



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01380

(22) Data de depozit: 12.12.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.08.2013 BOPI nr. 8/2013

(71) Solicitant:  
• SOPORAN VASILE FILIP,  
STR. CAMIL PETRESCU NR. 32,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• VLASSA MIRCEA, ALEEA BRATEȘ NR. 4,  
AP. 19, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• IENCIU MIRCEA, STR. DÂMBOVIȚA  
NR. 85/73, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:  
• SOPORAN VASILE FILIP,  
STR. CAMIL PETRESCU NR. 32,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• VLASSA MIRCEA, ALEEA BRATEȘ NR. 4,  
AP. 19, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• IENCIU MIRCEA, STR. DÂMBOVIȚA  
NR. 85/73, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) AMESTEC ENERGETIC PE BAZĂ DE APĂ ȘI  
HIDROCARBURI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui amestec combustibil, pentru motoare cu patru cilindri. Procedeu conform invenției constă din prepararea separată a unui fluid sonicat, constând din 38...49% în volume apă aditivată cu 0,01g% nanopulbere de aluminiu și 0,6% glicerină, și a unui amestec 2% în

volum de emulgatori lipofil și hidrofil, și adăugarea în picătură, sub agitare, a celor două lichide la 46,4...57,4% carburant sau biocarburant, din care se obține o un amestec combustibil stabil.

Revendicări: 8



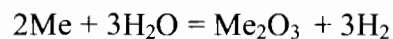
## AMESTEC ENERGETIC PE BAZĂ DE APĂ ȘI HIDROCARBURI

### 1. DESCRIERE

Prezenta invenție se referă la o metodă de preparare a unui nou combustibil, mai avantajos economic și mai puțin poluant pentru mediu, comparativ cu combustibilii folosiți până la ora actuală pe piață, obținut prin amestecare, în anumite proporții, a apei cu hidrocarburi și cu nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic.

Se cunosc procedee de obținere a unor noi combustibili prin amestecarea cu apă a unor biocombustibili și combustibili clasici printre care și motorina. Astfel, este cunoscut un procedeu de obținere a unor noi combustibili, în care apa este amestecată în proporție de 20-80 % cu etanol, metanol, gazolină, kerosen, motorină. Amestecul este introdus într-o cameră de ardere și ars în prezența unui catalizator, care produce hidrogen prin descompunerea apei. (Rudolf W. Gunnermann, *Patent USA*, 695304,1991). Catalizatorii folosiți sunt; sitele de nichel, platină, aliaje de platină-nichel, metale nobile sau aliaje ale acestora, aluminiu. Aceste site se introduc în partea superioară a camerei de ardere a motorului. Sitele funcționează ca niște poli, care pot fi singulari sau multipli în aceeași cameră de ardere. Între acești poli se creează descărcări electrice de până la 35.000 de volți, descărcări care produc descompunerea moleculelor de apă din camera de ardere, cu formarea hidrogenului, hidrogen care ulterior este ars împreună cu combustibilul, permițând, astfel, funcționarea motorului.

Studiile făcute la Universitatea din Chicago în 1991 (J. Harbach, V. Agosta, *J. Schips Res.*1991,15, 356-363) au arătat că unele metale din grupa a III-a a sistemului periodic pot reacționa cu apa conform ecuației:



Hidrogenul rezultat poate reacționa cu metalul, formând hidruri care în contact cu apa dau naștere la microexplozii, producând energie cu o valoare energetică pe mol de 10 ori mai mare decât a combustibililor clasici. Astfel, aceste metale pot acționa ca niște catalizatori care pot ridica valoarea energetică a combustibililor. Studiile făcute de Kao și colaboratorii susțin această idee (Mu-Jung Jao, Chen-Ching Ting, Boi-Fu Lin, Tsing-Tshih Tsung, *J. of Testing and Evaluation*, 2005, 36, 1-5).

Un studiu experimental recent, legat de comportarea la combustie a unor nanoparticule de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, a dovedit că prezența acestora în biocombustibil (etanol) produce o creștere a căldurii degajate la ardere

aproape liniară cu creșterea concentrației acestor metale în biocombustibil (M. Jones, C. H. Li, A. A. Jjeh, G. P. Peterson, *Nanoscale Research Lett.*, 2011, 6, 246-250.). La aceeași concluzie au ajuns și cercetările făcute de Tyagi și colab. anume că: probabilitatea de autoaprindere a combustibililor care conțin asemenea metale crește odată cu creșterea conținutului de metal (aluminiu) (H. Tyagi, P. E. Phenian, R. Prashn, R. Peck, T. Lee, J. R. Pacheco, P. Arentzen, *Nano Letters*, 2008, 8, 1410-1416).

Cercetările efectuate de Gangadevi (S. Senthilraja, M. Karthikeyan, R. Gangadevi, *Nano-Micro Lett.*, 2010, 2, 306-310) au scos în evidență că utilizarea nanofluidelor drept combustibil pentru automobile prezintă o serie de avantaje legate de o îmbunătățire de până la 10% a performanțelor de combustie internă, viața vehiculelor și performanțele acestora pot fi crescute prin îmbunătățirea proprietăților tribologice, cum sunt capacitatea de creștere a încărcăturii, rezistența motoarelor și reducerea fricțiunii între componentele în mișcare. Combustia combustibililor, care conțin nanofluide, poate fi îmbunătățită și, prin urmare, se poate obține o reducere a emisiilor toxice produse la arderea acestora.

