

Ana ROGIĆ

# Injekcijsko prešanje polimera i ostalih materijala



Sudionici savjetovanja *Injekcijsko prešanje polimera*

U hotelu *Internacional* u Zagrebu održano je 2. prosinca 2004. savjetovanje: *Injekcijsko prešanje polimera i ostalih materijala*. Malu dvoranu hotela *Internacional*, u novome optimističnome ozračju prepunilo je gotovo 120 predstavnika iz više od 50 poduzeća ili obrtničkih radionica. Bili su nazočni stručnjaci iz domaće plastičarske industrije, znanstveno-obrazovnih institucija i predstavnika inozemnih proizvođača ubrizgavalica te državnih ustanova RH-a.

U domaćoj plastičarskoj industriji ipak se počinje događati obrat. Prerada polimera u Hrvatskoj bilježi uzlazni trend. Takva se pozitivna poruka iščitavala već u uvodnome dijelu savjetovanja, tijekom kojega su se skupu obratili Predsjednik *Društva za plastiku i gumu* dipl. ing. V. Ferdelji, predstavnik *Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu* prof. dr. sc. Đ. Španiček, predsjednik *Tehnološkoga vijeća Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa* dr. sc. A. Radnić te ravnatelj *Državnoga zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo* dr. sc. M. Andrašec. Izrazili su veliko zadovoljstvo brojem nazočnih predstavnika domaće industrije i interesom kojega su pokazali inozemni proizvođači opreme za injekcijsko prešanje. Poželjeli su skupu uspješan rad i uputili riječi potpore za nastavak daljnjega istraživanja, a u svrhu razvoja domaće proizvodnje polimernih tvorevina.

Svrha je skupa bila višestruka. Bila je to javna obrana projekta kojega je financiralo *Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa* putem programa *HITRA-Test*. Projekt je ostvarila *Katedra za preradu polimera Fakulteta strojarstva i brodogradnje* i vanjski suradnici, na čelu s voditeljem projekta prof. I. Čatićem. Kako je rezultat projekta objavljena knjiga *Injekcijsko prešanje polimera i ostalih materijala*, koju su izdali *Društvo za plastiku i gumu* i *Katedra za preradu polimera FSB-a*, ona je tijekom savjetovanja javno predstavljena.

Uvodno je predavanje održao I. Čatić koji je ukratko prikazao osnovne zamisli o nastajanju knjige. Osvrnuo se na povijesni razvoj samoga projekta i razloge koji su potaknuli *Katedru za preradu polimera* da se zauzme za ostvaraj ovoga jedinstvenoga projekta.

Osnovna je zamisao projekta bila da se na jednome mjestu popišu svi postupci koje je na temelju njihova opisa funkcija moguće sma-



Naslovnica knjige *Injekcijsko prešanje polimera i ostalih materijala*

trati injekcijskim prešanjem odnosno tlačnim lijevanjem. Na temelju davne spoznaje da su važni postupci (injekcijsko prešanje) i sredstva djelovanja (kalupi), a da je vrsta prerađivane tvari ili materijala sporedna (plastika, elastoplastomeri, kaučukove smjese, keramika, metali pa i žive stanice), u knjizi su spomenuta 235 postupka, od kojih je opisano ili nešto opširnije obrađeno preko 170.

Novčani podupiratelj projekta, sadašnje *Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa*, polazeći od namjera koje se ostvaruju u okviru hrvatskoga inovacijskoga razvoja (*HITRA*), jasno je definiralo namjenu knjige. Ona mora poslužiti kao osnova za donošenje poslovnih odluka o uvođenju novih postupaka injekcijskoga prešanja ili tlačnoga lijevanja svih materijala u radionice hrvatskih obrtnika te u mala i srednja poduzeća. Da se olakša spoznaja stvarnoga stanja, *Tehnološkoga vijeća* je više zahtijevalo da se te odluke moraju planirati na temelju hrvatskoga teksta kojega je moguće načiniti na jednome mjestu. Zato je zadatak povjerilo *Katedri za preradu polimera FSB-a*. U izradbi projekta sudjelovalo je 17 istraživača i suradnika te četvero savjetnika za jezike. Po odluci *Tehnološkoga vijeća*, svi koji su prisustvovali skupu primili su knjigu besplatno.

