



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **a 2002 01231**

(22) Data de depozit: **23.09.2002**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

28.03.2003

BOPI nr. 3/2003

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:

30.11.2004

BOPI nr. 11/2004

(45) Data eliberării și publicării brevetului:

BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:

Nr.

(62) Divizată din cererea:

Nr.

(86) Cerere internațională PCT:

Nr.

(87) Publicare internațională:

Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:

CH 485109; 496877; SU 1827416

(71) Solicitant: **SEIFERTH KLAUS, BUCUREȘTI, RO; BRĂTIANU SILVIU, BUCUREȘTI, RO; TIGHINEANU EUGEN, BUCUREȘTI, RO; PORDEA VIOREL, BUCUREȘTI, RO**

(73) Titular: **SEIFERTH KLAUS, BUCUREȘTI, RO; BRĂTIANU SILVIU, BUCUREȘTI, RO; TIGHINEANU EUGEN, BUCUREȘTI, RO; PORDEA VIOREL, BUCUREȘTI, RO; GERSTENFELD BRUNO, KASSEL, DE**

(72) Inventatori: **SEIFERTH KLAUS, BUCUREȘTI, RO; BRĂTIANU SILVIU, BUCUREȘTI, RO; TIGHINEANU EUGEN, BUCUREȘTI, RO; PORDEA VIOREL, BUCUREȘTI, RO; GERSTENFELD BRUNO, KASSEL, DE**

(74) Mandatar:

(54) **FILTRU PENTRU SEPARAREA *IN SITU* A PARTICULELOR SOLIDE DIN AFLUXUL DE LICHIDE ȘI GAZE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un filtru simplu, confecționat din materiale nemetalice sau neferoase, care pot fi armate cu materiale metalice, pentru filtrarea *in situ* a afluxului de lichide și gaze care provin din straturile productive, situate la mică, medie sau mare adâncime, aflate în comunicare cu o gaură forată și tubată sau nu. Filtrul conform invenției are în componență un corp (1) interior, în care sunt practicate niște orificii (a), și de care este fixat, cu ajutorul unor bucșe (3 și 4) de capăt, inferioară și superioară, un corp (2) exterior, corpurile (1 și 2) fiind montate distanțat între ele, cu ajutorul unor nervuri (e) interioare ale corpului (2) exterior, aflate în contact cu corpul (1) interior, fiecare dintre bucșe (3 și 4) fiind prevăzută cu niște segmente (g) interioare de blocare a rotirii corpului (2) exterior în raport cu corpul (1) interior, între corpuri (1 și 2) existând o cameră (6) de amestec și de uniformizare a curgerii lichidului sau a amestecului de fluide, în corpul (2) exterior fiind practicate niște fante (c) continue, dispuse în formă de spirală, având pereții laterali paraleli sau evazați spre interior, o suprafață exterioară a corpului (2) exterior fiind netedă sau striată, în care caz sunt prevăzute niște caneluri cu profile adecvate curgerii pe întreaga suprafață prevăzută cu fante (c), a corpului (2) exterior.

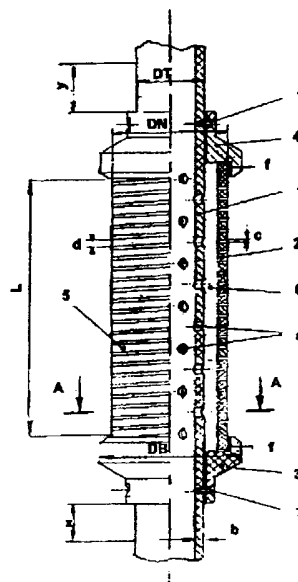


Fig. 1

Revendicări: 6
Figuri: 2

RO 119472 B1



Invenția se referă la un filtru simplu, confecționat din materiale nemetalice sau neferoase, care pot fi armate cu materiale metalice, pentru filtrarea *in situ* a afluxului de lichide și gaze, care provin din stratele productive, situate la mică, medie sau mare adâncime, aflate în comunicare cu o gaură forată și tubată sau nu.

5 Lichidele și gazele din subteran circulă în regim laminar și, pentru a determina valoarea limitei de curgere între regimul laminar și cel turbulent, este folosită cifra Reynolds, având simbolul Re. Pentru filtrele montate într-o gaură forată și tubată sau nu, care necesită împachetare cu pietriș, această valoare este cuprinsă între 5 și 10, ajungând la 300, în cazul unei turbulențe totale.

