

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4055** (13) **C1**

(51) Int. Cl.: *C02F 5/00* (2006.01)
C02F 1/46 (2006.01)
C02F 1/48 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2010 0017 (22) Data depozit: 2010.02.10	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.07.31, BOPI nr. 7/2010
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: COVALIOVA Olga, MD; COVALIOV Victor, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) **Procedeu de dedurizare a apei naturale mineralizate și instalație pentru realizarea acestuia**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la electrochimia tehnică și poate fi aplicată pentru obținerea apei dedurizate, utilizate în uz casnic, în termoelectrică, industria alimentară, ușoară și alte ramuri industriale.

Procedeu de dedurizare a apei naturale mineralizate include prelucrarea preliminară a apei în flux cu impulsuri electromagnetice în interiorul unui catod cav a unui reactor electrochimic cu diafragmă prin acțiunea cu un câmp electromagnetic bipolar cu impulsuri de frecvență înaltă format la suprapunerea curentului din exterior cu impulsuri dreptunghiulare cu o frecvență variabilă de la 220 până la 430 μ s și invers, la valoarea amplitudinii curentului de 2,5...3 mA. Prelucrarea ulterioară electrochimică se efectuează la o densitate catodică a curentului de 0,5...1,0 A/dm², la o viteză a fluxului de 0,2...0,5 m/min și o temperatură de 20...55°C, totodată, se asigură un flux separat de apă mineralizată prin compartimentul anodic.

Instalația pentru dedurizarea apei naturale mineralizate include un corp cilindric (1) cu capace superior și inferior (2) din material izolant. În interiorul corpului (1) sunt amplasați coaxial un anod cilindric (3) și un catod tubular (8), instalat în centrul corpului, care sunt separați de o diafragmă cilindrică cu pereți subțiri din ceramică poroasă (4). Anodul (3) este fixat de marginea inferioară a capacelor (2), iar catodul (8) este fixat de capace (2) cu ajutorul unor piulițe de strângere (10, 16). Catodul (8) la capătul superior este dotat cu un racord de debitare a apei (9), iar la capătul

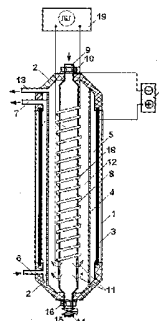
2

inferior cu un racord de evacuare (14) cu ventil (15). În partea inferioară a catodului (8) sunt executate niște găuri (11) pentru trecerea apei în compartimentul catodic (12), iar în jurul catodului (8) este înfășurată în spirală o sârmă coaxială izolată (18) unită la un convertor de frecvență înaltă a impulsurilor electromagnetice (19). Compartimentul catodic (12) este dotat cu un racord de evacuare a apei (13) în partea superioară, iar compartimentul anodic (5) - cu racorduri de debitare a apei (6) în partea inferioară și de evacuare (7) în partea superioară a instalației.

Revendicări: 2

Figuri: 2

15



MD 4055 C1 2010.07.31

(54) **Process for softening the mineralized natural water and device for the realization thereof**

(57) **Abstract:**

1

2

The invention relates to the technical electrochemistry and can be used for the obtaining of softened water used in the household, heat and power engineering, food, light and other branches of industry.

The process for softening the mineralized natural water includes the preliminary flow treatment of water with electromagnetic pulses in a hollow cathode of an electrochemical diaphragm reactor by the action with a bipolar high-frequency pulse electromagnetic field formed by the superposition of the external current with rectangular pulses and variable frequency from 220 to 430 μs and inversely, at the peak current of 2.5...3.0 mA. The subsequent electrochemical treatment is carried out at the current cathodic density of 0.5...1.0 A/dm², flow rate of 0.2...0.5 m/min and temperature of 20...55°C, at the same time it is provided a separate flow of mineralized water through the anode compartment.

The device for softening the natural water includes an electrochemical reactor, having a cylindrical body (1) with upper and lower lids (2) of insulating material. In the middle of the body (1) there are coaxially located a cylindrical anode (3) and a tubular cathode (8), installed in the centre of the body, which are separated by a

cylindrical thin-walled diaphragm of ceramics (4). The anode (3) is fixed to the lower edges of the lids (2), and the cathode (8) is fixed to the lids (2) by means of compression nuts (10, 16). The cathode (8) is equipped at the upper end with a water inlet branch pipe (9) and at the lower one with a water outlet branch pipe (14) with a valve (15). In the lower part of the cathode (8) are made holes (11) for water overflow into the cathode chamber (12) and around the cathode (8) is wound in a spiral a coaxial isolated wire (18), coupled with a converter of high-frequency electromagnetic pulses (19). The cathodic compartment (12) is provided in the upper part with a water drainage branch pipe (13), and the anodic compartment (5) with branch pipes for water inlet (6) into the lower part and for water drainage (7) into the upper part of the device.

