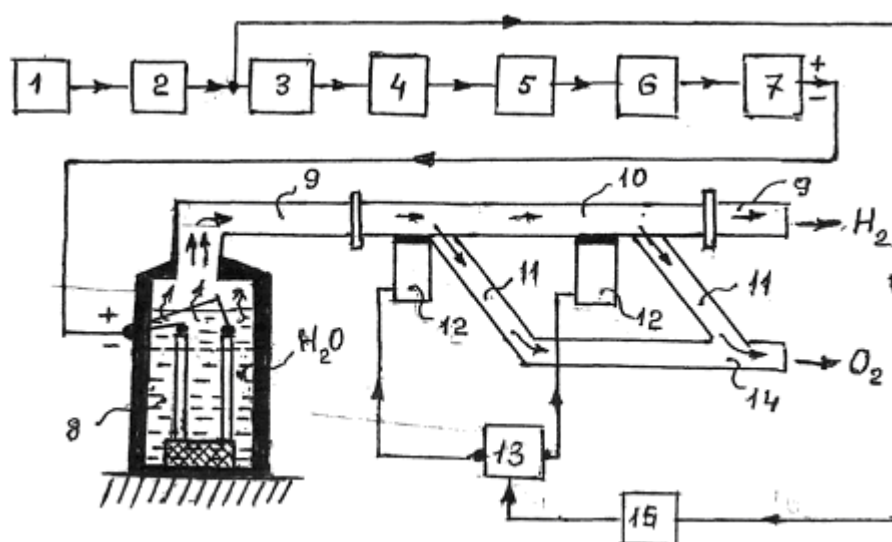
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 12460	(72) Винахідник(и): Бабак Олег Володимирович (UA), Джижуленко Людмила Григорівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.12.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2019	(73) Власник(и): Бабак Олег Володимирович, просп. Героїв Сталінграда, 11, кв. 46, м. Київ, 04210 (UA), Джижуленко Людмила Григорівна, вул. Фурманова, 48, кв. 1, м. Боярка, Київська обл., 08151 (UA)
(41) Публікація відомостей про заявку: 11.06.2018, Бюл.№ 11	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2019, Бюл.№ 8	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 86329 C2, 10.04.2009 RU 2346084 C2, 10.02.2009 RU 2309198 C1, 27.10.2007 US 20160326659 A1, 10.11.2016 US 20110220516 A1, 15.09.2011 US 4798661 A, 17.01.1989

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ ВИТРАТИ КОМПОНЕНТІВ ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВОДНЕВО-КИСНЕВОЇ СУМІШІ**(57) Реферат:**

Винахід належить до сфери енергетики і може бути використаний як заміна природного газу в різного типу об'єктах господарської діяльності. Пристрій для регулювання витрати компонентів високоенергетичної воднево-кисневої горючої суміші складається із джерела змінної напруги, приєднаного до випрямляючого моста, вихід якого приєднано до регульованого, підвищуючого напругу трансформатора імпульсів випрямляючого моста, приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками приєднаного до підвищуючого їх напругу трансформатором, вихід якого приєднано до електричної резонансної схеми мережі живлення електролізера, який має канал виходу воднево-кисневої горючої суміші. Притому частина каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші виконана із неферромагнітного матеріалу, має відгалуження, між якими знаходиться система електромагнітів постійного струму, що примикають до частини каналу одними і тими ж полюсами, приєднані до регульованого джерела постійного струму, причому розгалуження сполучені з загальним каналом виводу кисню із каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші. Пристрій характеризується тим, що джерело змінної напруги виконано регульованим, а вихід випрямляючого моста приєднано також через вузол узгодження з входом регульованого джерела постійного струму. Винахід забезпечує ефективне регулювання витрати компонентів високоенергетичної воднево-кисневої суміші при економії витрати електроенергії, потрібної на її розділення.

UA 119059 C2



Пристрій, що пропонується, належить до сфери енергетики і може бути використаний як заміна природного газу в різного типу об'єктах господарчої діяльності, в ТЕЦ, невеликих котельнях для обігріву мікрорайонів, в опалюванні приватних будинків, в автомобілях, а також для повного і ефективного згоряння торфу, бурого вугілля і горючих сланців в системах автономного опалювання.

