

Osim u manjoj masi, prednost polikarbonatne čaše u odnosu na staklenu jest i u tome što je plastična čaša gotovo neslomljiva i stoga se ne može uporabiti kao moguće oružje. Serijska proizvodnja plastičnih čaša za pivo počela je potkraj ožujka, a zanimanje za njih već je pokazalo nekoliko velikih svjetskih proizvođača piva.

Materials World, 3/2005



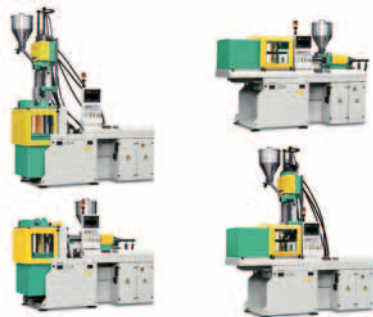
SLIKA 21. Ubrizgavalica Arburg *Allrounder 470 C 1500 - 675*

## Postupci i oprema

*Priredili:* Božo BUJANIĆ i Damir GODEC

### Arburgov sustav za plinsko injekcijsko prešanje

Na međunarodnoj priredbi *Engineering Exhibition 2005* u gradu Nitri (Slovačka), održanoj od 24. do 27. svibnja 2005., tvrtka *Arburg* predstavila je sustav za plinsko injekcijsko prešanje s ubrizgavalicom *Allrounder 470 C* s pivotirajućom jedinicom za ubrizgavanje (slika 20) i *Thermolift* sustavom sušenja i dobave materijala.



SLIKA 20. Pivotirajuća jedinica za ubrizgavanje

Ubrizgavalica *Allrounder 470 C 1500 - 675* (slika 21) ima razmak između priječnica 470 mm, silu držanja kalupa od 1 500 kN, a obujam ubrizgavanja iznosi 390 g pri preradbi polistirena. Na primjeru izradbe lonca za cvijeće prikazane su prednosti primjene plinskoga injekcijskog prešanja pred klasičnim postupkom. Primjerice, ušteda materijala iznosi 33 %, nema pojave usahlina na debljim stijenkama otpreska, postignuti su optimalni kružni presjeci otpreska, veliki polumjeri na otpresku, rabljen je samo jedan ulaz plina, a otpresak rezultira bitno manjim deformacijama od otpreska s punom stijenkom.

Sučelje na *Selogica* sustavu za upravljanje ubrizgavalicom omogućuje upravljanje radom vanjskoga generatora tlaka za stlačivanje dušika koji se rabi pri plinskome injekcijskom prešanju. Modul za upravljanje plinskim injekcijskim prešanjem integriran je u *Selogica* sustav pa nije potrebna dodatna oprema.

Na ubrizgavalici je također predstavljen sustav *Thermolift 100-2* za sušenje i dobavu plastomera u cilindar ubrizgavalice, te pivotirajuća jedinica za ubrizgavanje taljevine. Pivotirajuća jedinica omogućuje njezino postavljanje u četiri različita položaja, čime se postiže viši stupanj fleksibilnosti ubrizgavalice ovisno o primjeni i raspoloživome radnom prostoru.

Arburg Press Release, 5/2005

### PETForm - visoka proizvodnost unatoč posebnim zahtjevima za kvalitetom

Punjenje pića visokih temperatura u PET boce postavlja posebne zahtjeve u pogledu kvalitete PET predoblika. Tvrtka *Krauss-Maffei* s pomoću sustava za izradbu predoblika s okomitom jedinicom za ubrizgavanje omogućuje prvi put izradbu više od 48 predoblika u jednome kalupu.

Voćni sokovi, čajevi ili mliječni napitci često se vrlo vrući pune u PET boce kako bi se povećala njihova kvaliteta i produljio vijek trajanja. Stoga su PET boce izložene visokim zahtjevima jer temperature napitaka često prelaze 90 °C. Za tu se namjenu rabe posebni predoblici (e. *hotfill preforms*), pri kojima je provedena kristalizacija dijela boce s navojem kako bi se izbjegla dodatna nekontrolirana kristalizacija i neželjene posljedice skupljanja tijekom punjenja boce napitkom.

