

Georg Menges, Edmund Haberstroh, Walter Michaeli, Ernst Schmachtenberg

Menges Werkstoffkunde Kunststoffe

ISBN 3-446-22670-7, Carl Hanser Verlag, München, 2011., cijena 39,90 €



Sadržaj: *Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe; Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen; Makromolekularer Aufbau der Kunststoffe; Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen; Verhalten in der Schmelze; Abkühlen aus der Schmelze; Mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffen; Thermische Eigenschaften; Elektrische Eigenschaften; Optische Eigenschaften; Akustische Eigenschaften; Lösungsverhalten; Oberflächenspannung; Stofftransportvorgänge; Chemisch-biologische Einwirkungen.*

Radi se o knjizi koju najbolje opisuje sintagma *der Menges*, knjizi koja je postala model inženjerskog pristupa tom području, ne samo u Njemačkoj već i u SAD-u i Hrvatskoj.

Zapravo, bilo bi bolje da je netko drugi napisao prikaz knjige koja bi u prijevodu imala naslov: *Nauk o materijalima – plastika i guma*. Međutim jedna od prepoznatljivih odlika ovog časopisa jesu jasno izneseni stavovi, a ne hladno nabranje činjenica.

Zato će se započeti s prikazom knjige Hansjürgena Saechtlinga: *Kunststoff-Taschenbuch*, 29. prerađeno izdanje (2005.) koji je objavljen na stranicama ovog časopisa. Što je pisalo u prikazu? *Treba pridodati još jednu pojedinost, stručno prerađili, osuvremenili i obnovili: K. Oberbach, E. Baur, S. Brinkmann, E. Schmachtenberg. Pred nama je 29. prerađeno i osuvremenjeno izdanje Kunststoff-Taschenbucha. Ovaj plastičarski priručnik, poznat kao der Saechtling, prema jednom od prvih autora Hansjürgenu Saechtlingu, prvi je put izdan prije 65 godina.*

Potpisani je autor jako emocionalno vezan uz knjigu, sada već kultnog naslova: *Menges Werkstoffkunde Kunststoffe*. Kao analogija s *der Saechtling* izumljena je ovom zgodom sintagma *der Menges*. Kada je objavljeno prvo izdanje, autor je bio gost asistent kod prof. G. Mengesa i dobio, kao i svi ostali njegovi suradnici, na poklon tada malu knjigu, formata 120 · 18 cm, sa svega 96 stranica. Koja je postala sadržajem svih ostalih izdanja, ali i važnom sastavnicom knjiga ovog autora u dijelu gdje se tumačilo plastiku i gumu te njihova svojstva na *mengesovski*, inženjerski način.

Radi se zapravo o 8. inačici knjige, jer postoji i američki tekst *Materials Science of Polymers for Engineers* (dva izdanja), koji je za englesko govorno područje preradio T. Oswald, još jedan gost kod prof. G. Mengesa. A mnogo toga iz američkoga, uvršteno je u ovo, 6. njemačko izdanje knjige.

Uz navedene koautore, u pripremi 6. njemačkog izdanja knjige *der Menges* sudjelovala su još 23 znanstvena asistenta iz *Institut für Kunststoffverarbeitung* iz Aachena.

Ima li potrebe posebno iznositi odlike ove knjige? Nema. Govore o njoj sva dosadašnja izdanja u Njemačkoj i svijetu. Preporučuje se svakomu koga zanima to područje. Studentima i inženjerima u praksi. Možda u Njemačkoj. U nas inženjerima koji još eventualno znaju njemački. Jezik plastike i gume.

Igor ČATIĆ

Frank Henning, Elvira Moeller Handbuch Leichtbau Methoden, Werkstoffe, Fertigung

ISBN 987-3-446-42267-4, Hanser Verlag, Wien, 2011., cijena 249 €



Sadržaj: *Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und Systeme (Der Prozess der Produktentstehung; Technologiemanagement für den Leichtbau; Leichtbaustrategien*

