



» Najbolja Fakuma ikad Fakuma 2014 oborila sve rekorde

Oblici, funkcije, boje, Fakuma – s točno 45 689 stručnih posjetitelja iz 117 zemalja i 1 722 izlagača 36 nacija, međunarodni sajam za preradu plastike Fakuma, definitivno je pronašao svoj put u povijesne knjige tehničkih industrijskih događaja na međunarodnoj razini. Obzirom na rekordne brojeve postizane proteklih godina, smatralo se da je postignut vrhunac, no 23. po redu sajam Fakuma u listopadu razvio se u apsolutnog pobjednika u području plastičarske tehnologije i privukao više stručnjaka nego li ikad prije.

Postignuti rezultati koje zasigurno nitko nije predvidio, iako se možda potajno očekivalo, a koji su u konačnici i potvrđeni, službeno pokazuju da je od ukupno 45 689 stručnih posjetitelja, njih 33 % došlo iz bližeg i daljeg inozemstva, tako da je Fakuma još jednom dokazala svoj iznimni položaj te uspjela nadići prošlogodišnji rekord od 31 % inozemnih posjetitelja.

A isto tako je bilo vrlo primjereno trenutku da glasnogovornik Fakuminog savjeta izlagača, Ulrich Eberhardt, izvijesti o pozitivnim brojkama u plastičarskom industrijskom sektoru s jedne strane, kao i o zadovoljavajućem nastavku razvoja poslovanja s druge strane, te izvrsnom prihvaćanju Fakume kao globalno prepoznatljive poslovne platforme za sve "igračke" uključene u plastičarsku industriju. Uz to, dao je jasan uvid u tajnu na kojoj počiva uspjeh Fakume, koju je podvukao kao "sajam za inovativna rješenja iz svih aspekata injekcijskog prešanja, toplog oblikovanja i ekstrudiranja, kao barometar trendova za industriju i konačno kao važan sajam

za dobavljače i korisnike plastičarskih tehnologija. Istodobno, promotor događaja, Paul E. Schall je uspio u očuvanju Fakuminog posebnog karaktera, šarma i karizme, kao i u vrlo osobnoj i opuštenu atmosferi, unatoč njegovom iznimnom, globalno signifikantnom položaju", pojašnjava Ulrich Eberhardt.

Analizirajući Fakumin razvoj posljednjih godina, postaje jasno, da su, s iznimkom pada 2009. godine radi recesije, broj izlagača, površina izložbenog prostora, broj posjetitelja i inozemno sudjelovanje pokazali kontinuirani rast. Raspoloživ izložbeni prostor u vrhunskom suvremenom Friedrichshafen Exhibition Centre bio je već godinama potpuno popunjen tijekom Fakume, a tijekom sajma 2014. čak su bili zauzeti i rezervni prostori u foajeima uz istočni i zapadni ulaz, kako bi se omogućilo nekolicini izlagača, koji su bili na listi čekanja, da predstave svoje tehnologije, procese, proizvode i usluge.

Važni detalji s Fakume 2014 uključuju integraciju funkcija uz istodobno poboljšanje učinkovitosti energije i izvora općenito (pri-

mjerice kroz injekcijsko prešanje kompozita čestice-pjena, ili sitno strukturirane tankostjene komponente), uključujući primjenu 3D printanja, kao i aditivnih i generativnih procesa izrade prototipova i proizvodnju malih količina, a da ne spominjemo kombinacije metal-plastika, hibridna rješenja i postupke povezivanja. Kako dio Blue Competence inicijative unutar VDMA udruge stručnjaka za strojeve za preradu plastike i gume, brojni izlagači su predstavili svoja najnovija postignuća, podcrtavajući na taj način njihovu namjeru i ambiciju da pomire tehnologiju i okoliš na još višoj razini. Uz to, mnogi izlagači su ciljano izabrali Fakumu kako bi na primjeren način posjetiteljima i svijetu pokazali svoje novosti i inovacije, što je također indikativno za Fakuminu međunarodnu signifikantnost. Sljedeća, odnosno 24. Fakuma održati će se od 13. do 17. listopada 2015. godine, naravno ponovo u Friedrichshafen Exhibition Centre.

U nastavku prenosimo dio zanimljivosti sa sajma Fakuma 2014.

Arburg

Arburg je na svom izložbenom prostoru predstavio inovativne aplikacije, industrijska i automatizirana rješenja, a također i AKF proces aditivne proizvodnje (Arburg Plastic Freeforming), trokomponentno injekcijsko prešanje, injekcijsko prešanje s dubim vlaknima, mikroinjekcijsko prešanje, injekcijsko prešanje kompozita s pjenom (PCIM) i injekcijsko prešanje kapljevitog silikona (LSR).

Na dva Freeformer stroja prikazali su ekonomičnu proizvodnju unikatnih proizvoda ili malih serija proizvoda bez potrebe za alatima, izravno na temelju CAD-podataka. Osnovni materijal je cjenovno povoljan plastični granulati, od kojeg se sloj-po-sloj izrađuje funkcionalna komponenta. Strojevi su bili opremljeni no-

sačem proizvoda s tri osi i dvjema jedinicama za dovod materijala, jer su se proizvodi izrađivali od dva različita materijala. Posebnu pozornost su posvetili dvokomponentnom proizvodu i proizvodu s potpornom strukturom, koju je moguće ukloniti u vodenoj kupki ili mehanički.



» Arburgov Freeformer

Učinkovitost serije električnih Allrounder ubrizgavalica su pokazali s pomoću proizvodnje 24 noževa i vilica u vremenu ciklusa 5,5 sekundi, i to na ubrizgavalici Allrounder 820 A, sa silom zatvaranja kalupa 4 000 kN i jedinicom za ubrizgavanje 2 100. U jednom satu, za transport može biti spremno oko 31 500 komada.