Na predoblike za vruće punjenje postavljaju se posebice visoki zahtjevi glede uske tolerancije u zoni vrata predoblika i navoja, čemu je teško udovoljiti zbog jednostavne kristalizacije PET-a. Čak i vrlo malene razlike u temperaturama unutar kalupa mogu uzrokovati različite uvjete tečenja taljevine, što dovodi do ovalne deformacije ili čak savijanja predoblika tijekom kristalizacije kao posljedice nejednolika skupljanja vrata predoblika.

Zbog udovoljavanja tim zahtjevima, do sada su predoblici za vruće punjenje bili izrađivani u kalupima s maksimalno 48 kalupnih šupljina. Dosadašnja uporaba vodoravnih jedinica za ubrizgavanje, pri čemu kanali za temperiranje leže jedan iznad drugoga te dovode do efekta *dimnjaka*, uzrokovala je temperaturne

razlike unutar kalupa koje je vrlo teško korigirati. Takve razlike uzrokovale su različite uvjete tečenja taljevine u kalupu, a time i različito skupljanje PET predoblika.

Uporabom okomitih jedinica za ubrizgavanje, tvrtka *Krauss-Maffei* uklonila je navedene nedostatke. Okomiti položaj kalupa (vodoravni položaj kanala za temperiranje) omogućuje lakše toplinsko uravnoteženje kalupa, a time i uvjete tečenja taljevine do svake kalupne šupljine. Stoga su već do sada načinjeni kalupi sa 72 i 96 kalupnih šupljina s pomoću kojih se na sustavima *PETForm* tvrtke *Krauss-Maffei* (slika 22) izrađuju visokokvalitetni PET predoblici za vruće punjenje.



SLIKA 22. *PETForm* sustavi za izradbu PET predoblika

*Krauss-Maffei* Press Release, 2/2005

### Izradba akustičnih elemenata vozila naštrcavanjem PU s abrazivnim punilima u kalup

Elementi vozila za učinkovito prigušenje buke izrađuju se od PU s visokim udjelom barijeva sulfata. Tvrtka *Krauss-Maffei* razvila je novu glavu za miješanje PU s punilima od tvrdoga metala koja omogućuje naštrcavanje PU i punila u otvoreni kalup. Naštrcavanje u otvoreni kalup omogućuje uštede u sredstvima za preradbenu opremu te izradbu višeslojnih tvorevina u jednome ciklusu.

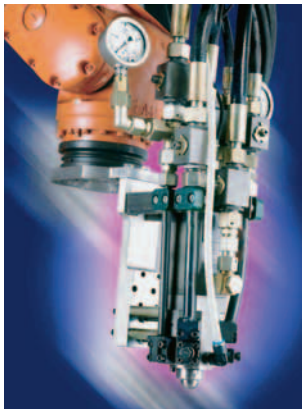
Kako bi se putovanje vozačima i putnicima učinilo što udobnijim, podovi vozila izrađuju se u slojevima koji prigušuju buku i vibracije tijekom vožnje. PU s barijevim sulfatom kao punilom ima izvrsna zvučno-izolacijska svojstva i stoga se rabi za izradbu tih elemenata. Udio punila može biti vrlo visok (i veći od 70 %). Nedostatak tog dodatka jest činjenica da je riječ o vrlo abrazivnom punilu koje zahtijeva primjenu materijala postojanih na abraziju pri izradbi glava za miješanje.

Postupak izradbe izolacijskih obloga do sada se sastojao od ubrizgavanja PU s punilima u zatvoreni kalup što je zahtijevalo vrlo velike ubrizgavalice visokih sila držanja kalupa i velikog kapaciteta ubrizgavanja te velike kalupe.

Nova glava za miješanje tvrtke *Krauss-Maffei*, inačica dosadašnje verzije MK 10 P-2KV, mi-

jenja postojeće stanje. Uporaba te glave omogućuje naštrcavanje materijala u otvoreni kalup, pri čemu su svi elementi koji su u dodiru s materijalom načinjeni od tvrdoga metala.