Відомий патент США 4.936.961, Метод виробництва паливного газу, автор Мейер, а також патенти на винаходи 4.344.831; 4.184.931; 4.023.545; 3.980.093; і Patent Corporation Treaty заявка N PCT/ US80/1362, опублікована 30 квітня 1981 року. Цей винахід належать також і до пристрою виробництва паливного газу із води.

Зазначений пристрій складається із джерела змінної напруги, що приєднане до випрямляючого моста, а вихід якого з'єднаний з регульованим підвищуючим напругу трансформатором імпульсів випрямляючого моста, приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками, приєднаного до підвищуючого їх напругу трансформатора, вихід якого приєднано до електричної резонансної схеми і мережі живлення електролізера, що забезпечений каналом відводу воднево-кисневої суміші.

Відомо рішення від 07.09.2016 р. на видачу патенту України на винахід по заявці № а201410306 від 22.09.2014 р., "Пристрій для отримання компонентів високоенергетичної воднево-кисневої суміші" (Автори: Джигуленко Л.Г. і інші).

Цей пристрій складається із джерела змінної напруги, приєднаного до випрямляючого моста, вихід якого приєднано до регульованого підвищуючого напругу трансформатора імпульсів випрямляючого моста, приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками приєднаного до підвищуючого їх напругу трансформатора, вихід якого приєднано до електричної резонансної схеми і мережі живлення електролізера, що має канал виводу воднево-кисневої горючої суміші, притому частина каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші виконана із неферромагнітного матеріалу і має відгалуження, між якими знаходяться системи електромагнітів постійного струму, що примикають до частини каналу одними і тими ж полюсами, приєднані до регульованого джерела постійного струму, причому відгалуження з'єднані із загальним каналом виводу кисню із каналу виводу воднево-кисневої горючої суміші.

Цей пристрій вибраний нами як найближчий аналог. Спільними ознаками найближчого аналога і пристрою, що пропонується, є те, що вони складаються з джерела змінної напруги, приєднаного до випрямляючого моста, вихід якого приєднано до регульованого підвищуючого напругу трансформатора імпульсів випрямляючого моста, приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками, з'єднаного з підвищуючим їх напругу трансформатором, вихід якого приєднаний до електричної резонансної схеми і мережі живлення електролізера, що має канал виводу воднево-кисневої горючої суміші, притому частина каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші виконана із неферромагнітного матеріалу і має розгалуження, між якими знаходяться системи електромагнітів постійного струму, що приєднані до частини каналу одними і тими ж полюсами, підключені до регульованого джерела постійного струму, причому розгалуження з'єднані з загальним каналом виводу кисню із каналу виходу воднево-кисневої суміші.

Недоліком пристрою-найближчого аналога є відсутність регулювання розходу суміші при одночасній дії на джерела постійної напруги на електродах і електромагнітах, що призводить до неоправданих витрат електроенергії при сепарації кисню.

Причиною, що заважає досягненню очікуваного технічного результату, а саме ефективному регулюванню витрати компонентів високоенергетичної воднево-кисневої суміші при економії витрати електроенергії, потрібної на розділ компонентів воднево-кисневої суміші, є відсутність зв'язку між джерелами постійної напруги на електродах і електромагнітах сепарації кисню.

Відомо (див. Якименко Л.М. і інші "Електроліз води", М., Хімія, 1970), що мінімальна напруга на електродах електролізера U_e при якому він починається $U_e = 1,23 \cdot V$. При цьому рівняння лінійних ділянок характеристики електролізу $U_e = U_0 + R_e I_e$. Якщо мова йде про його початкову ділянку, то $U_e = 1,23 \cdot V$, де R_e - електричний опір між електродами, I_e - струм електролізу.

