

Savjetovanje Polimerni materijali i dodatci polimerima

Savjetovanje *Polimerni materijali i dodatci polimerima*, održano 15. i 16. studenoga 2007. u Zagrebu u organizaciji *Društva za plastiku i gumu*, bilo je podijeljeno na dvije glavne cjeline, stručnu i znanstvenu. Stručna se odnosila na razvoj proizvodnje i primjene pjenećega polistirena (PS-E), koji se široko primjenjuje u građevinarstvu u obliku izolacijskih ploča. Toplinskom izolacijom što većeg dijela građevina u zemlji, uz državnu i zakonsku potporu, mogla bi se ostvariti velika energijska i gospodarska ušteda. Znanstveni dio savjetovanja odnosio se ponajprije na polimerne nanokompozite i druge nanostrukturirane polimerne materijale. To je možda i najbrže rastuće područje istraživanja u svijetu, pa tako i na hrvatskim sveučilištima koja tradicionalno nastoje držati korak sa svjetskim trendovima. U sklopu savjetovanja održan je i okrugli stol o temi *Zelena kemija i plastika*, koji se bavio izazovima koje rastuća ekološka svijest javnosti i oštrija legislativa stavlja pred industriju polimera, ali i opasnim zabudama koje se pri tome javljaju i u javnosti i kod zakonodavaca (slika 1).



SLIKA 1. Detalj s okrugloga stola *Zelena kemija i plastika*

Savjetovanje je otvorio Z. Janović s *Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije (FKIT) Sveučilišta u Zagrebu* predavanjem o novim i unaprijeđenim postupcima proizvodnje PS-E-a. Naglasio je nastojanja zamjene pjenila pentana ekološki najprihvatljivijom vodom i izazove povezane s time te modifikacije radi smanjenja gorivosti PS-E-a da bi udovoljavao strogim sigurnosnim normama u građevinarstvu. Zatim je slijedilo predavanje I. Čatića (slika 2) s *Fakulteta strojarstva i brodogradnje (FSB) Sveučilišta u Zagrebu*, koji se usredotočio na usustavljanje nazivlja i postupaka prilikom proizvodnje šupljikavih polimernih tvorevina. Naglasio je potrebu razlikovanja dviju skupina polimernih tvorevina: pjenastih i onih s jednom šupljinom.

G. Barić s *FSB-a* iznijela je opći pregled proizvodnje, preradbe i potrošnje polimera u svijetu i Europi s posebnim osvrtom na PS-E. G. Pehnc-Pavlović iz *Hrvatske gospodarske komore* dala je sadržajan pregled stanja proizvodnje i preradbe polimera u Hrvatskoj te usporedbu s uvozom. Vidljiv je ohrabrujući stalni porast proizvodnje i preradbe plastomernih materijala u Hrvatskoj, što budi nadu u dostizanje prijeratnih razina. Na žalost, proizvodnja gumenih tvorevina stagnira na vrlo niskoj razini. Znatna izvoz polimera na zahtjevno tržište Europske unije, koji gotovo u potpunosti pokriva troškove uvoza plastike, dokaz je visoke kvalitete domaće proizvodnje. Iz nerazmjera izvoza i uvoza poluproizvoda i gotovih proizvoda očituje

se još neiskorišten potencijal širenja preradbe lokalno proizvedenih plastomera u gotove proizvode dodane vrijednosti.