10 Sunt cunoscute filtre simple, pentru filtrarea *in situ* a afluxului de apă din stratele acvifere, situate la o adâncime mică sau medie, confecționate, de exemplu, din policlorură de vinil rigid, polietilenă tereftalată, sau din policarbonat, care sunt alcătuite fie dintr-un corp tubular, prevăzut cu niște deschideri de formă dreptunghiulară, discontinue, dispuse transversal pe axa țevii, fie dintr-un corp tubular, prevăzut cu niște orificii de formă circulară, iar pe corp este înfășurată, în formă de spirală, o bandă profilată cu inserție metalică, între două spire consecutive

15 existând o deschidere cu o valoare dorită.

Dezavantajele acestor filtre constau în aceea că afluxul de apă, convergând spre orificiile practicate direct în corpul tubular, produce viteze relativ mari de intrarea apei în acesta, urmate de căderi de presiune cu valori relativ mari, cu debite de aflux reduse, determinând curgera turbulentă, ceea ce are drept urmare aerarea, tulburarea apei extrase și apariția fenomenului de cavitație, producerea apei cu nisip și, implicit, deteriorarea deschiderilor filtrelor prin abraziune, apariția cavernelor în stratele acvifere, formarea crustelor și, implicit, obturarea deschiderilor prin depunerile de substanțe dizolvate în apă, cum ar fi fier, calcar, mangan sau sulf; restricții de curgere a apei prin deschideri sau orificii, în vederea exploatării în regim de curgere laminar.

20

25

De asemenea, aceste filtre prezintă și alte dezavantaje, constând dintr-un procentaj al deschiderilor, denumit și suprafață activă, cu valori relativ reduse, cuprinse între 4 și 12%, o rezistență mecanică redusă, din cauza numărului mare de deschideri practicate în corp, pericol de adunare sau deteriorare a spirei bobinate și nu permit spălarea inversă cu jet de fluide.

30 Sunt cunoscute alte filtre pentru reținerea particulelor mecanice din amestecuri, ce conțin apă și gaze, montate într-o gaură forată și tubată sau nu, aflată în comunicare cu un strat productiv de gaze, în gaura forată fiind și un aflux de apă, care sunt alcătuite dintr-un corp tubular, în care sunt practicate niște fante de diferite forme geometrice, pe corp fiind înfășurată o bandă metalică profilată, peste care poate fi înfășurată în sens invers o altă bandă metalică profilată, în cazul ambelor înfășurări existând o deschidere controlată între două spire consecutive, iar între burlanul de tubare, în dreptul perforațiilor, sau între peretele găurii forate, constituit din stratul productiv și ultima înfășurare, fiind introdus pietriș sau nisip cuarțos.

35

Dezavantajele acestor filtre constau în aceea că, datorită regimului turbulent de curgere a amestecului până ajunge în corpul tubular, are loc o colmatare cu particule mecanice fine, relativ rapidă, a mediului filtrant, iar curățirea prin spălare de la suprafață, în timp devine practic ineficientă.

40

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea unui regim laminar de curgere pentru filtrarea *in situ* a afluxului de lichide și gaze, prin deschiderile filtrului, cu debitul necesar și cu o viteză de curgere adecvată naturii fluidului, care poate fi apă, țitei sau gaze, sau un amestec de fluide.

45

Filtrul conform invenției rezolvă problema tehnică propusă și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că are în componență un corp interior, de care este fixat, cu ajutorul unor bucșe de capăt, inferioară și superioară, un corp exterior, corpurile fiind montate distanțat, cu ajutorul unor nervuri interioare ale corpului exterior, aflate în contact cu corpul interior, fiecare

