

prikazi knjiga

Dinko Sinčić

Biodizel: Svojstva i tehnologija proizvodnje

229 str.; meki uvez; nakladnik: Prehrambeno-biotehnološki fakultet (Razvojno središte za kemijsko, biokemijsko i prehrambeno inženjerstvo), Pierottijeva 6, Zagreb; ISBN: 978-953-96846-8-4

Biodizel je popularna tema u javnim i stručnim raspravama, u koju se uključuju najrazličitiji profili zainteresiranih, često u nerazmjeru prema razini njihovog stručnog znanja i poznavanja materije o kojoj govore. Ovu temu javnost očito ne doživljava kao kemijsko-inženjersku, te kemijski inženjeri uglavnom nisu uključeni u te rasprave ili se njihove stavove ignorira. Krajnji je čas da se to stanje ispravi.

Knjiga Dinka Sinčića *Biodizel: Svojstva i tehnologija proizvodnje* prva je knjiga u nas o tehnologiji biogoriva. Kao što autor u predgovoru navodi, u njoj su sustavno prikazana svojstva biodizela, njegove prednosti i nedostaci te usklađena terminologija i oznake veličina koje ga karakteriziraju. Sustavno su prikazani kemijski, kemijsko-inženjerski i tehnoekonomske aspekti proizvodnje biodizela i obrazloženi i izvedeni oni proračuni koji su nužni za razumijevanje ključnih veličina i parametara. Prikupljeni su podaci, sada razasuti u brojnim izvorima često nedostupnim potencijalnim korisnicima, za veličine koje karakteriziraju biodizel, a potrebni su za kemijsko-inženjerske proračune te su dana jednostavna objašnjenja ključnih pojmova za one koje zanima biodizel, a nemaju kemijsko ili kemijsko-inženjersko obrazovanje. Sustavno su izloženi brojni literaturni izvori (271, ukupno) sa svrhom da se pomogne onima koji se žele baviti biodizelom te da pokaže raznolikost mogućih pristupa u istraživanju i inženjerskoj analizi svojstava i tehnologija proizvodnje biodizela. Sve je to obrađeno u osam poglavlja uz zaključke koji u širem kontekstu promatraju problem biodizela i njegove proizvodnje.

U prvom se poglavlju knjige – Zašto biodizel i bioetanol? – pokazuje jednostavnim izračunima i podacima da zamjena fosilnih goriva biogorivima nije nova tehnološka moda, već prijevremena potreba kojoj je svrha očuvanje krhke ekološke ravnoteže našeg planeta. Također se opisuju počeci uporabe biogoriva kao i različiti aspekti uporabe vegetabilnih ulja kao pogonskog sredstva za dizel-motore.

U drugom se poglavlju posebno analiziraju prednosti i nedostaci biodizela, potom se detaljno predstavlja ovisnost svojstava biodizela o kemijskoj strukturi estera od kojih je sastavljen. Posebno je detaljan dio o toplinskim svojstvima estera masnih kiselina – toplinama sagorijevanja i toplinskim kapacitetima – za koje se iznose brojni podaci korisni pri proračunu toplinskih karakteristika procesa sinteze biodizela.

Treće poglavlje donosi opis značajki nekatalitičkih i katalitičkih postupka transesterifikacije te transesterifikacije *in-situ*. To poglavlje završava raspravom o kinetici transesterifikacije.

U poglavlju Procesni aspekti transesterifikacije posebno se govori o karakteristikama i pripremi sirovina, odabiru, vrstama i značajkama katalizatora. Potom se raspravljaju kemijski i kemijsko inženjerski aspekti provedbe transesterifikacije, obrada reakcijskog



produkta, odvajanje faza, čišćenje esterske i glicerolne faze, prikupljanje i obrada otpadnih tvari te pogonski aspekti.

U bilancama mase i energije izveden je proračun molarne mase repičinog, sojinog i suncokretovog ulja te njihove srednje bruto formule kao i proračun iskorištenja jer se u praksi često manipulira tim podacima. Izveden je i proračun topline reakcije transesterifikacije na temelju podataka o toplinama stvaranja sudionika reakcije iz dva različita izvora te dobiveni podaci uspoređeni s eksperimentalno određenom toplinom.

