



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119192

(13) U

(51) МПК

C02F 1/46 (2006.01)

C02F 1/469 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2017 04257	(72) Винахідник(и):	Теляшов Лев Лутфуллович (UA), Іванов Руслан Олегович (UA), Яковлев Валерій Анатолієвич (UA)
(22) Дата подання заявки:	28.04.2017	(73) Власник(и):	Теляшов Лев Лутфуллович, вул. Космонавтів, 142, кв. 35, м. Миколаїв, Миколаївська обл., 54031 (UA), Іванов Руслан Олегович, вул. Героїв Сталінграда, 12-д, кв. 60, м. Київ, 04210 (UA), Яковлев Валерій Анатолієвич, вул. Остапа Вишні, 7, кв. 70, м. Київ, 01103 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.09.2017	(74) Представник:	Теляшов Лев Лутфуллович
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.09.2017, Бюл. № 17		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОАКТИВАЦІЇ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

(57) Реферат:

Пристрій для електроактивації водних розчинів містить коаксіально розташовані порожнисті циліндричні електропровідні електроди, зовнішній катод та внутрішній анод, еластичну іонообмінну діафрагму, коаксіально розміщену між електродами, і розділяє міжелектродний простір на катодну камеру і анодну камеру, в якій встановлена полімерна спіраль. Катод є корпусом циліндричної форми з глухим дном і містить у верхній і нижній частині бічної стінки тангенціально розташовані патрубки, у верхній частині корпусу встановлена герметично верхня обойма, в центральному отворі якої герметично закріплена верхня вставка зі штуцером для виходу аноліту. По осі верхньої вставки – струмопідвід. З внутрішньої сторони поверх зазначеного струмопідводу встановлена розпірна трубка з діелектрика і нерозчинний порожнистий циліндричний анод, також полімерна спіраль. Верхня вставка, труба розпірна і нерозчинний трубчатий анод обтиснуті гайками, в нижній частині струмопідводу виконані наскрізні радіальні отвори, а торець закритий і встановлений в глухий осьовий отвір у дні нижньої обойми, на якій закріплений нижній кінець іонообмінної діафрагми, з тканинного рукава, а верхній кінець зазначеної діафрагми закріплений на верхній обоймі.