Claims: 2

Fig.: 2

(54) Способ умягчения минерализованной природной воды и устройство для его осуществления

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к технической электрохимии, и может быть применено для получения умягченной воды, используемой в быту, в теплоэнергетике, в пищевой, легкой и др. отраслях промышленности.

Способ умягчения минерализованной природной воды включает предварительную обработку воды в потоке электромагнитными импульсами в полном катоде электрохимического диафрагменного реактора воздействием двухполярным высокочастотным импульсным электромагнитным полем, сформированным наложением внешнего тока с прямоугольными импульсами и изменяемой частотой от 220 до 430 мкс и обратно, при амплитудном значении тока через нагрузку 2,5...3 мА. Последующую электрохимическую обработку проводят при катодной плотности тока 0,5...1,0 А/дм², скорости протока 0,2...0,5 м/мин и температуре 20...55°C, при этом обеспечивается отдельный поток минерализованной воды через анодное отделение.

Устройство для умягчения природной воды включает цилиндрический корпус (1) с нижней и верхней крышками (2) из изоляционного материала.

2

Внутри корпуса (1) коаксиально расположены цилиндрический анод (3) и трубчатый катод (8), установленный в центре корпуса, которые разделены цилиндрической тонкостенной диафрагмой из пористой керамики (4). Анод (3) закреплен к нижним краям крышек (2), а катод (8) закреплен к крышкам (2) с помощью стяжных гаек (10, 16). Катод (8) на верхнем конце снабжен патрубком для подачи воды (9), а на нижнем – для отвода воды (14) с вентилем (15). В нижней части катода (8) выполнены отверстия (11) для перетока воды в катодную камеру (12), а вокруг катода (8) намотана в виде спирали коаксиальная изолированная проволока (18), соединенная с преобразователем высокочастотных электромагнитных импульсов (19). Катодное отделение (12) снабжено в верхней части патрубком для отвода воды (13), а анодное отделение (5) – патрубками для подачи воды в нижнюю часть (6) и для ее отвода (7) в верхней части устройства.

П. формулы: 2

Фиг.: 2

MD 4055 C1 2010.07.31

3

Descriere:

Invenția se referă la electrochimia tehnică și poate fi aplicată pentru obținerea apei dedurizate, utilizate în uz casnic, în termoelectrică, industria alimentară, ușoară și alte ramuri industriale.

5 Este cunoscut un procedeu de dedurizare a apei fără aplicarea reactivilor, în special, prin acțiunea asupra acesteia cu câmp magnetic și instalația, care conține electromagneți, care sunt amplasați în partea exterioară a conductei. La o astfel de prelucrare în volumul apei se formează centre de cristalizare, ca urmare depunerea sărurilor are loc nu pe suprafața care transmite căldură, ci în volumul apei, formându-se nu depuneri dure, ci șlam dispers mobil [1].

10 Însă procedeul cunoscut nu asigură condiții optime pentru dedurizarea apei la modificarea ionică a compoziției apei, a vitezei de curgere a apei în secțiunea aparatelor magnetice, a intensității câmpului magnetic și al altor factori. Mai mult ca atât, odată cu trecerea timpului de prelucrare, factorul acțiunii magnetice asupra apei se diminuează, ca rezultat micșorându-se și eficacitatea separării sărurilor.

15 Este cunoscut un procedeu de dedurizare a apei naturale puternic mineralizate ce conține săruri, care include prelucrarea lor în camera catodică a reactorului electrochimic cu sedimentarea ulterioară a sărurilor în formă de carbonați insolubili, care include corpul cilindric al reactorului electrochimic cu racordurile de admisie și emisie a anolitolului și a catolitolului, catodul, anodul și diafragma separatoare. Acest procedeu mai prevede introducerea 20 ulterioară a catolitolului electrochimic activ cu pH-ul mai mare de 10, a dioxidului de carbon pentru neutralizarea apei prelucrate [2].

