



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2003 00644**

(22) Data de depozit: **28.07.2003**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2007** BOPI nr. 4/2007

(41) Data publicării cererii:

28.11.2003

BOPI nr. 11/2003

(73) Titular:

• **SOCTECH S.A.**,
B-DUL THEODOR PALLADY, NR. 63,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, RO

(72) Inventatori:

• **VLĂDULESCU CONSTANTIN MARIUS**,
STR. VORONEȚ, NR. 3, BL. D4, SC. 1,
ET. 1, AP. 5, SECTOR 3, BUCUREȘTI, RO;
• **RĂMNEANȚU ANCA**,
STR. DEALUL MALULUI, NR. 86,
RÂMNICU VÂLCEA, JUDEȚUL VÂLCEA,
RO;
• **SĂULEAC IOAN**,
B-DUL CHIȘINĂU, NR. 28, BL. M 23, SC. A,
ET. 7, AP. 28, SECTOR 2, BUCUREȘTI, RO;

• **VLĂDULESCU LUCIAN**,
B-DUL EROILOR, NR. 17, BL. B3, ET. 1,
AP. 5, SECTOR 5, BUCUREȘTI, RO;
• **GEORGESCU EMIL**,
STR. SPERANȚEI, NR. 4, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, RO;
• **VERESTOY ATTILA**,
STR. BETHLEM GABOR, NR. 74A, AP. 12,
ODORHEIU SECUIESC, JUDEȚUL
HARGHITA, RO;
• **GABA AUREL**,
STR. PRELUNGIREA GHENCEA, NR. 28,
BL. C5, SC. 3, AP. 99, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 6123742

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNOR ADITIVI MULTIFUNCȚIONALI PENTRU COMBUSTIBILI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor aditivi multifuncționali pentru combustibili. Procedeul conform invenției constă în aceea că se realizează trecerea în soluție organică, miscibilă cu combustibilii, utilizând solvenți, a unui amestec de compuși organici cu fier, ceriu, mangan, potasiu, uree, peroxizi organici și, opțional, un agent dispersant, un agent antioxidant

și un inhibitor de coroziune, astfel încât să se realizeze o concentrație a componentelor în soluție de 2...5% fier, 2...3,5% ceriu, până la 1,8% mangan, până la 0,02% potasiu.

Revendicări: 1



Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor aditivi multifuncționali pentru combustibili utilizați la motoare cu ardere internă.

Este cunoscută utilizarea diferiților compuși organici și organometalici, care adăugați în combustibili ridică performanțele acestora, prin mărirea cifrei octanice în cazul benzinelor, a cifrei cetanice în cazul motorinelor, reducerea emisiei de noxe, eliminarea depunerilor și protejarea componentelor motorului. Se cunoaște astfel utilizarea tetraetil plumbului pentru mărirea cifrei octanice, utilizare tot mai restrânsă astăzi, din motive de poluare. Ca înlocuitori larg utilizați, se cunosc metilterțbutileterul (MTBE) și di(metilpentadienil)mangantricarbonilul (MMT). Și în cazul MTBE există o tendință de restrângere a utilizării, cel puțin la nivelul limitării concentrației în benzine. MMT are ca un principal dezavantaj toxicitatea sa deosebită și limitarea la 18 ppm a concentrației manganului în benzine. Pentru mărirea cifrei octanice, se cunosc aplicații utilizând anhidride și lactone [US3419347, US3051547], esteri ai acidului carbonic [US5324700], etanolamina în prezență de săruri de fier și clorură de potasiu, sau săruri de fier și acizi naftenici [DE2440521, FR2242455], fericianură de potasiu în amestec cu cianură de potasiu [FR2241610], naftenăți de fier și mangan în prezență de MTBE. În cazul motorinelor, ca aditivi pentru ridicarea cifrei cetanice, se cunoaște în principal folosirea peroxizilor organici și azotaților de alchil. Ca agenți antipoluanți atât în benzine, cât și în motorine, se utilizează mai ales compuși organometalici. Prezența sărurilor organice de fier micșorează emisia de fum [BE 891782, POL101974], asigurând și protecția valvelor [GB2347433]. Sărurile organice de litiu [US3951613], calciu, stronțiu și bariu [US3594138, US 3849084], mangan și molibden [US3615293, US3718444] reduc de asemenea emisiile poluante. Sărurile organice de ceriu și pământuri rare reduc consumul de combustibil și diminuează coroziunea [EP0087073, FR2359199] și asigură o bună funcționare a motorului la cifre octanice mai joase [US4264355]. Ca agenți depoluanți, se cunosc și compuși organici cum ar fi glioxalul [WO00/17290] sau amestecuri de acetonă, metanol și alcool izopropilic [US6123742]. Avantajul utilizării compușilor organometalici este dat de faptul că aceștia se folosesc la concentrații mici, de ordinul 5-100 ppm în combustibil, spre deosebire de aditivi organici, cum ar fi MTBE, care se utilizează la nivel de procente.

