

jenjenima za uporabu proizvoda pri povišenim temperaturama, pjenastim te posebnim polimernim materijalima. Naveden je popis kratica polimernih materijala i norme koje se odnose na njihovo označavanje. Za svaku vrstu polimernoga materijala navedena su najvažnija svojstva, struktura, mogućnosti preradbe uz naputke o preradbenim parametrima, primjeri primjene i trgovački nazivi materijala raznih proizvođača.

Treće poglavlje daje prikaz postupaka ispitivanja polimera. Objasneni su osnovni statistički pojmovi, kao što su aritmetička sredina i varijanca, te jednostavne metode identifikacije polimernih materijala (proba gorenja, proba otapanja i druge metode). Objasnjene su i fizikalne metode identifikacije polimernih materijala i norme koje se na njih odnose, kao što je određivanje gustoće, infracrvena spektroskopija i toplinska analiza. Posebno su navedeni uvjeti izradbe ispitaka za određeno ispitivanje (dimenzije ispitaka i odgovarajuća norma) te uvjeti ispitivanja. Obradene su metode ispitivanja mehaničkih svojstava (ispitivanje rastezanjem, savijanjem i uvijanjem, tlačno ispitivanje, ispitivanje tvrdoće i žilavosti i dr.), toplinskih svojstava (određivanje temperature postojanosti oblika, toplinske provodnosti, toplinske rastegljivosti i dr.), gorivosti, električnih, optičkih i još mnogih drugih svojstava.

Posljednje poglavlje daje pregled osnovnih mjernih jedinica i popis proizvođača polimernih materijala s adresama i internetskim stranicama.

Knjiga svakomu koji se bavi konstrukcijom, preradbom, primjenom i ispitivanjem polimera daje brz i opsežan pregled raznih vrsta polimera, njihovih svojstava te ispitivanja i područja primjene. U samo tri godine knjiga je doživjela osam izdanja, što govori da je zamisao autora o načinu pružanja informacija potpuno pogodena. Sveobuhvatan i pregledan prikaz svojstava polimera i postupaka njihova ispitivanja pruža studentima i stručnjacima u praksi dobar temelj znanja o tom području.

Maja RUJNIĆ-SOKELE

Peter Unger

## Heißkanal-Technik

Carl Hanser Verlag,  
München, 2004.

ISBN 3-446-22585-4, cijena 129,00 €

Sadržaj: *Einleitung; Wärmetechnische Grundlagen; Komponenten von Heißkanal-systemen in Einzeldarstellung; Beheizung von Heißkanal-Verteilerblöcken; Beheizung*

*von Angießdüsen; Temperaturmessung, -regelung; Werkstoffverhalten bei mechanischer Beanspruchung; Korrosion und Verschleiß; Schraubenverbindungen und Werkstoffauswahl für hohe Temperaturen; Kunststofftechnische Grundlagen; Wartung und Lagerung von Heißkanalwerkzeugen; Konstruktive Ausführung von Heißkanal-systemen, -werkzeugen; Anhang 1: Heißkanal-system-Lieferanten; Anhang 2: Verwendete Abkürzungen; Register.*



Vrući uljevni sustavi sve su češće elementi kalupa za injekcijsko prešanje plastomera. To se posebice može zamijetiti pri kalupima za izradbu vrlo zahtjevnih otpresaka, i geometrijski i sa stajališta potrebnih parametara preradbe, te željene kvalitete otpresaka. Pri izradbi otpresaka u velikim serijama primjena vrućih uljernih sustava i gospodarski je opravdana.

Kako je na tržištu vrućih uljernih sustava velik broj dobavljača i patenata, autor knjige odlučio je načiniti prikaz stanja na tom području te sistematizaciju vrućih uljernih sustava. Pri tome je obuhvatio osnove teorije o izmjeni topline koju je bitno poznavati kako bi se uspješno načinio izbor odgovarajućih elemenata vrućega uljernih sustava te iskoristile sve prednosti koje primjena takvih sustava pruža. U središnjem poglavlju detaljno su sistematizirani i opisani elementi vrućih uljernih sustava uz mnogobrojne toplinske proračune i ilustracije. Posebna poglavlja posvećena su grijanju vrućih kanala i razdjelnika te vrućih mlaznica, te temperiranju i ugađanju temperature u kalupima s vrućim uljernih sustavima.

U drugom dijelu knjige autor razmatra izbor pogodnih materijala za elemente vrućih uljernih sustava s obzirom na mehanička i toplinska opterećenja kojima su ti elementi izloženi. Posebna je pozornost posvećena koroziji i brtvljenju elemenata vrućih uljernih sustava. Kratkim poglavljem autor se dotaknuo i osnova tečenja plastomernih taljevina. U završnom dijelu knjige autor ukratko daje smjernice za održavanje i skladištenje kalupa s vrućim uljernih sustavom. Posebno je poglavlje posvećeno smjernicama za konstruiranje posebnih vrućih uljernih sustava i kalupa s takvim sustavima.

Knjiga predstavlja vrijednu literaturu ponajprije za konstruktore kalupa za injekcijsko prešanje, alatničare te prerađivače plastomera.

Damir GODEC

Wayne Rogers

## Sterilisation of Polymer Healthcare Products

Rapra Technology Ltd.,  
Shawbury, 2005.



ISBN 1-85957-490-4, cijena 152,00 €

Sadržaj: *Preface; Introduction; Sterilisation Qualities and Science; General Overview of Sterilisation and Related Methods for Healthcare Products and Polymers; Steam Sterilisation of Healthcare Products and Polymers; Statistics in Sterility Assurance and Sterilisation Validation of Healthcare Products; Radiation Sterilisation; Ethylene Oxide Sterilisation – Ubiquitous for Most Non Liquid Heat; Dry Heat Sterilisation/Depyrogenation for Extremely Heat Tolerant and Non Liquid Materials; Alternative Methods of Sterilisation of Healthcare Products, Polymers and Materials; More Recent Alternative Methods of Sterilisation of Polymer Products; Potential Applications and Developments of Sterilisation Techniques; Summary of Sterilisation for Hospital Products, Polymers and Materials, Definitions.*

Uporaba polimernih materijala u izradbi medicinskih proizvoda sve je učestalija. Posljednjih nekoliko godina čini se kako je upravo područje medicine ono na koje polimerni materijali najbrže prodiru. Mnogi prerađivači plastike i kaučuka na tome su području pronašli nove poslovne mogućnosti. Kvalitetna je sterilizacija oduvijek bila izazov i za proizvođače proizvoda za potrebe medicine i za proizvođače opreme. Sterilizacija polimernih medicinskih proizvoda pred sve

uključene postavlja još veće zahtjeve jer se ona mora provesti bez utjecaja na kvalitetu i namjenu proizvoda, materijal od kojega je načinjen i bez opasnosti za krajnjega korisnika.

Područje sterilizacije zahtijeva interdisciplinarni pristup koji uključuje istraživanje materijala, biologije i kemije, razvoj proizvoda i proizvodnje, utjecaj na okoliš, biokompatibilnost, mikrobiologiju, sigurnost materijala i lijekova, kvalitetu i konstrukciju ambalaže, posebice kada se lijek isporučuje zajedno s uređajem za primjenu, i još mnogo toga.

Knjiga *Sterilisation of Polymer Healthcare Products* pruža pregled konvencionalnih metoda sterilizacije uporabom etilen-oksida, radijacijom gama-zrakama ili snopom elektrona, parom i vrućim zrakom te novijih metoda kao što su uporaba plazme ugljikova peroksida, gluteraldehida, formaldehidne pare, paraoctene kiseline, klorodioksida i ozona.

Zbog velikoga broja načina sterilizacije medicinskih proizvoda te novih metoda koje se razvijaju, autor je izdvojio elemente koji se moraju uzeti u obzir pri izboru pogodne metode sterilizacije, kao što su fizička, kemijska i biološka svojstva, konstrukcija proizvoda i korišteni preradbeni postupak, kontrola kvalitete te zakonska regulativa u ovom području.

Znatan dio knjige posvećen je kompatibilnosti različitih metoda sterilizacije s pojedinim polimernim materijalima, a posebice pitanjima biokompatibilnosti.

Ova je knjiga nezaobilazna za sve koji se bave proizvodnjom polimernih medicinskih proizvoda te odgovarajućih materijala, ali i za one koji se bave osiguranjem kvalitete u području medicine. Prilagođena je onima koji su već upoznati s područjem sterilizacije

medicinskih proizvoda, ali bit će podjednako korisna i onima koji se njime tek počinju baviti.

Gordana BARIĆ

Franz Beitzl

## 1000 Tipps zum Spritzgießen

### Band 1: Maschineneinstellung und Prozessparameter

Hüthig GmbH & Co.KG, Heidelberg, 2005.

ISBN 3-7785-2957-9, cijena 22,00 €



Sadržaj: *Umrüstung vom Maschine und Werkzeug; Einbau des Spritzgießwerkzeuges und Schließkraftmittlung; Zylinder- und Düsentemperaturen; Einspritzgeschwindigkeiten; Spritzdrücke; Staudrücke; Schnecken-dekompression; Allgemeiner Dosierverlauf;*

*Spritzprozesszeiten; Werkzeugtemperierungsauslegungen; Spritzprozess-Anfahr und Entformungshilfen; Spritzqualitätsprüfungen; Qualitätsüberwachung mittels Innendruckmessung; Werkzeugtemperaturmessungen; Optische Qualitätsüberwachung; Ist-Wert-Messungen in der Kavität; Spritzprozessregelung.*

Knjiga rješava pitanja i probleme iz prakse vezane uz injekcijsko prešanje, neovisne o proizvodu i prerađivanome polimernome materijalu. Obradeno je upuštanje ubrizgavalice u rad te nužni postupci prilikom njezina održavanja. Detaljno su objašnjeni preradbeni parametri koji se namještaju na ubrizgavalici, kao što su tlak ubrizgavanja, naknadni tlak, sila zatvaranja, brzina ubrizgavanja i dr., a posebno poglavlje posvećeno je temperiranju kalupa. Navedene su i metode praćenja kvalitete otpresaka, primjerice mjerenjem tlaka u kalupnoj šupljini, te mjerenje temperature stijenke kalupne šupljine.

Posebno su zanimljive praktične tablice koje daju razne korisne informacije vezane uz injekcijsko prešanje (vrijeme i temperatura sušenja pojedinih vrsta polimernih materijala, potrebne sile držanja, temperature preradbe, tlak ubrizgavanja, temperature postojanosti oblika, temperature stijenke kalupne šupljine i dr.).

Knjiga je namijenjena svima koji se bave injekcijskim prešanjem: radnicima, proizvođačima ubrizgavalica te nastavnom osoblju i učenicima tehničkih škola. Ujedno, ova je knjiga dobar priručnik koji treba slijediti tijekom pripremnih radnji jer daje savjete kako da se unaprijed, već tijekom planiranja, izbjegnu moguće pogriješke i smanje troškovi upuštanja ubrizgavalice u rad.

Maja RUJNIĆ-SOKELE i Igor ČATIĆ

Priredio: Ante ŠRŠEN

## Kompozitni kočnički umetci

Poznato je da se ukida proizvodnja na osnovi azbesta. To je potaknulo stručnjake tvrtke *Novi Plobest* iz Ploča na proizvodnju raznovrsnih kompozitnih kočničkih papuča za tračna vozila. Osnovni je uvjet bio da te papuče ne sadržavaju azbest. Od predviđena tri sastava tarnih (frikcijskih) materijala, odabrana je proizvodnja jednoga, *NP 401*. Osnovna je namjena kompozitnih kočničkih papuča na osnovi polimerne matrice, da zamijene slične dijelove od sivoga lijeva. Odlika tih tarnih papuča jest i povoljan faktor trenja, koji je između 0,25 i 0,15. U razvoju su i papuče s do sada nezabilježenim niskim faktorom od samo 0,12. U usporedbi s papučama od sivoga lijeva, kompozitne papuče trajnije su 4 do 10 puta. Zadržavaju tarna svojstva tijekom kočenja, što smanjuje opasnost od udara (klopotanja) pri zaustavljanju vozila, te je bolja iskorištenost adhezije između kotača i tračnica, a izbjegnuta je i škripa. Nema iskrenja, opasnosti od požara, smanjena je abrazija i ne javlja se zapaljenje lakova. Još jedna od prednosti jest ta što su te papuče približno trostruko lakše od onih od sivoga lijeva.