Naštrcavanje PU s punilima u otvoreni kalup omogućuje ponajprije uštedu pri izradbi kalupa jer se izrađuje samo jedna polovica kalupa, te nije potrebno njegovo zatvaranje. Materijal PU/BaSO<sub>4</sub> moguće je naštrcati u otvoreni kalup pri čemu se mogu načiniti akustične obloge debljine od 0,5 do 3 mm, s masama između 1 000 i 6 000 g/m<sup>2</sup>. Dodatne je slojeve moguće naštrcavati izravno na akustični sloj, čime se omogućuje izradba višeslojnih tvorevina u jednome ciklusu. Glavi za miješanje MK 10 P-2KV dodan je poseban nastavak (slika 23) koji omogućuje naštrcavanje veće količine materijala nego kod klasične glave za miješanje.

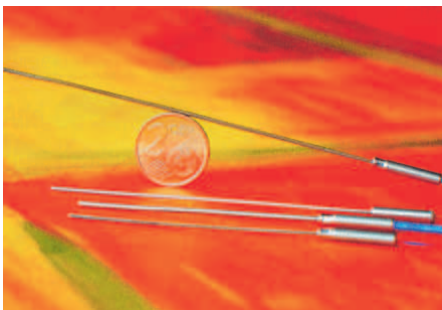


SLIKA 23. Glava za miješanje i naštrcavanje PU s punilom MK 10 P-2KV

Krauss-Maffei Press Release 6/2005

### Temperaturna osjetila manjih promjera

Temperaturna osjetila oznake T+H, proizvođača Türk+Hilinger GmbH (slika 24), inovativno su rješenje koje isključuje sve nedostatke koje imaju osjetila koja se trenutno nalaze na tržištu. Značajka koja odvaja T+H od konkurencije jest način povezivanja osjetila s popratnim mjernim uređajem. Novim načinom povezivanja osigurava se da pomicanje, stlačivanje ili vibracije nemaju utjecaja na točnost i preciznost mjerenja temperature.



SLIKA 24. T+H temperaturna osjetila tvrtke Türk+Hilinger GmbH

Visoka elastičnost osjetila, povezana s mogućnosti ostvarivanja čvrstoga dosjeda između osjetila i provrta u koje se osjetilo ugrađuje, osigurava visoku pouzdanost osjetila. Nadalje, temperaturna postojanost veze osjetila i mjernoga uređaja povećana je na 500 °C, a otpornost na djelovanje vlage osigurana je primjenom novih izolacijskih materijala.

Nova temperaturna osjetila izrađuju se u dvije dimenzije, i to promjera 1 i 1,5 mm. Izvedba konstrukcije omogućuje ugradnju osjetila sa i bez uzemljenja, tj. osjetila pri kojima mjerna točka može dodirivati ili ne predmet mjerenja temperature.

Osim navedenih prednosti, nova generacija osjetila odlikuje se i kratkim vremenom reagiranja, visokom točnošću mjerenja i jednostavnošću ugradnje.

European Tool & Mould Making, 6/2005

### Uređaji za odvrtnje navojnih jezgara tvrtke EXAflow

Injekcijsko prešanje proizvoda s unutarnjim navojima još je složen postupak koji zahtijeva veliko iskustvo konstruktora kalupa. Kako bi se olakšao posao konstruktora i smanjili troškovi proizvodnje takvih proizvoda, tvrtka EXAflow GmbH & Co. razvila je novu generaciju uređaja za odvrtnje navojnih jezgara (slika 25). Trenutno su u ponudi dvije vrste uređaja, i to uređaj s jednim vretenom te uređaj s dva vretena za odvrtnje s osnim razmakom od 80 mm. Svako vreteno pogonjeno je snažnim hidrauličkim motorom snage 1,3 ili 5 kW s maksimalnim brojem okretaja od 2 500 min<sup>-1</sup>. Dimenzije uređaja 110 x 110 x 230 mm omogućuju lagano smještanje uređaja na kalup, a izvedba prijenosnoga mehanizma osigurava točnost pozicioniranja vretena od ±0,01 mm. Ure-

INTERNATIONAL PLASTICS AND RUBBER INDUSTRIES' EXHIBITION

PLAST

MILAN, FEBRUARY 14-18, 2006

**SCHEDULE YOUR VISIT TO THE SECOND LARGEST EXHIBITION IN EUROPE: OVER 1700 EXHIBITORS FROM MORE THAN 50 COUNTRIES IN THE NEW MILAN FAIRGROUND.**

**For more information:**  
**PROMAPLAST srl**  
 phone +39 02 82283756  
 fax +39 02 57512490  
 e-mail: info@plast06.org  
[www.plast06.org](http://www.plast06.org)

concurrent with

đaji se isporučuju sklopljeni i s jamstvom od nekoliko stotina tisuća ciklusa (ovisno o izvedbi uređaja).



SLIKA 25. Uređaj za odvrtnanje navojnih jezgara tvrtke EXAflow

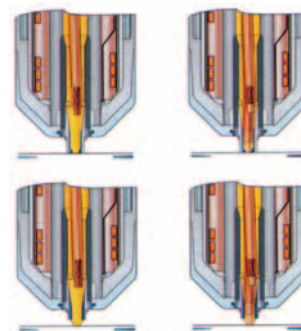
www.konsens.de

### Nova generacija vrućih mlaznica

Primjena vrućih mlaznica s igličastim zatvaranjem omogućuje preradbu materijala koji pokazuju sklonost *curenju* iz mlaznice za vrijeme procesa injekcijskoga prešanja. Među-

tim, svaki ciklus injekcijskoga prešanja znači i trošenje dosjedne plohe vruće mlaznice jer toplinski obrađena, a time i tvrđa igla za zatvaranje, troši mekšu dosjednu plohu mlaznice. Trošenje pojačava i deformacija igle za zatvaranje do koje dolazi zbog utjecaja topline i djelovanja polimernoga materijala koji gura iglu izvan centralne osi mlaznice. Da bi se spriječilo preveliko trošenje plohe mlaznice, tvrtka *Günther Heisskanaltechnik GmbH*, u suradnji s danskom tvrtkom *Key-Tec*, proizvela je vodeće puškice (slika 26) koje osiguravaju vođenje i centriranje igala za zatvaranje vrućih mlaznica. Vodeće puškice proizvedene su injekcijskim prešanjem metalnih čestica, pružaju visoku razinu otpornosti na trošenje i lako su zamjenjive. Vodeće puškice proizvode se u dvije različite varijante. Prva, oznake *LA*, cijelom svojom visinom obrubljuje vrh igle za zatvaranje, odnosno dodiruje otpresak i na njemu ostavlja kružni otisak. Druga varijanta vodećih puškica igala za zatvaranje vrućih mlaznica, oznake *VA*, ne dodiruje otpresak, već ona završava 1,5 mm od ruba stijenke kalupne šupljine. Zamjena vodećih puškica na vru-

ćim mlaznicama je jednostavna i može se obaviti unutar nekoliko sati.



SLIKA 26. Vodeće puškice igala za zatvaranje tvrtke *Günther Heisskanaltechnik GmbH*

Primjenom vodećih puškica igala za zatvaranje tvrtke *Günther Heisskanaltechnik GmbH*, povećava se proizvodnost, smanjuju se troškovi održavanja vrućih mlaznica i, što je najvažnije, povećava se pouzdanost, što je jedno od najvažnijih obilježja vrućih uljevnih sustava.

European Tool & Mould Making, 6/2005

## KALENDAR STRUČNIH SKUPOVA

Priredila: Gordana BARIĆ

### 2005. godina

3. - 5. 10.

**VINYLTEC 2005: PVC in Building and Construction, Innovations, Applications and Properties**, Philadelphia, USA

**Obavijesti:** Lew Weisfeld, Consultant, One Franklin Town Boulevard, Suite 1204, Philadelphia, PA 19103-1246, Tel.: +1 215 56 72 235, E-mail: Lweisfeld@aol.com

4. - 5. 10.

**Successful Development of Medical Devices**, Regensburg, Germany

**Obavijesti:** Management Forum Ltd, 48 Woodbridge Road, Guildford GU1 4RJ, Velika Britanija, E-mail: info@management-forum.co.uk, info@wilden.com, www.management-forum.co.uk, www.wilden.com

24. - 26. 10.

