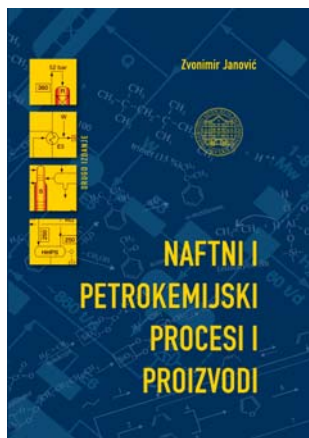


Zvonimir Janović Naftni i petrokemijski procesi i proizvodi



Drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje ISBN 978-953-97942-2-2, Hrvatsko društvo za goriva i maziva, Zagreb, 2011., cijena 250 kn (za studente 150 kn)

Sadržaj: *Uvod; Nafta; Prirodni plin i proizvodi metana; Piroлиза ugljikovodika i proizvodi etilena; Proizvodi propilena i C4 ugljikovodika; Aromatski ugljikovodici.*

Knjiga *Naftni i petrokemijski procesi i proizvodi* drugo je, prerađeno i dopunjeno izdanje udžbenika *Sveučilišta u Zagrebu* u kojem autor na vrlo pregledan, sustavan i cjelovit način opisuje preradbu nafte, prirodnog plina i petrokemijsku proizvodnju na njihovoj osnovi. Posebice su opisani postupci dobivanja najvažnijih monomera te struktura i svojstva odgovarajućih polimernih materijala.

U drugom izdanju, u usporedbi s prvim, rasprodatim izdanjem (*Polimeri* 26(2005)1, 49), tekst je u najvećem broju poglavlja proširen pretežno novim podacima, postupcima, metodama i procesima, a pojedini su dijelovi skraćeni ili izostavljeni. Time je povećan i ukupan opseg knjige. Također je osuvremenjen popis literature. Na više od 500 stranica uz teorijske osnove detaljno se opisuju sastav i svojstva sirovina, kemijske reakcije i mehanizmi pretvorbe, reakcijsko-procesni parametri i cjeloviti tehnološki procesi.

Knjiga je podijeljena u šest poglavlja, prema sirovinskoj osnovi, kao što je to i u većini suvremenih udžbenika s toga područja, umjesto klasičnih podjela prema skupinama kemijskih reakcija. Prvo poglavlje, *Uvod* (48 stranica), opisuje temeljne postavke kemijskog inženjerstva te upućuje na ekološke i ekonomske pokazatelje. U drugom, najopširnijem poglavlju, *Nafta*

(141 stranica), opisani su prvo njezin sastav i svojstva, a zatim procesi preradbe i temeljni proizvodi, osobito benzinska i dizelska goriva te maziva, ulja. Treće poglavlje, *Prirodni plin i proizvodi metana* (91 stranica), opisuje sastav, podjele i pridobivanja prirodnoga plina, a zatim procese obradbe i odvajanje viših ugljikovodika. Opširno su opisani proizvodi metana i procesi Fischer-Tropschove sinteze, proizvodnje amonijaka, uree i metanola. Četvrto poglavlje, *Piroлиза ugljikovodika i proizvodi etilena* (73 stranice), opisuje sirovine, reakcijske mehanizme, procesne čimbenike i procese pirolitičke razgradnje ugljikovodika (parno krekiranje), uz nastajanje pretežno nižih olefina. Opširno su opisani procesi dobivanja i svojstva proizvoda etilena, poglavito polietilena, etilenskih oligomera, vinil-klorida i poli(vinil-klorida), etilenoksida i vinil-acetata. Peto poglavlje, *Proizvodi propilena i C4 ugljikovodika* (77 stranica), opisuje najprije proizvode propilena, opširnije polipropilen, akrilonitril i okso-sinteze, a zatim C4 ugljikovodike, posebice butadien i izopren te njihove polimere. Šesto poglavlje, *Aromatski ugljikovodici* (68 stranica), opisuje procese dobivanja benzena, toluena i ksilena iz naftnih frakcija, a zatim njihove proizvode. Opširno se opisuju procesi dobivanja stirena i pripadnih polimera (PS, PS-HI, PS-E, ABS), fenola i odgovarajućih polimera, cikloheksana i poliamida, a zatim toluen-diizocijanata i poliuretana, tereftalne kiseline i poli(etilen-tereftalata).

Udžbenik je ponajprije namijenjen studentima preddiplomskoga i diplomskoga studija, posebice onima *Fakulteta kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu* i *Kemijsko-tehnološkoga fakulteta Sveučilišta u Splitu*, te studentima *Fakulteta strojarstva i brodogradnje*, *Rudarsko-geološko-naftnoga* i *Prirodoslovno-matematičkoga fakulteta*. Kako uz teorijske osnove i temeljne čimbenike opisana građa sadržava i veći broj izravnih i normiranih podataka, udžbenik također ima obilježja priručnika. Stoga je namijenjen i stručnjacima u gospodarstvu, istraživačkim i razvojnim ustanovama te svima koji se profesionalno bave navedenim područjem i/ili žele obnoviti, proširiti ili upotpuniti svoje znanje.

