



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00605**

(22) Data de depozit: **06.08.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2013** BOPI nr. **4/2013**

(66) Prioritate internă:

12.06.2008 RO a 2008 00445

(41) Data publicării cererii:

28.11.2008 BOPI nr. **11/2008**

(73) Titular:

• **PETROTEL - LUKOIL S.A.**,
*STR. MIHAI BRAVU NR. 235, PLOIEȘTI, PH,
RO*

(72) Inventatori:

• **MALȚEV DIMITRI IVANOVICI**,
*STR. SOVIETSCAIA ARMIA, BL. 51, AP. 46,
PERMI, RU;*

• **ZĂRNĂ ION**, *STR. MIHAI EMINESCU
NR. 22, BL. 7, AP. 17, PLOIEȘTI, PH, RO;*
• **DOMRACEVA ALENA ALEXANDROVNA**,
*STR. PROSPECT DECABRISTOV, BL. 25,
AP. 54, PERMI, RU;*
• **DĂNULESCU DAN**, *BD. BUCUREȘTI
NR. 27, BL. 7, AP. 5, PLOIEȘTI, PH, RO;*
• **BADEA ION**, *SAȚ ȘI POTU, NR. 191,
COMUNA LIPĂNEȘTI, PH, RO;*
• **NICOLAE IOAN**,
*STR. FABRICA DE CHIBRITURI NR. 42,
ET. 1, AP. 2, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:

EP 1904610 A1; AU 2002323697 B2

(54) **COMBUSTIBIL PENTRU MOTOARE CU APRINDERE
PRIN SCÂNTEIE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un combustibil pentru motoare cu aprindere prin scânteie. Combustibilul conform invenției este constituit din: 30...55% benzină de cracare catalitică; 20...45% benzină de reformare catalitică; 4...25% fracție C5-C6 de la izomerizare; 4...12% benzină de la alchilare; până la 5% metil terțiar-butil eter (MTBE); până la 5% terțiar-amil metil eter (TAME); până la 6% etil terțiar-butil eter (bio-ETBE); până la 8%

terțiar-amil etil eter (bio-TAEE); 2...15% volum bioetanol și 0,05...4% volum cosolvent ales dintre izobutanol, izooctanol și metoxipropanol, procentele fiind raportate la combustibilul total.

Revendicări: 3

Figuri: 1

Examinator: ing. **TEODORESCU DANIELA**



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 123530 B1

1 Invenția se referă la un combustibil pentru motoare cu aprindere prin scânteie.
2 Se cunosc combustibili pe bază de benzine de cracare catalitică, de reformare
3 catalitică, de izomerizare, de alchilare, care conțin, ca aditivi pentru creșterea cifrei octanice,
4 MTBE (metil terțiar butil eter) și TAME (terțiar amil metil eter).

5 Dezavantajele acestor combustibili constau în aceea că nu constituie produse
6 biodegradabile.

7 Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția de față, constă în realizarea unei
8 compoziții combustibile, pe bază de benzine, care să fie biodegradabilă.

9 Combustibilul conform invenției înlătură dezavantajele arătate mai înainte, prin aceea
10 că este constituit din benzină de cracare catalitică 30...55% în greutate, benzină de reformare
11 catalitică 20...45%, fracție C₅...C₆ de la izomerizare 4...25% în greutate, benzină de la
12 alchilare 4...12% în greutate MTBE (metil terțiar butil eter) 0...5%, TAME (terțiar amil metil
13 eter) 0...5% în greutate, bioETBE (etil terțiar butil eter) 0...6%, bioTAE (terțiar amil etil eter)
14 0...8% în greutate, bioetanol 2...15% volum și un cosolvent ales dintre: izobutanol, izooctanol
15 și metoxipropanol 0,05...4% volum, procentele fiind raportate la combustibilul total.