UA 119192 U

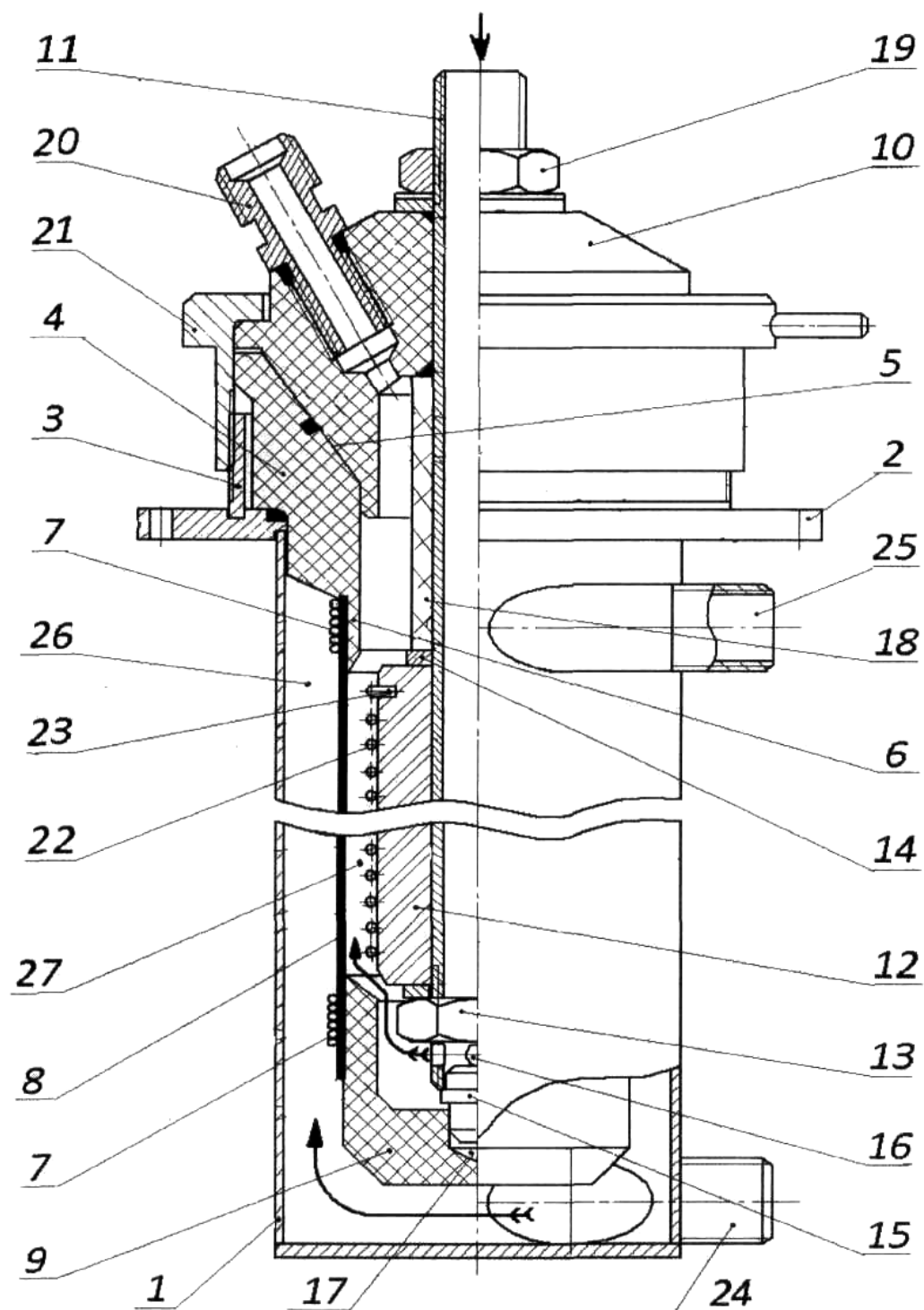


Fig. 1

Пристрій для електроактивації водних розчинів призначений для отримання католіту і аноліту, які можуть використовуватися в різних технологіях, наприклад у водопідготовці та гідрометалургії.

Відомий модуль для електрохімічної активації води, описаний у патенті Російської Федерації № 2400436, опублікованому 27.09.2010 в бюл.№27, індекс МПК C02F 1/46, модуль містить вертикально розташовані стрижневий і циліндричний електроди, між якими розміщена трубчаста пориста діафрагма, що розділяє міжелектродний простір на дві електродні камери, забезпечені патрубками для роздільного підведення і відведення води, джерело струму, з'єднане з електродами, закріпленими взаємно нерухомо, герметично і коаксіально за допомогою втулок з діелектричного матеріалу, причому трубчаста діафрагма виконана з еластичного матеріалу і закріплена між двох вставок, розташованих між втулками і стрижневим електродом, причому вставки виготовлені з діелектричного матеріалу з позовжніми отворами, а між однією з вставок і стрижневим електродом встановлена пружина.

Між стрижневим електродом і діафрагмою розміщений спіральний каркас, який виконаний з еластичної діелектричної трубки з зовнішнім діаметром більше величини зазору між внутрішнім діаметром діафрагми і стрижневим електродом на величину $\delta = 2t \cdot [\varepsilon]$, де t - товщина стінки еластичної трубки, $[\varepsilon]$ - відносний стиск еластичної трубки, причому всередині еластичної трубки розміщена металева спіраль. Металева спіраль виконана з кроком, що визначається за формулою, $H = \frac{\pi(D_d + D_c)}{d} + d$,

де D_d і D_c - відповідно, внутрішній діаметр діафрагми і діаметр стрижневого електрода, d - зовнішній діаметр еластичної трубки.

Так як зовнішній діаметр діелектричної трубки перевищує величину зазору між стрижневим анодом і внутрішньою поверхнею діафрагми, то діелектрична трубка перешкоджає деформації діафрагми і можливості контакту її з анодом, що могло б призвести до пропалення діафрагми.

При підключенні до катода і анода джерела електричного струму відбувається спотворення електричного поля, а саме - посилення його біля поверхні діелектричної трубки, пояснюється це тим, що електричне поле концентрується в провіднику, яким є металева пружина. Відповідно і густина електричного струму іонної природи буде максимальна біля зовнішньої поверхні діелектричної трубки. Крім того, так як поверхні стрижневого анода і електропровідних ділянок діафрагми менше поверхні катода, то щільності струму на межах контакту трубки з зазначеними елементами будуть максимальні. Щоб не сталося розплавлення матеріалу діелектричної трубки і пропалення діафрагми доводиться знижувати робочу напругу і, відповідно, щільність струму. Після закінчення роботи модуля необхідно його розбирати для вилучення діафрагми з подальшим її очищенням і сушінням.

Останнє необхідно проводити особливо при обробці рідин з органічними домішками (молоко, соки, стоки тощо). В іншому випадку, через кілька годин на діафрагмі розвинеться цвіль і грибки, навіть, якщо через модуль пропустили чисту промивальну воду.

До недоліків аналога слід віднести низьку (обмежену) продуктивність модуля, обумовлену неможливістю підвищення щільності струму, а також незручності профілактичного огляду, очищення та сушіння діафрагми. Витягання діафрагми вимагає повного розбирання модуля, що незручно і призводить до зростання експлуатаційних витрат.