U poglavlju o tehnoekonomske aspektima proizvodnje biodizela, analiziraju se čimbenici cijene biodizela s posebnim osvrtom na cijene sirovina i mogućnosti uporabe nusprodukta glicerola. Ukazuje se također na nužan oprez pri primjeni podataka iz brojnih studija izvodljivosti proizvodnje biodizela te na jednom primjeru pokazuju mogući uzroci neslaganja dobivenih rezultata. Troškovi proizvodnje nekoliko industrijskih postrojenja navedeni su kao primjer koji upozorava na znatne razlike troškova proizvodnje u različitim postrojenjima.

U sedmom se poglavlju daje cjelovit prikaz značajnijih industrijskih proizvodnih postupaka te usporedno pokazuju razlike u iskorištenju, potrošnji energije i sličnim bitnim proizvodnim parametrima.

U osmom poglavlju – Novi pravci u proizvodnji biodizela – govori se najprije o algama kao mogućem izvoru sirovina za proizvodnju biodizela. Potom se predstavljaju neki novi procesni uređaji, kao npr. kavitacijski, ultrazvučni i mikroreaktori.

U zaključnom poglavlju Autor sažima opsežnu materiju iz knjige u formi kratkih natuknica na vrlo zanimljiv i angažiran način, te ovo poglavlje citiram u cijelosti:

ZAKLJUČAK

Opisana saznanja o važnosti, svojstvima, tehno-ekonomskim parametrima i tehnologiji dobivanja biodizela ukazuju na nekoliko činjenica:

1. Zamjena fosilnih goriva prijeka je potreba ove civilizacije. U tom kontekstu biodizel zadovoljava po svojim svojstvima, ali su već propisane potrebne količine u ovom trenutku teško ostvarljive;
2. Istraživanja na ovom području još su uvijek premalo "inženjerska", odnosno više su kvalitativnog, a manje kvantitativnog karaktera. Neujednačenost pristupa dovodi često do različitih zaključaka pa rezultate brojnih studija treba uzimati s dužnim oprezom;
3. Ekonomika proizvodnje mora voditi računa o svim mogućim parametrima koji utječu na konačnu cijenu proizvoda. Iz razloga navedenih pod točkom 2. rezultate brojnih studija izvodljivosti valja pažljivo analizirati;

4. Nove tehnologije mogu dati bitan doprinos profitabilnosti skraćivanjem vremena reakcije, smanjenjem onečišćenja kroz upotrebu čvrstih katalizatora, smanjenju ili čak eliminaciji otpadnih voda te boljem iskorištenju nusproizvoda;

5. Cijena sirovina odlučujuće utječe na cijenu gotovog proizvoda. Tu se događaju promjene koje bitno utječu na profitabilnost postrojenja. Potencijalni investitori moraju temeljito analizirati raspoloživost i dugoročno kretanje cijene sirovina da bi osigurali profitabilnost poduhvata;

6. Odabir tehnologije potencijalni investitori moraju pažljivo provesti zbog nerijetko neutemeljenih tvrdnji ponuditelja koje se u eksploataciji mogu pokazati kao neugodna iznenađenja;

7. Aktivnost domaćih kemijskih inženjera na razvoju vlastitih postupaka i analizi fenomena procesa proizvodnje biodizela nezamjetna je. Hoće li samo političari biti odgovorni za novu tehnološku kolonizaciju koja je već započela?, konac citata.

Na kraju, može se ustvrditi da je knjiga Dinka Sinčića *Biodizel: Svojstva i tehnologija proizvodnje* vrijedno djelo u području kemijskog inženjerstva. Autor je znanje iz kemijskog inženjerstva primijenio na sve dijelove proizvodnje i uporabe biodizelskog goriva na takav način da bi knjizi možda bolje pristajao naslov: "Kemijsko-inženjerske osnove proizvodnje i uporabe biodizelskog goriva". Po tome je knjiga jedinstvena čak i u svjetskoj literaturi o biodizelu.

Marijan Andrašec