Тоді вихід електролізу $V = I_e(N-1) \cdot q$, де $I_e = \frac{U_e - U_0}{R_e}$, N - число пластин електродів, q - електрохімічний еквівалент води. $q = 0,627 \frac{\text{метр}}{\text{ампер/годину}}$. Таким чином, можна вважати, що

залежність витрат воднево-кисневої суміші на лінійній ділянці характеристики $U_e = f(I_e)$, має лінійний характер, хоча в загальному випадку вона нелінійна. Звичайно, що існує певна

залежність між напругою на електромагнітах постійного струму (див. матеріали заявки-прототипу) при сепарації кисню - U_c величиною U_e , при цьому $U_c = \varphi(U_e)$ визначається в загальному випадку дослідним шляхом. Іншими словами, між величиною U_e , від якої залежить величина витрат воднево-кисневої суміші і величиною U_c є зв'язок, що визначає закон

5 регулювання, який дозволяє здійснювати економію електроенергії, яка необхідна для сепарації кисню. Вищевказане покладено в основу принципу дії запропонованого пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для регулювання витрати компонентів високоенергетичної воднево-кисневої горючої суміші складається із джерела змінної напруги, приєднаного до випрямляючого моста, вихід якого приєднано до регульованого, підвищуючого

10 напругу трансформатора імпульсів випрямляючого моста, приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками, з'єднаними з підвищуючим їх напругу трансформатором, вихід якого приєднаний до електричної резонансної схеми мережі живлення електролізера, що має канал виходу воднево-кисневої горючої суміші, притому частина каналу виводу воднево-кисневої горючої суміші виконана із неферромагнітного

15 матеріалу, має розгалуження, між якими знаходяться системи електромагнітів постійного струму, що приєднані до частини каналу одними і тими ж полюсами, підключені до регульованого джерела постійного струму, причому відгалуження з'єднані з загальним каналом виводу кисню із каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші відрізняється тим, що джерело змінної напруги виконано регульованим, а вихід випрямляючого моста приєднано також через

20 вузол узгодження з входом регульованого джерела постійного струму.

Пристрій, що пропонується, схематично представлено на кресленні.

Пристрій для регулювання витрати компонентів високоенергетичної воднево-кисневої горючої суміші, що складається із регульованого джерела змінної напруги (1), приєднаного до випрямляючого моста (2), вихід якого приєднано до регульованого підвищуючого напругу

25 трансформатора імпульсів випрямляючого моста (3) приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками (4), приєднаного з підвищуючим їх напругу трансформатором (5), вихід якого приєднано до електричної резонансної схеми (6) і мережі живлення (7) електролізера (8), що має канал виводу воднево-кисневої горючої суміші (9) відрізняється тим, що частина каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші виконана із неферромагнітного матеріалу (10), має відгалуження (11), між якими знаходяться системи електромагнітів постійного струму (12), що примикають до частини каналу (10) одними і тими ж полюсами, приєднані до регульованого джерела постійного струму (13), причому відгалуження (11) з'єднані із загальним каналом виводу (14), кисню із каналу виводу воднево-кисневої горючої суміші, причому вихід випрямляючого моста (2) приєднано через вузол узгодження (15), з

30 входом регульованого джерела постійного струму (13).

Пристрій працює наступним чином. Регульоване джерело змінної напруги (1) приєднане до випрямляючого моста (2), на виході якого отримує імпульси двонапівперіодного випрямлення змінної напруги. Напруга імпульсів збільшується за допомогою регульованого підвищуючого напругу трансформатора (3), вторинна обмотка якого підключена до генератора послідовностей імпульсів, розділених між собою проміжками (4). Напруга вказаних послідовностей імпульсів, розділених між собою проміжками, підвищується за допомогою підвищувального трансформатора (5), вихід якого приєднаний до електричної резонансної схеми (6) і мережі живлення (7) електролізера (8). Електролізер (8) має канал виводу воднево-кисневої горючої суміші (9). Частина каналу (9), а саме (10) виконана із неферромагнітного матеріалу (наприклад, алюмінію) і має відгалуження (11), між якими знаходяться системи електромагнітів постійного струму (12), що примикають до частини каналу (10) одними і тими ж полюсами. Системи електромагнітів постійного струму (12), приєднані до регульованого джерела постійного струму (13), дозволяють виділити кисень, що надходить у відгалуження (11), приєднане до загального каналу виводу кисню (14) із каналу виводу воднево-кисневої горючої суміші (9). Таким чином, із

40 каналу (9) буде виділятися тільки водень. Кількість відгалужень (11) і систем електромагнітів (12) може бути різною, в залежності від поставленої задачі, розподілу компонентів воднево-кисневої горючої суміші.