Найближчим аналогом корисної моделі, яка заявляється, є пристрій для електрохімічної обробки води та водних розчинів, описаний в патенті Російської Федерації № 2374182 опублікованому 27.11.2009 року в бюл. 33, індекс МПК C02F 1/46, який включає коаксіально розташовані позитивний і негативний електроди, іонообмінну (напівпроникну) діафрагму, коаксіально розміщену між електродами і розділяє міжелектродний простір на електродні камери, полімерну стрічку або полімерну трубку змінного перерізу, розташовану в електродних камерах по гвинтовій лінії навколо осі електродів. Обидва електроди являють собою порожнисті циліндри, один з яких - зовнішній є катодом, а внутрішній анодом. Змінний переріз полімерної нитки (трубки) утворює переривчастий контакт полімерної нитки (трубки) з поверхнею електрода.

Через зазори, що утворилися, пухирці газу можуть переміщатися уздовж поверхні електрода, що запобігає скупченню газів у витках полімерної нитки, і підвищує рівномірність обробки рідини і зносу електродів.

Автори вважають, що запропонована корисна модель дозволяє підвищити ККД за рахунок рівномірності обробки рідини при одночасному підвищенні надійності і довговічності електродів і виключення виникнення газових кишень.

Загальними суттєвими ознаками є те, що пристрій для електроактивації водних розчинів, що містить коаксіально розташовані порожнисті циліндричні електропровідні електроди, зовнішній катод та внутрішній анод, еластичну іонообмінну діафрагму, коаксіально розміщену між електродами, і розділяє міжелектродний простір на катодну і анодну камери, в який

5 встановлена полімерна спіраль.

До недоліків пристрою слід віднести низьку ефективність, обумовлену саме скупченням бульбашок у переривчастих зазорах, у результаті чого вони ізолюють робочу поверхню електродів і призводять до локальних нерівномірних перегрівів їх поверхонь. Більш вільний прохід бульбашок через зазори може бути забезпечений за рахунок їх збільшення в

10 радіальному напрямку, причому величина зазорів повинна зростати пропорційно кількості витків, починаючи від нижніх кінців електродів. Це пояснюється тим, що при спливанні вгору дрібні бульбашки об'єднуються у великі, яким важко просочитися через зазори. Інший недолік пристрою такий же, як у аналога - незручність експлуатації із-за необхідності повного розбирання пристрою при обслуговуванні.

15 Задачею є підвищення ефективності і надійності роботи, а також спрощення обслуговування.

Суттєвими ознаками є те, що пристрій для електроактивації водних розчинів містить коаксіально розташовані порожнисті циліндричні електропровідні електроди, зовнішній катод та внутрішній анод, еластичну іонообмінну діафрагму, коаксіально розміщену між електродами і

20 розділяє міжелектродний простір на катодну камеру і анодну камеру, в якій встановлена полімерна спіраль, причому, катод є корпусом циліндричної форми з глухим дном і містить у верхній і нижній частині бічної стінки тангенціально розташовані патрубки для можливості подачі розчину в катодну камеру і виведення католіту з неї, також у верхній частині зазначеного корпусу є фланець і на ньому герметично легкознімно закріплена верхня обойма з діелектрика, в центральному отворі якої герметично легкознімно закріплена верхня вставка з діелектрика з

25 розміщеним в довільному місці штуцером для виходу аноліту, а по осі верхньої вставки герметично закріплений виступаючий з двох сторін трубчастий струмопідвід з зовнішньою різьбою по кінцях і можливістю підведення зверху водного розчину, причому з внутрішньої сторони поверх зазначеного струмопідводу встановлена розпірна трубка з діелектрика і нерозчинний порожнистий циліндричний анод, вздовж твірної якого встановлена полімерна спіраль із зовнішнім діаметром, меншим внутрішнього отвору у верхній обоймі, причому верхня вставка, трубка розпірна і нерозчинний трубчастий анод обтиснуті гайками на трубчастому струмопідводі в нижній частині якого за межами зазначеного анода виконані наскрізні радіальні отвори для впуску розчину в анодну камеру, а торець закритий заглушкою з виступаючим

35 кінцем, який вставлений в глухий осьовий отвір у потовщеному дні нижньої діелектричної обойми, виконаної у вигляді стакана, на якій закріплений нижній кінець іонообмінної діафрагми з тканинного рукава, який не пропускає водний розчин при тиску до 1,2 МПа, а верхній кінець зазначеної діафрагми закріплений на верхній обоймі.

На фланці встановлена стійка з різьбою, з якою поєднується накидна гайка, з можливістю

40 герметичного закріплення на фланці катода верхньої обойми і верхньої вставки.

Центральний отвір в обоймі і поверхня верхньої вставки, що сполучається з отвором, виконані з конічними ділянками, або центральний отвір в обоймі і поверхня верхньої вставки, що сполучена з ним, виконані з циліндричними ступінчастими ділянками.

Полімерна спіраль має круглий переріз і зафіксована по кінцях у глухих радіальних отворах

45 анода. Іонообмінною діафрагмою є пожежний рукав.

