



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00601**

(22) Data de depozit: **12.07.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2012 BOPI nr. **1/2012**

(71) Solicitant:
• **INCDO INOE 2000,**
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU INSTRUMENTAȚIE ANALITICĂ,
STR. DONATH NR.67, CLUJ NAPOCA, CJ,
RO

(72) Inventatori:
• **VĂRĂTICEANU CERASEL,**
STR.AVRAM IANCU NR.10, TURDA, CJ, RO;
• **ABRAHAM BELA, STR.EROILOR NR.3,**
AP.12, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **CHINTOANU MIRCEA,**
BD. 21 DECEMBRIE 1989 NR.133, AP.99,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **MATHE ALEXANDRU, STR.DĂMBOVIȚEI**
NR.47, AP.33, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **GOG ADRIANA, STR.FLORILOR NR.184,**
BL.C5, AP.51, COMUNA FLOREȘTI, CJ, RO

(54) **TEHNOLOGIE DE OBȚINERE BIOCOMBUSTIBIL DIN ULEIUL
VEGETAL CRUD REZULTAT CA PRODUS SECUNDAR ÎN
PROCESUL DE FABRICAȚIE A TEXTURATULUI PROTEIC
DE SOIA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui biocombustibil pentru motoare de tip diesel. Procedeu conform invenției constă din transesterificarea uleiului de soia cu alcool metilic 14...17%, raportat la volumul uleiului, și hidroxid de sodiu dizolvat în alcool etilic, la o temperatură de 58...62°C, timp de 55...65 min, urmată

de separarea glicerinei brute și a apei alcaline, după care produsul rezultat este supus uscării și filtrării, rezultând biodiesel purificat.

Revendicări: 1
Figuri: 2



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
 Cerere de brevet de invenție
 Nr. a 2010 00601
 Data depozit 12-07-2010

DESCRIERE

Invenția se referă la o tehnologie de obținere a unui combustibil pentru motoare tip Diesel, din uleiul vegetal crud - rezultat ca produs secundar în procesul de obținere a texturatului proteic de soia - printr-o reacție de transesterificare cu un alcool primar monohidroxilic în cataliză bazică.

În străinătate există instalații industriale de transesterificare bazate pe cataliza bazică descrise de invențiile DE-3932514 sau DE 4209779. Alte tehnologii de obținere destinate unor instalații de capacitate mai redusă sunt prezentate în invențiile AT-386222, AT-397966, AT-387399, DE-3727981, DE-3020612, DE-3107318, WO 92/00268 sau US 6.538146. Toate metodele descrise de aceste brevete se bazează pe reacția de transesterificare în două trepte și cu utilizarea unor cantități însemnate de apă (cca. 20% din volumul uleiului procesat) necesară pentru etapa de spălare – purificare biocombustibil.

În țară, după informațiile noastre, nu s-a elaborat o tehnologie de obținere a monometilesterilor din ulei vegetal crud de soia prin transesterificare într-o singură etapă cu metanol și cataliză bazică (cu hidroxid de sodiu) și care să asigure purificarea biocombustibilului într-o singură etapă cu doar 4% apă față de volumul uleiului procesat.

Scopul prezentei invenții este obținerea unui combustibil tip Diesel din ulei vegetal de soia (rezultat în procesul de obținere a texturatului proteic de soia) printr-o reacție de transesterificare cu metanol, în cataliză bazică cu hidroxid de sodiu, cu reducerea semnificativă a cantității apei de proces necesară purificării biocombustibilului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este creșterea productivității instalației de producere biodiesel prin reducerea semnificativă atât a ciclului de timp a procesului cât și a cantității apei de proces necesară purificării biocombustibilului.