Ante JUKIĆ

Composites in Construction

10 years in JEC Composites Magazine



ISBN 13: 978-2-9526276-6-5, Frederique Mutel, Pariz, prosinac 2011., cijena 60 €

Sadržaj: *Architect & Designer; Reinforcement; Housing; Facades; Roofs; Windows & Doors; Acoustics; WPC; Reliport; Rehabilitation; Earthquake.*

Primjena kompozitnih materijala za različite konstrukcije izuzetno je proširena. Oni znače mogućnost i za građevinsku industriju zbog vrlo širokog raspona uporabe kompozitnih tvari. U povodu desete obljetnice izlaska časopisa *JEC Composites Magazine* načinjen je pregled objavljenih radova iz područja primjene kompozita u građevinarstvu kako bi se dobio bolji uvid u raznolike mogućnosti kompozitnih materijala na ovom području primjene.

U ovom se pregledu može pročitati o nekim sasvim neobičnim projektima iz vrlo različitih područja primjene kompozita u građevinarstvu kao što su ojačavanja, mogućnosti primjene kompozita radi sprječavanja posljedica prirodnih katastrofa, izrada fasada, krovova, vrata i prozora, akustika, popravci i mogućnosti vanjske uporabe. Sve to popraćeno je razgovorima s arhitektima i konstruktorima koji su pobliže objasnili svoj osobni pristup kompozitima u građevinarstvu.

Pregled je ograničen na industriju građenja, ali se pri tome ne misli samo na građevinarstvo. Prikazani projekti ilustracija su kreativnog potencijala koji omogućuju kompozitni materijali. Prvi su tu prednost prikazali arhitekti, kojima je to omogućilo veću slobodu stvaranja. Osim slobode konstruiranja i dizajniranja kompoziti omogućuju bržu proizvodnju i konstruiranje, što znatno snizuje troškove. To je vrlo uvjerljiv argument, posebice u slučajevima katastrofa.

Kompoziti su zato visoko cijenjeni u području popravaka i ojačavanja.

Zbog toga se u *Uvodniku* izražava žaljenje što su kompoziti još uvijek podcijenjeni u području razvoja konstrukcija u građevinarstvu. Njih su potpuno prigrlili u području svemirske i zrakoplovne tehnike te području sporta i predmeta za slobodno vrijeme. Na ostalim područjima primjene prisutne su i dalje mnogobrojne zapreke: kompozitni materijali relativno su mladi (stari tek 60 do 70 godina!), a ukorijenjene navike pri razvoju proizvoda teško se mijenjaju. U tom kontekstu razumljivo je zašto se profesionalci više drže tradicionalnih materijala na koje su naučeni. Druga je zapreka da za sada tijekom školovanja arhitekti i ostali profesionalci na području građenja dobivaju relativno malo informacija o kompozitnim materijalima. Osim toga legislativa i norme postoje uglavnom za tradicionalne materijale – beton i čelik. Treba priznati da na tom području postoji određeno odugovlačenje.

Usprkos tomu od globalnog tržišta kompozita na područje građenja i konstruiranja otpada 15 % u smislu vrijednosti i 26 % u smislu volumena, s dobrom perspektivom rasta tržišta. Udio po volumenu vrlo varira, od 24 % u Sjevernoj Americi do 19 % u Europi, 34 % u Aziji, a 16 % otpada na ostatak svijeta. Te se razlike mogu objasniti činjenicom da se s porastom potreba za sve vrste konstrukcija smanjuje otpor uporabi kompozita.

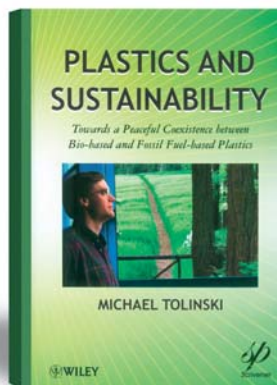
Sva su područja pokrivena s nekoliko jednostavnih, ali tipičnih primjera. Iako kratki, prikazi su dovoljno informativni da se dobije bolja slika o doista raznolikim mogućnostima primjene. Tako je opisan primjer prvog helidroma instaliranog na krovu bolnice u cijelosti napravljenog od kompozita. Površina mu je 292 m², debljina ploča 20,3 cm (što je neizvedivo tradicionalnim materijalima), a najveća dimenzija ploča od kojih se sastoji iznosi 4,9 · 7,9 m. Ploče su izrađene od fenolne smole (zbog dobre otpornosti gorenju i male toksičnosti dima pri gorenju), ispunjene jezgrom od izocijanuratne pjene ojačane E-staklom. Ploče s donje strane imaju električno grijanje kako bi se zimi spriječilo stvaranje leda. Kako fenolna smola ima visoku toplinsku postojanost, grijači elementi ugrađeni su izravno u matricu.