Aceste soluții tehnice au ca principal dezavantaj că rezolvă punctual o anumită problemă privind caracteristicile combustibilului. În multe situații, doi aditivi obișnuiți pot avea efecte contradictorii, ca de exemplu în cazul unei benzene, unul să mărească cifra octanică, iar un alt aditiv antipoluant, adăugat simultan, să micșoreze noxele, dar să scadă și cifra octanică.

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că se realizează trecerea în soluție organică, miscibilă cu combustibilii, utilizând ca dizolvanți toluen, acetonă și etanol, în amestec sau individual, a unui amestec de compuși organometalici; cu fier, preferabil ca ferocen sau 2-etilhexanoat de fier, cu ceriu, preferabil ca 2-etilhexanoat de ceriu, cu mangan, preferabil ca 2-etilhexanoat de mangan, cu potasiu, preferabil ca 2-etilhexanoat de potasiu, uree ca soluție organică, de preferință soluție 10-20% uree în etanol, peroxizi organici, preferabil peroxid de dierterbutil, azotați de alchil cum ar fi azotați de metil, etil, butil, hexil sau 2-etilhexil și opțional un agent dispersant, un agent anti-oxidant și un inhibitor de coroziune, astfel încât să se realizeze o concentrație a componentelor, exprimată în procente în greutate, de Fe 1,6...5%; Ce 0,5...4%; Mn până la 1,8%; K până la 1,5%; uree până la 1,5%; peroxizi organici până la 30, azotați de alchil până la 30%, agent dispersant, agent antioxidant, inhibitor de coroziune până la 1%, preferabil pentru motoare cu benzină, soluția conține: fier 2...5%; ceriu 2...3,5%; mangan până la 1,8%; potasiu până la 0,02%, iar pentru motoare diesel, soluția conține: fier 1,5...2,5%; ceriu 2,5...3,5%; mangan 1,4...1,8%, potasiu 0,8...1,2%; uree 0,5...1%; peroxizi organici 15...30% sau azotați de alchil 15...30%.