Prin reacția de transesterificare a uleiurilor vegetale – gliceridele acizilor grași cu număr par de atomi de carbon – cu alcool metilic se obține un amestec de monometilesteri ai acizilor grași și glicerină (fig.1). Conform stoechiometriei reacției, 1 mol de glicerină reacționează cu 3 moli de alcool metilic. Pentru favorizarea deplasării echilibrului reacției spre formarea monometilesterilor se folosește un exces de 40% alcool. Reacția este catalizată atât de acizi cât și de baze, viteza reacției fiind mult mai mare în cazul catalizei bazice. În general, cantitatea de catalizator bazic (hidroxid de sodiu sau hidroxid de potasiu) este 1% din greutatea uleiului supus transesterificării. La această cantitate se mai adaugă cantitatea de hidroxid necesar neutralizării acidității libere a uleiului. Cantitatea de hidroxid necesară se calculează prin înmulțirea cifrei de aciditate cu masa uleiului supus transesterificării.

În figura 2 este prezentată tehnologia de obținere a combustibilului de tip Diesel din ulei vegetal crud de soia.



12 -07- 2010

Dăm mai jos calculul pentru cazul 1 l ulei de soia crud și descrierea procesului tehnologic.

La 1 l ulei ($d = 0,92 \text{ g/cm}^3$) încălzit la 58... 62 °C se adaugă sub agitare 140 ... 170 ml alcool metilic absolut. Se continuă agitarea timp de 55... 65 min.

Se prepară catalizatorul bazic dizolvând în 140 ... 170 ml alcool metilic „m” g hidroxid de sodiu. Cantitatea de hidroxid de sodiu se calculează conform ecuației (1) de mai jos:

$$m = \left[0,005 \times V_{ulei} (\text{cm}^3) \times d_{ulei} \left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right) + V_{acid} (\text{cm}^3) \times d_{aciditate} \left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right) \right] \text{ g NaOH} \quad (1)$$

Se adaugă sub agitare volumul măsurat de catalizator și se menține agitarea și temperatura de 58 ... 62 °C timp de 55 ... 65 min.

După 60 min de repaus se separă glicerina de biodieselul brut.

Pentru purificare se amestecă biodieselul brut cu 40 ml apă iar amestecul se reîncălzește la 40... 60 °C sub agitare continuă timp de 55 ... 65 min.

După 60 min de repaus se separă biodieselul brut de apa de spălare (care conține metanol nereacționat și săpunuri).

Se cântăresc 1%, respectiv, 9,2 g magnesol (silicat artificial de magneziu) care se amestecă sub agitare timp de 15 min cu biodieselul brut.

Se filtrează și se obține biodieselul purificat. Reziduurile rezultate se depozitează în pungi de polietilenă.



REVENDICARE

Tehnologie de obținere a unui combustibil pentru motoare Diesel din uleiul vegetal crud de soia rezultat ca produs secundar în procesul de obținere a texturatului proteic de soia **caracterizată prin aceea că are la bază reacția de transesterificare**, la temperatura de 58... 62 °C, a uleiului vegetal de soia cu alcool metilic 14...17 % din volumul uleiului și hidroxid de sodiu $m = [0,006 \times V_{ulei} (\text{cm}^3) \times d_{ulei} (\text{g/cm}^3)]$ g NaOH dizolvat în alcoolul metilic și asigură reducerea consumului de apă de proces la un sfert față de procedeele clasice.



15

Fig. 1 Reacția de transesterificare

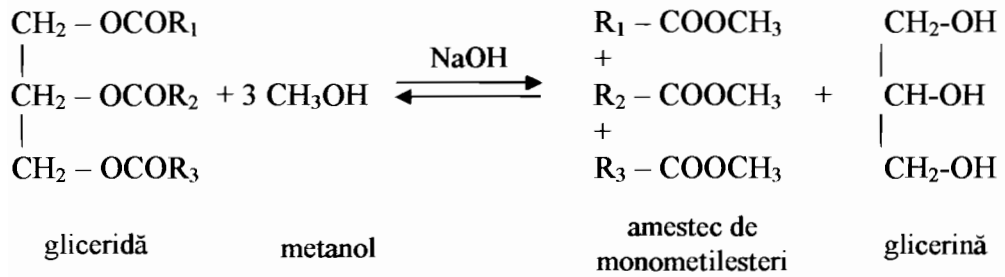


Fig. 2 Schema procesului tehnologic de obținere biocombustibil diesel din ulei vegetal crud de soia

