

PRIDOBIVANJE BIODIZLA V ENERGETSKE NAMENE

Idejo o uporabi rastlinskega olja kot goriva za dizelske agregate, je prvič poskušal realizirati nemški inženir Rudolf Dizel leta 1895. Pet let kasneje je na svetovni razstavi v Parizu predstavil dizelski agregat, ki je za pogon uporabljal kikirikijevo olje, a je njegova zamisel propadla zaradi prodora dizelskega olja, ki je še danes cenovno nekoliko ugodnejše dizelsko gorivo. V začetku 70-ih let, v času prve velike naftne krize, so znanstveniki odkrili, da lahko s preprosto kemijsko reakcijo rastlinskemu olju spremenijo viskoznost, ki je bila eden ključnih faktorjev. Dobljeni produkt so, na osnovi podobnih lastnosti z dizelskim gorivom iz nafte, poimenovali »biodizel«.

Biodizel

Kemijsko je biodizel zmes metilnih estrov maščobnih kislin, ki nastaja pri reakciji transestrifikacije. Biodizel ne vsebuje žvepla in aromatskih spojin. Je varen za uporabo in biološko razgradljiv ter prispeva manj emisij toplogrednih plinov kot mineralno dizelsko gorivo. Je obnovljivo gorivo saj v primerjavi s fosilno nafto, ki je za nastanek potrebovala več milijonov let, nastane v nekaj mesecih.

	Dizel (D2)	Biodizel
Viskoznost pri 40°C	2.98	5.65
Gostota (g/cm ³) pri 20 °C	0.849	0.88
Temperatura tališča (°C)	-16	-8
Temperatura vrelišča (°C)	191	347
Temperatura vžiga (°C)	74	179
Energetska vrednost (MJ/kg)	42.9	37.77
Vsebnost dušika (ppm)	0	6
Vsebnost žvepla (%)	0.36	0.012
Vsebnost kisika (%)	0.33	9.22

Tabela 1 : Primerjava biodizla z mineralnim dizlom

Surovine

Biodizel je mogoče pridobivati iz surovega ali že uporabljenega rastlinskega olja ali živalskih maščob. Najvažnejša surovina v evropskih državah je oljna repica z 82.82 %, sledi sončnica z 12.50 % in ostale surovine, medtem ko se v ZDA in drugje po svetu kot glavna surovina uporablja soja. Ena najbolj obetavnih rastlin za proizvodnjo biodizla na področju Slovenije je ozimna oljna ogrščica (repica), ki lahko uspeva po vsej Sloveniji. Na en ha lahko pridelamo okoli 3 tone pridelka.



Slika 1: Fotografija ozimne oljne ogrščice.

Vir: Spletna stran www.nk.com/si

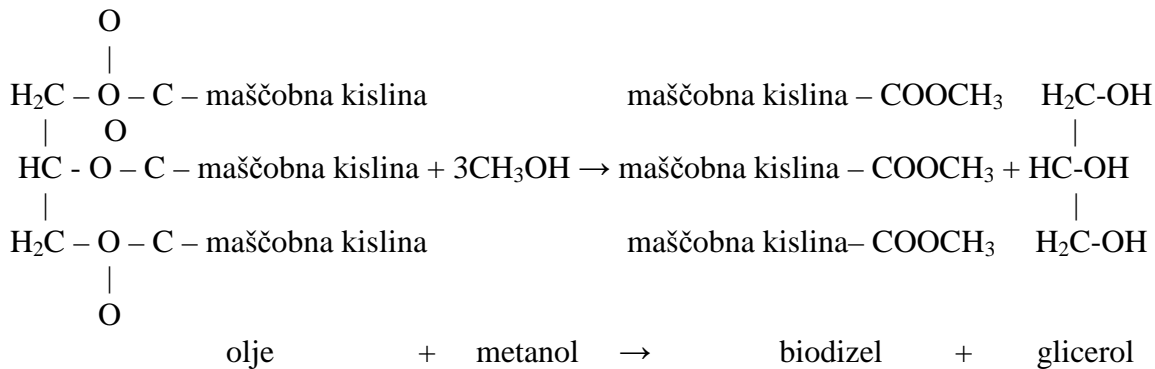
Pridelek	Liter/hektar
Soja	375
Oljna ogrščica	1.000
Eterično gorčično olje	1.3000
Palmovo olje	5.800
alge	95.000

Tabela 2 : Količina biodizla, ki jo lahko pridelamo na hektar gojene rastline.

Transestrifikacija

Biodizel pridobivamo iz olja v procesu transestrifikacije. Olje v reakciji z alkoholom tvori ester maščobnih kislin – biodizel. Od alkoholov najpogosteje dodamo metanol ali etanol. Kot katalizator kemijske reakcije dodamo kislino (H_2SO_4) ali bazo (NaOH, KOH). Stranski produkt transestrifikacije je glicerol.