При регулюванні напруги на виході джерела змінної напруги (1) змінюється напруга і на виході випрямляючого моста (2), яка по низці вузлів (3-4-5-6) надходить в мережу живлення (7) електролізера (8). Таким чином на електроди останнього надходить змінна напруга U_e . Відповідно із збільшенням (із зменшенням) U_e збільшується (зменшується) продуктивність електролізера (8) - V_i . Таким чином витрати компонентів воднево-кисневої суміші вихід випрямляючого мосту (2) також сполучений через вузол узгодження (15) з регульованим джерелом постійного струму (15) є функціональним перетворювачем, що реалізує лінійну

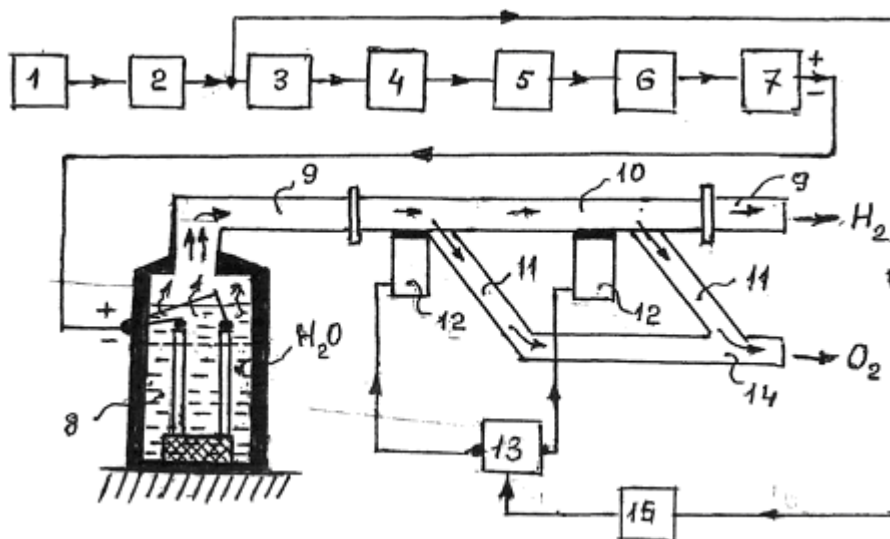
55

(нелінійну) залежність $U_c = \varphi(U_e)$, яка визначається в загальному випадку дослідним шляхом. Таким чином напруга на вході джерела (13) - U_c буде в результаті регулювання відповідати зміні напруги U_e і таким чином витратам компонентів воднево-кисневої суміші. Очевидно, що при реалізації процесу регулювання витрат її може бути використаний мікропроцесор.

- 5 Із вищевказаного очевидно, що запропонований пристрій може бути реалізований при допомозі відомих технічних засобів.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 10 Пристрій для регулювання витрати компонентів високоенергетичної воднево-кисневої горючої суміші, який складається із джерела змінної напруги, приєднаного до випрямляючого моста, вихід якого приєднано до регульованого, підвищуючого напругу трансформатора імпульсів випрямляючого моста, приєднаного до генератора послідовності імпульсів, розділених між собою проміжками приєднаного до підвищуючого їх напругу трансформатора, вихід якого
15 приєднано до електричної резонансної схеми мережі живлення електролізера, що має канал виходу воднево-кисневої горючої суміші, притому частина каналу виходу воднево-кисневої горючої суміші виконана з неферромагнітного матеріалу і має відгалуження, між якими знаходяться системи електромагнітів постійного струму, що примикають до частини каналу одними і тими ж полюсами, приєднані до регульованого джерела постійного струму, причому розгалуження сполучені з загальним каналом виводу кисню із каналу виходу воднево-кисневої
20 горючої суміші, який **відрізняється** тим, що джерело змінної напруги виконано регульованим, а вихід випрямляючого моста приєднано також через вузол узгодження з входом регульованого джерела постійного струму.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601