und Bauweisen; Virtuelle Produktentwicklung; Systemleichtbau - ganzheitliche Gewichtsreduzierung; Validierung im Produktentstehungsprozess; Praxisbeispiel aus dem Rennsport); Werkstoffe für den Leichtbau - Auswahl und Eigenschaften (Werkstoffauswahl für den Leichtbau; Stähle; Aluminiumwerkstoffe; Magnesiumwerkstoffe; Titanwerkstoffe; Kunststoffe; Faserverstärkte Kunststoffe; Technische Keramik: Hybride Werkstoffverbunde); Fertigungsverfahren im Leichtbau- Formgebung, Be- und Verarbeitung (Urformen von metallischen Leichtbauwerkstoffen; Umformen von metallischen Leichtbauwerkstoffen; Trennen von metallischen Leichtbauwerkstoffen; Eigenschaftenänderungen bei metallischen Leichtbauwerkstoffen; Verarbeitung von Kunststoffen; Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe; Trennen faserverstärkter Kunststoffe; Formgebung bei technischer Keramik; Fertigungsrouen zur Herstellung von Hybridverbunden) Fügetechnologie im Leichtbau (Mechanisches Fügen; Fügen durch Umformen; Thermisches Fügen; Kleben; Hybridfügen; Qualitätssicherung in der Produktion); Bewertung von Bauteilen und Leichtbaustrukturen (Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation; Bedeutung der Betriebsfestigkeit im Leichtbau; Zerstörungsfrei Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen; Structural Health Monitoring- Schadensdetektion; Reparaturfähigkeit und Reparaturkonzept bei Strukturen aus faserverstärkten Kunststoffen; Recyclingfähigkeit und End of Life - Konzept im Leichtbau); Ganzheitliche Bilanzierung und Nachhaltigkeit im Leichtbau.

Što manja ukupna masa neke konstrukcije uz zadržavanje dobrih, ponajprije mehaničkih svojstava sve je traženije rješenje tijekom uporabe. Na taj se način postižu znatne uštede, npr. energije pri proizvodnji i tijekom uporabe. U svakom slučaju, to je jedna od strategija razvoja proizvoda: što manja ukupna masa uz koju sustav uspješno djeluje. Termin *lake konstrukcije* ne podrazumijeva samo smanjenje mase nego i povećanje učinkovitosti cijeloga sustava. To pretpostavlja interdisciplinarnost područja izbora materijala te proizvodnje i uporabe konstrukcije. Učinkovita rješenja dobivanja lakih konstrukcija ovise, osim o tehničkim, i o ekonomskim, ekološkim te društvenim uvjetima. Time to postaje mnogo više od jednostavnog smanjenja mase, načela konstruiranja ili proizvodnje lakih sustava. Potrebna je jasna definicija rubnih uvjeta i sustavnosno promatranje.

Izazovi za budućnost takvih konstrukcija u prvom su redu optimiranje i povezivanje različitih lakih materijala kako bi se omogućilo ostvarenje lakog, u praksi upotrebljivog sustava bilo s pomoću hibridiziranja integriranoga u proizvodni proces ili završnim spajanjem pojedinih gradbenih dijelova u hibridni sustav. Pri tome

treba obratiti posebnu pozornost na različito ponašanje materijala i međudjelovanje elemenata konstrukcije tijekom uporabe. Isto tako važno je predvidjeti i razmotriti utjecaje takvih hibridnih konstrukcija na okoliš povezane s postupcima njihova pravljenja i povezivanja. Za različite lake konstrukcije postoje različiti ekonomski uvjeti koji ograničavaju izbor materijala te postupke njihove proizvodnje.

Kako bi se dobio odgovor na ta kompleksna pitanja, knjiga je podijeljena prema područjima od nastajanja proizvoda za komponente lakih konstrukcija i sustava preko različitih materijala pogodnih za lake konstrukcije i izravno s tim povezanu njihovu proizvodnju, koja je opet povezana s postupcima naknadne obradbe i spajanja, sve do procjene životnog ciklusa lakih konstrukcija i njihovih sustava te metode ukupne ekološke bilance.

U prvom dijelu prikazani su integrirani modeli nastajanja proizvoda te s time povezana rješenja i opisi proizvodnih procesa. To su procesi ciljane izgradnje sustava s prikazom pojedinačnih i serijski strukturiranih aktivnosti.

