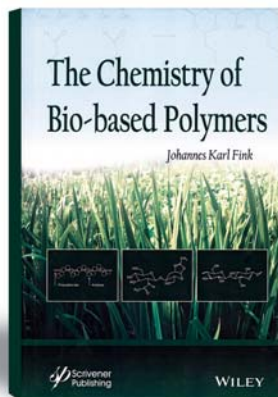


Johannes Karl Fink

The Chemistry of Bio-based Polymers

ISBN: 978-1-118-83725-2, Scrivener Publishing, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, West Sussex



Sadržaj: Preface; An Overview of Methods and Standards; Part I. Bio-based Polymers Degradation and Chemistry: Vinyl Based Polymers; Acid and Lactone Polymers; Ester and Amide Polymers; Carbohydrate Related Polymers; Other Polymer Types; Part II. Applications: Packaging and Food Applications; Medical Applications; Personal Care and Sanitary Goods; Miscellaneous Applications; Biofuels; Index.

Polimeri na biosnovi postaju sve zanimljiviji za istraživanje i u praktičnoj primjeni, ne samo zbog potencijala obnovljivosti i zelene kemije već i zbog izazova koji pruža njihova prilagodba zahtjevima proizvodnje i uporabe proizvoda od tih materijala. Stoga je dobrodošao svaki priručnik koji može koncizno i jasno izložiti svu kompleksnost ovog područja. Na žalost, ova knjiga to nije. To je vidljivo već iz neusklađenosti naslova (polimeri na biosnovi) i sadržaja (biorazgradljivi polimeri). Uz to, učestale nelogičnosti i neujednačenosti u sadržaju pojedinih poglavlja, kao i nepoštovanje normi prilikom pisanja jedinica fizikalnih veličina (kurziv, razdvajanje prefiksa od simbola jedinice, npr. *G Pa*) pokazuju da bi knjizi dobro došao urednik (kojega u impresumu nema) ili stručna recenzija (također). Usputno, autor je kod istoga nakladnika objavio barem još jednu knjigu iz područja kojim se (sudeći prema dostupnim publikacijama) znanstveno ne bavi: o polimernim senzorima i aktuatorima.

Prvi dio knjige trebao bi sistematizirati vrste biorazgradljivih polimera, ali djeluje više kao kompilacija raznih literaturnih referencija labavo povezanih polimerom koji se u njima spominje, bez sustavnog pristupa ili kritičkog osvrt. Kvaliteta je na razini osrednjih preglednih radova, te je glavna korist knjige u opsežnom popisu referencija i tablicama i indeksima sa

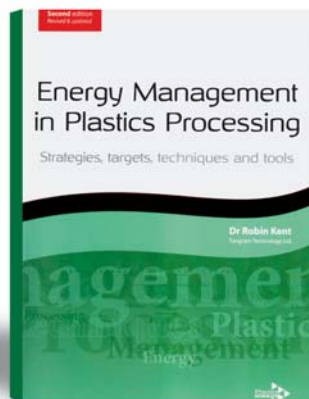
sustavnim i trgovačkim nazivima obrađenih polimera. Drugi dio knjige bavi se primjenama biorazgradljivih polimera, i malo je kvalitetnije napisan, pogotovo pri opisu postupaka proizvodnje i problema degradacije proizvoda u nekontroliranim uvjetima. U ovaj dio uključeno je i poglavlje o biogorivima, gdje je opisana njihova proizvodnja iz biorazgradljivih polimera.

Ukratko, riječ je o knjizi koja može poslužiti kao izvor dodatnih informacija čitateljima koji su već dobro upoznati s tematikom biorazgradljivih polimera i polimera na biosnovi, ali je ne mogu preporučiti kao priručnik za one koji tek ulaze u to područje.

Jelena MACAN

Gottfried Ehrenstein, Sonja Pongratz Resistance and Stability of Polymers

ISBN 978-3-446-41645-1 (e-izdanje ISBN 978-3-446-43709-8), Carl Hanser Verlag, München, 2013.



Sadržaj: Part 1 - **Principle of Aging:** An Introduction to Polymers; General Remarks; Definitions of Terms; Short and Long-Term Behaviour; Influencing Factors; Influence of Processing and Application; Service Life Prediction. **Testing Methods:** General remarks; Weathering; Resistance to Ionizing Radiation; Chemical Resistance; Biological Resistance; Standards; UL Cards; Catalogue of Requirements. **Stabilization:** Basic Principles; Antioxidants; Thermostabilizers; PVC Stabilizers; Light Stabilizers; Bio-Stabilizers; Other Stabilizers; Stabilization of Individual Polymers; Stabilization of Recycled Materials. **Processing:** Processing Influencing Service Properties; Recycling; Behaviour of Individual Polymers; **Applications:** Material Selection Based on Service Life; Resistance to Atmospheric Influences; Resistance to Ionizing Radiation; Thermal and Thermal-Oxidative Degradation; Resistance to Chemical Attack; Biological Resistance and

Biodegradability, Mechanical Behaviour of Fiber Reinforced Plastics. Part 2 - Plastic, Rubbers and Their Acronyms; Other Abbreviations; Table of Chemical Resistance; Bibliography.

Knjiga koju se već dugo čekalo. Još od 1978., kada je B. Dolezel, u suradnji s C. M. Meysenbugom, izdao sažet pregled kemijske postojanosti polimernih materijala kako bi se omogućio uvid u tada relativno novije materijale. U međuvremenu su se pojavili i mnogi novi polimeri, kao i važne modifikacije postojećih, ali knjige o postojanosti nije bilo. Dugogodišnja istraživanja autora ove knjige pokazala su da određivanje postojanosti polimera nije problem vezan samo uz materijal, već uz cijeli njegov životni ciklus, od polaznog materijala do kraja uporabe. Istodobno, treba uzeti u obzir uvjete dobivanja, oblikovanja, a posebno uvjete primjene prije donošenja procjene u pogledu postojanosti i stabilnosti određenog polimera.

Zbog kompleksnosti ove teme, procjene više od 1 200 literaturnih referencija, autorima je trebalo više od 10 godina intenzivnog rada na stvaranju ove knjige. Trud se svakako isplatio, jer je iz ovog područja moguće naći pojedinačne članke u raznim časopisima, ali već godinama nije bilo ovakva detaljnog prikaza mnogih utjecaja na postojanost polimernih materijala. O velikom broju utjecaja i kompleksnosti teme govori i to da prvi dio, u kojem su obrađeni razni utjecaji na postojanost, ima 913 stranica.

Pojam postojanosti obuhvaća suprotstavljanje djelovanju kemikalija, zračenja ili dugotrajnoga mehaničkog djelovanja. Zato autori kažu da bi bilo ispravnije govoriti o ponašanju u odnosu na neko određeno djelovanje. Isto tako naglašavaju da se koncept kemijske postojanosti treba odnositi na gotovi polimerni proizvod, a ne na plastiku ili gumu kao materijal.

Nakon sažetog uvoda u kojem se uobičajeno opisuju osnovne karakteristike polimera, dolazi kratko poglavlje u kojem se definiraju osnovni pojmovi, počevši od definicije starenja u širem i užem smislu. Navedeno je da fenomen starenja polimera ipak još nije posve objašnjen. Navodi se nekoliko razloga tomu, prije svega kompleksnost tog procesa u kojem se odvijaju usporedno različite reakcije, a rezultat je odraz preklapanja. Nadalje, na degradaciju utječe kontaminacija i degradacija tijekom praoblikovanja, a određivanje primarne degradacije često je problematično jer se primarna i sekundarna degradacija superponiraju. Često je nepoznata interakcija tih utjecaja. Konačno, na reakciju u čvrstom stanju utječe geometrija, postupak oblikovanja, stupanj kristalnosti, orijentacija, apsorpcija vlage, propusnost i difuzija. Zato je na nekoliko mjesta naglašeno da je precizno predviđanje vijeka trajanja plastičnog proizvoda jedva moguće jer su kemijske reakcije složene i

preklapaju se s fizikalnim utjecajem i utjecajem geometrije. Zato su za mnoge materijale sporazumno određena svojstva koja bi trebalo odrediti, kao i njihov dopušteni stupanj promjena kao kriterij za starenje na različitim područjima primjene.

S obzirom na stalno naglašavanu kompleksnost postojanosti nekoga polimernog materijala, autori su vrlo detaljno obradili čitav niz različitih utjecaja prisutnih tijekom procesa starenja. Svakako da su tu dvije osnovne skupine, kemijsko i fizikalno starenje, s nizom utjecaja koji određuju opseg promjena. Posebno su obrađeni utjecaji tijekom ubranog starenja (e. *weathering*), jer se često rabi kao procjena kvalitete određenog proizvoda.

U poglavljima o toplinskoj, odnosno termooksidativnoj postojanosti, kao i kemijskoj postojanosti posebno je obrađeno područje ispitivanja za potrebe automobilske industrije, u kojoj polimerni materijali posljednja dva desetljeća imaju vrlo široku primjenu, pa su stoga i neka ispitivanja posebno modificirana.

S procesom degradacije povezan je i proces stabilizacije polimera, čemu je posvećeno opsežno poglavlje. Nisu navedeni mehanizmi stabilizacijskih procesa, za to autori upućuju na odgovarajuću literaturu, već su navedeni osnovni principi stabilizacije, glavne skupine stabilizatora (antioksidanti, termostabilizatori i svjetlosni stabilizatori) i, vrlo detaljno, stabilizacija pojedinih polimera.

Zasebno je poglavlje posvećeno utjecajima tijekom prerade na uporabna svojstva polimernih proizvoda te su istaknute specifičnosti pojedinih polimernih vrsta u tom pogledu.

Vrlo je opsežno poglavlje o primjeni materijala, od odabira polimera do ponašanja određenog polimera u različitim uvjetima. Tu su obuhvaćena djelovanja atmosferilija, ionizirajućeg zračenja, degradacijskih procesa, djelovanje pojedinih kemikalija (obrađeni su pojedinačni polimeri) te biološka postojanost, odnosno biodegradacija.

Na kraju prvog dijela obrađena su mehanička svojstva polimera ojačanih vlaknima.

Drugi dio, osim tablica s kraticama polimera, što je uvijek korisno, donosi vrlo detaljne tablice kemijske postojanosti pojedinih vrsta polimera. Tako npr. za poliolefine postoje tablice faktora postojanosti za poliolefinske cijevi, a nakon toga slijedi tablica kemijske postojanosti olefina na različite medije. Zasebno su dane tablice kemijske postojanosti polietilena, polipropilena, poliizobutena te etilen/propilenskoga kaučuka (EPR) i kopolimera etilen/vinil-acetata (EVA). Tablicama su obuhvaćeni čak i kapljevitih polimernih kristala te neke vlaknima ojačane poliesterske smole.

Na kraju je navedena i vrlo opsežna bibliografija, koja zainteresirane može uputiti na dodatne izvore informacija o pojedinim temama.

Knjiga je potrebna svima koji djeluju u lancu od konstrukcije polimernih proizvoda do gospodarenja njihovim preostatom. Riječ je o djelu iznimne vrijednosti, koje se čekalo i predugo.

Đurđica ŠPANIČEK

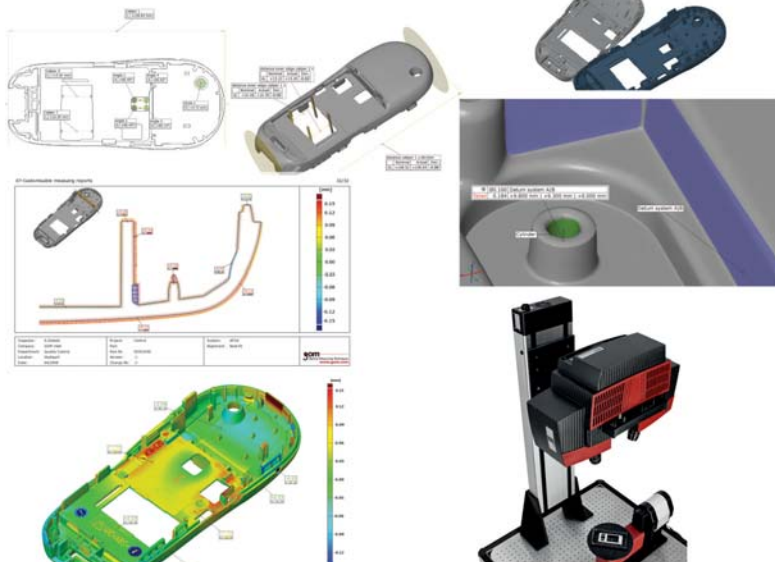
Vaš tim za 3D digitalizaciju, inspekciju i povratno inženjerstvo.



Inspekcija mehaničkih karakteristika.



3D inspekcija geometrijskih karakteristika.



trodimenzionalno skeniranje, optički mjerni sustavi i računalna obrada d.o.o.

Topomatika d.o.o | Zagreb, Fallerovo šetalište 22.
Tel +385 1 3496 010 | Fax: +385 1 5999722
info@topomatika.hr | www.topomatika.hr