Troje predavača iz *DIOKI-ja d.d.* iz Zagreba upoznao je slušateljstvo s proizvodnjom polistirena u svojoj tvrtki. J. Udiković govorila je o osnovnim tipovima i uporabnim svojstvima PS-E-a trgovačkog naziva *Okirol*, dok je V. Matijašić detaljno predstavio znatno brži postupak proizvodnje PS-E-a u obnovljenom pogonu. V. Merzel upozorio je na žilavi polistiren koji se upotrebljava u proizvodnji hladnjaka i usporedio ga s konkurentskim tipovima žilavog polistirena. I. Šitum iz tvrtke *EPS Laštvo d.o.o.* iz Kreševa u Bosni i Hercegovini, koja prerađuje PS-E *DIOKI-jeve* proizvodnje, iznio je praktične primjedbe o postupku i problemima parnog pjenjenja krutih polistirenskih blokova za izolacije. Dvije stručnjakinje iz tvrtke *Varping d.o.o.* iz Svetog Križa Začretja detaljno su objasnile karakterizaciju i certifikaciju PS-E-a. B. Ormuž Pavić iznijela je načine ispitivanja mehaničkih svojstava i gorivosti PS-E-a, vrlo bitnih svojstava kod ugradnje pjenastih polistirenskih izolacija u zgrade, te usporedila razlike ovisno o proizvođaču. A. Šopron objasnila je postupak normizacije i certifikacije PS-E-a, posebice prilagodbu europskim normama i tehničkom zakonodavstvu. Također je usporedila PS-E s kamenom vunom, koja mu je izravan takmac kao izolacijski materijal u građevinarstvu.



SLIKA 2. Prof. dr. sc. Igor Čatić

Na kraju stručnog dijela predavanja predstavnici *DINA-Petrokemije d.d.* iz Omišlja govorili su o proširenju proizvodnje polimera u svojoj tvrtki. M. Vuković predstavio je projekt pokretanja proizvodnje suspenzijskog poli(vinil-klorida) (PVC) kao i detalje proizvodnje i postrojenja. Pritom se očekuju znatne uštede zbog okupljanja proizvodnje na jednome mjestu te prelaska na prirodni plin kao sirovinski i energijski izvor. Obnova proizvodnje PVC-a, koji se trenutačno u Hrvatskoj ne proizvodi, zadovoljila bi domaće potrebe, uz dodatan izvoz. J. Šepčić govorio je o povećanju proizvodnih kapaciteta postrojenja za proizvodnju polietilena uvođenjem organskih peroksida kao inicijatora polimerizacije, čime se povećava konverzija etilena i sigurnost proizvodnje.

U dijelu savjetovanja o nanokompozitima prvo predavanje održala je M. Žigon iz slovenskoga *Nacionalnoga instituta za kemiju (KI)* u Ljubljani, o pripravi nanopunila od cinkovog oksida koja bi služila apsorpciji ultraljubičastog (UV) zračenja u nanokompozitima s poli(metil-metakrilatnom) (PMMA) matricom. Odgovarajućim uvjetima pripreme nanopunila i nanokompozita moguće je postići vrlo dobru apsorpciju u UV području u rasponu 290 – 380 nm, uz isto-

dobno poboljšanje svjetlosne i toplinske postojanosti nanokompozita. V. Kovačević s *FKIT*-a objasnila je utjecaj načina obrade površine kalcij-karbonatnog nanopunila na uporabna svojstva dobivenih nanokompozita. Površinska obrada treba se prilagoditi polimeru od kojega se priređuje nanokompozit snižavanjem međupovršinske energije i povećanjem adhezije nanopunila i polimera.

M. Huskić iz *KI*-ja govorio je o pripremi nanokompozita na osnovi PMMA i lističavog minerala montmorilonita koji djeluje kao nanopunilo. Uspoređena su tri postupka pripreme nanokompozita te je ispitivan utjecaj organske modifikacije montmorilonita na interkalaciju polimera. Određivana je uporabna toplinska postojanost i postojanost na otapala, uz detaljno praćenje utjecaja većine parametara pripreme. I. Brnardić s *FKIT*-a predstavio je rad na hibridnim materijalima temeljenima na PMMA i organski modificiranom silicijevom alkoksidu. Dokazano je nastajanje kovalentne veze između polimerne i anorganske faze, a materijal je djelomice interpenetrirana mreža polimerne i hibridne organsko-anorganske faze koja poboljšava toplinska svojstva.

