



(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**



RO 127285 B1

1 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
3 din rezervoarele de hidrocarburi lichide, precum și la recuperarea uleiurilor alimentare sau
a celor din transformatoarele electrice.

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

9 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
11 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
13 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
15 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
17 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
19 mai mari și se ridică la partea de sus a camerei de separare, de unde sunt evacuate prin
tubul de scurgere înclinat.

21 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
23 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, respec-
25 tiv, gaz. Rezervorul este prevăzut cu o placă transversală perforată, care formează o multitu-
dine de curenți ascendenți, de curgere a hidrocarburilor mai ușoare. Pentru a minimiza tur-
27 bulența 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
29 ieșiri.

31 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.

33 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
35 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
37 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
39 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
41 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
43 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
45 separării.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- 47 - se realizează separarea totală a hidrocarburilor lichide de apă;
- 49 - 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 (practicat în cilindrul 3);	11
9 - orificii (practicat 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 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. 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 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 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 scurgere 6.	27
În vasul 1, la mijloc, în poziție verticală, se găsește un cilindru 3 mai înalt decât vasul 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 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 bazei cilindrului.	29
Vasul 1 este orizontal. Trăgând o linie imaginară orizontală 13, care să unească două 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 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	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 127285 B1

1 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
3 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
5 în cilindrul 3 cu aproximativ o treime din lungimea sa sub nivelul imaginar orizontal 13. Dacă
această treime o împărțim, de asemenea, în trei, sub prima treime, de sus în jos, în peretele
7 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
9 cilindrul 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
11 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,
13 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
15 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
17 impurități solide din amestecul introdus prin partea superioară a cilindrului de alimentare 4.

Funcționarea separatorului de hidrocarburi lichide-apă începe prin umplerea vasului
19 1 cu apă. Simultan, nivelul apei va crește și în cilindrul 3 și 4 până la nivelul imaginar 13. Apa
nu va urca mai sus deoarece surplusul se va scurge în jgheabul 2. Apoi, pe la partea supe-
21 rioară 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 ali-
23 mentare 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
25 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,
27 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 pică-
29 turi 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
31 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
33 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 hidro-
35 carburi 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.

37 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
39 fel de motor sau aport de energie exterioară. Separatorul nu are piese în mișcare, deci nu
apar uzuri și nu necesită lubrifianți.

41 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 aseme-
43 nea, poate diferi și natura hidrocarburi lichide.

S-a realizat un model funcțional de aproximativ 30 cm diametru și 40 cm înălțime,
45 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,
47 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
49 separatorului hidrocarburi-apă.

RO 127285 B1

Revendicare

	1
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)

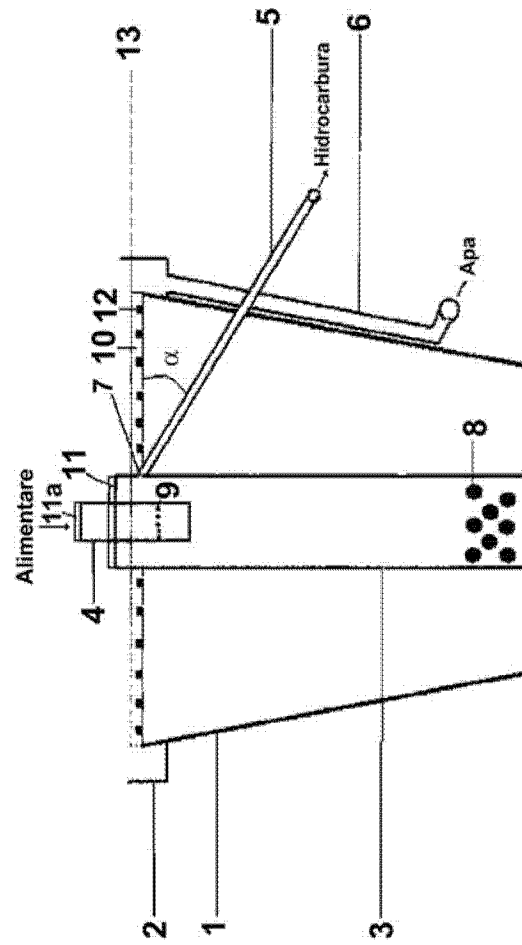


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B01D 17/02 (2006.01);

B01D 17/04 (2006.01);

C02F 1/40 (2006.01)

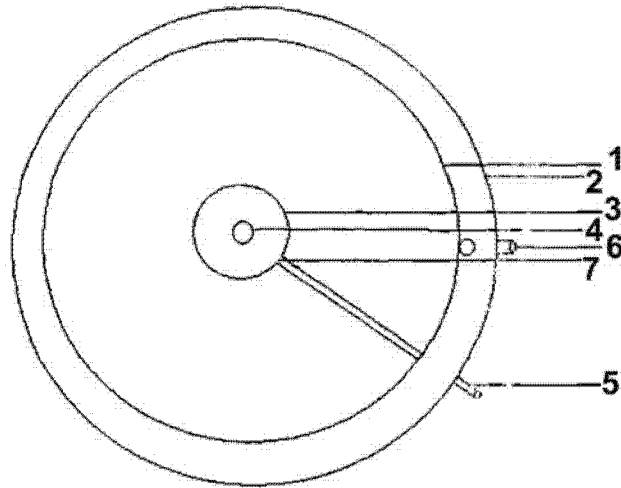


Fig. 2

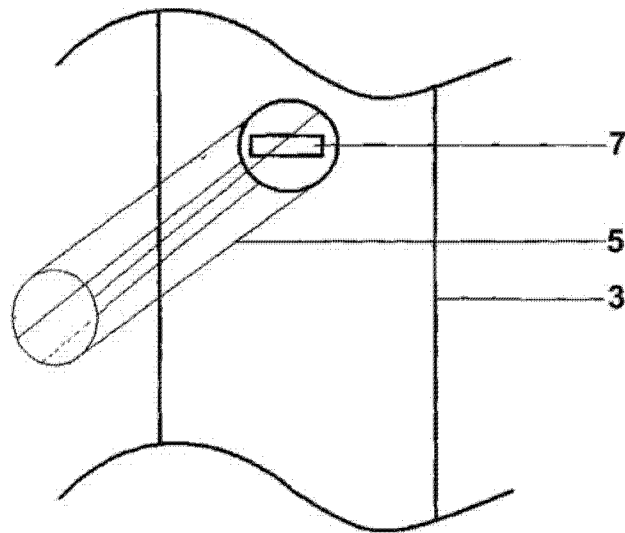


Fig. 3