Na području mikroinjekcijskog prešanja Arburg je pokazao svoju predanost razvijanju novih strojeva i komponenata te predstavio



Preciznost se isplati!

Točno za 0,01 mm ili još bolje – i to u serijskoj proizvodnji. Nije li to zapanjujuće? Precizno i filigranski: to uspijeva samo uz tehnološki superiornu i ekonomičnu tehniku ubrizgavanja. Ali to je naša proizvodna učinkovitost na koju ste već naviknuli. ARBURG za učinkovito ubrizgavanje!



ARBURG

novu jedinicu za mikroinjekcijsko prešanje (Euromap veličina 5). Električni Allrounder 270 A s posebnom jedinicom za ubrizgavanje, bio je predstavljen kao proizvodna jedinica za mikrokomponente. Čista soba omogućuje čisto okruženje, a jedinica za ubrizgavanje precizno plastificiranje.

Na sajmu su predstavili i mogućnosti za budućnost. Industrija 4.0 je projekt budućnosti s vizijom pametne tvornice (eng. smart factory). Uvjet za to je umreživanje strojeva, informacija o narudžbama i procesnim podacima. Arburg je na ubrizgavalici Allrounder 370 E zapravo pokazao, da je takva tvornica već moguća. Središnju ulogu pri tome ima glavni računalni sustav ALS, koji povezuje samostalne postaje, bilježi sve parametre te ih prosljeđuje na server.

Na hidrauličkoj ubrizgavalici Allrounder 820 S se s pomoću postupka injekcijskog prešanja s dugim vlaknima, odvijala proizvodnja lakih komponenata za automobilsku industriju. Prednosti tehnologije su mogućnost prilagođavanja duljine vlakana do 50 mm, rijetka oštećenja vlakana u taljevini i mali materijalni troškovi. Predstavili su još jedan zanimljiv proces i to injekcijsko prešanje kompozita s pjenom.

Automatizacija osigurana stabilnost procesa, raspoloživost, visoku proizvodnost i kvalitetu proizvoda. Sustavi prema načelu "ključ u ruke", u posljednje vrijeme su sve kompleksniji, a s druge strane se javlja potreba za iznimno raznolikim automatiziranim rješenjima. Arburg je na sajmu predstavio svoju ponudu na tom području – od električnog robota Integralpicker i linearnih robotskih sustava Multilift, do šestosnih robota. Predstavili su interaktivni proces suradnje čovjeka i robota, pri kojem se umetci ručno prenose u robotski sustav. Mobilna robotska ćelija s malim šestosnim robotom Kuka omogućuje visoku fleksibilnost i kompleksnost.

Arburg je na sajmu dokazao, kako je sve vrste strojeva i rješenja moguće prilagoditi zahtjevima kupca, industrije i proizvoda. To sve zajedno doprinosi proizvodnoj učinkovitosti.

BASF

Društvo BASF je na sajmu po prvi puta predstavila nepropusne kapsule za kavu, načinjene od konstrukcijske plastike Ultradur® B1520 FC, koja ne propušta vlagu i kisik, te bez dodatnih prevlaka zadržava aromu kave. Po tome se ove kapsule i razlikuju od drugih, injekcijski prešanih kapsula od višeslojnih durumernih kapsula. Materijal je odgovarajuće certificiran i može se primjenjivati i ta tankostjenu ambalažu za kozmetiku i hranu.

Posjetitelji su mogli isprobati stolac A-Chair proizvođača Brunner, načinjenog od poliamida Ultradur® B3EG10 SI, koji je jedan od četiri poliamida iz nove serije materijala, namijenjenih industriji namještaja. Materijal se odlikuje visokim površinskim svojstvima



» Novosti iz tvrtke BASF predstavljene na sajmu FAKUMA

i iznimnih je mehaničkih te kemijskih svojstava. Pri razvoju stolca, sudjelovao je i BASF s pomoću svog simulacijskog alata Ultrasim™.

BASF je kao prvi proizvođač plastomernog poliuretana (TPU) uspješno optimirao materijal, radi čega je njegova primjena svestrana. Tako proizvođač automobila PSA Peugeot Citroën zaštitne obloge na automobilu Citroën C4 Cactus izrađuje od materijala Elastollan® AC 55D10 HPM. Riječ je o zračnim mjehurićima, koji su na vratima, na prednjem i stražnjem dijelu automobila, kako bi ga zaštitili od udaraca i ogrebotina, a ujedno mu daju jedinstveni izgled.

Na sajmu su predstavili dvije komponente električnog automobila BMW i3, i to injekcijski prešan i neobojen naslon prednjeg sjedala od poliamida 6 (Ultradur® B3ZG8 UV), mase svega 2 kg, i veću komponentu, koja daje okviru vozila strukturu te je načinjena od dimenzijski stabilnog materijala Ultradur® B4040 G6.

Kako električne i elektronske aplikacije postaju sve manje i tanje, BASF se mora i tome se prilagoditi, stoga je predstavio brojne nove negorive materijale s UL certifikatom.

Od BASF-ovog materijala Ultraform® S2320 003 PRO načinjeno je medicinsko pomagalo Skin Strecher, tvrtke BioWim GmbH, koje se primjenjuje za zatvaranje većih rana nakon operacija i nesreća. Za taj materijal su se odlučili radi malog trenja između funkcionalnih komponenata, koje su u dodiru, radi visoke krutosti i otpornosti te dobrih svojstava tečenja.

Posjetitelji su mogli vidjeti i zajednički projekt društva BASF i dizajnerskog studija DING3000, i to električni bicikl »Concept 1865« s velikim prednjim i malim stražnjim kotačem. Bicikl je sastavljen s više od 20 različitih materijala.

Na izložbenom prostoru predstavio se je i BASF Colour Solutions, s različitim koncentratima aditiva, koji služe bojanju plastičnim materijalima i njihovoj stabilizaciji. Posebna pozornost je bila namijenjena bojanju, pri čemu je otpornost na visoke temperature od iznimne važnosti. Koncentrati serije Sicoversal®X, optimirani su za materijale Ultradur®, te se npr. primjenjuju u kabelima s optičkim vlaknima i u kapsulama za kave. Na sajmu su predstavili i brojne druge aplikacije, pri kojima su primijenjeni različiti koncentrati.

BOY

Proizvođač ubrizgavalica za injekcijsko prešanje BOY i društvo ProSeS GmbH su na Fakumi predstavili zajednički projekt, PDA sustav (dobivanje podataka iz proizvodnje). Sustav PDA pokriva tri ključna područja – planiranje i kontrola proizvodnje, kontrola kvalitete te troškovno računovodstvo. Programska PDA oprema ima pristup upravljačkom sustavu BOY Procan ALPHA. Sustav omogućuje dobivanje i primjenu podataka o postavkama ubrizga-



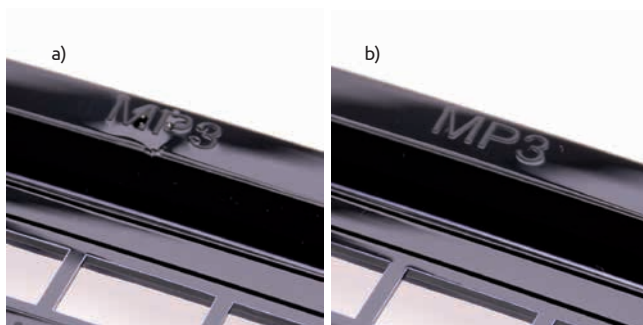
» Projekt BOY i ProSeS - PDA sustav

valice, parametrima prerade, npr. volumen ubrizgavanja, temperature, tlakovi itd. Mogućnost primjene PDA sustava BOY će u svoj prodajni program uključiti nakon sajma. Modularne komponente sustava mogu se primjenjivati na BOY ubrizgavalicama serija XS, A i E.

Sumitomo (SHI) Demag

Proizvođači plastičnih proizvoda suočavaju se s velikim izazovima – unatoč sve većim troškovima sirovina i energije, kupci od njih očekuju najvišu moguću kvalitetu po najnižim mogućim cijenama. To vrijedi prije svega za automobilsku industriju. Sumitomo (SHI) Demag je pokazao, kako je s pomoću udruživanja različitih procesa, moguće poboljšati kvalitetu površine injeksijski prešanih otpresaka. Radi takvog pristupa, otpreske nakon izrade nije potrebno bojati, što smanjuje proizvodne troškove.

Na kvalitetu i strukturu površine otpreska utječu različiti čimbenici – kalup, materijal i tehnologija. Radi nekih tehnoloških pristupa na području IML (eng. In-Mould-Labeling) i IMD (eng. In-Mould-Decoration), Sumitomo (SHI) Demag postao je jedna od vodećih tvrtki na području izrade otpresaka s površinom visoke kvalitete. Pokazali su, kako poklopac za radio može imati besprijekornu površinu, iako nisu bili primijenjeni IML i IMD postupci. Njih su nadomjestili udruživanjem plinskog injeksijskog prešanja i promjene temperature.



» Izgled poklopca MP3 radija: a) bez plinskog injeksijskog prešanja, b) s plinskim injeksijskim prešanjem

Načelo rada te tehnologije vrlo je jednostavno. Nakon faze ubrizgavanja, u kalupnu šupljinu se dovodi dušik, koji iznutra pritišće taljevinu na stijenke kalupne šupljine, čime se poboljšava ponovljivost procesa i homogenost površine. Tlak plina ujedno nadomještava naknadni tlak te je konstantan sve dok ne dođe do očvršćivanja taljevine. Kako se tlak plina tijekom hlađenja otpreska održava konstantnim, ne dolazi do vitoperenja otpresaka nakon vađenja iz kalupa. Na površini poklopca ne smije biti znakova usahlina, neravnina ili vidljivih spojeva. A na samom poklopcu ima više otvora, pa bi klasično injeksijsko prešanje zasigurno rezultiralo vidljivim linijama spajanja. Stoga su se u tvrtki odlučili za kombinaciju plina i promjene temperature u kalupnoj šupljini. Prije i tijekom ubrizgavanja, temperatura stijenke kalupne šupljine je povišena, a plastificirani materijal je vruć na mjestima spajanja dvaju čela taljevine, pa linije spoja nisu vidljive. Promjena temperature u kalupnoj šupljini ima i utjecaj na skraćivanje ciklusa, jer upravljački sustav odmah nakon ubrizgavanja preklapa na hlađenje kalupa i time skraćuje vrijeme hlađenja otpreska u kalupnoj šupljini.

Pored odgovarajuće tehnologije prerade, ponovljivosti proizvodnje pomažu i kvalitetne, točne i energijski učinkovite ubrizgavalice. Sumitomo (SHI) Demag je poklopce za radio izrađivao na električnoj ubrizgavalici IntElect 50, koja jamči iznimno točnu i ponovljivu proizvodnju za aplikacije s uskim tolerancijama. Tvrtka je u skladu sa svojim načelom »Misli zeleno – djeluj plavo«, pri ubrizgavalicama u središte stavila veću učinkovitost i

manju potrošnju izvora te energije.

Ubrizgavalice za izradu preciznih tehničkih komponenata moraju biti pouzdane i točne. Sumitomo je na sajmu Fakuma kroz izradu električnog konektora u proizvodnoj ćeliji pokazao, kako neki zahtvi mogu poboljšati kvalitetu dijelova i smanjiti troškove proizvodnje.

Automobilska industrija, industrija elektronike i medicinska industrija zahtijevaju precizne proizvode, čija debljina stijenke je često različita, a njihova geometrija kompleksna. Stoga je pri proizvodnji tih proizvoda pozornost većinom usmjerena na kvalitetu, a ne brzinu. Ukoliko pak proizvođači žele ostati konkurentnima, moraju poštivati i troškovni aspekt. Sumitomo (SHI) Demag je razvio rješenja po mjeri, koja objedinjuju točnu i energijski učinkovitu tehnologiju s različitim tehnološkim modulima, koje prilagođavaju rad stroja pojedinačnoj aplikaciji. Tako se postupak injeksijskog prešanja optimira u smislu kvalitete otpresaka i učinkovitosti proizvodnje. To su pokazali i na sajmu Fakuma, na ubrizgavalici IntElect 100-500, sa silom zatvaranja kalupa 1000 kN.



» Ubrizgavalica IntElect 100-500

Troškovno učinkovita proizvodnja preciznih otpresaka zahtijeva točne i energijski učinkovite ubrizgavalice, prilagođene aplikacijama. Upravo to udružuju ubrizgavalice serije IntElect. Bitan dio tih ubrizgavalica je nepovratni ventil activeLock. Jednim okretom u smjeru suprotnom od smjera tečenja taljevine, kanali se zatvaraju i zaustavljaju se taljevina. Proces je stoga vrlo pouzdan i ima pozitivan učinak na kvalitetu otpresaka. Funkcija activeFlowBalance brine o uravnoteženom tlaku taljevine i tlaku u kalupnoj šupljini, za stupanj popunjenosti kalupne šupljine i o svojstvima otpresaka u svim kalupnim šupljinama, čime se poboljšava kvaliteta otpresaka. Funkcija activeAdjust omogućuje prerađivačima skraćivanje ciklusa sa sustavnim ubrzavanjem pojedinih pomaka ubrizgavalice. Pri izradi proizvoda ambalaže, u obzir dolazi samo injeksijsko prešanje visokim brzinama. Većina proizvođača mora brzo i učinkovito izrađivati velike količine ambalaže visoke kvalitete. Pri izradi tankostijene ambalaže za hranu, često se primjenjuje IML tehnologija, pri kojoj je ključno sinkronizirano međusobno djelovanje ubrizgavalica, kalupa i sustava za rukovanje proizvodima.

Ubrizgavalice El-Exis SP društva Sumitomo (SHI) Demag idealni su za troškovno učinkovitu proizvodnju kompleksnih proizvoda za ambalažu. Plastični dijelovi, kao što su čepovi, poklopci, ili tankostijene posudice, moraju biti lagani, a proizvodnja je uobičajeno velikoserijska, pri čemu je pozornost usmjerena na velike brzine, kvalitetu proizvoda i energijsku učinkovitost. Radi IML tehnologije, postupak je još kompleksniji. U Sumitomu su proučili prednosti hibridnog pogona ubrizgavalica El-Exis SP, razvijenog za industriju ambalaže, te ih pokazali na sajmu Fakuma. Radi hibridnog koncepta, ubrizgavalice su brze i imaju velika ubrzanja, što je pri tankostijeni proizvodima vrlo važno. Unatoč velikom kapacitetu, ubrizgavalice su energijski učinkovite i ne troše mnogo energije.

DREYPLAS

Društvo DREYPLAS je na sajmu predstavilo svoja dostignuća u razvoju i dobavi injekcijski prešanih otpresaka. Posebna je pozornost bila posvećena polimernim zupčanicima s tolerancijama manjim od 5 µm, što u mnogim aplikacijama omogućuje zamjenu metalnih inačica. A uz to ih odlikuju i bitne prednosti kao što su manja masa, veća otpornost na koroziju, smanjeno trošenje i buka. Troškovi proizvodnje su manji, jer nije potrebna naknadna obrada, a sloboda oblikovanja plastike omogućuje objedinjavanje više funkcija u jednoj komponenti.



» Dreyplas precizni otpresci

DuPont

Tvrtka DuPont se na sajmu predstavila sa sloganom »Dobrodošli u globalni kolaboratorij« (slika 8) i pokazala, kako sa svojim inženjerskim podržanim s pomoću računala, inženjerskim rješenjima na temelju predviđanja i bogatim portfeljem suvremenih materijala, može pomoći u postizanju bolje inovativnosti i konkurentnosti svojih kupaca iz automobilske, elektro i elektronske industrije te medicine.



» Koncept izložbenog prostora tvrtke DuPont - »Dobrodošli u globalni kolaboratorij«

U tvrtki sudjeluju s kupcima kroz cjelovit ciklus razvoja proizvoda, i to kroz poboljšanje materijala, podršku pri konstruiranju i optimiranju procesa. S pomoću programa za modeliranje i simulaciju, predviđaju ponašanje materijala, što kupcima pomaže pri izboru najprimjerenijeg materijala za aplikaciju.

Na sajmu su predstavili nove materijale i tehnologije, koji sma-

njuju masu komponenata za automobilsku industriju, pri čemu njihova funkcionalnost i trajnost nisu ugroženi. Najkraći put prema manjim emisijama CO₂ je upravo manja masa, što je moguće postići tako, da plastični dijelovi nadomještaju metalne.



» Polimerni proizvod - zamjena za metalnu komponentu

Suradnja tvrtke s kupcima nije ograničena samo na razvoj materijala, već je prisutno i pri razvoju integriranih i troškovno učinkovitih rješenja za smanjenje mase automobilskih komponenata i sukladnost s relevantnim zakonodavstvom glede okoliša. Primjer su krute i gibljive cijevi od materijala Zytel® PA66, ojačanog staklenim vlaknima, i dugolančanog poliamida DuPont™ Zytel® PA612.

DuPont nudi i niz inženjerskih polimera za elektro i elektronsku industriju, koji se primjenjuju u različitim aplikacijama, kao što su različita kućišta, utičnice i prekidači. Isto tako neprekidno razvijaju nove polimere bez halogena, koji osiguravaju veću sigurnost. Tako su nedavno razvili novi negorivi materijal bez halogena Zytel® FR95G25V0NH, koji je otporan na toplinsko starenje, ima visoku otpornost na toplinsko istezanje (CTI) i iznimnu površinsku obradu. Među novostima je i negoriv PET Rynite® FR533NH bez halogena.

Kako su sigurnost i zdravlje sve više u središtu pozornosti, DuPont razvija i nove proizvode za medicinsku industriju, posebice unutar obitelji materijala DuPont™ Crastin® PBT, Delrin® acetal, Hytrel® TPC-ET i Zytel® PA. DuPont je bio jedan od prvih, koji je predstavio portfelj polimera za prehrambenu industriju. Oni se izrađuju od sirovina, sukladnih relevantnim smjernicama, te pod posebnim uvjetima, gdje je kontrola proizvoda, koji će biti u dodiru s hranom pooštrena. To su materijali iz obitelji DuPont™ Crastin® PBT, Delrin® acetal, Hytrel® TPC-ET, Rynite® PET, Zytel® PA i Sorona®EP. Uspjeh tvrtke se odražava i u primjeni materijala DuPont™ Delrin® FG400MTD u brojnim aplikacijama, gdje je sigurnost hrane na prvom mjestu.

ENGEL

ENGEL je na sajmu obilježavao 25-obljetnicu postojanja tehnologije bez vodilica (priječnica). Ubrzgavalice bez vodilica danas predstavljaju veći dio prihoda te tvrtke. Do sada su ih po svijetu isporučili više od 60 000.

Na ubrzgavalici ENGEL victory 330/80 tech s energijski učinkovitom pogonskom tehnologijom ecodrive i novim upravljanjem CC300, izrađivali su opremu za drenažni sustav te tako željeli predstaviti prednosti tehnologije bez vodilica. Odsutnost vodilica znači, da se na razmjerno malim ubrzgavalicama za injekcijsko prešanje mogu primjenjivati relativno veliki kalupi, pri čemu nije potrebno uklanjanje vodilica ili demontaža drugih dijelova ubrzgavalice. Ubrzgavalice bez vodilica primjerene su prije svega za izradu veli-

kih komponenata s kompleksnim trodimenzijskim geometrijama, za višekomponentne aplikacije i za kalupe s više kalupnih šupljina.

Na sajmu su predstavili i novu potpuno električnu ubrizgavalicu bez vodilica ENGEL e-motion 50 TL, koja je na kalupu s dvije kalupne šupljine izrađivala dijelove od mješavine materijala PBT/ASA, ojačane staklenim vlaknima. I na području telekomunikacija i elektronike, sve su veći zahtjevi za većom produktivnošću po metru kvadratnom prostora i za visokom točnošću. ENGEL tako nudi kompaktne proizvodne ćelije, u kojima se objedinjuju električni pogon i jedinice za zatvaranje kalupa bez vodilice.

Kako se u posljednje vrijeme javlja potreba za objedinjavanjem tehnologija prerade, ENGEL je na sajmu objedinio tehnologiju injekcijskog prešanja pjene ENGEL foammelt i varioterm postupak injekcijskog prešanja ENGEL variomelt. To su ostvarili na ubrizgavalici ENGEL duo 2550/550 s integriranim robotom ENGEL viper 20, s kojom su izrađivali tankostijene proizvode s visokom kvalitetom površine. Kako bi prikazali raznolikost tih procesa, uzorci su imali različite debljine stijenki i različite strukture površina.

Na sajmu su otkrili i novi izgled ubrizgavalica za injekcijsko prešanje ENGEL duo, koji omogućuje lakši pristup kalupu i mlaznici te bolju ergonomičnost. Za sajam su donekle promijenili i linearne robote ENGEL viper, koje su prilagodili novom upravljanju CC300. Brži su, fleksibilniji, kompaktniji, energijski učinkovitiji i jednostavniji za upravljanje. Novost je i ručni terminal osjetljiv na dodir C70 za upravljanje robota. Na njemu su vidljive i postavke ubrizgavalice.



» Novi izgled ENGEL duo ubrizgavalica

Na električnoj ubrizgavalici ENGEL e-motion 440/160 izrađivali su 500-ml ambalažu za hranu, pri čemu se za ukrašavanje proizvoda koristio IML proces. Nova generacija ubrizgavalica e-motion se odlikuje ciklusima, kraćima za tri sekunde, po brzini ubrizgavanja, većoj od 500 mm u sekundi, po visokom kapacitetu i iznimnoj učinkovitosti.

Na trokomponentnoj ubrizgavalici ENGEL e-victory 310H/80W/50 V 160 combi s ecodrive pogonom, odvijala se proizvodnja kapljične komore s integriranim filtrom za transfuziju krvi. Svaka komora je sadržavala jednu komponentu od ABS i jednu od PP. U samo jednom koraku, ubrizga se oblik komore, doda se filter i nabrizga s dodatnim polipropilenom, čime se postiže veća učinkovitost proizvodnje.

Prerada kapljevitoj silikona mora biti automatizirana, bez otpada, bez grešaka i ne smije zahtijevati dodatnu obradu. ENGEL je na sajmu dokazao, da s ubrizgavalicom ENGEL e-victory 200H/80W/120 combi i s linearnim robotom ENGEL viper 20, može ispuniti sve te zahtjeve, a istodobno je proces injekcijskog prešanja kapljevitoj polimera siguran i učinkovit, čemu doprinosi i tehnologija bez vodilica. Posebnu pozornost su namijenili inteligentnoj kontroli temperature u kalupu. Predstavili su novi ENGEL e-flo mo s električnim upravljačkim ventilima, koji samostalno prilagođavaju i kontroliraju protok taljevine i tako pomažu većoj

učinkovitosti, pouzdanosti procesa i visokoj kvaliteti proizvoda. Engelove ubrizgavalice bile su predstavljene i na izložbenim prostorima drugih izlagača, primjerice kod tvrtke EHLEBRACHT Kunststoff-Technik, gdje su prikazali izradu površinski obrađenih plastičnih dijelova. Njemačka tvrtka ROS je na električnoj ubrizgavalici ENGEL e-motion 200/110 prikazala precizno injekcijsko prešanje kompleksne komponente za automobilsku industriju.



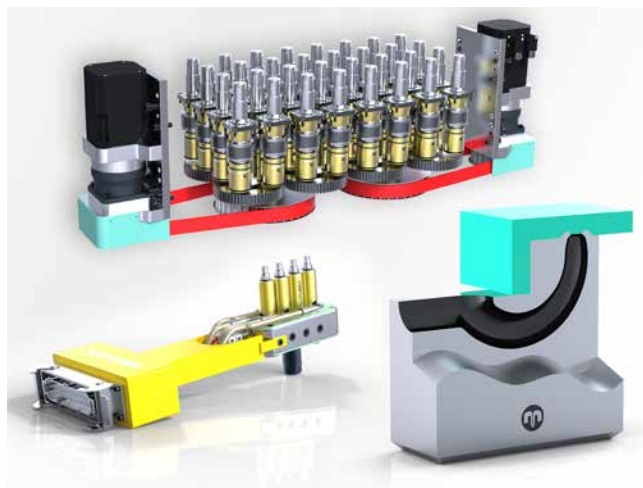
» Kompleksni konektor za automobilsku industriju

i-mold

i-mold je na sajmu predstavio dopunjeno seriju sistemskih rješenja za bolju izradu kalupa. Među glavnim zanimljivostima su bile četiri vrste umetaka za tunelna ušća za čvrste uljevne sustave, koji omogućuju kompaktnu konstrukciju kalupa te uštedu vremena i novca pri montaži i održavanju kalupa. Umetci su načinjeni od iznimno otpornog čelika i primjereni za preradu neojačanih te gotovo svih ojačanih polimera.

Većoj učinkovitosti i pouzdanosti procesa pomažu i nadopunjeni vrući uljevni sustavi iz serije A3. Mlaznice su učvršćene na vrući uljevni sustav i osiguravaju potpuno brtvljenje. I pneumatske cilindre za ventilne igličaste mlaznice moguće je ugraditi izravno na sustav.

Točne pomake pomičnih dijelova alata u prostorno ograničenim uvjetima, omogućuju pogonska rješenja Servomold, koji jamče polagano povećavanje i smanjivanje brzine. Među tipičnim aplikacijama su jedinice za uklanjanje otpresaka s navojima, a među novostima su predstavili i seriju kompaktnih servo-jedinica za uklanjanje otpresaka s navojima, pri kojima je navojna jezgra pozicionirana vrlo točno. Jedinice je moguće pričvrstiti bilo gdje na kalup, a motor s jedinicama s unutrašnje strane kalupa. Ponudu zaokružuju linearni pogoni za sustave za otvaranje bočnih jezgara.



» Paleta i-mold proizvoda na Fakumi

KraussMaffei

Društvo KraussMaffei je na sajmu Fakuma 2014 predstavilo dvije nove ubrizgavalice iz serije potpuno električnih ubrizgavalica za injekcijsko prešanje AX, i to sa silama zatvaranja kalupa 4 500 i 5 500 kN. Pored toga, seriju GX ubrizgavalica s hidromehaničkom jedinicom za zatvaranje kalupa i tehnologijom s dvije ploče, dopunili su i sa tri nove ubrizgavalice te tako učvrstili svoj položaj na području višekomponentnog injekcijskog prešanja.

KraussMaffei je s pet serija i više od 50 osnovnih modela ubrizgavalica vodeći dobavljač u industriji. S novim modelima, društvo postavlja nove standarde energijski učinkovitih, srednje velikih električnih ubrizgavalica, na području višekomponentne tehnologije.

Kako je trajni porast u potražnji za električnim ubrizgalicama s velikim silama zatvaranja kalupa, KraussMaffei je dopunio seriju AX ubrizgavalica modelima AX 450 (4 500 kN) i AX 550 (5 500 kN). Prema standardu Euromap 60,1, oba modela imaju ocjenu 9+, što znači da su energijski vrlo učinkoviti. Obzirom na usporedivu hidrauličke ubrizgavalice, oni troše 50 pa i više postotaka manje energije.



» Nova AX 550 ubrizgavalica

Serija GX je sada je bogatija za tri nove ubrizgavalice s dvije ploče i to GXH, GXL i GXV. One su primjerene za višekomponentno injekcijsko prešanje i opremljene su okretnom pločom. Servoelektrični pogon omogućuje brze okrete, paralelna gibanja i točno pozicioniranje. Kupac može, obzirom na vlastite potrebe i proizvod, izabrati primjerene postavke jedinice za ubrizgavanje i prema potrebi i okretno ploče. Slovo H u nazivu GXH znači u kalup, radi čega je manje tzv. mrtvih kutova u vrućem uljavnim sustavu. Dodatna prednost paralelnih jedinica za ubrizgavanje je i pojednostavljen kalup i kompaktna ubrizgavalica. Slovo L u nazivu GXL znači bočni vodoravni položaj druge jedinice za ubrizgavanje. Modularna konstrukcija GX serije omogućuje male i velike mase ubrizgavanja. Pri GXV ubrizgavalici je druga jedinica za ubrizgavanje postavljena okomito i omogućuje pristup glavnoj jedinici za



» Detalj GXH ubrizgavalice

ubrizgavanje. Jedinicu za ubrizgavanje V, moguće je pri zamjeni kalupa i ukloniti. Sve ubrizgavalice su upravljane s pomoću upravljačkog sustava MC6.

NGR

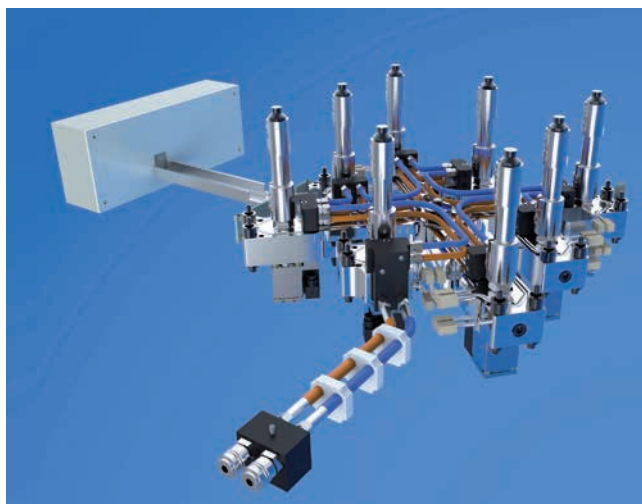
Serija strojeva za recikliranje A:GRAN je prilagođena recikliranju većih ili debljih otpadnih plastičnih dijelova. Učinkoviti mlin reciklira otpadni materijal polako, što pomaže očuvanju svojstava materijala. Pneumatski klipovi pritišću materijal u rezni cilindar, odakle se pomiče izravno u ekstruder. Sastavni dijelovi su vrlo blizu jedni drugima, što sprječava kontaminaciju i omogućuje dobru iskoristivost topline, koja se oslobađa tijekom recikliranja.



» Uređaj A:GRAN 65 za recikliranje

PSG

Novo patentirano rješenje društva PSG za vruće uljevne sustave sa četiri jedinice naziva se pipeLine. Premijerno je bilo prezentirano upravo na Fakumi. Pri klasičnim sustavima, svaka jedinica mora biti povezana sa četiri cijevi - s dvije za hidrauliku i dvije za hlađenje. Pri sustavu s osam uljavnih kanala, to znači 32 cijevi. Novi sustav pipeLine jedinicu povezuje samo s dvije cijevi. Prednost sustava je u manjem broju cijevi, većoj stabilnosti kalupne ploče i manjoj potrošnji vode za hlađenje. Predstavili su i novu mlaznicu smartFILL, koja omogućuje preradu gotovo svih vrsta plastičnih materijala, uključujući i konstrukcijsku plastiku, koja za

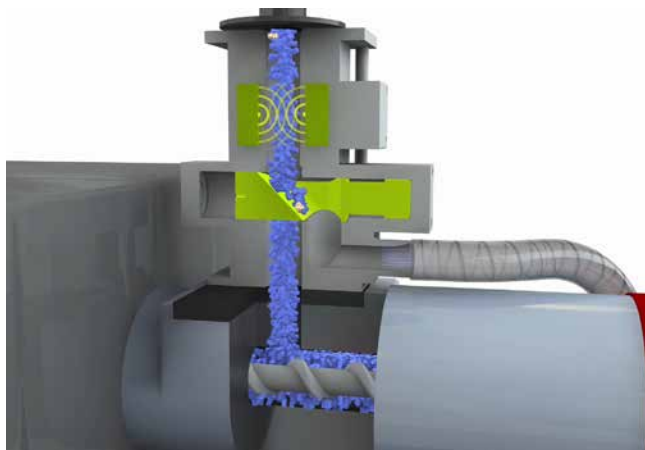


» PipeLine vrući uljevni sustav

preradu zahtijeva visoke temperature. Nova generacija mlaznica za injekcijsko prešanje naziva se Fox. Najveća među njima je Fox 70, koja je namijenjena jedinicama za ubrizgavanje s promjerom do 70 mm.

S + S Separation and Sorting Technology

Društvo S + S Separation and Sorting Technology GmbH je na sajmu predstavilo separatore metala i magnetske sustave, koji u industriji prerade plastike sprječavaju štetu i povisuju učinkovitost. Separator iz serije Protector moguće je instalirati izravno iznad sustava za doziranje ubrizgavalice (slika 17). Metalne čestice se iz-



» Separator serije Protector



» Jedinica za ubrizgavanje SmartPower ubrizgavalice

dvajaju iz sporo padajućeg materijala, ili ih sustav izdvoji iz slobodno padajućeg granulata. Separatori sprječavaju oštećenja pužnih vijaka, mlaznica, kalupa i posljedično ubrizgavalice.

U središtu je bio novi modularni separator Rapid Pro-Sense, koji s inovativnom HRF tehnologijom prepoznaje vrlo male metalne čestice. Razvili su ga prije svega za potrebe prerađivača plastičnih materijala i smjesa, a primjenjiv je za sve aplikacije, pri kojima je potrebno ukloniti metalne nečistoće.

Ovlašteni zastupnik

KMS

KMS, d.o.o.
T +386 (0)4 251 61 50
Info@kms.si
www.kms.si

KMS zastupa i sljedeće marke



175 YEARS

Krauss Maffei
Group

www.kraussmaffei.com



Konstruktivna serija CX je naš pouzdan stručnjak za sve na području niskih i srednjih sila zatvaranja kalupa. Bilo da se radi o jednostavnoj uporabi ili visoko zahtjevnim proizvodnim procesima CX je rješenje za maksimalnu ekonomičnost na malom prostoru. Tehnologija s dvije ploče osigurava kompaktnu konstrukciju i najbolju dostupnost. Serija CX vam s 150 osnovnih verzija i s preko 500 mogućnosti dogradnje nudi neograničenu fleksibilnost.

Ubrizgavalice za injekcijsko prešanje polimera CX-serije

Engineering Passion

Krauss Maffei



» Veličina izdvojene metalne čestice

Na sajmu su predstavili i magnetske sustave za separiranje, koji se većinom primjenjuju pred samu preradu plastike.

WITTMANN BATTENFELD

WITTMANN BATTENFELD je proširio seriju ubrizgavalica PowerSeries. Nakon uspješnog plasmana potpuno električnih ubrizgavalica EcoPower, MacroPower i MicroPower, društvo je predstavilo i nove ubrizgavalice SmartPower, koje se između ostalog odlikuju po inteligentnoj i sigurnoj potrošnji energije. Ubrizgavalice su iznimno točne, učinkovite i kompaktne, te prilagođene korisniku.

Servohidrauličke SmartPower ubrizgavalice trebaju malu površinu za postavljanje. Unatoč maloj veličini i kompaktnosti, površina za stezanje kalupa je poprilično velika, a pristup jedinici za ubrizgavanje jednostavan. Servohidraulička pogonska jedinica je energijski visokoučinkovita i omogućuje primjenu sustava za rekuperaciju energije KERS, koja kinetičku energiju pretvara u električnu, koja se može primijeniti za različite namjene.

Hidraulička jedinica za zatvaranje kalupa na ubrizgavalici je vrlo jednostavna. Omogućuje visoku točnost i dinamičke pomake. Prijenos sile zatvaranja osiguravaju dva simetrična pomična cilindra. Pomična ploča se pomiče po linearnim vodilicama i omogućuje točnost, smanjuje potrebu za primjenom maziva i posljedično utječe na čistoću stegnutog kalupa.

Jedinica za ubrizgavanje je sa standardnim pužnim vijkom veličine 22 D. Ubrizgavalicama se upravlja s pomoću upravljačkog

sustava UNILOG B6P, koji omogućuje povezivanje sa PDA sustavom i internetskom podrškom.

Na sajmu su predstavili i novu vizualnu pomoćnu funkciju za podešavanje parametara u upravljačkom sustavu. Nove SmartPower ubrizgavalice sa silama zatvaranja kalupa od 250 do 1 200 kN biti će na raspolaganju od siječnja 2015. godine. Prikazano je bilo i djelovanje ubrizgavalica SmartPower 60/120 i SmartPower 120/350.

Tvrtka je na velikoj ubrizgavalici MacroPower predstavila novu sendvič tehnologiju, koja je primjerena za debelostjene otpreske i svugdje, gdje se za punilo može primjenjivati mljevena, već korištena plastika. Glavna jedinica za ubrizgavanje je na središnjoj standardnoj poziciji, dok je druga jedinica pod kutom, u odnosu na glavni agregat. Do mlaznica i cilindara tako je moguće doći s obje strane, radi čega je održavanje jednostavno i sigurno. Položaj drugog agregata omogućuje kratke putove tečenja. Kako je jedinica za ubrizgavanje postavljena vodoravno, ubrizgavalica je niska. Glavni agregat je u središnjem dijelu, što omogućuje i proizvodnju jednokomponentnih proizvoda bez bilo kakve promjene na ubrizgavalici.



» Položaji agregata na ubrizgavalici MacroPower

Drugu jedinicu za ubrizgavanje potrebno je samo isključiti i deaktivirati u upravljačkom sustavu. Agregat je moguće odvojiti i tako izrađivati višekomponentne aplikacije. Ubrizgavalica omogućuje i postupak pjenjenja jezgre proizvoda, pri čemu se izrađuju iznimno lagani proizvodi s privlačnim izgledom. U tom slučaju se preporuča postupak CELLMOULD*, koji je razvijen u tvrtki. Posebna zanimljivost je bila mlaznica za sendvič, koja ima jednostavnu strukturu i omogućuje lakše čišćenje.

» Izrada dentalnih pomagala od voska

Tvrtka Stratasys postupkom 3D printanja nazvanim Wax Deposition Modeling (WDM) ulazi u područje dentala. Postupak koristi neotrovni materijal u obliku voska, kako bi se 3D printanjem dobili iznimno precizni pramodeli za precizno lijevanje.

Materijal se u ljevačkom kalupu rastaljuje i izgara, a ne ostavlja tragove pepela ili čestica koje mogu biti opasne za pacijenta. Za potrebe dentala, tvrtka Stratasys ima na raspolaganju dva 3D printera: CrownWorx TrueCast, za izradu preciznih kruna i mostova, te FrameWorx TrueCast razna učvršćenja u dentalu sa superiorom dimenzijskom stabilnošću. Za oba printera na raspolaganju su dva materijala. Gradivni materijal je TrueCast, čvrst, ali i savitljiv materijal koji omogućuje 3D printanje dentalnih elemenata s vrlo visokom preciznošću. Drugi materijal je TrueSupport, materijal koji omogućuje izradu najzahtjevnijih elemenata za dental.