În urma proceselor de formare a bicarbonatului de calciu și magneziu, care determină duritatea apei, acestea trec în compuși carbonați greu solubili cu degajarea concomitentă a gazului de dioxid de carbon și a moleculelor de apă. Însă sedimentul format este înalt dispers, este în formă de gel, se sedimentează greu și este supus rapid relaxării, ca urmare are loc dizolvarea repetată. Aceasta diminuează eficacitatea procesului de dedurizare.

25 Este cunoscută o instalație pentru dedurizarea electroactivă a apei naturale, care include corpul cilindric al reactorului electrochimic cu racordurile de admisie și emisie a anolitolului și catolitolului și diafragma separatoare [3].

30 Însă această instalație nu este destul de eficientă, deoarece nu asigură un grad înalt de dedurizare și demineralizare a apei, precum și formarea unui sediment stabil și ușor de îndepărtat.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în majorarea eficacității procedului și a instalației de dedurizare a apei, ameliorarea calităților ei și separarea sedimentului format.

35 Procedeul de dedurizare a apei naturale mineralizate include prelucrarea preliminară a apei în flux cu impulsuri electromagnetice în interiorul unui catod cav a unui reactor electrochimic cu diafragmă prin acțiunea cu un câmp electromagnetic cu impulsuri de frecvență înaltă format la suprapunerea curentului din exterior cu impulsuri dreptunghiulare cu o frecvență variabilă de la 220 până la 430 μ s și invers, la valoarea amplitudinii curentului de 2,5...3 mA, prelucrarea 40 ulterioară electrochimică se efectuează la o densitate catodică a curentului de 0,5...1,0 A/dm², la o viteză a fluxului de 0,2...0,5 m/min și o temperatură de 20...55°C, totodată, se asigură un flux separat de apă mineralizată prin compartimentul anodic.

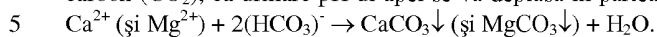
Instalația pentru dedurizarea apei naturale mineralizate pentru realizarea procedului revendicat include un corp cilindric cu capace superior și inferior din material izolat. În 45 interiorul corpului sunt amplasați coaxial un anod cilindric și un catod tubular, instalat în centrul corpului, care sunt separați de o diafragmă cilindrică cu pereți subțiri din ceramică poroasă. Anodul este fixat de marginea inferioară a capacelor, catodul este fixat de capace cu ajutorul unor piulițe de strângere. La capătul superior catodul este dotat cu un racord de debitare a apei, iar la capătul inferior – cu un racord de evacuare cu ventil, în partea inferioară 50 a catodului sunt executate niște găuri pentru trecerea apei în compartimentul catodic, iar în jurul catodului este înfășurată în spirală o sârmă coaxială izolată unită la un convertor de frecvență înaltă a impulsurilor electromagnetice. Compartimentul catodic este dotat cu un racord de evacuare a apei în partea superioară, iar compartimentul anodic - cu un racord de debitare a apei în partea inferioară și de evacuare a apei în partea superioară a instalației.

55 Rezultatul invenției constă în majorarea eficacității procedului de dedurizare a apei cu ajutorul instalației în care se aplică acțiunea suplimentară asupra apei prelucrate a câmpului

MD 4055 C1 2010.07.31

4

electromagnetic cu frecvență înaltă cu polarizare variabilă și cu perioada de succedare a impulsurilor pozitive ale curentului care facilitează formarea suspensiei în apă a particulelor de săruri cu structură cristalină de aragonit și degajarea în formă de microbule a dioxidului de carbon (CO_2), ca urmare pH-ul apei se va deplasa în partea acidă conform reacției cunoscute:



În fig. 1 este prezentată succesiunea regimurilor câmpului electromagnetic cu frecvență înaltă. Durata impulsurilor curentului (τ_1 , τ_2 ș.a.m.d.) se schimbă în trepte de la 220 μs până la 430 μs și invers și valoarea amplitudinii curentului prin sarcina de 2,5...3 mA. Astfel de intensități mici ale curentului sunt suficiente pentru acțiunea informațională asupra particulelor coloidale din apă, care asigură transformarea fazo-dispersă a acestora și dedurizarea ulterioară a apei prelucrate. Ca rezultat, în schimbul structurii cristaline cubice de calcit, care de obicei se depune pe pereții țevilor și a armaturii termice, sunt create condiții pentru formarea unei alte structuri cristaline carbonice de aragonit, care posedă structură rombică și se cristalizează în apa prelucrată.

15 Apoi apa, trecând prin spațiul catodic al electroreactorului este supusă acțiunii electrochimice, ca rezultat pe catod are loc electroliza apei cu formarea hidroxil-ionilor și a hidrogenului atomic, care se molarizează rapid cu degajarea hidrogenului molecular conform reacțiilor: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H} + \text{OH}^-$; $\text{H} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2\uparrow$.

În fig. 2 este prezentată schema instalației pentru realizarea procedurii propus.

20 Instalația include un corp cilindric 1 cu capace superior și inferior 2. În interiorul corpului 1 sunt amplasați coaxial un anod cilindric 3 și un catod tubular 8 instalat în centrul corpului, care sunt separați de o diafragmă cilindrică cu pereți subțiri 4. Anodul 3 este fixat de marginea inferioară a capacelor 2, iar catodul 8 este fixat de capace 2 cu ajutorul unor piulițe de strângere (10, 16). Catodul 8 la capătul superior este dotat cu un racord de debitare a apei 9, iar la capătul inferior cu un racord de evacuare 14 cu ventil 15. În partea inferioară a catodului 8 sunt executate niște găuri 11 pentru trecerea apei în compartimentul catodic 12, iar în jurul catodului 8 este înfășurată în spirală o sârmă coaxială izolată 18 unită la un convertor de frecvență înaltă a impulsurilor electromagnetice 19. Compartimentul catodic 12 este dotat cu un racord de evacuare a apei 13 în partea superioară, iar compartimentul anodic 5 - cu racorduri de debitare a apei 6 în partea inferioară și de evacuare 7 în partea superioară a instalației.

30 Capacele superior și inferior 2 sunt executate din material izolator, anodul cilindric 3 - din titan subțire, placat cu dioxid de ruteniu sau cu alte materiale stabile la procesele anodice, catodul tubular 8 - din oțel inoxidabil, iar diafragma 4 - din ceramică poroasă subțire din cardierit scopt. Montarea instalației se face prin asamblarea elementelor cu ajutorul manșoanelor superior și inferior 2, care se fixează cu ajutorul mutelcilor de strângere 10 și 16, diametrul catodului tubular 8 poate fi de 3...8 mm, diametrul în secțiune a sârmei de 2...3 mm răsucită în 16...24 spire cu distanța între ele de 3...6 mm. Distanța liberă dintre suprafața exterioară a spirelor pe catod și diafragmă, și între diafragmă și anod trebuie să fie de 3...4 mm.

40 Instalația funcționează în modul următor.

45 Apa inițială, care conține săruri de duritate este admisă prin racordurile de debitare a apei 6 și 9, după care este aplicat curentul continuu la anodul cilindric 3 și catodul tubular 8 de la sursa de curent continuu 17 și impulsuri cu frecvență înaltă la o sârmă coaxială izolată 18 de la convertorul de frecvență înaltă a impulsurilor electromagnetice 19.

50 Convertorul de frecvență înaltă a impulsurilor electromagnetice 19 cu ajutorul sârmei coaxiale izolate 18, care este înfășurată pe catodul tubular 8, formează un câmp variabil modulat cu un spectru larg de impulsuri, care acționează asupra apei. În aceste condiții decurge procesul de transformare a bicarbonatului de calciu și magneziu în compuși carbonici, în consecință în apa prelucrată se formează un sediment cu cristale mici cu structură rombică, care corespunde structurii aragonitului.

55 Cristalele formate de aragonit se află în formă de suspensie coloidală și nu formează depuneri solide pe suprafețele interioare ale țevilor, armaturilor și cazanelor. În acest proces pH-ul apei prelucrate se deplasează în partea acidă datorită dioxidului de carbon degajat, care la dizolvare în apă formează acid carbonic.

Apoi apa trece prin niște găuri 11 ale catodului tubular 8 și ajunge în compartimentul catodic 12 format de catodul tubular 8 și diafragma cilindrică cu pereți subțiri 4 unde este supusă prelucrării electrochimice. Concomitent, în urma electrolizei apei în spațiul catodic al

MD 4055 C1 2010.07.31

5

reactorului electrochimic are loc formarea radicalilor liberi ai ionilor OH⁻ și neutralizarea acidului carbonic. Astfel de acțiune complexă asupra apei prelucrate facilitează înlăturarea completă a sărurilor din apă, dedurizarea ei și diminuarea mineralizării. Suspensia formată se scoate prin racordul de evacuare a apei 13 pentru filtrare sau limpezire. Racordul de evacuare 14 cu ventilul 15 servește pentru scurgerea apei în caz de oprire a instalației sau pentru spălarea periodică a acesteia. O parte din apă care trece prin spațiul anodic în procesul electroлізуei se activează și pH-ul ei se deplasează în partea acidă, posedând proprietăți bactericide și poate fi utilizată în procese de dezinfectare, sterilizare sau alte aplicații.