dintre bucșe fiind prevăzută cu niște segmente interioare, de blocare a rotirii corpului exterior în raport cu corpul interior, între corpuri existând o cameră de amestec și de uniformizare a curgerii amestecului de fluide, în corpul exterior fiind practicate niște fante continue, dispuse în formă de spirale, având pereții laterali paraleli sau evazați spre interior, o suprafață exterioară a corpului exterior fiind netedă sau, după caz, striată, în acest ultim caz fiind prevăzute caneluri cu profiluri adiacente superioare pe întreaga suprafață prevăzută cu fante a corpului exterior, nervurile fiind distanțate între ele, plasate la același nivel și decalate între ele pe verticală, nervurile fiind longitudinale, decalate între ele cu 30...120° și fiind plasate în contact cu corpul interior și între șirurile de orificii practicate în corpul interior, ceea ce formează un canal longitudinal de curgere permanentă și dirijată a lichidelor sau amestecului de fluide, către cel mai apropiat orificiu, fantele prevăzute în corpul exterior având un pas constant pe toată lungimea corpului exterior, astfel că rezultă o spirală elicoidală, cu o lățime constantă.

Filtrul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- asigură curgerea amestecului de lichide și gaze în regim laminar, pe întreaga înălțime de filtrare;
- elimină tulburarea, aerarea și apariția fenomenului de cavitație;
- elimină antrenarea nisipului de către aflusul de fluide și, implicit, abraziunea deschiderilor;
- elimină formarea cavernei în stratele productive;
- elimină în crustarea și obturarea deschiderilor filtrului, cu depuneri de substanțe dizolvate în fluide;
- elimină restricțiile de curgere a fluidelor și gazelor în filtru, în vederea exploatării în regim de curgere laminar;
- elimină pericolul de deteriorare a spirelor;
- are o construcție simplă, robustă, cu o rezistență mecanică bună;
- permite spălarea inversă, cu jet de fluide;
- contribuie la creșterea suprafeței deschiderilor cu cel puțin 10%, ajungând la o suprafață activă cu valori între 20-30%;
- conduce la creșterea duratei de funcționare a agregatelor de pompare;
- montarea în condiții de șantier este relativ simplă;
- existența camerei de amestec și de uniformizare a curgerii favorizează pătrunderea liberă a fluidelor peste întreaga suprafață a filtrului, permițând o mai bună distribuție pe toată circumferința, mărind eficiența hidraulică.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1 și 2, ce reprezintă:

- fig.1, vedere cu secțiune longitudinală, printr-un filtru, prezentat în întregime;
- fig.2, secțiune după un plan **A-A** prin filtrul redat în fig.1.

Filtrul conform invenției, este alcătuit din două corpuri **1** și **2**, tubulare, concentrice, interior și exterior, realizate din materiale nemetalice, armate sau nu cu materiale metalice, distanțate între ele cu ajutorul unor nervuri **e** ale corpului **2**. Corpurile **1** și **2** sunt solidarizate prin intermediul a două bucșe **3** și **4** de capăt, inferioară și superioară, fixate de corpul **1**, deasupra și sub corpul **2**, cu niște știfturi **7** de blocare, care pot fi sau nu filetate.

Între bucșele **3** și **4** și corpul **1**, ca și între niște praguri **f** ale bucșelor **3** și **4** și capetele corpului **2**, sunt montate niște garnituri de etanșare, situație neredată în figuri.

Corpul **1** este prevăzut cu niște orificii **a**, cu secțiune, de preferință, circulară, având diametrele egale.

Orificiile **a** sunt amplasate pe întreaga circumferință a corpului **1**, formând șiruri verticale în lungul generatoarei acestuia, astfel încât o secțiune făcută în lungul unei generatoare să nu întâlnească nici un orificiu **a** al șirurilor vecine.

100 La fel, o secțiune normală pe axa corpului **1**, care taie un șir de orificii **a** dispuse pe aceeași circumferință, nu trebuie să întâlnească orificiile **a** dispuse pe circumferințele adiacente.

De asemenea, orificiile **a** pot avea o secțiune dreptunghiulară, pătrată, sau pot fi sub formă de șlițuri discontinue, dar, în toate cazurile, ariile secțiunilor trebuie să fie egale cu cele ale orificiilor **a** circulare, în condițiile în care gradul de deschidere sau suprafața de trecere relativă a orificiilor **a** nu trebuie, de preferință, să depășească 25...35% din suprafața laterală a corpului, pentru a se asigura, în principal, o rezistență mecanică suficientă a acestuia.

Un diametrul **DT** exterior al corpului **1**, precum și o grosime **b** a peretelui acestuia, se realizează într-o gamă variată de tipodimensiuni, acestea determinând rezistența mecanică și, implicit, adâncimea de plasare într-o gaură forată și tubată sau nu, situație neredată în figuri.

110 Corpul **1** este prevăzut la niște capete **x** și **y**, inferior și, respectiv, superior, cu mijloace de îmbinare, cum ar fi un cep filetat sau o mufă rapidă, cu coliere de blocare, un manșon de cuplare sau niște flanșe prevăzute și cu niște garnituri de etanșare, în sine cunoscute, neredate în figuri, care permit montarea în cuprinsul unei garnituri de țevi, situație, de asemenea, neredată în figuri.

115 Corpul **2** îmbracă corpul **1** și are o suprafață exterioară netedă sau striată, prevăzută, de preferință, cu caneluri cu profil triunghiular, trapezoidal sau altele asemenea, situație nereprezentată în figuri.

120 Aceste caneluri conferă proprietăți hidraulice și mecanice adecvate curgerii prin niște fante **c** a amestecului de fluide și separării din acestea a impurității mecanice. În corpul **2** sunt practicate fantele **c** continue, dispuse după o spirală, având pereții laterali paraleli sau cu evaziune spre interior, cu un unghi de 4...8°, care conferă proprietăți de antiblocare, cu impurități mecanice și autocurățire a fantelor **c**.

Din execuția fantei **c** cu un pas constant, pe toată lungimea corpului **2**, rezultă o spirală **5** elicoidală, cu o lățime **d** constantă a spirei **5**.

125 Lățimea **d** a spirei **5** și cea a fantei **c** se pot realiza la diferite dimensiuni, determinate în funcție de necesitatea suprafeței active și de solicitările mecanice care apar în timpul extragerii la suprafață a amestecului de fluide.

Gradul de deschidere a corpului **1** prin orificiile **a** trebuie să fie mai mic decât gradul de deschidere a corpului **2** prin fantele **c**, deoarece acesta nu este influențat de pietrișul și/sau nisipul de împachetare, din gaura forată, plasat la exteriorul corpului **2**.

130 Corpul **2** este prevăzut, la interior, cu niște nervuri **e** distanțate, având, de preferință, în secțiune o formă dreptunghiulară, plasate la același nivel și decalate între ele, pe verticală, unele dintre acestea sau toate fiind continue sau dispuse longitudinal, între două nervuri **e** longitudinale adiacente putând fi un unghi de 30...120°.

135 Aceste nervuri **e** vin în contact direct cu corpul **1** și mențin corpul **2** îndepărtat de corpul **1**, determinând volumul unei camere **6** de amestec și de uniformizare a curgerii, având, totodată, și rolul de suport de rezistență pentru spira **5** elicoidală.

Numărul, mărimea și secțiunile nervurilor **e** sunt în funcție de un diametrul **DN** nominal al corpului **2**, de solicitările mecanice și de comportamentul hidraulic, datorat debitului de amestec de fluide din gaura forată, prin care se face extracția la suprafață a acestora.

140 Camera **6** favorizează pătrunderea liberă a lichidelor și/sau a gazelor prin întreaga suprafață expusă a fantelor **c**, permițând o uniformizare a distribuției curgerii, pe toată circumferința expusă contactului cu fluidele, mărinde eficiența hidraulică.

Astfel, se asigură o valoare a vitezei de curgere mai mică de 0,035m/s pentru apă, de 0,003 m/s pentru petrol și de 0,305 m/sec pentru gaze.

145 Aria dintre nervurile **e** și corpul **1** servește drept canal longitudinal de curgere permanentă și dirijată a lichidelor și/sau gazelor, către cel mai apropiat orificiu **a** practicat în corpul **1**.

RO 119472 B1

De corpul 1 sunt fixate bușele 3 și 4, prevăzute cu niște degajări f interioare circulare, în care sunt fixate capetele inferior și superior ale corpului 2.

Bușele 3 și 4 se fixează pe corpul 1, cu știfturile 7 sau prin lipire cu adezivi.

Blocarea rotirii corpului 2 față de corpul 1 se realizează cu ajutorul unor segmente g 150 interioare, care aparțin bușelor 3 și 4.

Un diametrul DB al bușelor 3 și 4, care au, de preferință, o formă tronconică, determină diametrul maxim și, astfel, acestea protejează corpul 2 în timpul operațiilor de manevră în gaura forată.

