



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00930**

(22) Data de depozit: **04/10/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2016** BOPI nr. **3/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/04/2012 BOPI nr. **4/2012**

(73) Titular:
• **CHERECHES FLORENTIN, STR. TUȘNAD**
NR.1, TÂRGU JIU, GJ, RO

(72) Inventatori:
• **CHERECHES FLORENTIN, STR. TUȘNAD**
NR.1, TÂRGU JIU, GJ, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0820796 A2; US 5030255

(54) **SEPARATOR DE HIDROCARBURI LICHIDE - APĂ**

Examinator: **ing. GEORGESCU MIRELA**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 127285 B1

Invenția se referă la un separator de hidrocarburi lichide-apă pentru eliminarea rapidă și eficientă a poluării cu hidrocarburi a bălților, lacurilor și a apelor curgătoare, a scurgerilor din rezervoarele de hidrocarburi lichide, precum și la recuperarea uleiurilor alimentare sau a celor din transformatoarele electrice.

Separatoarele de hidrocarburi lichide-apă au aplicabilitate tehnică în mai multe domenii, printre care: exploatarea zăcămintelor de hidrocarburi, pregătirea țițeiului pentru rafinare, recuperarea hidrocarburilor din diferite materiale folosite ca absorbante, recuperarea hidrocarburilor din tancurile petroliere, precum și la eliminarea apei din țiței.

Din cererea de brevet **EP 0820796 A2** este cunoscut un separator pentru separarea unui amestec de hidrocarburi și apă. Conform invenției, separatorul este prevăzut cu o cameră de separare, în care amestecul de lichide este introdus printr-un sistem de preaplin. Apa rezultată după separare părăsește camera de separare printr-o zonă aflată în partea de jos a camerei, după care urcă, fiind evacuată printr-un jgheab și un canal de scurgere aflat la partea superioară a dispozitivului, în timp ce hidrocarburile sunt evacuate printr-un tub de scurgere înclinat, aflat la partea superioară a camerei de separare. Pentru ca emulsia de hidrocarburi să se ridice, camera de separare este prevăzută cu un sistem de coalescență format din cel puțin un perete cu orificii, ale cărui suprafețe sunt realizate din material plastic, pe suprafața peretelui perforat adunându-se picăturile de emulsie care se unesc în picături mai mari și se ridică la partea de sus a camerei de separare, de unde sunt evacuate prin tubul de scurgere înclinat.

Este cunoscut, de asemenea, din brevetul **US 5030255**, un dispozitiv vertical de separare gravitațională a unui amestec de hidrocarburi fluide ce conține petrol, apă și diferite cantități de gaz. Dispozitivul este prevăzut cu un rezervor de separare în care este alimentat fluxul de hidrocarburi fluide, și de unde sunt evacuate cantități mici de petrol, apă și, respectiv, gaz. Rezervorul este prevăzut cu o placă transversală perforată, care formează o multitudine de curenți ascendenți, de curgere a hidrocarburilor mai ușoare. Pentru a minimiza turbulența curenților ascendenți, care ar deteriora separarea completă a amestecului petrol/apă, acesta este alimentat pe la partea de jos a plăcii separatoare, printr-un colector cu mai multe ieșiri.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv care să asigure separarea instantanee totală a hidrocarburilor lichide de apă, care să se producă fără adaos de substanțe chimice sau filtre, simultan cu alimentarea amestecului.

Separatorul de hidrocarburi lichide-apă, conform invenției, este alcătuit dintr-un vas sub forma unui trunchi de con, umplut în prealabil cu apă, prevăzut, la partea superioară, cu un jgheab prin care apa deversată, rezultată după separare, se scurge gravitațional printr-un tub de scurgere, în mijlocul vasului fiind prevăzut un cilindru de separare, mai înalt decât acesta cu 10% din înălțimea vasului, rigidizat în poziție verticală pe fundul vasului, și având pe 20% din lungime niște orificii, la partea superioară a cilindrului de separare, concentric în interiorul său, fiind suspendat un tub de alimentare mai scurt decât cilindrului de separare, prevăzut cu un rând orizontal, circular, de orificii cu diametrul de 2 mm, prin care trece în cilindrul de separare, sub formă de picături, amestecul hidrocarburi lichide-apă alimentat prin tubul de alimentare, în peretele cilindrului de separare, la partea de sus, fiind practicat un orificiu din care pornește un tub de scurgere a hidrocarburilor, înclinat în jos față de orizontală cu 45°, ce străbate vasul și prin care se scurg hidrocarburile rezultate în urma separării.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se realizează separarea totală a hidrocarburilor lichide de apă;
- separarea are loc fără niciun fel de motor sau aport energetic exterior;
- separarea este instantanee, având loc simultan cu alimentarea;
- separarea este fără adaos de substanțe chimice, fără filtre (specifice sau nu).

RO 127285 B1

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1, 2 și 3, ce reprezintă :	1
- fig. 1 - secțiune transversală prin separatorul de hidrocarburi lichide-apă:	3
1 - vas;	
2 - jgheab;	5
3 - cilindru de separare;	
4 - cilindru de alimentare;	7
5 - tub de evacuare;	
6 - tub de evacuare a apei;	9
7 - orificiu (practicat în cilindrul 3);	
8 - orificii (practicate în cilindrul 3);	11
9 - orificii (practicate în cilindrul 4);	
10 - capac vas 1;	13
11 - capacul cilindrului de separare 3;	
11 a - capacul cilindrului de alimentare 4;	15
12 - orificiile din capacul 10;	
13 - nivelul imaginar, orizontal;	17
- fig. 2 - vedere de sus a separatorului hidrocarburi-apă, fără capace:	
1 - vas;	19
2 - jgheab;	
3 - cilindru de separare;	21
4 - cilindru de alimentare;	
5 - tub de evacuare;	23
6 - tub de evacuarea apei;	
- fig. 3 - secțiune verticală cu vedere în dreptul orificiului 7 practicat pe cilindrul 3.	25
Separatorul de hidrocarburi lichide-apă, conform invenției, se compune dintr-un vas	
1 în formă de trunchi de con care stă cu baza mare în sus și baza mică în jos, în secțiune	27
verticală prin mijloc fiind un trapez isoscel, cu baza mică în jos. Proporția dintre baza mare	
și baza mică este de 10:8, iar înălțimea este cel puțin cât baza mare, nefiind proporții rigide.	29
În partea superioară, corespunzător bazei mari, vasul 1 este deschis, iar în partea inferioară	
este închis ca orice vas. Astfel, acesta este un vas în care să se poată pune apă fără să se	31
scurgă. Vasul 1 este confecționat din material plastic sau din metal, preferabil din fier. La	
partea superioară, corespunzătoare bazei mari, vasul 1 are de jur împrejur un jgheab 2 prins	33
etanș (prin lipire sau sudură) de vasul 1, în care, în timpul funcționării, se scurge apa care	
debordează din vasul 1. Din jgheabul 2 apa adunată se scurge gravitațional prin tubul de	35
scurgere 6.	
În vasul 1, la mijloc, în poziție verticală, se găsește un cilindru 3 mai înalt decât vasul	37
1 cu aproximativ 10% din înălțimea vasului 1, fără ca acest procent să fie rigid. La bază,	
acest cilindru 3 stă rigidizat pe fundul vasului 1 și se numește cilindru de separare. Acest	39
cilindru, pe primii aproximativ 20% din lungime, începând de la bază, este perforat, orificiile	
8 sunt multiple, suma suprafețelor acestor orificii fiind egală sau mai mare decât suprafața	41
bazei cilindrului.	
Vasul 1 este orizontal. Trăgând o linie imaginară orizontală 13, care să unească două	43
părți superioare opuse ale vasului 1, delimităm baza, partea inferioară, a unui orificiu 7	
pătrat, practicat în peretele cilindrului 3, ale cărui dimensiuni sunt în funcție de mărimea	45
separatorului și în funcție de diametrul tubului de scurgere 5, în așa fel încât să poată fi ușor	
încadrat în suprafața tubului 5, iar una din laturi să fie orizontală (fig. 3). Tubul de scurgere	47

al hidrocarburilor **5** este înclinat în jos cu un unghi de aproximativ 45° față de orizontală, și străbate vasul **1** prin care trece etanș, fără a permite scurgeri la trecere. La partea superioară a cilindrului **3**, în interiorul său, este suspendat un cilindru **4** mai scurt, prin care se face alimentarea, numit cilindru de alimentare. Acesta este suspendat de capacul **11** și coboară în cilindrul **3** cu aproximativ o treime din lungimea sa sub nivelul imaginat orizontal **13**. Dacă această treime o împărțim, de asemenea, în trei, sub prima treime, de sus în jos, în peretele cilindrului **4**, se practică un rând orizontal, circular de orificii **9**. Aceste orificii au diametrul de 2 mm, iar distanța dintre două orificii consecutive este de 2...3 mm. Atât vasul **1**, cât și cilindrii **3** și **4** au câte un capac: **10** - cel de pe vasul **1**, respectiv, **11** - cel de pe cilindrul **3**, și **11a** - cel de pe cilindrul **4**, capace care au principalul rol de a proteja să nu pătrundă diferite impurități mari, care ar periclita separarea hidrocarburilor de apă. Capacul **10** are practicate, pe marginea sa verticală, orificii dreptunghiulare **12** în așa fel încât prin acestea, în timpul funcționării, să poată trece apa din vasul **1** în jgheabul **2**. De asemenea, în partea centrală are un orificiu rotund, prin care trece cilindrul **3**. În timpul alimentării cu amestec hidrocarbură-apă, capacul **11a** este îndepărtat. Cilindrul **4**, la partea inferioară, este înfundat, iar în spațiul dintre baza inferioară a cilindrului **4** și rândul de orificii **9** se adună eventualele impurități solide din amestecul introdus prin partea superioară a cilindrului de alimentare **4**.

Funcționarea separatorului de hidrocarburi lichide-apă începe prin umplerea vasului **1** cu apă. Simultan, nivelul apei va crește și în cilindrii **3** și **4** până la nivelul imaginat **13**. Apa nu va urca mai sus deoarece surplusul se va scurge în jgheabul **2**. Apoi, pe la partea superioară a cilindrului de alimentare **4**, se introduce amestecul de hidrocarburi lichide-apă, pe care în continuare îl vom numi amestec. În timpul alimentării cu amestec în cilindrul de alimentare **4** nivelul va crește, ceea ce va crea o creștere de presiune care, la rândul ei, va determina ca, prin orificiile **9**, amestecul să pătrundă din cilindrul **4** în cilindrul **3**. Având în vedere că diametrul orificiilor **9** este de 2 mm, la trecerea din cilindrul de alimentare **4** în cilindrul de separare **3** amestecul se "rupe" în picături cu diametrul de maximum 2 mm. Aici, în cilindrul de separare **3**, picăturile de hidrocarbură urcă pe cale gravitațională, fiind mai ușoare, pe când cele de apă dislocă alte picături de apă, care, la rândul lor, dislocă alte picături de apă în continuare. Ca să se egalizeze presiunile din cilindrul de separare **3** cu cele din vasul **1**, apa va circula prin orificiile **8** din cilindrul **3** în vasul **1**, unde surplusul va deborda în jgheabul **2**, de unde va fi îndepărtată prin tubul **6**. Având în vedere că greutatea specifică a hidrocarburilor lichide este mai mică decât a apei, la început, în cilindrul de separare **3** se va aduna un strat subțire de hidrocarburi, peste nivelul superior al apei, pe care apa îl va putea suporta fără alte efecte. Este vorba de o peliculă foarte subțire. Când stratul de hidrocarburi din cilindrul de separare **3** ajunge la aproximativ 1 mm grosime, acestea, prin orificiul **7**, ajung în tubul de evacuare **5** și sunt recuperate în recipiente.

După cum se observă, separarea hidrocarburilor lichide de apă se bazează exclusiv pe metode fizice, nu este nevoie de nicio substanță chimică, de niciun fel de filtru și de niciun fel de motor sau aport de energie exterioară. Separatorul nu are piese în mișcare, deci nu apar uzuri și nu necesită lubrifianți.

Separarea este ieftină, rapidă, totală și eficientă. Cantitatea de hidrocarbură din amestec pe parcursul separării poate oscila, adică să fie mai mare sau mai mică; de asemenea, poate diferi și natura hidrocarburii lichide.

S-a realizat un model funcțional de aproximativ 30 cm diametru și 40 cm înălțime, cantitatea de amestec prelucrată fiind de aproximativ 1 l/min. Mărind dimensiunile, cantitatea de amestec ce poate fi separată crește; de exemplu, în cazul unui separator de 1 m înălțime, cantitatea de amestec ce poate fi prelucrată poate crește nu de 2,5 ori, ci de 15 ori.

Dimensiunile și proporțiile prezentate mai sus pot varia în funcție de dimensiunile separatorului hidrocarburi-apă.

Separator de hidrocarburi lichide-apă, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un vas (1) sub forma unui trunchi de con, umplut în prealabil cu apă, prevăzut, la partea superioară, cu un jgheab (2) prin care apa deversată, rezultată după separare, se scurge gravitațional printr-un tub de scurgere (6), în mijlocul vasului (1) fiind prevăzut un cilindru de separare (3), mai înalt decât acesta cu 10% din înălțimea vasului (1), rigidizat în poziție verticală pe fundul vasului (1) și având, pe 20% din lungime, niște orificii (8), la partea superioară a cilindrului de separare (3), concentric în interiorul său, fiind suspendat un tub de alimentare (4) mai scurt decât cilindrului de separare (3), prevăzut cu un rând orizontal, circular de orificii (9) cu diametrul de 2 mm, prin care trece în cilindrul de separare (3), sub formă de picături, amestecul hidrocarburi lichide-apă alimentat prin tubul de alimentare (4), în peretele cilindrului de separare (3), la partea de sus, fiind practicat un orificiu (7) din care pornește un tub de scurgere a hidrocarburilor (5), înclinat în jos față de orizontală cu 45°, care străbate vasul (1) și prin care se scurg hidrocarburile rezultate în urma separării.

3

5

7

9

11

13

15

(51) Int.Cl.

B01D 17/02 (2006.01),

B01D 17/04 (2006.01),

C02F 1/40 (2006.01)

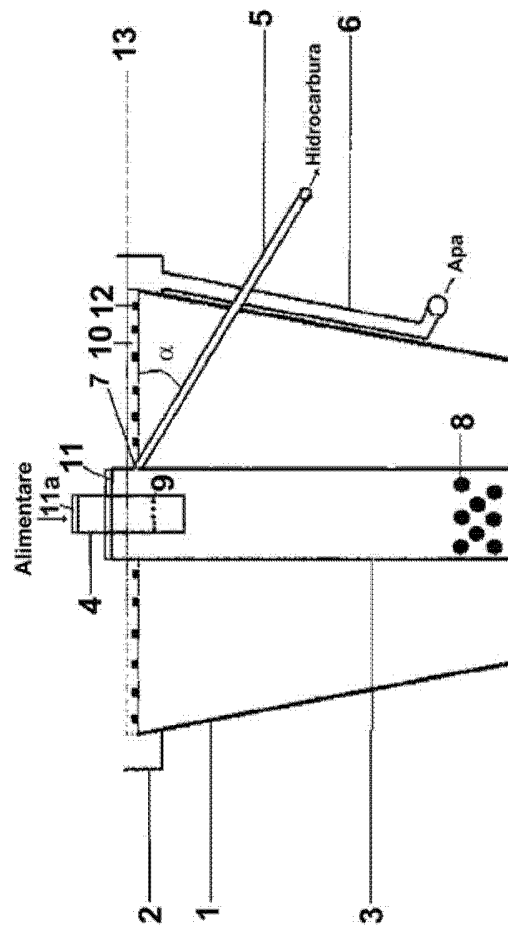


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B01D 17/02 (2006.01),

B01D 17/04 (2006.01),

C02F 1/40 (2006.01)

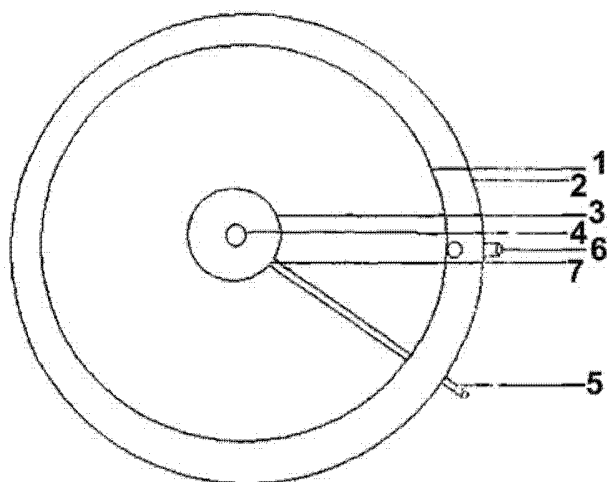


Fig. 2

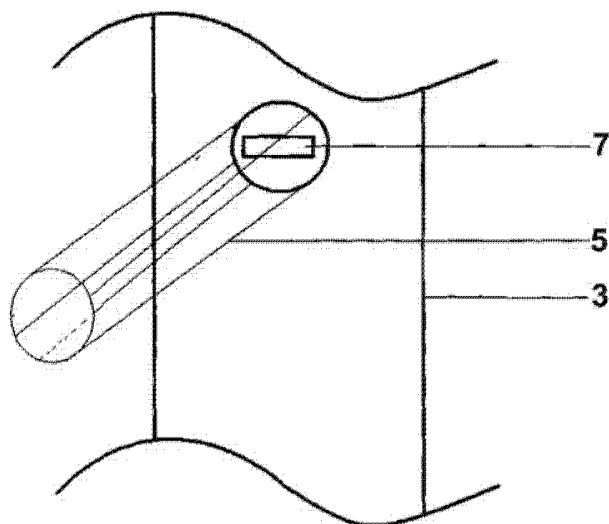


Fig. 3