A. Jukić s *FKIT*-a predavao je o polimernim dodatcima za maziva ulja, kojima se poboljšava indeks viskoznosti, snižava tećište i raspršuju karbonizirani talozi nastali izgaranjem goriva. Upozorio je na znatan utjecaj sastava i raspodjele molekularnih masa tih dodataka kao i koncentracije te međudjelovanja s uljima. A. Tarbuk s *Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu* izvijestila je o mogućoj primjeni nanočestica tribomehanički aktiviranog zeolita (TMAZ) za poboljšanje zaštitnog djelovanja poliesterskih tkanina od UV zračenja. Nedostatak je isključivo fizikalno vezanje TMAZ-a za vlakna pa dolazi do djelomičnog ispiranja redovitim pranjem.

Na savjetovanju je sudjelovalo stotinjak stručnjaka iz industrije i sa sveučilišta, uz već spomenute goste iz inozemstva (slika 3). Na poticaj svojih profesora došli su i mnogobrojni studenti, kojima je



SLIKA 3. Sudionici savjetovanja *Polimerni materijali i dodatci polimerima*

omogućen besplatan ulaz i time pružena prilika da se izblize upoznanju sa stanjem i perspektivama polimerstva u Hrvatskoj. Ukupno je održano 18 predavanja i dva posterska predstavljanja. Pritom veseli prilična zastupljenost stručnih predavača iz triju domaćih i jedne bosanskohercegovačke tvrtke, koji su uspješno približili probleme prakse u proizvodnji, preradbi i ispitivanju polimernih materijala i proizvoda, ponajprije onih od PS-E-a. Održavanje savjetovanja podržalo je *Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske*. Glavni pokrovitelj bila je tvrtka *DIOKI d.d.*, redoviti pokrovitelj rada *Društva*, a potporu su dale i *Hypo Bank Group* iz Zagreba, u čijim je prostorijama savjetovanje održano, te tvrtke *Elektro-kontakt d.d.* i *Bifix d.o.o.*

Jelena MACAN

KALENDAR STRUČNIH SKUPOVA

Priredila: Gordana BARIĆ

2008. godina

- 1. - 3. 4. **EUROSIM/UKSim – 10th International Conference on Modelling and Simulation**, Cambridge, Velika Britanija
Obavijesti: Alessandra Orsoni, E-mail: A.Orsoni@kingston.ac.uk, www.uksim08.org.uk/
- 7. - 10. 5. **XXIII. međunarodni znanstveno stručnisusret sručnjaka za plin**, Opatija, Hrvatska
Obavijesti: Hrvatska stručna udruga za plin - HSUP, Šubićeva 29, HR-10000 Zagreb, Tel.: +385 1 45 92 987, Faks: +385 1 46 36 735, E-mail: opatija@hsup.hr, www.hsup.hr
- 26. - 30. 5. **MIPRO 2008 – 31. međunarodni skup za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, elektroniku i mikroelektroniku**, Opatija, Hrvatska
Obavijesti: Ivan Škunca, Predsjednik *Izvršnog odbora*, Ured MIPRO HU, p.p. 303, HR-51001 Rijeka, Tel./Faks: +385 51 42 39 84, e-mail: mipro@mipro.hr ili ivan.skunca@zg.htnet.hr, www.mipro.hr/emipro_glavna.html
- 10. - 11. 6. **The First International Conference on Automotive Adhesives, Sealants & Coating 2008**, Stuttgart, Germany
Obavijesti: Alix Yates, Business Manager - Conferences, Rapra Technology, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, SY4 4NR, Velika Britanija, Tel.: +44 1939 250 383, Faks: +44 1939 252 416, E-mail: ayates@rapra.net, www.rapra.net/products_and_services/Conferences/Automotive_Adhesives_Sealings_Coatings_Conference.asp?utm_source=Newsletter&utm_medium=Email&utm_term=281107&utm_campaign=Auto2811
- 23. - 26. 6. **ITI 2008**, Cavtat, Hrvatska
Obavijesti: ITI Conference Secretariat, J. Marohnića 5, HR-10000 Zagreb, Tel.: +385 1 616 55 95, Faks: +385 1 616 55 91, E-mail: iti@srce.hr, iti.srce.hr/