Полімерна спіраль має зовнішній діаметр, менший внутрішнього отвору у верхній обоймі на 0,1-1,0 мм.

Суттєвими відмітними ознаками, дійсними у всіх випадках, є те, що катод є корпусом циліндричної форми з глухим дном і містить у верхній і нижній частині бічної стінки тангенціально розташовані патрубки для можливості подачі розчину в катодну камеру і виведення католіту з неї, також у верхній частині зазначеного корпусу є фланець і на ньому герметично легкознімно закріплена верхня обойма з діелектрика, в центральному отворі якої герметично легкознімно закріплена верхня вставка з діелектрика з розміщеним в довільному місці штуцером для виходу аноліту, а по осі верхньої вставки герметично закріплений виступаючий з двох сторін трубчастий струмопідвід з зовнішньою різьбою по кінцях і

50 можливістю підведення зверху водного розчину, причому з внутрішньої сторони поверх зазначеного струмопідводу встановлена розпірна трубка з діелектрика і нерозчинний порожнистий циліндричний анод, вздовж твірної якого встановлена полімерна спіраль із зовнішнім діаметром, меншим внутрішнього отвору у верхній обоймі, причому верхня вставка, трубка розпірна і нерозчинний трубчастий анод обтиснуті гайками на трубчастому струмопідводі

60

в нижній частині якого за межами зазначеного анода виконані наскрізні радіальні отвори для впуску розчину в анодну камеру, а торець закритий заглушкою з виступаючим кінцем, який вставлений в глухий осьовий отвір у потовщеному дні нижньої діелектричної обойми, виконаної у вигляді стакана, на якій закріплений нижній кінець іонообмінної діафрагми, з тканинного рукава який не пропускає водний розчин при тиску до 1,2 МПа, а верхній кінець зазначеної діафрагми закріплений на верхній обоймі.

Суттєвими відмітними ознаками, дійсними в окремих випадках, є те, що на фланці встановлена стійка з різьбою, з якою поєднується накидна гайка, з можливістю герметичного закріплення на фланці катода верхньої обойми і верхньої вставки.

Центральний отвір в обоймі і поверхня верхньої вставки, що сполучається з отвором, виконані з конічними ділянками, або центральний отвір в обоймі і поверхня верхньої вставки, що сполучена з ним, виконані з циліндричними ступінчастими ділянками.

Полімерна спіраль має круглий переріз і зафіксована по кінцях у глухих радіальних отворах анода. Іонообмінною діафрагмою є пожежний рукав.

Полімерна спіраль має зовнішній діаметр, менший внутрішнього отвору у верхній обоймі на 0,1-1,0 мм.

Завдяки тому, що катод є корпусом циліндричної форми з глухим дном і містить у верхній і нижній частині бічної стінки тангенціально розташовані патрубки для можливості подачі розчину в катодну камеру і виведення католіту з неї, також у верхній частині зазначеного корпусу є фланець і на ньому герметично легкознімно закріплена верхня обойма з діелектрика, в центральному отворі якої герметично легкознімно закріплена верхня вставка з діелектрика з розміщеним в довільному місці штуцером для виходу аноліту, а по осі верхньої вставки герметично закріплений виступаючий з двох сторін трубчастий струмопідвід з зовнішньою різьбою по кінцях і можливістю підведення зверху водного розчину, причому з внутрішньої сторони поверх зазначеного струмопідводу встановлена розпірна трубка з діелектрика і нерозчинний порожнистий циліндричний анод, вздовж твірної якого встановлена полімерна спіраль із зовнішнім діаметром, меншим внутрішнього отвору у верхній обоймі, причому верхня вставка, трубка розпірна і нерозчинний трубчастий анод обтиснуті гайками на трубчастому струмопідводі в нижній частині якого за межами зазначеного анода виконані наскрізні радіальні отвори для впуску розчину в анодну камеру, а торець закритий заглушкою з виступаючим кінцем, який вставлений в глухий осьовий отвір у потовщеному дні нижньої діелектричної обойми, виконаної у вигляді стакана, на якій закріплений нижній кінець іонообмінної діафрагми, з тканинного рукава який не пропускає водний розчин при тиску до 1,2 МПа, а верхній кінець зазначеної діафрагми закріплений на верхній обоймі і забезпечується робота при високому тиску, а верхній кінець зазначеної діафрагми закріплений на верхній обоймі, досягнуто підвищення ефективності і надійності роботи, а також спрощення обслуговування, так як для розбирання досить зняти тільки елемент кріплення верхньої обойми і верхньої вставки до корпусу, і всі порожнини і поверхні пристрою - доступні для обслуговування.

На фіг. 1 зображено пристрій електроактивації водного розчину;

На фіг. 2 зображено пристрій електроактивації водного розчину, в якому змінена конструкція з'єднання верхньої обойми і верхньої вставки;

На фіг. 3 зображена гідравлічна схема підключення пристрою електроактивації водного розчину.