RO 121383 B1

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	1
- aditivii adăugați în combustibili pentru motoare cu ardere internă realizează într-o singură compoziție, fără efecte antagonice între componente: reducerea semnificativă a noxelor, creșterea cifrei octanice cu 1...2 unități în cazul benzinelor și cu 4...10 unități a celei cetanice în cazul motorinelor, protecția împotriva depunerilor și protecția - anticorrosivă a motorului și componentelor;	3
- se adaugă în cantități foarte mici în combustibili, 0,3-1,5% vol/vol;	5
- realizează o economie de carburant, între 1 și 4%;	7
- utilizează componente netoxice și la concentrație minimă;	9
- se realizează ușor și au preț de cost redus;	
Procedeul conform invenției realizează compoziții adecvat alese, în funcție de natura combustibilului și motorului, pe bază de compuși organometalici ai Fe, Ce, Mn, K, uree, peroxizi organici și esteri alchilici ai acidului azotic, aduse sub formă de soluții organice miscibile cu combustibilii, compoziții care folosesc relația sinergică dintre componentele amestecului, exprimată prin aceea că se realizează în același timp și la concentrații minime efecte favorabile asupra mai multor caracteristici ale combustibilului aditivat, cum ar fi: cifra octanică pentru benzine, respectiv cifra cetanică pentru motorine, emisiile reduse de noxe, eliminarea depunerilor și efecte anticorrosive. Dintre componente, fierul este introdus de preferință ca ferocen sau 2-etilhexanoat de fier, având rolul de a ridica cifra octanică în cazul benzinelor și de a reduce emisiile de oxizi de azot atât în cazul benzinelor, cât și al motorinelor, precum și protecția componentelor motorului. Ceriul introdus de preferință ca 2-etilhexanoat de ceriu are ca efecte: stabilizarea cifrei octanice, catalizarea reacțiilor de ardere, scăzând concentrația de hidrocarburi nearse și CO din acestea, precum și efecte anticorrosive și de prevenire a depunerilor minerale și cărbunoase. Manganul introdus în combustibil, de preferință ca 2-etilhexanoat de mangan, determină creșterea cifrei octanice, arderea avansată a combustibilului și împreună cu Fe are efecte favorabile asupra reducerii emisiilor de oxizi de azot. Având în vedere toxicitatea, manganul se introduce în concentrații cât mai mici, concentrația sa maximă admisă în combustibili fiind de maximum 18 ppm. Toate componentele care îmbunătățesc arderea determină prin aceasta și o economie de carburant, cuprinsă între 1 și 4%. Potasiul introdus de preferință ca 2-etilhexanoat de potasiu are efect sinergie asupra acțiunii Fe, Ce și Mn, permițând reducerea concentrației acestora în combustibil. Dozarea sa trebuie făcută ținând cont că un efect sinergie prea puternic conduce la creșterea locală a temperaturii în timpul arderii combustibilului și astfel poate genera creșterea emisiilor de oxizi de azot. Pentru limitarea emisiilor de oxizi de azot, în aditiv, se introduce, în cazul motorinelor, uree, de preferință ca soluție în etanol. Ureea hidrolizează în prezența vaporilor de apă, formând amoniac:	11
$\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$	13
care reacționează în condiții adecvate cu oxizii de azot:	15
$4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	17
Peroxizii organici, ca de exemplu peroxidul de ditionit introdus la concentrații de până la 30%, în motorine, determină atât creșterea cifrei cetanice, cât și scăderea emisiilor de noxe. Tot pentru mărirea cifrei cetanice, se pot introduce alternativ până la 30% și esteri alchilici ai acidului azotic. Aceste componente sunt aduse sub forma unei soluții miscibile în carburant cu un amestec de toluen, acetona și alcool etilic, proporția între solvenți fiind reglată în funcție de natura componentelor.	19
Pentru ilustrarea proprietăților amestecurilor de componente enumerate în prezentul brevet, s-au preparat o serie de compoziții de aditivi al căror conținut de metale și uree este prezentat în tabelul 1. Aditivând cu o doză de 1% vol/vol atât benzină CO 95, cât și motorină,	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 121383 B1

ambele din rețeaua comercială de distribuție, s-au efectuat teste pentru benzină aditivată, pe un stand de probă cu un motor Dacia 106-00, iar pentru motorina aditivată, pe un stand de probă cu un motor Aro TDX 28-01

Tabelul 1

Compoziții de aditivi*

Component	Număr experiment/concentrație %								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Fe	0,00	2,14	2,14	0,00	2,38	2,14	2,14	2,38	2,14
Ce	3,18	2,97	2,97	1,51	1,25	2,97	2,97	2,38	2,97
Mn	1,69	1,62	1,62	1,39	0,09	1,62	1,62	0,00	1,62
K	0,54	0,00	0,02	0,54	0,73	0,02	0,02	0,02	1,00
uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,02	0,02	0,80

* în compoziție mai intră (% în greutate): agent dispersant 0,8; agent antioxidant 0,8; inhibitor de coroziune 0,8

Rezultatele obținute privind influența asupra noxelor și a cifrei octanice pentru benzina aditivată sunt prezentate în tabelul 2, iar în tabelul 3 sunt prezentate rezultatele privind influența noxelor pentru motorina aditivată.

Tabelul 2

Variația noxelor (%) și a cifrei octanice (unități COR) pentru benzină aditivată (funcționare la ralanti)

Parametrii măsurati	Număr experiment/variație parametri %								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
CO	-1,39	-18,75	-19,44	0,00	11,81	-53,00	-19,35	-17,50	+17,20
HC*	-50,69	-46,00	-47,73	-17,16	-11,64	-14,00	-48,30	-42,10	-18,20
Nox	-17,39	-10,50	-12,17	-11,22	-9,57	+4,00	-14,67	-8,32	+2,61
COR	+1,15	+1,50	+1,50	+1,20	1,35	+1,50	1,50	+1,65	+1,25

*HC reprezintă hidrocarburi nearse.