Astfel, este atins scopul invenției de majorare a eficacității și accelerarea procesului de dedurizare a apei.

Exemplu

Apa cu durtate carbonică de 24,8 mg echiv/L și mineralizarea sumară de 2125 mg/L a fost supusă prelucrării electromagnetice primare în instalația propusă prin aplicarea unui câmp electromagnetic bipolar cu frecvență înaltă și impulsuri dreptunghiulare cu frecvență variabilă de la 220 μs până la 430 μs și invers și valoarea curentului în amplitudine prin sarcină de 3 mA, apoi a fost supusă prelucrării electromagnetice repetate în spațiul catodic al reactorului electrochimic la densitatea catodică de 0,8 A/dm² și viteza liniară a apei prelucrate de 0,3 m/min și temperatura de 20 și 55°C.

A fost apreciat gradul de limpezire a apei într-un cilindru standard cu volumul de 1 L după 2 ore. Controlul durtății apei după diverse regimuri de prelucrare s-a făcut prin metode standarde. Rezultatele sunt prezentate în tab.

Tabel

Parametrii procesului			Conform invenției	Conform celei mai apropiate soluții
Viteza liniară a fluxului, m/min			0,2	-
Acțiunea electroimpulsurilor	Durata impulsurilor dreptunghiulare ale curentului și în sens invers (t _n)	min.	220	-
		max.	430	-
	Valoarea amplitudinii curentului, mA		3,0	-
Prelucrarea electrochimică catodică	Densitatea catodică a curentului, A/dm ²		0,8	0,8
Rezultate experimentale la prelucrarea apei	Durtatea remanentă a apei, mg echiv./L	20°C	12,2	15,8
		55°C	9,7	18,5
	% de diminuare a durtății	20°C	60,9	40,3
		55°C		
	Conținutul sumăr al sărurilor în apă, mg/L	20°C	1320	1950
		55°C	970	1530
Gradul de limpezire a apei în cilindru, timp de 2 ore, în % ale volumului total	20°C	18	25	
	55°C	15	78	

Reieșind din datele obținute, la acțiunea câmpului electromagnetic bipolar cu frecvență înaltă și la prelucrarea electrochimică în reactor cu separarea prin diafragmă a spațiului catodic de cel anodic, efectuată la temperatura camerei (20°C) valoarea durtății apei prelucrate a scăzut în comparație cu prelucrarea în condițiile celei mai apropiate soluții cu 1/3 din valoarea inițială, iar mineralizarea – cu mai mult de 25%. Viteza de limpezire a apei și, respectiv, viteza de depunere a sedimentului format s-au majorat de 1,5 ori.

MD 4055 C1 2010.07.31

6

La realizarea procedurii de dedurizare a apei la temperaturi mai înalte (55°C) se atinge o diminuare a durtății și a mineralizării și mai mare.

Astfel, conform datelor prezentate, se obține un grad mai înalt al dedurizării apei, care determină eficacitatea procedurii și instalației propuse.

5

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. Киев. Наукова Думка, 1980, с. 418-424, 441-449
2. SU 1101419 A 1984.07.07
3. RU 2056364 C2 2007.08.27

(57) Revendicări:

1. Procedu de dedurizare a apei naturale mineralizate, care include prelucrarea preliminară a apei în flux cu impulsuri electromagnetice în interiorul unui catod cav a unui reactor electrochimic cu diafragmă prin acțiunea cu un câmp electromagnetic cu impulsuri de frecvență înaltă format la suprapunerea curentului din exterior cu impulsuri dreptunghiulare cu o frecvență variabilă de la 220 până la 430 μ s și invers, la valoarea amplitudinii curentului de 2,5...3 mA, prelucrarea ulterioară electrochimică se efectuează la o densitate catodică a curentului de 0,5...1,0 A/dm², la o viteză a fluxului de 0,2...0,5 m/min și o temperatură de 20...55°C, totodată, se asigură un flux separat de apă mineralizată prin compartimentul anodic.