Basha și Anand (J. Sadhik Basha, R. B. Anand, *International J. of Green Energy*, 2011, 8, 332-348) au experimentat mai multe tipuri de combustibili obținuți prin amestecarea motorinei cu apă în procent de 83 : 15 (v/v), surfactanți și nanoparticule de aluminiu (amestecuri care conțin 25, 50 și respectiv 100 ppm aluminiu). Au fost obținute emulsii cu un procent de stabilitate de 96% după 5 zile de la preparare. Autorii mai sus citați, au testat acești combustibili pe un motor Diesel cu un singur cilindru și au constatat o scădere a conținutului de oxizi de azot, a concentrației de oxid de carbon și a hidrocarburilor nearchive în gazele evacuate odată cu creșterea conținutului de aluminiu. De asemenea odată cu creșterea conținutului nanometalului în combustibil s-a observat și o îmbunătățire a funcționării motorului.

Procedeeul, conform invenției, lărgeste gama combustibililor care conțin nanofluide prin aceea că apa se adaugă în proporții de 38-49 % în volum, reducând astfel considerabil cantitatea de motorină. Combustibilul rezultat a fost testat pe un motor cu patru cilindri, fără nicio modificare în construcția acestuia, așa cum este necesară în cazul utilizării unor catalizatori metalici care se introduc în camera de ardere, utilizați în procedeeul lui Gunnermann, *Patent USA*, 695304, 1991, discutat mai sus.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a procedeeului conform invenției.

La 100 mg de nanopulbere de metal din grupa a III-a a tabelului periodic (de ex. aluminiu) se adaugă 380 ml apă distilată și 6 ml de glicerină. Amestecul se supune sonicării timp de 30 de minute la o putere acustică de  $84 \text{ W/cm}^2$  și amplitudine de 100  $\mu\text{m}$ . Separat se prepară un amestec de emulgatori, 2% procente de volum, format din 11,2 g Span (hidrofobic) și 9,48 g Tween 80 (hidrofilic). Emulgatorii se amestecă cu un agitator magnetic timp de  $\frac{1}{2}$  oră. Separat, într-un pahar Berzelius de 1 litru se adaugă 574 ml de motorină. Motorina se agită la o turație de 3000 rpm, iar din pâlnii separate se adaugă concomitent nanofluidul cu aluminiul sonicat, amestecul de emulgatori și 20 ml apă oxigenată. După ce s-a realizat adausul celor trei componente în motorină, se continuă omogenizarea la o turație de 15000 rpm timp de 15 minute și la 22000 rpm alte 15 minute. Se obține o emulsie stabilă timp de 4 săptămâni care poate fi utilizată drept combustibil. Testul s-a realizat prin păstrarea amestecului carburant într-un cilindru gradat de 250 ml și măsurarea apei separate.

Rezultatele testelor au arătat pentru combustibilul preparat cu 38% în procente de volum, următoarea compoziție: hidrocarburi nearse 64,4 ppm, oxizii de azot 801 ppm iar oxidul de carbon 0,3% în volum, comparativ cu motorina pură care prezintă valorile de 91 ppm (hidrocarburile nearse), 110 ppm (oxizii de azot) și respectiv 0,4% (oxid de carbon).

În mod asemănător se prepară și amestecul combustibil cu 49% apă, în procente de volum. Se pot prepara două tipuri de combustibil, unul de iarnă și unul de vară prin modificarea raportului emulgatorilor și a adausului de glicerină.

Utilizarea acestui amestec drept combustibil prezintă următoarele avantaje:

- economie de carburant;
- reducerea prețului pentru combustibil;
- reducerea noxelor din gazele de eșapament;
- mărirea cifrei octanice a combustibilului;
- reducerea presiunii maxime cilindrice;
- reducerea ratei de eliminare a căldurii, prin reducerea timpului de întârziere la aprindere și îmbunătățirii proprietăților de aprindere ale nanoparticulelor de aluminiu care au inițiat combustia timpurie, comparativ cu cea a amestecului format numai din motorină.

## AMESTEC ENERGETIC PE BAZĂ DE APĂ ȘI HIDROCARBURI

### 2. REVENDICARE

1. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant conține, în procente de volum, până la 38-49% apă.
2. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant conține, în procente de volum, apă oxigenată 2%.
3. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant conține, în procente de volum, între 46,4%-57,4% carburant sau biocarburant.
4. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant conține, în procente de volum, 2% emulgatori lipofili și hidrofilii.
5. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant conține, în procente de volum, 0,6 % glicerină.
6. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant trebuie să conțină nanopulberi de metale, din grupa a III-a a sistemului periodic (de ex. aluminu), de cel puțin 99,7% puritate.

7. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant utilizează nanopulberi de metale, din grupa a III-a a sistemului periodic, cu dimenisunea cuprinsă între 18-50 de nanometri.
8. Procedeu de obținere a unui amestec combustibil pentru motoare format din apă, apă oxigenată, combustibil, emulgatori și nanopulberi de metale din grupa a III-a a sistemului periodic, **caracterizat prin aceea că** amestecul de apă-carburant poate fi utilizat în motoare cu patru cilindri.