Nervurile e sunt, de preferință, longitudinale, sunt plasate între șirurile de orificii a și dirijează liniile de curgere ale afluxului amestecului de fluide care pătrunde prin fantele c către orificiile a. 155

Revendicări

1. Filtru pentru separarea *in situ* a particulelor solide din afluxul de lichide și gaze, cu prizând un corp interior, prevăzut cu niște orificii, **caracterizat prin aceea că** de corpul (1) interior amintit este fixat, cu ajutorul unor bușe (3 și 4) de capăt, inferioară și superioară, un corp (2) exterior, corpurile (1 și 2) fiind montate distanțat, cu ajutorul unor nervuri (e) interioare ale corpului (2) exterior, aflate în contact cu corpul (1) interior, fiecare dintre bușe (3 și 4) fiind prevăzute cu niște segmente (g) interioare, de blocare a rotirii corpului (2) exterior în raport cu corpul (1) interior, între corpuri (1 și 2) existând o cameră (6) de amestec și de uniformizare a curgerii amestecului de fluide. 160 165

2. Filtru conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în corpul (2) exterior sunt practicate niște fante (c) continue, dispuse în formă de spirale, având pereții laterali paraleli sau evazați spre interior. 170

3. Filtru conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** o suprafață exterioară a corpului (2) exterior este netedă sau striată, în care caz sunt prevăzute caneluri cu profile adecvate curgerii pe întreaga suprafață prevăzută cu fante (c) a corpului (2) exterior.

4. Filtru conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** nervurile (e) sunt distanțate între ele, plasate la același nivel și decalate între ele pe verticală. 175

5. Filtru conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** nervurile (e) sunt longitudinale, decalate între ele cu 30...120°, și sunt plasate în contact cu corpul (1) interior și între șirurile de orificii (a) practicate în corpul (1) interior, ceea ce formează niște canale longitudinale, de curgere permanentă și dirijată a lichidelor sau amestecului de fluide, către cel mai apropiat orificiu (a). 180

6. Filtru conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** fantele (c) prevăzute în corpul (2) exterior au un pas constant pe toată lungimea acestuia, astfel că rezultă o spirală (5) elicoidală, cu o lățime constantă.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Adrian Eane**

Examinator: **ing. Magdalena Spătaru**

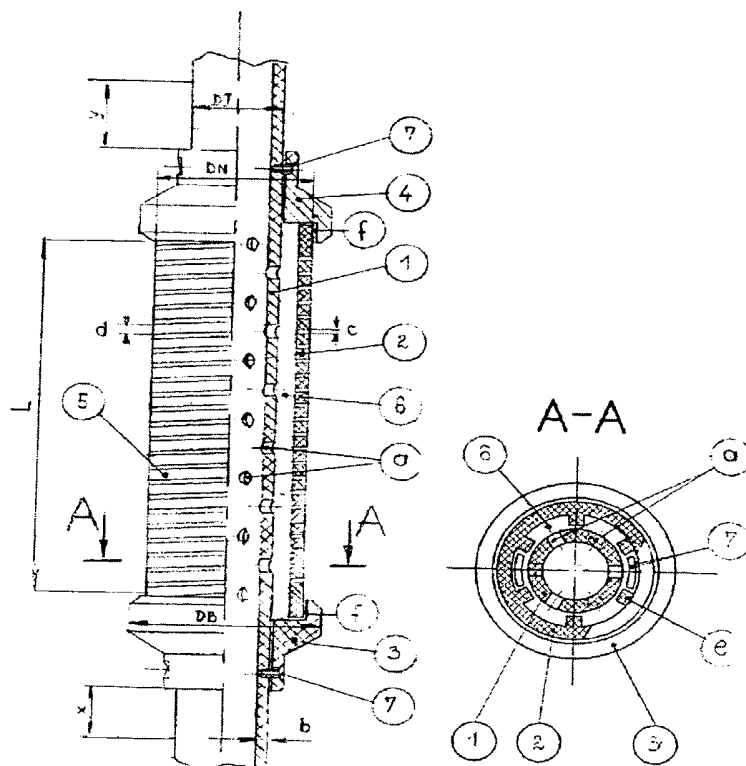


Fig. 1

Fig. 2