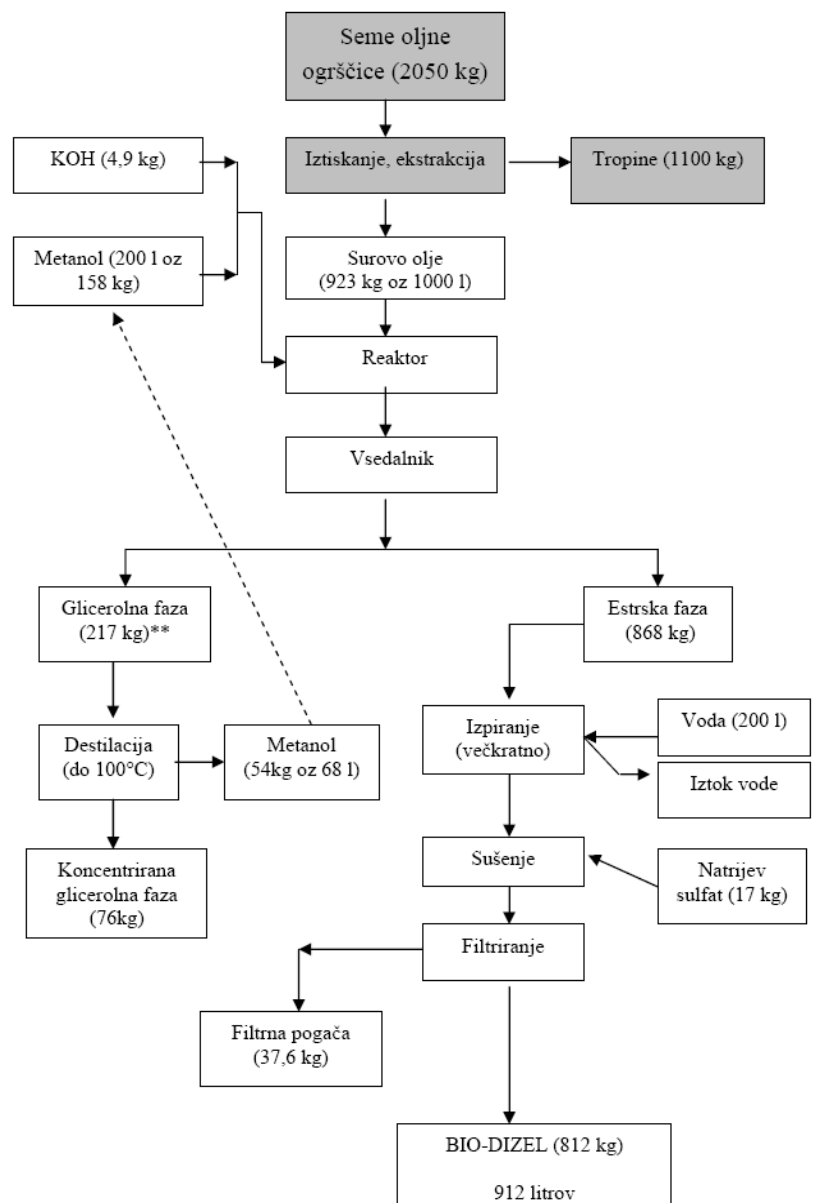
Kemijska reakcija transestrifikacije:



Tehnologija proizvodnje biodizla iz semen oljne ogrščice

Glavne faze:

- iztiskanje
- estenje v reaktorjih
- ločevanje glicerolne in estrske faze
- izpiranje
- sušenje



Slika 2: Proces pridobivanja biodizla

Sam proces ni kompleksen in poteka z visokimi izkoristki, zato si nekateri, posebej v ZDA, postavijo svoj lasten proces za proizvodnjo biodizla. Pri proizvodnji biodizla dobimo kot stranski produkt glicerol, ki se uporablja v farmaciji in kozmetični industriji in tropine.

Energetska bilanca za biodizel je glede na rezultate raziskav, ki so jih opravili različni avtorji v letih od 1991 do 2003, pozitivna in se giblje med 1:2.3 do 1:3.2.

Uporaba

Biodizel se uporablja kot nadomestek dizelskega goriva v avtomobilih na dizelski pogon. Je trenutno edino alternativno gorivo, ki se lahko uporablja neposredno, brez večjih predelav in drugačnih nastavitev na dizelskem motorju. Uporablja se lahko v vseh novih modelih osebnih avtomobilov z dizelskim motorjem kot tudi v kmetijski mehanizaciji. Pri starejših modelih dizelskega motorja je potrebno paziti na obnašanje motornega olja, kakovost gumijastih delov motorja, barvo, filter za gorivo. Mogoča je tudi uporaba mešanice navadnega dizla in biodizla, saj se biodizel meša s fosilnim dizelskim gorivom v vseh razmerjih.

Biodizel že ima v svetu svoje strateško mesto med alternativnimi viri goriv, tako v proizvodnji kot tudi na prodajnih mestih bencinskih servisov. Tudi pri nas je bilo na področju proizvodnje biodizla izvedenih že kar nekaj raziskav. V edini slovenski rafineriji Nafta Lendava so že pred časom razmišljali o proizvodnji biodizla. Uspelo jim je izdelati investicijski načrt in pričeti postopek na nekaterih ministrstvih za zakonsko ureditev proizvodnje biodizla. Odziv v slovenskem prostoru je bil nad pričakovanji. Velik interes se je pokazal tako na surovinski bazi (oljna ogrščica - kmetje, odpadno rastlinsko olje - komunalna podjetja, odpadne maščobe - klavnice), kakor tudi na potrošniški bazi (večja podjetja za javni prevoz, avtoprevozniki, tudi posamezniki). Z lastninskim preoblikovanjem Nafta Lendave je izgradnjo tovarne biodizla prevzel Petrol in sedaj lahko na bencinskih črpalkah točimo dizelsko gorivo ki vsebuje do 5% biodizla.

Viri:

- Drapcho, C. M., Nhuan, N. P., Walker, T.H. (2008). Biofuels engineering process technology, New York: McGraw Hill
- Lee, S., Speight, J. G., Loyalka, S. K. (2007). Handbook of alternative fuel technologies, Boca Raton: CRC Press.
- Pehan, S., Kegl, B. (2006). Viri in uporaba energije, v publikaciji Seminar: Alternativna goriva v Sloveniji, Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
- Jakopovič, P. Biomasa kot energijski vir (www.fiz.uni-lj.si/~stipe/sola/energvir/Seminarji/BIOMASA.ppt)
- www.nk.com/si