Електроактиватор складається з циліндричного корпусу-катода 1, виконаного з корозійностійкого металу, наприклад нержавіючої сталі, титану. У верхній частині катод 1 закінчується фланцем 2 з концентрично встановленим коротким циліндром - різьбовою стійкою 3. На фланці 2 розташована верхня обойма 4, яка виготовлена з діелектричного матеріалу, наприклад капролону і забезпечена осьовим отвором з конічним сидлом 5 та юбкою 6. На останній кріпиться за допомогою бандажу 7, іонообмінна діафрагма 8, яка виконана з, наприклад, лляного пожежного рукава (Рукава пожежні напірні лляні згідно з державним стандартом бувшого СРСР - ГОСТ 472-75). Нижній кінець іонообмінної діафрагми 8 закріплений аналогічним чином на нижній обоймі 9, виконаної з діелектричного матеріалу у вигляді стакана.

У сидло 5 конічної форми верхньої обойми 4 вкладається діелектрична вставка 10, всередині якої, співвісно, розміщений трубчастий струмопідвід 11 з зовнішньою різьбою по кінцях, на якому встановлений анод 12. Струмопідвід 11, одночасно служить для введення розчину в електроактиватор. Анод 12 виконаний з електропровідного нерозчинного матеріалу, наприклад графіту або титану з покриттям діоксидом рутенію. Анод 12 притиснутий гайкою 13 до упора 14, закріпленого на струмопідводі 11 і через них, в основному, підводиться електричний струм до анода 12. Внизу струмопідвід 11 забезпечений заглушкою 15 і має наскрізні радіальні отвори 16.

Хвостова частина заглушки 15 розміщується в осьовому глухому отворі 17 потовщеного дна нижньої обойми 9, що забезпечує центрування анода 12 щодо іонообмінної діафрагми 8.

Струмопідвід 11 оснащений діелектричною розпірною трубкою 18, яка служить для запобігання стиканню електричних зарядів і герметизації зазору між струмопідводом 11 і верхньою вставкою 10. Для фіксації струмопідводу 11 у вставці 10, а також для забезпечення герметичності цього з'єднання служить гайка 19. Верхня вставка 10 забезпечена також штуцером 20 для виходу аноліту. Штуцер 20 розміщений під кутом до осі струмоопідводу 11 і всього пристрою. Герметичне з'єднання верхньої вставки 10, верхньої обойми 4 і фланця 2 катода 1 здійснюється однією деталлю - накидною гайкою 21.

На поверхні анода 12 закріплена діелектрична спіраль 22 круглого перерізу, наприклад з жорсткого полівінілхлориду, який використовується в спіральних шлангах. Діаметр перерізу тіла спіралі 22 і відстань від поверхні анода 12 до діафрагми 8 належать як 1:(2...3). А внутрішній діаметр отвору в верхній обоймі 4 перевищує зовнішній діаметр спіралі 22 на 0,5 мм. Кріплення спіралі 22 провадиться шляхом вдавлення її загнутих кінців 23 (на фіг. 1 показаний один з них) у відповідні глухі отвори на поверхні анода 12. У нижній частині катода 1 розташований тангенціально патрубок 24 для введення водного розчину, а у верхній частині тангенціально узгоджено - патрубок 25 виведення активованого розчину - католіту. У електроактиваторі внутрішньою поверхнею катода 1 і зовнішньою поверхнею іонообмінної діафрагми 8 утворена катодна камера 26, а внутрішньою поверхнею іонообмінної діафрагми 8, отворами у верхній обоймі 4, діелектричної верхньої вставки 10, порожниною нижньої обойми 9 і зовнішньою поверхнею анода 12 утворена анодна камера 27.

На Фіг. 2 показана конструкція пристрою згідно з залежними пунктами формули, в якому штуцер 20 розташований паралельно осі струмопідводу 11 і всього пристрою. А верхня вставка 10 і верхня обойма 4 сполучаються ступінчастими циліндричними поверхнями. Для забезпечення герметичності електроактиватора використовуються або гумові кільця ущільнення (не позначені, щоб не захащувати креслення) або герметик. Ущільнювальні кільця можуть розташовуватися між такими елементами конструкції електроактиватора: гайка 19 - верхня вставка 10 - діелектрична трубка 18; штуцер 20 - верхня вставка 10; конічна поверхня 5 верхньої обойми 4 - конічна поверхня верхньої вставки 10 (кутовий паз верхньої вставки 10 - верхня обойма 4 на Фіг. 2); верхня обойма 4 - фланець 2, але це зрозуміло фахівцям і не є предметом домагань.