To je samo jedna u nizu jednostavnih, ali vrlo ilustrativnih mogućnosti primjene polimernih kompozita na području konstruiranja. Uz svaki tekst navedena je elektronička adresa na kojoj

se može dobiti više informacija ili broj časopisa *JEC Composites Magazine* u kojem je opširniji tekst.

Đurđica ŠPANIČEK

Michael Tolinski **Plastics and Sustainability Towards a Peaceful Coexistence between Bio-based and Fossil Fuel-based Plastics**



ISBN: 978-0-470-93878-2, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey; Scrivener Publishing LLC, Salem, Massachusetts, 2011., cijena 81,90 €

Sadržaj: *General Introduction; The Life Cycles of Plastics; Polymer Properties; Polymer Properties and Environmental Footprints; Application Demonstration of Plastics Sustainability; Design Guidelines for Sustainability; Sustainable Considerations in Material Selection; Processing: Increasing Efficiency in the Use of Energy and Materials; Conclusion: A World with(out) Sustainable Plastics?*

Argumenti o utjecaju plastike na okoliš vrlo se često ne temelje na činjenicama i logici, nego na procjenama i emocijama. Plastičarska industrija ističe izvrsna svojstva polimernih materijala, posebno u usporedbi s drugim materijalima, a ekološki aktivisti osuđuju trošenje resursa (fosilnih goriva) i štetu koju današnje visokoindustrijalizirano društvo nanosi Zemlji. Pritom su posebno osjetljivi na posljedice koje materijali koje čovjek pravi, ostavljaju budućim generacijama. U sporovima o utjecajima na okoliš svaka strana ima svoje argumente, analize i zaključke. Prilikom zaključivanja treba oprezno uzimati zaključke bilo koje strane jer

je svako istraživanje više ili manje pristrano. Pristranost se u knjizi Michaela Tomlinskog nastojala izbjeći, pa nisu prikazana istraživanja koja su pretjerano i namjerno pristrana. Autor pretpostavlja da čitatelj posjeduje osnovna znanja o plastici, a osim menadžerima i donositeljima odluka u plastičarskoj industriji, namijenjena je i široj publici.

Prvo poglavlje daje opće definicije vezane uz održivi razvoj, uz pregled kratke povijesti nedavnih kontroverzija vezanih uz primjenu plastičnih materijala kao što su ftalatna omekšavala u PVC-u, polietilenske vrećice i bisfenol-A u polikarbonatnim bočicama za hranjenje dojenčadi. Drugo poglavlje razmatra načela za procjenjivanje utjecaja sastojaka koji se rabe za proizvodnju plastike u procjenama životnog ciklusa (LCA). Raspravlja se o ograničenjima LCA i o faktorima koji se ne mogu jednostavno kvantificirati kada se govori o utjecaju plastike na okoliš, kao što su primjerice biorazgradljivost i recikliranje. Treće poglavlje posvećeno je sastavu najčešće upotrebljavane konvencionalne, fosilne i bioplastike, s posebnim naglaskom na dodatke (punila, ojačavala itd.). U četvrtom poglavlju navedene su stvarne primjene plastike u medicini, građevinarstvu, poljoprivredi te ambalažnoj, automobilskoj i elektroničkoj industriji, u kojima je održivost igrala veliku ulogu pri izboru plastičnog materijala. Neke osnovne smjernice pri konstruiranju *zelenoga* plastičnog proizvoda navedene su u petom poglavlju, a šesto poglavlje pokazuje kako se različiti faktori (uključujući utjecaje na okoliš) mogu uspoređivati i na temelju toga izabrati optimalan materijal za određenu namjenu. Prilikom proizvodnje plastičnih materijala i proizvoda troši se velika količina energije, bez obzira na to je li riječ o konvencionalnim, fosilnim polimerima ili polimerima na biosnovi, pa je sedmo poglavlje posvećeno postupcima preradbe i recikliranja. Naposljetku, završno poglavlje posvećeno je pregledu sadašnjih svjetskih trendova na tržištu plastike i izazova pred plastičarskom industrijom. Ta će industrija morati naći odgovore na sve brojnija pitanja javnosti o održivosti plastičnih materijala, onečišćivanju okoliša, mogućnosti recikliranja i biorazgradljivosti.

Maja RUJNIĆ-SOKELE