Tabelul 3

Variația noxelor (%) pentru motorină aditivată (funcționare la ralanti)

Parametrii măsurati	Număr experiment/variație parametri %								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
CO	-70,00	-68,96	-71,43	-5,00	-71,43	0,00	-71,32	-72,15	-60,50
HC*	-66,67	+1,14	0,00	+11,11	-44,44	0,00	-44,00	-44,44	-62,50
NOx	+29,23	+48,90	+50,00	+16,92	+60,77	-42,00	+56,00	+60,77	-13,92
Particule	-53,19	-56,13	-55,32	+11,70	-79,79	-12,10	-74,30	-70,79	-55,94

RO 121383 B1

Din aceste rezultate se poate observa complexitatea interacțiunilor dintre componenții aditivului. Astfel, în cazul aditivării benzinelor, se constată că prezența ceriului este esențială pentru reducerea emisiei de CO și hidrocarburilor nearse, efectul său fiind potențat de prezența fierului. Fierul pe lângă acest efect determină creșterea cifrei octanice. Prezența fierului și a ceriului în aditiv, la concentrații peste 2% fiecare, este suficientă pentru a realiza o reducere semnificativă a noxelor, simultan cu o creștere maximă a cifrei octanice. Manganul potențează efectul antipoluant al aditivului. Prezența potasiului până la concentrații de 0,5% este benefică pentru reducerea emisiei de noxe, potențând efectele celorlalte metale. Peste 0,5%, potasiul are un efect de inhibare. Utilizarea potasiului în aditivul pentru benzine nu este indicată însă peste 0,02%, deoarece creșterea concentrației sale are un efect antagonic asupra creșterea cifrei octanice. Ureea în aditivii pentru benzină are un efect negativ. În concluzie, domeniul preferabil de concentrații pentru aditivii pentru benzine este: fier 2...5%, ceriu 2...3,5%, mangan 0...1,8%, potasiu 0...0,02%.

În cazul aditivării motorinelor, prezența ceriului este de asemenea esențială, pentru reducerea emisiei de CO, particule și hidrocarburi nearse. Fierul împreună cu ceriul are de asemenea efecte antipoluante asupra emisiei CO, particulelor și hidrocarburilor nearse, dar în cazul ambelor metale, crește emisia de NOx. Pentru a păstra proprietățile antipoluante ale ceriului și fierului, și pentru a reduce emisia de noxe, în cazul motorinelor, un rol deosebit de favorabil îl are adaosul de potasiu și uree, mai ales în prezența manganului. Introducerea în aditivii pentru motorine, a peroxizilor sau a esterilor alchilici ai acidului azotic, în scopul ridicării cifrei cetanice, nu dă efecte antagonice cu celelalte componente. Testele pe un șir de compoziții de aditivi, prezentate în tabelul 4, aditivi cu care s-a aditivat motorina cu o doză de 1% vol/vol și apoi a fost testată pe un stand de probă cu un motor Aro TDX 28-01, confirmă acest fapt (tabelul 5). În concluzie, domeniul preferabil de concentrații pentru aditivii pentru motorine este: fier 1,5...2,5%, ceriu 2,5...3,5%, mangan 1,4...1,8%, potasiu 0,8...1,2%, uree 0,5...1,0%, peroxizi organici până la 30% sau azotați de alchil până la 30%.

Tabelul 4

Compoziții pentru determinarea influenței adaosurilor de peroxizi și azotați de alchil

Component	Număr experiment/concentrație %					
	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Fe	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14
Ce	2,97	2,97	2,97	2,97	3,20	3,20
Mn	1,62	1,62	1,62	0,00	0,00	0,00
K	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Uree	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Azotat de hexil	0,00	15,00	26,00	0,00	0,00	0,00
Peroxid de dierțbutil	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	26,00

*În compoziție mai intră (%): agent dispersant 0,8, agent antioxidant 0,8, inhibitor de coroziune 0,8.

Variația noxelor (%) și cifrei cetanice pentru motorină aditivată (funcționare la ralanti)

Parametrii măsurati	Număr experiment/variație parametri %					
	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
CO	-60,50	-67,12	-55,43	-70,12	-74,30	-80,00
HC	-62,50	-59,37	-65,22	-66,67	-66,67	-70,35
NOx	-13,92	-11,67	-11,23	-14,38	-11,20	-12,54
Particule	-55,04	-67,33	-71,44	-80,00	-85,00	-85,00
Cifra cetanică	+0,20	+3,20	+6,90	+0,40	+3,60	+8,40

Se dau, în continuare, patru exemple de realizare a invenției.