Заявлена конструкція відрізняється простим доступом до поверхонь іонообмінної діафрагми 8 і анода 12. Досить відкрутити накидну гайку 21, щоб витягнути у зборі верхню вставку 10 зі струмопідводом 11 і анодом 12, а також у зборі легко виймається верхня обойма 4 з іонообмінною діафрагмою 12 і нижньою обоймою 9 і залишається відкритий корпус катода із доступною своєю внутрішньою порожниною. Накидна гайка 21 може бути замінена бугельним роз'ємним з'єднанням, згідно з державним стандартом бувшого СРСР -ГОСТ 55429-2013 або засувками. У цьому випадку, стійка 3 фланця 2 виконується не з різьбою, а з кільцевим виступом. Гідравлічна схема пристрою (див. Фіг. 3) містить вхідний вентиль 28 для подачі водного розчину в катодну 26 і анодну 27 камери. На виході анодної камери 27 розташований вихідний регулюючий вентиль або пристрій, що дроселює 29 і манометр 30. Виходи аноліту і католіту позначені стрілками з літерними позначками А і К.

Пристрій працює наступним чином. Відкривають вентиль 28, встановлюється за його допомогою швидкість потоку водного розчину через камери 26 і 27 з розрахунку необхідних значень рН на виходах з патрубка 25 і штуцера 20 електроактиватора. За допомогою вентиля 29 встановлюють невелике перевищення тиску (приблизно 0,1 бар) в анодній камері 27, завдяки чому розпрямляється іонообмінна діафрагма 8.

Слід зазначити, що, на відміну від існуючих аналогічних конструкцій електроактиваторів, використана в пропонованому пристрої діафрагма (пожежний рукав) не пропускає водні розчини при надмірному тиску від 6 до 12 бар (0,6-1,2 МПа). Завдяки таким властивостям створюються можливості електролізу під підвищеним тиском в анодній камері 27, що забезпечує отримання аноліту з високими бактерицидними властивостями, а також дозволяє використовувати анодну камеру 27 електроактиватора як хімічного реактора для отримання оксидів.

Після подачі напруги постійного електричного струму на струмопідвід 11 і катод 1 відбувається електроліз розчину з виділенням газів - водню на катоді 1 і, переважно хлору або кисню (в залежності від хімічного складу розчину) на аноді 12. В катодній камері 26 потік з заданим напрямком, тангенціально розташованого штуцера 24, піднімається по спіралі і захоплює бульбашки водню. Перевага тангенціального руху бульбашок у порівнянні з вертикальним в тому, що бульбашки не укрупнюються і не перешкоджають проходженню електричного струму, тобто не створюється зон з підвищеним електричним опором. Таким

чином, щільність струму на поверхні катода 1 приблизно однакова. На поверхні анода 12 тангенціальний потік розчину формує діелектрична спіраль 22, завдяки чому виникають відцентрові сили, які відкидають бульбашки у зазор між діафрагмою 8 і спіраллю 22. У зв'язку з цим, щільність струму на поверхні анода 12 також однакова. Спіраль 22, крім страхувальної функції (виключення можливості контакту м'якої діафрагми 8 з анодом 12) забезпечує рівномірну обробку водного розчину в обсязі анодної камери 27.

По закінченні роботи пристрою відкручують накидну гайку 21 електроактиватора і витягують верхню вставку 10 в зборі з анодом 12, потім верхню обойму 4 в зборі з діафрагмою 8. Завдяки тому, що зовнішній діаметр спіралі 22 на кілька десятків часток міліметра менше внутрішнього діаметра отвору у верхній обоймі 4 розбирання електроактиватора просте та зручне. Після розбирання електроактиватора відкривається доступ для очищення діафрагми 8 з використанням щітки і струменя води або струменів з душової насадки. Потім верхня обойма 4 з діафрагмою 8 підвищується для просушування. Слід зазначити, що у відомих аналогах м'які діафрагми виконуються з фільтрувального матеріалу, який при навіть незначному надлишковому тиску пропускає через себе розчин, що не дозволяє підвищити концентрацію аноліту і обмежують можливість роботи пристрою при високому тиску.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для електроактивації водних розчинів, що містить коаксіально розташовані порожнисті циліндричні електропровідні електроди, зовнішній катод та внутрішній анод, еластичну іонообмінну діафрагму, коаксіально розміщену між електродами, і розділяє міжелектродний простір на катодну камеру і анодну камеру, в якій встановлена полімерна спіраль, який **відрізняється** тим, що катод є корпусом циліндричної форми з глухим дном і містить у верхній і нижній частині бічної стінки тангенціально розташовані патрубки, для можливості подачі розчину в катодну камеру і виведення католіту з неї, також у верхній частині зазначеного корпусу є фланець і на ньому герметично легкознімно закріплена верхня обойма з діелектрика, в центральному отворі якої герметично легкознімно закріплена верхня вставка з діелектрика з розміщеним в довільному місці штуцером для виходу аноліту, а по осі верхньої вставки герметично закріплений виступаючий з двох сторін трубчастий струмопідвід з зовнішньою різьбою по кінцях і можливістю підведення зверху водного розчину, причому з внутрішньої сторони поверх зазначеного струмопідводу встановлена розпірна трубка з діелектрика і нерозчинний порожнистий циліндричний анод, вздовж твірної якого встановлена полімерна спіраль із зовнішнім діаметром, меншим внутрішнього отвору у верхній обоймі, причому верхня вставка, трубка розпірна і нерозчинний трубчастий анод обтиснуті гайками на трубчастому струмопідводі, в нижній частині якого за межами зазначеного анода виконані наскрізні радіальні отвори для впуску розчину в анодну камеру, а торець закритий заглушкою з виступаючим кінцем, який вставлений в глухий осьовий отвір у потовщеному дні нижньої діелектричної обойми, виконаної як стакан, на якій закріплений нижній кінець іонообмінної діафрагми, з тканинного рукава, який не пропускає водний розчин при тиску до 1,2 МПа, а верхній кінець зазначеної діафрагми закріплений на верхній обоймі.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на фланці встановлена стійка з різьбою, з якою поєднується накидна гайка, з можливістю герметичного закріплення на фланці катода верхньої обойми і верхньої вставки.