16 Combustibilul conform invenției poate să conțină până la 10000 ppm H₂O.

17 Cosolvenții, izobutanol, izoetanol și metoxipropanol, conferă stabilitate combustibilului
18 conform invenției, până la un conținut de umiditate de 5000 ppm H₂O utilizați.

19 Invenția prezintă următoarele avantaje:

20 - combustibilul conform invenției poate fi folosit cu etanol, cu un conținut relativ ridicat
21 de umiditate, de până la 10000 ppm H₂O, nefiind necesară uscarea acestuia până la 1000
22 ppm H₂O, ceea ce duce la reducerea costurilor de fabricație cu circa 15%;

23 - cosolvenții, izobutanol, metoxipropanol și izooctanol, care conferă o excelentă
24 stabilitate față de umiditate (separarea H₂O din benzină) benzinei comerciale, permit
25 reducerea costurilor de fabricație cu circa 12%;

26 - datorită conținutului de MTBE (metil terțiar butil eter), TAME (terțiar amil metil eter),
27 bioETBE (etil terțiar butil eter), bioTAE (terțiar amil etil eter), izobutanol, izooctanol și
28 metoxipropanol, combustibilul conform invenției are o foarte bună lubricitate.

29 În continuare, se dau zece exemple de realizare a combustibilului conform invenției,
30 în legătură cu figura, care reprezintă schema de principiu a fluxului tehnologic, prin care se
31 obține combustibilul conform invenției.

32 În toate exemplele care urmează, se folosesc aceleași materii prime cu
33 caracteristicile prezentate în tabelele 1...4.

34 În tabelul 1, sunt prezentate caracteristicile fizico-chimice ale benzinei de cracare
35 catalitică.

Tabelul 1

Denumire	Valori	
	Minimum	Maximum
Densitate, kg/m ³	738	746
Distilare		
Inițial, °C	35	40
Evaporat la 70°C, % volum	30	35
Evaporat la 100°C, % volum	52	54

RO 123530 B1

Tabelul 1 (continuare)

Denumire	Valori	
	Minimum	Maximum
Evaporat la 150°C, % volum	75	79
Final, °C	203	212
Conținut de sulf, ppm	-	10
Cifra de brom, g/100 g	40	60
Conținut de benzen, % volum	-	1,00
Cifra octanică "cercetare"	90	-

În tabelul 2, sunt prezentate caracteristicile fizico-chimice ale benzinei de reformare catalitică.

Tabelul 2

Denumire	Valori	
	Minimum	Maximum
Distilare		
Inițial, °C	40	60
Evaporat la 70°C, % volum	3	10
Evaporat la 100°C, % volum	12	25
Evaporat la 150°C, % volum	60	80
Final, °C,	-	228
Conținut de benzen, % volum	-	1,5
Cifra octanică "cercetare"	-	104

În tabelul 3, sunt prezentate caracteristicile fizico-chimice ale benzinei de izomerizare.

Tabelul 3

Denumire	Valori	
	Minimum	Maximum
n-butan	18	3,5
i- butan	17	25
n-hexan	6	12
2,2 dimetil butan	26	38
Ciclopentan	0,00	0,00

RO 123530 B1

Tabelul 3 (continuare)

Denumire	Valori	
	Minimum	Maximum
2,3 dimetil butan	6,5	11
3 metil pentan	14	23
2 metil pentan	4,5	10
n-hexan	0,7	2,5
Metil ciclopentan	0,05	0,5
Ciclohexan	0,00	0,15
Benzen	0,00	0,00
Suma C ₆	60	75
Suma C ₇ ⁺	0,00	0,00
Cifra octanică "cercetare"	84	-

În tabelul 4, sunt prezentate caracteristicile fizico-chimice ale bioetanolului.