Exemplul 1. Se dizolvă sub agitare, timp de 4 h, într-un vas închis, la temperatura ambiantă, utilizând ca solvent 470 g de amestec 60% toluen și 40% acetona; 80 g ferocen, 300 g octoat de ceriu soluție în white-spirit cu 10% conținut de ceriu, 150 g octoat de mangan soluție în white-spirit cu 10% conținut de mangan, 10 g dispersant, 10 g antioxidant și 10 g inhibitor de coroziune. Soluția obținută se filtrează și se obține 1 kg aditiv sub forma unei soluții limpezi, cu compoziția (%): Fe 2,34, Ce 3,03, Mn 1,49. Cu 100 ml aditiv astfel obținut se aditivează 100 l benzină de etilare, cu cifra octanică 93,9. Benzina aditivată este utilizată la alimentarea unui motor Dacia 106-00, aflat pe un stand de probă. Comparativ, motorul este alimentat cu benzină de etilare neaditivată. Cifra octanică a benzinei aditate crește la 95,1. Emisia comparativă de noxe la ralanti și în regim de turație la moment maxim a fost următoarea:

Funcționare motor	Benzina utilizată	CO	HC	NOx
		%	ppm	ppm
Ralanti	neaditivată	0,74	367,00	156,00
	aditivată	0,31	125,00	86,00
La momentul maxim	neaditivată	0,44	139,00	321,00
	aditivată	0,21	91,00	274,00

Piesele motorului după experiment sunt perfect curate, fără urme de coroziune și fără modificări semnificative de greutate.

Exemplul 2. Se dizolvă sub agitare, timp de 30 de min, într-un vas închis, la temperatura ambiantă, utilizând ca solvent 250 g toluen; 450 g octoat de fier soluție 10% în white-spirit, 300 g octoat de ceriu soluție în white-spirit cu 10% conținut de ceriu, 10 g dispersant, 10 g antioxidant și 10 g inhibitor de coroziune. Soluția obținută se filtrează și se obține 1 kg aditiv sub forma unei soluții limpezi, cu compoziția (%): Fe 4,55, Ce 2,97. Cu 100 ml de aditiv astfel obținut se aditivează 100 l benzină de etilare, cu cifra octanică 94. Benzina astfel obținută este utilizată la alimentarea unui motor Dacia 106-00, aflat pe un stand de probă. Comparativ, motorul este alimentat cu benzină premium din rețeaua de distribuție. Cifra octanică a benzinei aditate crește la 95,8. Emisia comparativă de noxe la ralanti și în regim de turație la moment maxim a fost următoarea:

RO 121383 B1

Funcționare motor	Benzina utilizată	CO	HC	NOx
		%	ppm	ppm
Ralanti	Premium	0,88	295,00	181,00
	aditivată	0,22	97,00	164,00
La momentul maxim	Premium	0,39	139,00	386,00
	aditivată	0,18	91,00	315,00

Piesele motorului după experiment sunt perfect curate, fără urme de coroziune și fără modificări semnificative de greutate.

Exemplul 3. Se dizolvă sub agitare, timp de 4 h, într-un vas închis, la temperatura ambiantă: 270 g de azotat de hexil, 40 g toluen; 70 g ferocen, 300 g octoat de ceriu soluție în white-spirit cu 10% conținut de ceriu, 140 g octoat de mangan, soluție în white-spirit cu 10% conținut de mangan, 100 g octoat de potasiu soluție în white-spirit cu 10% conținut de potasiu, 80 g soluție 10% uree în etanol, 10 g dispersant, 10 g antioxidant și 10 g inhibitor de coroziune. Soluția obținută se filtrează și se obține 1 kg aditiv sub forma unei soluții limpezi, cu compoziția (%): Fe 2,08, Ce 3,01, Mn 1,39, K 1,03, uree 0,80 și acetat de butil 27. Cu 100 ml de aditiv astfel obținut se aditivează 100 l motorină de rafinare cu cifra cetanică 48,5. Motorina aditivată este utilizată la alimentarea unui motor Aro TDX 28-01, aflat pe un stand de probă. Comparativ, motorul este alimentat cu motorină din rețeaua de distribuție comercială. Cifra octanică a motorinei aditivate crește la 57. Emisia comparativă de noxe la ralanti și în regim de turaj la moment maxim a fost următoarea:

Funcționare motor	Motorină utilizată	CO	HC	NOx	particule
		%	ppm	ppm	mg/m ³
Ralanti	neaditivată	0,07	9,00	156,00	202,00
	aditivată	0,02	3,00	86,00	89,00
La momentul maxim	neaditivată	0,03	4,00	321,00	102,00
	aditivată	0,02	2,00	274,00	73,00

Piesele motorului după experiment sunt perfect curate, fără urme de coroziune și fără modificări semnificative de greutate.

Exemplul 4. Se dizolvă sub agitare, timp de 30 de min, într-un vas închis, la temperatura ambiantă: 260 g de peroxid de dierțbutil, 20 g toluen; 210 g octoat de fier soluție în white-spirit cu 10% conținut de fier, 320 g octoat de ceriu soluție în white-spirit cu 10% conținut de ceriu, 80 g octoat de potasiu soluție în white-spirit cu 10% conținut de potasiu, 100 g soluție 10% uree în etanol, 10 g dispersant, 10 g antioxidant și 10 g inhibitor de coroziune. Soluția obținută se filtrează și se obține 1 kg de aditiv sub forma unei soluții limpezi, cu compoziția (%): Fe 2,09, Ce 3,23, K 0,80, uree 1,00 și peroxid de dierțbutil. Cu 100 ml de aditiv astfel obținut se aditivează 100 l motorină de rafinare cu cifra cetanică 48,5. Motorina aditivată este utilizată la alimentarea unui motor Aro TDX 28-01, aflat pe un stand de probă. Comparativ, motorul este alimentat cu motorină din rețeaua de distribuție comercială. Cifra octanică a motorinei aditivate crește la 56,7. Emisia comparativă de noxe la ralanti și în regim de turaj la moment maxim a fost următoarea:

1	Funcționare motor	Motorină utilizată	CO	HC	NOx	Particule
			%	ppm	ppm	mg/m ³
3	Ralanti	neaditivată	0,07	9,00	194,00	202,00
		aditivată	0,02	4,00	170,00	44,00
5	La momentul maxim	neaditivată	0,03	4,00	310,00	102,00
		aditivată	0,02	2,00	279,00	51,00

Piesele motorului după experiment sunt perfect curate, fără urme de coroziune și fără modificări semnificative de greutate.

Revendicare

Procedeu de obținere a unor aditivi multifuncționali pentru combustibili utilizați la motoare cu ardere internă, **caracterizat prin aceea că** se realizează trecerea în soluție organică, miscibilă cu combustibilii, utilizând ca dizolvanți toluen, acetonă și etanol, în amestec sau individual, a unui amestec de compuși organometalici: cu fier, preferabil ca ferocen sau 2-etilhexanoat de fier, cu ceriu, preferabil ca 2-etilhexanoat de ceriu, cu mangan, preferabil ca 2-etilhexanoat de mangan, cu potasiu, preferabil ca 2-etilhexanoat de potasiu, uree ca soluție organică, de preferință soluție 10...20% uree în etanol, peroxizi organici, preferabil peroxid de dierțbutil, azotați de alchil cum ar fi azotați de metil, etil, butil, hexil sau 2-etilhexil și opțional un agent dispersant, un agent antioxidant și un inhibitor de coroziune, astfel încât să se realizeze o concentrație a componentelor, exprimată în procente în greutate, de Fe 1,6...5%, Ce 0,5...4%, Mn până la 1,8%, K până la 1,5%, uree până la 1,5%, peroxizi organici până la 30%, azotați de alchil până la 30%, agent dispersant, agent antioxidant, inhibitor de coroziune până la 1%, preferabil pentru motoare cu benzină, soluția conține: fier 2...5%, ceriu 2...3,5%, mangan până la 1,8%, potasiu până la 0,02%, iar pentru motoare diesel, soluția conține: fier 1,5...2,5%, ceriu 2,5...3,5%, mangan 1,4...1,8%, potasiu 0,8...1,2%, uree 0,5...1%, peroxizi organici 15...30% sau azotați de alchil 15...30%.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci