



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00812

(22) Data de depozit: 12.08.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2013 BOPI nr. 4/2013

(71) Solicitant:  
• STANCIU IOANA, ALEEA ZAMORA NR. 3,  
BL. 112A, SC. A, ET.2, AP. 10, PLOIEȘTI,  
PH, RO

(72) Inventatori:  
• STANCIU IOANA, ALEEA ZAMORA NR. 3,  
BL. 112A, SC. A, ET.2, AP. 10, PLOIEȘTI,  
PH, RO

(54) ULEIURI MULTIGRAD PE BAZĂ DE  
POLIETILENĂ-POLIPROPILENĂ

(57) Rezumat:

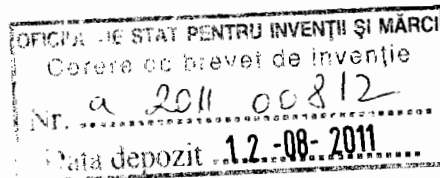
Invenția se referă la o compoziție de ulei mineral, utilizată pentru motoare de autovehicule. Compoziția conform invenției este constituită din 88...97% ulei mineral parafinos, tip SAE 10W, cu viscozitate de 8,83 cSt la 100°C, și 8,94 cSt la 40°C, cu densitate de 0,8727 kg/L la 25°C, și indice de viscozitate de 90, și

3...12% copolimer etilenă- propilenă cu masă medie gravimetrică de  $1,12 \times 10^5$  g/mol, coeficient de polidispersie 2,37, și temperatură de vitrifiere de -54,17°C.

Revendicări: 1



18



## Descrierea invenției

Odată cu progresul în construcția motoarelor, cu folosirea în industrie și transporturi a unor mecanisme perfecționate și cu aplicarea automatizării în diferite domenii, tehnologia de fabricare a uleiurilor a fost pusă în fața unor probleme dificile și complexe.

Prin selecționarea materiei prime și prin perfecționarea tehnologiei de prelucrare a țițeiurilor nu s-au putut realiza uleiuri de bază care să întrunească calitățile necesare funcționării eficiente a unor mecanisme și motoare. De aceea a trebuit să se recurgă la aditivi, substanțe care adăugate uleiurilor în proporții mici – le îmbunătățesc calitățile sau le conferă proprietăți noi. Introducerea acestora permite funcționarea motoarelor puternic solícitate, le prelungește viața, micșorează consumul de lubrifianț și combustibil reducând astfel impactul asupra mediului și face posibilă folosirea motorinelor cu conținut ridicat de sulf.

Pentru obținerea unui ulei lubrifianț de calitate superioară folosirea aditivilor este obligatorie. Producția de aditivi pe plan mondial se ridică la peste 1 milion de tone. Jumătate din aceasta este reprezentată de agenții activi de suprafață, un sfert de amelioratorii indicelui de vîscozitate, o optime de antioxidanți, iar restul asigură rezistență la presiuni mari, coborârea punctului de congelare etc.

Studiul aditivilor este foarte vast, deoarece aceștia au întrebuințări multiple, în cursul cărora se produc numeroase fenomene fizico-chimice, și compoziții variate.

Efectul unui aditiv este dependent de compoziția și concentrația sa, de prezența altui altor aditivi, de natura uleiului și de gradul său de rafinare, precum și de condițiile de folosire a lubrifianțului. Pentru realizarea unui lubrifianț de calitate superioară este indicat ca uleiul de bază să aibă un caracter parafinic cât mai pronunțat.

Orientarea modernă a producției de lubrifianți a impus un criteriu nou atât de evaluare a materiei prime și a proceselor de extracție cu dizolvanți cât și de deparafinare, și anume susceptibilitatea uleiurilor la aditivi, gradul de îmbunătățire obținut cu o anumită cantitate de aditiv depinzând în primul rând de natura țițeiului și de modul de rafinare al uleiului.

Pentru obținerea unor uleiuri de motor multigrad de calitate superioară este necesar să se aleagă atât un ulei monograd corespunzător din punctul de vedere al proprietăților de ungere, cât și polimeri cu rezistență termică și la forfecare mare, capabili să asigure o creștere considerabilă a indicelui de vîscozitate al uleiului inițial.

Pentru a transforma uleiul SAE 10W în uleiuri multigrad a fost introdus un aditiv pentru mărirea indicelui de viscozitate, recomandat ca performant de firma producătoare, și anume: copolimerul etilenă-propilenă.

Uleiul SAE 10 W conține 75,02% hidrocarburi parafinice, 20,55% aromatice și 4,23% rășini, are indicele de viscozitate 90, coeficientul viscozitate-temperatură 0,901 și constanta viscozitate-densitate 0,808, ambele specifice uleiurilor predominant parafinice.

Copolimerul etilenă-propilenă este un polimer cu masă mijlocie cu următoarele caracteristici:

a.masă medie numerică  $4,73 \cdot 10^4$ , gravimetrică  $1,12 \cdot 10^5$  g/mol, coeficient de polidispersie 2,37:

b.conține în IR numai benzi caracteristice grupelor metil, metilen și metin alifatic;

c.este un elastomer cu temperatura de vitrifiere  $-54,17^\circ\text{C}$ ;

d.este stabil termic până la temperatura de  $252^\circ\text{C}$  (temperatura inițială de descompunere), după care se degradează în două trepte:  $252-380^\circ\text{C}$ , cu eliminare de propilenă,  $380-470^\circ\text{C}$ , cu eliminare de etilenă, descompunere ce încetează practic la  $470^\circ\text{C}$  (temperatura finală de descompunere);

e.parametrul de solubilitate global și cel parțial datorat forțelor de dispersie au valori specifice polimerilor nepolari, iar cei parțiali datorati interacțiunilor polare și legăturilor de hidrogen au valori foarte mici, în concordanță cu structura copolimerului.