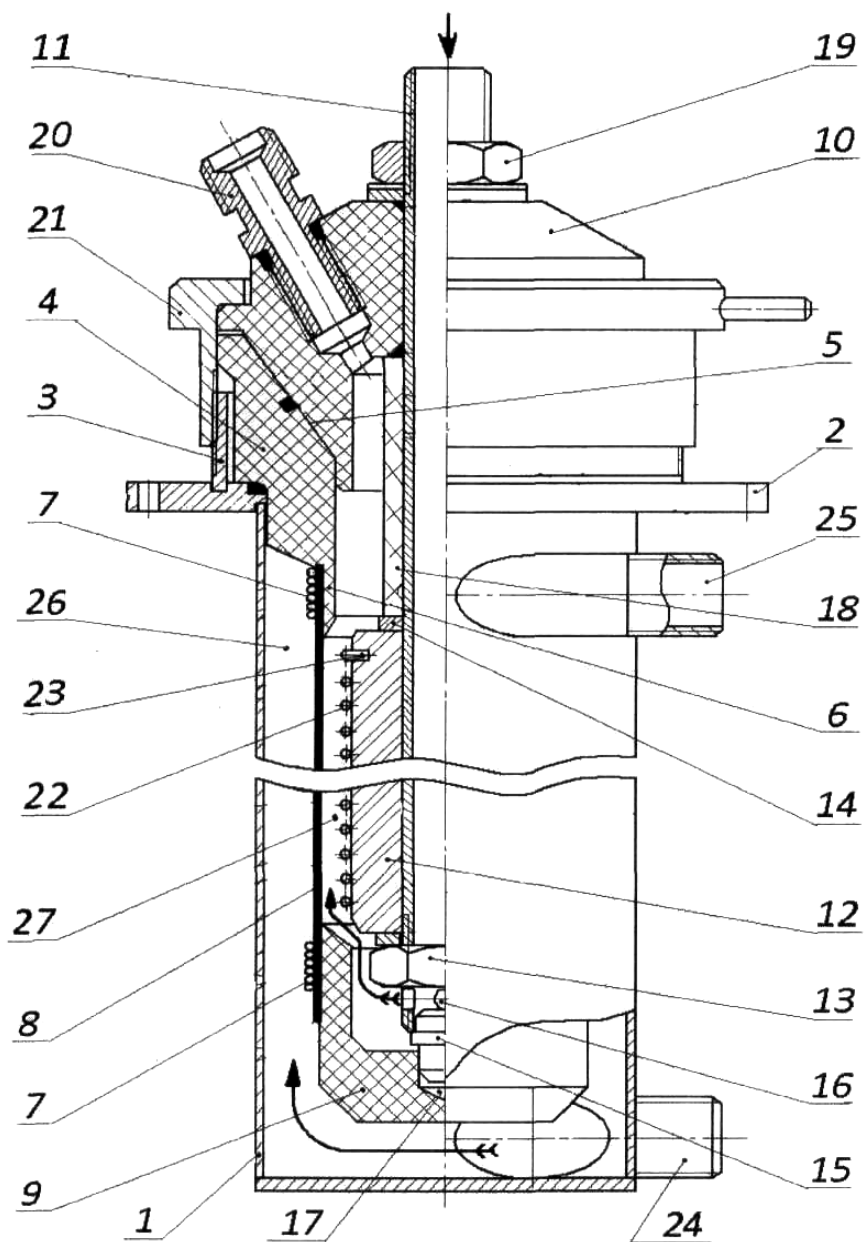
3. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що центральний отвір в обоймі і поверхня верхньої вставки, що сполучається з отвором, виконані з конічними ділянками.

4. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що центральний отвір в обоймі і поверхня верхньої вставки, що сполучена з ним, виконані з циліндричними ступінчастими ділянками.

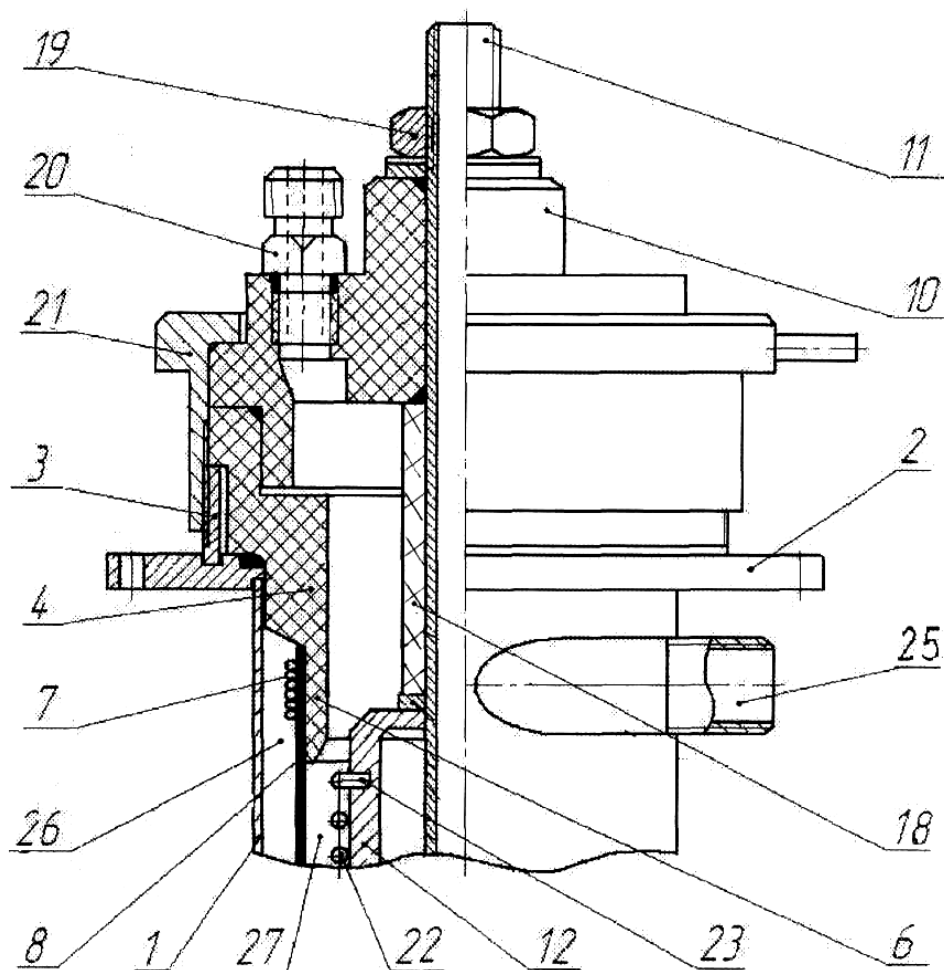
5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що полімерна спіраль має круглий переріз і зафіксована по кінцях у глухих радіальних отворах анода.

6. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що іонообмінною діафрагмою є пожежний рукав.

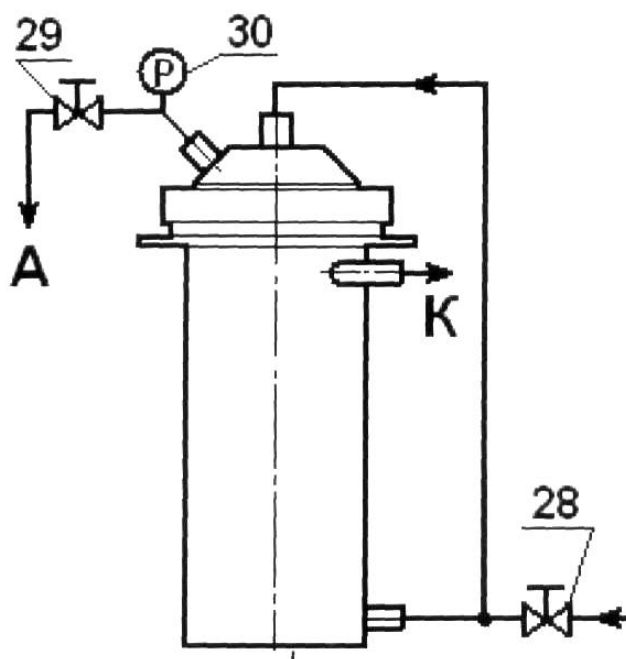
7. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що полімерна спіраль має зовнішній діаметр, менший внутрішнього отвору у верхній обоймі на 0,1-1,0 мм.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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