2. Instalație pentru dedurizarea apei naturale mineralizate pentru realizarea procedurii definit în revendicarea 1, care include un corp cilindric cu capace superior și inferior din material izolant; în interiorul corpului sunt amplasați coaxial un anod cilindric și un catod tubular, instalat în centrul corpului, care sunt separați de o diafragmă cilindrică cu pereți subțiri din ceramică poroasă; anodul este fixat de marginea inferioară a capacelor, catodul este fixat de capace cu ajutorul unor piulițe de strângere; la capătul superior catodul este dotat cu un racord de debitare a apei, iar la capătul inferior cu un racord de evacuare cu ventil, în partea inferioară a catodului sunt executate niște găuri pentru trecerea apei în compartimentul catodic, iar în jurul catodului este înfășurată în spirală o sârmă coaxială izolată unită la un convertor de frecvență înaltă a impulsurilor electromagnetice; compartimentul catodic este dotat cu un racord de evacuare a apei în partea superioară, iar compartimentul anodic - cu un racord de debitare a apei în partea inferioară și de evacuare a apei în partea superioară a instalației.

Șef Secție:	GROSU Petru
Examinator:	BAZARENCO Tatiana
Redactor:	UNGUREANU Mihail

MD 4055 C1 2010.07.31

7

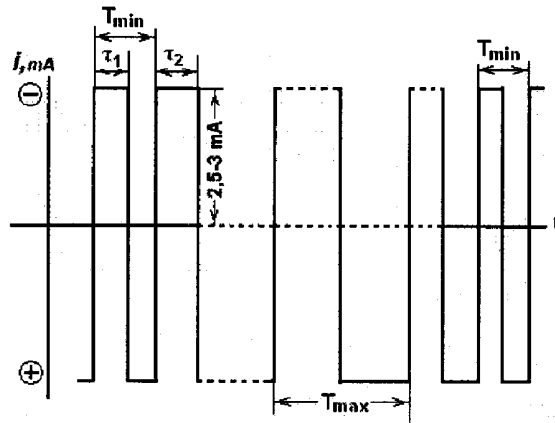


Fig. 1

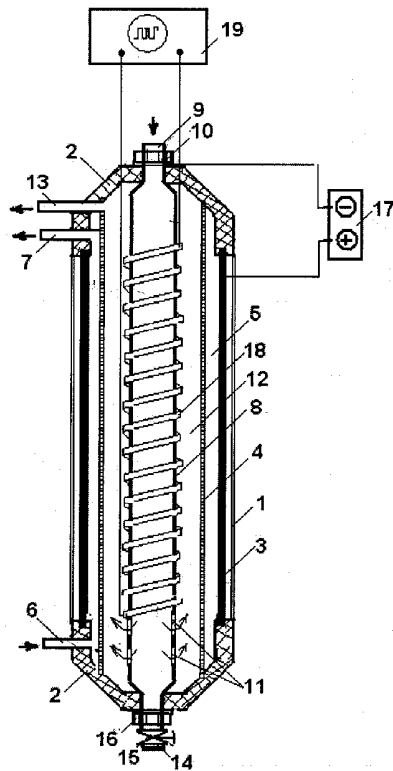


Fig. 2

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2010 0017	
(22) Data depozit: 2010.02.10	
(51) : Int. Cl.: C02F 5/00 (2006.01) C02F 1/46 (2006.01) C02F 1/48 (2006.01)	
(54) Titlul : Procedeu de dedurizare a apei naturale mineralizate și instalație pentru realizarea acestuia	
(71) Solicitantul : UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	
Termeni caracteristici :	
a) limba română: dedurizare a apei, procedeul electrochimic, instalație pentru realizarea procedurii	
b) limba engleză: water softening, electrochemical method, device method realization	
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.)	
Int. Cl. Int. Cl.: C02F 1/46 (2006.01) C02F 1/467 (2006.01) C02F 5/00 (2006.01) B01D 61/44 (2006.01)	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
1. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. Киев. Наукова Думка, 1980. с. 418-424, 441-449.	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
1. MD 1993-2010 2. Colecția BRTȘ 3. FIPS 1994-2010 4. Esp@cenet	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 1101419 A 1984.07.07	1
A	SU 1562325 A1 1990.05.07	1
A	SU 1538442 A1	1
A	RU 2064818 C1 1996.08.10	1, 2
A	RU 2058263 C1 1996.04.20	1
A	RU 2056364 C1 1996.03.20	2
A	RU 2190572 C2 2002.05.10	1, 2
A	SU 1827099	2
A	SU 1611884 A1 1990.12.07	2
A	MD 3049 G2 2006.05.31	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
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
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2010.05.14
Examinatorul		Bazarenco Tatiana

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate in raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4