În continuare se dau patru exemple de uleiuri multigrad obținute conform invenției.

**Exemplul 1** Într-un exemplu s-a lucrat cu ulei SAE 10W și copolimer etilenă propilenă obținându-se o soluție de concentrație 3% (în procente de masă).

Soluția obținută are următoarele caracteristici:  $IV=255$  (determinat conform ASTM 2270-10), viscozitatea cinematică la  $40^\circ\text{C}$  este 900cSt și viscozitatea la  $100^\circ\text{C}$  este 131,3cSt. Coeficientul viscozitate-temperatură este de 0,8541.

Din datele prezentate rezultă că acest copolimer este un aditiv eficient pentru creșterea viscozității uleiului.

Datele reologice au scos în evidență faptul că soluția obținută are o comportare pseudoplastică, urmează ecuația Andrade de dependență a viscozității dinamice de temperatură. Soluția obținută a fost supusă unor tensiuni de forfecare și viteze de forfecare

creșcătoare și s-a observat că și-a păstrat pseudoplasticitatea. Aditivul polimeric introdus nu se descompune la temperaturi de peste 500°C. Din ultimile concluzii prezentate rezultă că uleiul multigrad obținut este eficient pentru motoarele autovehiculelor. Acest ulei multigrad a primit denumirea de KELADIS 3.

**Exemplul 2** Într-un alt exemplu s-a lucrat cu ulei SAE 10W și copolimer etilenă propilenă obținându-se o soluție de concentrație 6% (în procente de masă).

Soluția obținută are următoarele caracteristici: IV=385 (determinat conform ASTM 2270-10), viscozitatea cinematică la 40°C este 7500cSt și viscozitatea la 100°C este 1110cSt. Coeficientul viscozitate-temperatură este de 0,8519.

Din datele prezentate rezultă că acest copolimer este un aditiv eficient pentru creșterea viscozității uleiului SAE 10W.

Datele reologice au scos în evidență faptul că soluția obținută are o comportare pseudoplastică, urmează ecuația Andrade de dependență a viscozității dinamice de temperatură. Soluția obținută a fost supusă unor tensiuni de forfecare și viteze de forfecare creșcătoare și s-a observat că aceasta își păstrează pseudoplasticitatea. Polimerul nu se descompune nici la temperaturi foarte ridicate. Din studiile efectuate se poate trage concluzia că uleiul multigrad obținut este bun și eficient pentru motoarele autovehiculelor. Acest ulei multigrad a primit denumirea de KELADIS 6.

**Exemplul 3** Într-un alt exemplu s-a lucrat cu SAE 10W și copolimer etilenă propilenă obținându-se o soluție de concentrație 10% (în procente de masă).

Soluția obținută are o comportare pseudoplastică, urmează ecuația Andrade de dependență a viscozității dinamice de temperatură.

Copolimerul este un aditiv eficient pentru creșterea viscozității uleiului. Uleiul multigrad obținut este utilizat pentru motoarele autovehiculelor. Acest ulei multigrad a primit denumirea de KELADIS 10.

**Exemplul 4** Într-un alt exemplu s-a lucrat cu SAE 10W și copolimer etilenă propilenă obținându-se o soluție de concentrație 12% (în procente de masă).

Soluția obținută are o comportare pseudoplastică, urmează ecuația Andrade de dependență a viscozității dinamice de temperatură.

Acest copolimer este un aditiv eficient pentru creșterea viscozității uleiului și nu se

descompune la temperaturi foarte ridicate. Uleiul multigrad obținut este folosit pentru motoarele autovehiculelor. Acest ulei multigrad a primit denumirea de KELADIS 12.

### Revendicările

Uleiurile multigrad obținute din ulei SAE 10W și copolimer etilenă-propilenă în concentrație de 3%, 6%, 10% și 12% (în procente de masă), care au fost denumite KELADIS 3, KELADIS 6, KELADIS 10 și KELADIS 12 au o aplicabilitate largă în industria constructoare de mașini și în special pentru motoarele autovehiculelor. Soluțiile obținute prin dizolvarea directă a copolimerului au indici de viscozitate ridicați în comparație cu uleiul SAE 10W.

Datorită viscozității mai ridicate, soluțiile copolimerului etilenă-propilenă se comportă după modelul reologic Herschel-Bulkley – sunt pseudoplastice – pe întregul domeniu de concentrații, viteze de forfecare și temperaturi pe care s-au putut efectua determinări.

Acest copolimer are următoarea comportare reologică: cu cât temperatura este mai ridicată, cu atât valoarea vitezei de forfecare la care începe scăderea viscozității – soluțiile devin pseudoplastice – este mai mare: mărirea concentrației soluției reduce intervalul de viteze de forfecare și de temperatură pe care se pot efectua determinările.

Viscozitățile soluțiilor copolimerului etilenă-propilenă cu concentrațiile de 3; 6; 10 și 12 g/dL prezintă o scădere exponențială de ordinul unu la creșterea temperaturii.

Soluțiile de toate concentrațiile urmează relația Andrade pentru dependența viscozității dinamice de temperatură: logaritmul viscozității crește liniar cu valoarea inversă a temperaturii, exprimată în K.

Ca o consecință a celor de mai sus se poate afirma că acest copolimer este aditiv foarte eficient pentru mărirea indicelui de viscozitate al uleiului SAE 10 W și obținerea unor uleiuri multigrad de calitate superioară.