U drugom dijelu opisani su materijali pogodni za lake konstrukcije i metode za izbor materijala. Obradene su različite vrste čelika, laki metali (aluminij, magnezij, titan), polimeri, polimerni kompoziti i konstrukcijska keramika te hibridne konstrukcije od različitih materijala. Poglavlja o pojedinim materijalima sadržavaju pregledne podatke i usporedbe svojstava te mnoge specifične prikaze primjene koji se odnose na njihovu primjenjivost za lake konstrukcije. Težište je na inovativnosti jer, prema riječima autora predgovora, *dvije od tri inovacije u njemačkoj industriji temelje se na inovativnim materijalima, iako to često nije jasno vidljivo javnosti.*

U trećem dijelu prikazani su postupci pravljenja lakih konstrukcija. Proces pravljenja često su ključni za pravljenje lake konstrukcije ili njezina pojedinog dijela. Osim prerade odgovarajućeg materijala pogodnog za lake konstrukcije, težište ovog dijela je na naknadnoj obradi, tj. postupcima odvajanja, odnosno hibridiziranja.

Četvrti dio bavi se važnim područjem za lake konstrukcije, a to su postupci spajanja, koji su podijeljeni u pet skupina. Jedan od najstarijih načina spajanja, mehanički postupak, ponovno dobiva na važnosti. Za lake konstrukcije izuzetno je važno spajanje tijekom nastajanja jer nema dodatnih dijelova. Među najraširenije postupke spajanja u industriji limova pripada toplinsko spajanje s visokom kompatibilnosti gotovih dijelova. Za strojogradnju s različitim materijalima u obzir dolazi spajanje lijepljenjem, dakle kemijsko spajanje. Kombinirani postupci spajanja označeni kao hibridno spajanje kombiniraju prednosti različitih postupaka i važni su u pogledu uštede materijala.

Peti dio bavi se procjenama dijelova i struktura lakih konstrukcija. To područje obuhvaća simulacije proizvodnje i pravljenja lakih konstrukcija, vrlo često od nekonvencionalnih materijala. Zatim se obrađuju procjene i nerazorna ispitivanja materijala, dijelova i cijelih sustava lakih konstrukcija, te ono što se čak i u njemačkoj literaturi naznačuje kao *health monitoring*, a odnosi se na praćenje oštećenja i mogućnost popravaka vlaknima ojačanih konstrukcija. Navode se i koncepti popravaka do kraja uporabe te mogućnosti recikliranja.

U posljednjem dijelu knjige obrađen je vrlo važan aspekt ukupne bilance materijala uz pregled nekih metoda. Tzv. analiza cjelokupnoga životnog ciklusa (i u njemačkom

nazvan *Life-cycle Analyse*) obuhvaća ukupno promatranje sustava lakih konstrukcija uzduž lanca od proizvodnje do kraja uporabe, što donekle omogućuje procjenu s ekonomskoga, ekološkoga, tehničkoga i društvenog aspekta takvih konstrukcija.

Knjiga je opsežna, ukupno 1 284 stranice, ali vrlo informativna jer obrađuje vrlo različita područja materijala. Istodobno omogućuje dobar uvid u kompleksnu povezanost postupaka proizvodnje materijala i elemenata konstrukcije te njihovo povezivanje u zamišljeni sustav dajući informacije o posebnostima koncepta konstruiranja, ispitivanja i procjene te jamstva kvalitete.

Đurđica ŠPANIČEK



Od utorka, 8. svibnja do subote, 12. svibnja 2012. na Fiera Milano održat će se međunarodna izložba plastičarske i gumarske industrije. U 2012. PLAST će biti najveća specijalizirana izložba u Europi. Do 31. siječnja na izložbu se prijavilo gotovo 1 200 izlagača iz 40 zemalja, a broj prijava i dalje raste. Na temelju podataka s izložbe PLAST'09, kada je iz inozemstva došlo 32 % posjetitelja, ove godine očekuje se više od 60 000 posjetitelja iz čitavog svijeta.

Potražite više informacija o posebnim ponudama za posjetitelje, popustima na cijene zrakoplovnih karata i hotelskog smještaja, turističkim planovima u Milanu i Italiji općenito. Sve to, kao i popis izlagača te obrazac za registraciju možete pronaći na www.plastonline.org

Organizator:
Promaplast srl
Assago (Milan) Italy