Oko 340 stranica knjige podijeljeno je u 15 poglavlja. Započinje se s gospodarsko-tehničkom raščlambom injekcijskoga prešanja, a nastavlja sa sustavnom analizom te kriterijima podjele. Potrebno je posebno istaknuti poglavlje *Nove sistematike postupaka injekcijskoga prešanja* u kojemu je detaljno obrađen način kodiranja svakoga postupka. U ostalim se poglavljima obrađuju postupci nereakcijskoga i reakcijskoga injekcijskog prešanja. U dodatku su pridodana dva trojezična rječnika: postupaka injekcijskoga prešanja i najčešće rabljenih pojmova, popis kratica polimera i dodataka, liste većih prerađivača polimera injekcijskim prešanjem u Hrvatskoj i većih proizvođača ubrizgavalica u svijetu i njihovih zastupnika, te kodovi dijela postupaka za koje su bili dostupni potrebni podatci. Knjiga koju kao autori potpisuju I. Čatić i F. Johannaber (savjetnik na projektu) naišla je na priznanje i u svijetu. O tome među ostalim svjedoči i iskaz prof. dr. sc. Georga Mengesa. On je napisao da *knjigu koja navodi više od 230 postupaka injekcijskoga prešanja smatra vrlo vrijednom, jer trenutno nedostaje takav pregled. Tekst je poticajan za konstruktore opreme, osobito ubrizgavalica, u rješavanju njihovih zadataka. Ali i za sve koji se bave tim područjem da ponovno ne istražuju ono što već postoji zapisano. Za čitatelje je vrlo koristan i brižljivo sastavljen trojezični rječnik.*

U okviru savjetovanja održano je 9 predavanja. G. Barić u svojem je izlaganju načinila cjelovitu gospodarsko-tehničku raščlambu injek-

cijskoga prešanja. Potkrijepljeno podacima i usporedbama više parametara, prikazano je stanje u svijetu i na domaćemu tržištu te predviđanja trenda i kretanja u budućnosti. Predstavnicima proizvođača opreme za injekcijsko prešanje (tvrtke *Battenfeld* i *Husky*) prikazali su najnovije inovacije i poboljšanja načinjena na ubrizgavalicama i kalupima, koja imaju za cilj sniženje troškova proizvodnje otpresaka, podizanje razine pouzdanosti proizvodnoga procesa i kvalitete gotove tvorevine. M. Šerčer govorio je o injekcijs-

kome prešanju otpresaka s mikro- i nanostrukturama. M. Rujnić-Sokele predstavila je injekcijsko prešanje biosmjesa i reakcijskih tvari. B. Bujanić je nazočnima prenio vlastita iskustva pri razvoju tankostjenih otpresaka i prikazao postupke injekcijskoga prešanja s uklonjivim jezgrama. Z. Žagar je predstavio postupke preradbe metala s posebnim osvrtom na tikstotropno injekcijsko prešanja (postupak preradbe magnezijevih slitina). Knjigu je moguće nabaviti kod izdavača, *Društva za plastiku i gumu*.

## KALENDAR STRUČNIH SKUPOVA

Priredila: Gordana BARIĆ

### 2005. godina

9. – 10. 3. **International conference: *Plastics in automotive engineering and exhibition*\***, Mannheim, Njemačka  
Obavijesti: VDI Gesellschaft Kunststofftechnik, Tel.: +49 211 62 14 514, Faks: +49 211 62 14 160, E-mail: kunststoffe@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
15. – 16. 3. **Konstruieren mit Kunststoffen\***, Stuttgart, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
5. – 6. 4. **High performance plastics 2005**, Beč, Austrija  
Obavijesti: Conference Department, Rapra Technology, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, SY4 4NR, United Kingdom, Tel.: +44 19 39 250 383, Faks: +44 19 39 251 118, E-mail: conferences@rapra.net
12. – 15. 4. **ICIT 2005, 5<sup>th</sup> international conference on industrial tools**, Velenje/Celje, Slovenija  
Obavijesti: Jasna Rode Nikolčič, Conference Secretary, TECOS- Slovenian Tool and Die Development Centre, Tel.: ++386 3 490 09 20, Faks: ++386 3 426 46 11, E-mail: jasna.nikolic@tecos.si, tecos@tecos.si, icit@tecos.si, www.tecos.si
18. – 20. 4. **AMI'S STRETCH FILM 2005 CONFERENCE**, Cologne, Njemačka  
Obavijesti: Evelyn Browse, AMI, Tel.: ++44 117 924 94 42, E-mail: eb@amiplastics.com, www.amiplastics.com
19. – 20. 4. **Extrusionstechnik: Der Einschneckenextruder – Grundlagen und Praxis\***, Leverkusen, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
19. – 20. 4. **Grundlagen der Kunststofftechnologie\***, Düsseldorf, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
20. – 21. 4. **High performance elastomers 2005**, Ženeva, Švicarska  
Obavijesti: Conference Department, Rapra Technology, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, SY4 4NR, United Kingdom, Tel.: +44 19 39 250 383, Faks: +44 19 39 251 118, E-mail: conferences@rapra.net
10. – 11. 5. **7<sup>th</sup> Blowing agent and foaming processes conference**, Stuttgart, Njemačka  
Obavijesti: Sharon Garrington, Conference Department, Rapra Technology, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, SY4 4NR, United Kingdom, Tel.: +44 19 39 250 383, Faks: +44 19 39 251 118, E-mail: sgarrington@rapra.net
16. – 19. 5. **The worldwide congress of materials and manufacturing engineering and technology - COMMENT'2005**, Gliwice-Wista, Poland  
Obavijesti: Faculty of Mechanical Engineering, Silesian University of Technology, Ul. Konarskiego 18a (room 366), 44-100 Gliwice, Poland, Tel.: +48 32 237 14 20, Faks: +48 32 237 14 30, E-mail: comment@polsl.pl, www.comment.polsl.pl
31. 5. – 1. 6. **Verbundspritzgießtechnik – Neue Möglichkeiten für komplexere Formteile\***, Leverkusen, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
1. 6. – 2. 6. **Seminar mit Praktikum: Spritzgießen von Elastomeren\***, Fridingen a. d. Donau, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
8. – 9. 6. **Seminar mit Praktikum: Blasformen – Grundlagen und Praxis\***, Bonn, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
14. – 15. 6. **Dekorative und funktionelle Schichten auf Kunststoffteilen\***, Düsseldorf, Njemačka  
Obavijesti: VDI-Wissensforum, Graf-Recke-Strasse 84, D-40239 Düsseldorf, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
15. – 17. 6. **10<sup>th</sup> International scientific conference on production engineering CIM 2005**, Lumbarda, Croatia  
Obavijesti: Prof. dr. sc. Roko Cebalo, Croatian Association of production engineering, Faculty of mechanical engineering and naval architecture, Ivana Lučića 1, HR-10000 Zagreb, Croatia, Tel./Faks: +385 1 61 57 125
20. – 22. 6. **Heat treatment and surface engineering in automotive applications**, Riva del Garda, Italija  
Obavijesti: AIM - Associazione Italiana di Metallurgia, Piazzale Rodolfo Morandi 2, I-20121 Milano, Italija, Tel.: +39 2 76 021 132, Faks: +39 02 76 397 770, E-mail: aim@aimnet.it, www.aimnet.it/aim\_ifhtse.htm
31. 5. – 1. 6. **Verbundspritzgießtechnik – Neue Möglichkeiten für komplexere Formteile\***, Leverkusen, Njemačka  
Obavijesti: VDI Gesellschaft Kunststofftechnik, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, E-mail: wissensforum@vdi.de, www.vdi.de/kunststoffe
26. – 30. 6. **2005 Prague meetings on macromolecules: 23<sup>rd</sup> Discussion conference: *Current and future trends in polymeric materials***, Prag, Češka  
Obavijesti: P.M.M. Secretariat, Institute of Macromolecular Chemistry, Academy of Sciences of the Czech Republic, Heyrovského nám. 2, CZ-16206 Praha 6, Češka Republika, Tel.: +420 296 809 332, Faks: +420 296 809 410, E-mail: sympo@imc.cas.cz, www.imc.cas.cz/sympo/23discon.html
19. – 20. 9. **SMAI05 – 2<sup>nd</sup> International congress and innovation fair "Sustainable management in action"**, University of Geneva, Švicarska  
Obavijesti: Hubert Klun, Organising committee, scientific@smia.info, www.smia.info
26. – 28. 9. **19. mjeriteljski simpozij (2. međunarodna konferencija o mjeriteljstvu i ispitivanju, IMEKO TC 11 mjeriteljska infrastruktura, Mjeriteljstvo u kemiji i medicinskoj biokemiji)**, Opatija, Hrvatska  
Obavijesti: Neda Štambuk-Boršić, Mjeriteljsko savjetovalište, Ratkajev Prolaz 3, HR-10000 Zagreb, Hrvatska, E-mail: neda.stambuk-borsic@zg.htnet.hr, www.ms2005.org
28. – 29. 9. **7<sup>th</sup> International AVK-TV Conference**, Baden-Baden, Njemačka  
Obavijesti: Ursula Zarbock, Arbeitsgemeinschaft Verstärkte Kunststoffe – Technische Vereinigung e. V., Am Hauptbahnhof 10, D-60329 Frankfurt am Main, Njemačka, Tel.: +49 69 25 09 22, Faks: +49 69 25 09 19, E-mail: ursula.zarbock@avk-tv.de
26. – 28. 10. **PCIC Eope 2005, 2<sup>nd</sup> petroleum and chemical industry conference Europe**, Basel, Švicarska  
Obavijesti: VDI Wissensforum Kundenzentrum, P.O. Box 10 11 39, D-40002 Düsseldorf, Njemačka, Tel.: +49 211 62 14 201, Faks: +49 211 62 14 154, www.pcic-europe.com

\* Skupovi na koje DPG šalje svoje predstavnike bez plaćanja pristojbe. Zainteresirani se mogu obratiti na adresu Društva.