Tabelul 4 (conform SR EN15376-2008)

Proprietăți	U.M.	Limite	
		Minimum	Maximum
Conținut de etanol	% în greutate	98,7	-
Conținut de monoalcooli	% în greutate	-	2,0
Conținut de metanol	% în greutate	-	1,0
Conținut de apă	% în greutate	-	0,300
Conținut de cloruri anorganice	mg/l	-	20,0
Conținut de cupru	mg/kg	-	0,100
Aciditate totală	%	-	0,007
Conținut de fosfor	mg/l	-	0,50
Conținut de substanțe volatile	mg/100 ml	-	10
Conținut de sulf	mg/kg	-	10

RO 123530 B1

Exemplul 1. Fluxul I de MTBE (metil terțiar butii eter), conducta 1, concentrația de 98% în greutate, în proporție de 2,5% în greutate benzine, raportat la combustibilul total, fluxul X și conducta 12, intră în colectorul 10, al rezervorului 11, în scopul unei bune amestecări cu celelalte fluxuri; fluxul II de bioetanol, conducta 2, cu umiditate de 6000 ppm H₂O, în proporție de 2% volum raportat la combustibilul total, se unește cu fluxul III, conducta 3 de benzină de cracare catalitică, în proporție de 40% în greutate față de combustibilul total, în continuare, se unește cu fluxul IV, conducta 4 de TAME (terțiar amil metil eter), în proporție de 3,5% în greutate față de combustibilul total, formând împreună fluxul V, conducta 5, care se unește cu fluxul VI, conducta 6 de izooctanof, în proporție de 0,05% volum față de combustibilul total, formând fluxul VII, conducta 7, care intră în colectorul 10, al rezervorului 11, fluxul VIII, conducta 8 de benzină de reformare catalitică, în proporție de 35% în greutate față de combustibilul total, intră în colectorul 10, al rezervorului 11, fluxul IX, conducta 9 de fracție de izomerizat, în proporție de 14% în greutate față de combustibilul total, intră în colectorul 10, al rezervorului 11. Temperatura fluxurilor I...X este de 30°C, presiunea de 4 bari g.

Caracteristicile fizico-chimice ale combustibilului obținut s-au încadrat în limitele valorilor caracteristicilor prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5 (conform SR EN 228-2004)

Denumire	Valori	
	Minimum	Maximum
Densitate, kg/m ³	720	775
Cifra octanică "cercetare"	95	-
Cifra octanică motor	85	-
Distilare		-
Evaporat la 70°C, % volum	20	48
Evaporat la 100°C, % volum	46	71
Evaporat la 150°C, % volum	75	-
Final, °C		210
Presiune de vapori, Kpa ^x	45	60
Conținut de sulf, % volum	-	10
Conținut de benzen, % volum	-	1,0
Conținut de olefine, % volum	-	18
Conținut de oxigen, % volum	-	2,7
Gume. Mg/100 cm ³	-	5
Stabilitate la oxidare, minute	-	360
Conținut de compuși oxigenați, % volum	-	15
x) perioada de tranziție	50	80

RO 123530 B1

1 **Exemplul 2.** Fluxul I de bioETBE (etil terțiar butil eter), conducta 1, concentrație 95%
în greutate, în proporție de 2,0% în greutate față de combustibilul total, intră în colectorul 10,
3 al rezervorului 11, în scopul unei bune amestecări cu celelalte fluxuri, fluxul II, conducta 2
de etanol, cu umiditate de 4000 ppm H₂O, în proporție de 4% volum față de combustibilul
5 total, se unește cu fluxul III, conducta 3 de benzină de cracare catalitică, în proporție de 40%
în greutate față de combustibilul total, în continuare, se unește cu fluxul IV, conducta 4 de
7 bioTAE (terțiar amil etil eter), în proporție de 4,5% volum față de combustibilul total,
formând împreună fluxul V, conducta 5, care se unește cu fluxul VI, conducta 6 de
9 izooctanol, în proporție de 0,05% volum față de combustibilul total, formând fluxul VII,
conducta 7, care intră în colectorul 10, al rezervorului 11, fluxul VIII, conducta 8 de benzină
11 de reformare catalitică, în proporție de 34,5% în greutate față de combustibilul total, intră în
colectorul 10, al rezervorului 11, fluxul IX de fracțiune de izomerizat, conducta 9, în proporție
13 de 14% în greutate față de combustibilul total, intră în colectorul 10, al rezervorului 11.
Temperatura fluxurilor I...X este de 20°C, presiunea de 4 bari g. Produsele obținute în
15 exemplele 2...10 au caracteristicile fizico-chimice care se încadrează în valorile prezentate
în tabelul 5.