**Hevy Duty Sacks 2005**, Cologne, Germany

**Obavijesti:** Becky Merriott, Conference Manager, Applied Market Information, Tel.: +44 117 92 49 442, Fax: +44 117 31 11 534, E-mail: rm@amiplastics.com, www.amiplastics.com/ami/AMIConference.asp

15. - 17. 11.

**Advances in Plastics Technology**, Katowice, Poland

**Obavijesti:** Anna Pajak, APT '05 Organising Committee, Institute for Plastics Processing *Metalchem*, Paint & Plastics Department in Gliwice, ul. Chorzowska 50A, PL-44-100 Gliwice, Poljska, Tel.: +48 32 23 19 043, Fax: +48 32 23 12 674, E-mail: a.pajak@ipts-metalchem.torun.pl

17. - 19. 11.

**Hrvatska normizacija i srodne djelatnosti: tehničko uslađivanje na putu prema Europskoj uniji**, Plitvička jezera, Hrvatska

**Obavijesti:** Milivoj Mervar, Hrvatsko društvo građevinskih konstruktora Zagreb, A. K. Miošića 26, HR-10000 Zagreb, Tel.: +385 1 48 28 244, Fax: +385 1 48 28 052

5. - 7. 12.

**Wood-plastic Composites 2005**, Vienna, Austria

**Obavijesti:** Becky Merriott, Conference Manager, Applied Market Information, Tel.: +44 117 92 49 442, Fax: +44 117 31 11 534, E-mail: rm@amiplastics.com, www.amiplastics.com/ami/AMIConference.asp

6. - 7. 12.

**Automotive Fuel Containment 2005, Hannover**, Germany

**Obavijesti:** Dr. Sally Humphreys, Business Manager, Rapra Technology Ltd, Shawbury, Shropshire, SY4 4NR, Velika Britanija, Tel.: +44 1939 25 03 83, Faks: +44 1939 25 11 18, E-mail: Shumphreys@rapra.net, www.rapra.net/conferences/AutoFuelCont05/index.asp

### 2006. godina

15. - 17. 3.

**International IKP Plastics Technology Colloquium\***, Aachen, Njemačka

**Obavijesti:** Bernd Lauer, IKV Institute of Plastics Processing at RWTH Aachen University, Tel.: +49 241 80 93 806, Faks: +49 241 80 92 262, E-mail: lauer@ikv.rwth-aachen.de, koll2006@ikv.rwth-aachen.de, www.ikv-aachen.de

29. - 30. 3.

**Oilfield Engineering with Polymers**, London, United Kingdom

**Obavijesti:** Dr. Sally Humphreys, Business Manager, Rapra Technology Ltd, Shawbury, Shropshire, SY4 4NR, Velika Britanija, Tel.: +44 1939 25 03 83, Faks: +44 1939 25 11 18, E-mail: Shumphreys@rapra.net, www.rapra.net/conferences/oilfieldengineering06/index.asp

3. - 5. 5.

**Third International Conference on High Performance Structures and Materials**, Ostend, Belgium

**Obavijesti:** Katie Banham, Conference Secretariat, Wessex Institute of Technology, Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, S040 7AA, Velika Britanija, Tel.: +44 238 02 93 223, Faks: +44 238 02 92 853, E-mail: kbanham@wessex.ac.uk, www.wesswx.ac.uk

3. - 6. 6.

**Deutsche Kautschuk-Tagung**, Nürnberg, Germany

**Obavijesti:** Deutsche Kautschukgesellschaft e.V., Frankfurt a. M., www.dkg-rubber.de

6. - 7. 6.

**Medical Polymers 2006**, Cologne, Germany

**Obavijesti:** Dr. Sally Humphreys, Business Manager, Rapra Technology Ltd, Shawbury, Shropshire, SY4 4NR, Velika Britanija, Tel.: +44 1939 25 03 83, Faks: +44 1939 25 11 18, E-mail: Shumphreys@rapra.net, www.rapra.net/conferences/medicalpolymers06/index.asp

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