17 **Exemplul 3.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 1, cu excepția fluxului VI de izooctanol, care este de 0,1% volum Temperatura
19 fluxurilor I...X este de 10°C, presiunea de 4 bari g.

21 **Exemplul 4.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 2, cu excepția fluxului VI de izooctanol, care este de 0,1% volum Temperatura
fluxurilor I...X este de 15°C, presiunea de 4 bari g.

23 **Exemplul 5.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 1, cu excepția fluxului VI de izobutanol, care este în proporție de 0,5% volum față
25 de combustibilul total. Temperatura fluxurilor I...X este de 20°C, presiunea de 4 bari g.

27 **Exemplul 6.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 2, cu excepția fluxului VI de izobutanol, care este în proporție de 0,5% volum față
de combustibilul total. Temperatura fluxurilor I...X este de 20°C, presiunea de 4 bar g.

29 **Exemplul 7.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 1, cu excepția fluxului VI de metoxypropanol, care este în proporție de 1% volum
31 față de combustibilul total.

33 **Exemplul 8.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 2, cu excepția fluxului VI de metoxypropanol, care este în proporție de 1% volum
față de combustibilul total.

35 **Exemplul 9.** Calitatea și proporția fluxurilor I, II, III, IV, V, VII, VIII și IX se mențin ca
în exemplul 2, cu excepția fluxului II, unde proporția este de 6% volum față de combustibilul
37 total.

39 **Exemplul 10.** Fluxul II de bioetanol, conducta 2, cu umiditate de 3000 ppm H₂O, în
proporție de 4% volum față de combustibilul total, se unește cu fluxul III, conducta 3 de
benzină de cracare catalitică, în proporție de 47% în greutate față de combustibilul total, se
41 unește cu fluxul VI, conducta 6 de izooctanol, în proporție de 0,1% volum față de
combustibilul total, fluxul VIII, conducta 8 de benzină de reformare catalitică, în proporție de
43 36% în greutate față de combustibilul total, intră în colectorul 10, al rezervorului 11, și fluxul
IX, conducta 9 de izomerizat, în proporție de 13,8% în greutate față de combustibilul total,
45 intră în colectorul 10, al rezervorului 11. Temperatura fluxurilor II, III, VI, VIII și IX este de
25°C, presiunea de 4 bari g.

47 Amestecarea fluxurilor II, III, VI, VIII și IX se poate realiza și într-un sistem de
amestecare, denumit blending.

RO 123530 B1

Revendicări

- | | |
|---|------------------|
| | 1 |
| 1. Combustibil pentru motoare cu aprindere prin scânteie, caracterizat prin aceea că este constituit din benzină de cracare catalitică 30...55% în greutate, benzină de reformare catalitică 20...45%, fracție C ₅ ...C ₆ de la izomerizare 4...25% în greutate, benzină de la alchilare 4...12% în greutate MTBE (metil terțiar butil eter) 0...5%, TAME (terțiar amid metil eter) 0...5% în greutate, bioETBE (etil terțiar butil eter) 0...6%, bioTAAE (terțiar amid etil eter) 0...8% în greutate, bioetanol 2...15% volum și un cosolvent ales dintre: izobutanol, izooctanol și metoxipropanol 0,05...4% volum, procentele fiind raportate la combustibilul total. | 3
5
7
9 |
| 2. Combustibil conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că bioetanolul poate să conțină până la 10000 ppm H ₂ O. | 11 |
| 3. Combustibil conform revendicărilor 1...2, caracterizat prin aceea că , respectiv, cosolvenții, izobutanol, izooctanol și metoxypropanol, folosiți conferă, stabilitate până la un conținut de umiditate, în combustibil, de 5000 ppm H ₂ O. | 13 |

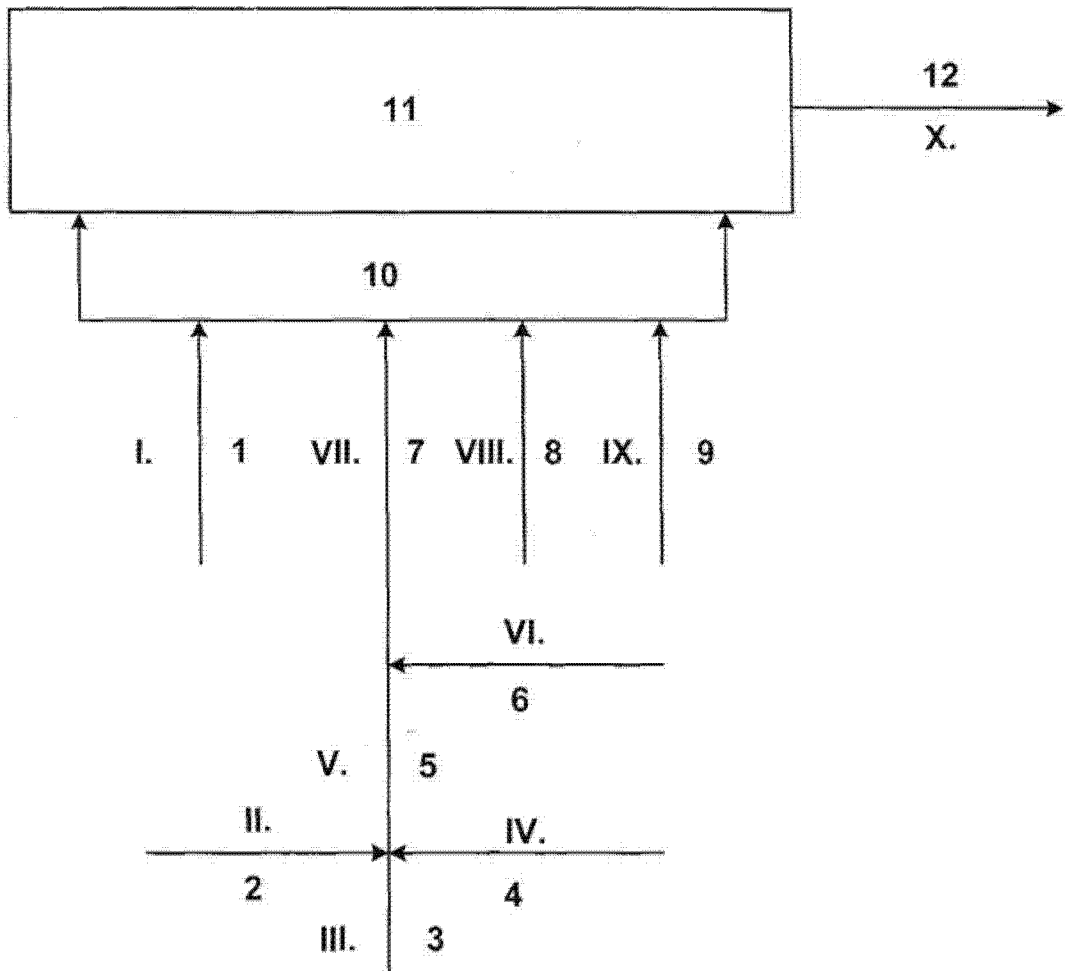
(51) Int.Cl.

C10L 1/04 (2006.01);

C10L 1/14 (2006.01);

C10L 1/02 (2006.01);

C10L 10/12 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 315/2013