

NPE 2012, o mercado do plástico depois do vendaval

A edição de 2012 da NPE ocorreu sob um clima econômico muito melhor do que o verificado em sua última edição. Afinal, em junho de 2009 vivia-se o auge da maior crise econômica global das últimas décadas. Agora a situação parece um pouco melhor, ao menos nos Estados Unidos, onde já se registra uma relativa recuperação econômica e do nível de empregos, causada inclusive pela retomada de algumas atividades de manufatura que tinham ido para a China. A perspectiva da exploração do xisto promete abaixar significativamente o preço do gás natural, reduzindo o preço da energia e aumentando a competitividade da indústria norte-americana, especialmente a petroquímica. No entanto, a Zona do Euro ainda parece estar longe de contornar a crise de endividamento de alguns de seus países-membros, com consequências sobre os ânimos da atividade econômica, e começa a surgir certa dúvida sobre a capacidade da China em manter os assombrosos níveis de crescimento que se verificaram ao longo da última década.

Antonio Augusto Gorni e Hellen C. O. Souza, de Orlando (EUA)

A mais recente edição da NPE foi a primeira em sua nova sede, que de Chicago passou a Orlando. Essa mudança, do meio-oeste industrial americano para a Flórida do lazer, dos aposentados e paraíso das compras para os brasileiros, indica que a NPE passou a privilegiar a América Latina como foco de seu negócio. Afinal, o mercado norte-americano consumidor de máquinas está minguando, ao contrário de outros países, como Brasil e México. Outra vantagem da mudança de sede foi uma substancial redução de despesas operacionais, evitando os monopólios sindicais de Chicago. Isso talvez tenha fortalecido ainda mais o caráter comercial que já era uma tradição dessa feira, reduzindo ainda mais seu papel como caixa de repercussão para o anúncio de novidades técnicas. Isso parece ter sido confirmado pela presença de muitos estandes minúsculos de pequenas empresas, o que concedeu à NPE o aspecto de um grande *outlet* da indústria do plástico.

De fato, o número total de expositores nesta oportunidade foi de mais de 1.900, um valor superior ao das edições da NPE de 2006 e 2009, mas parece ter sido conseguido às custas do porte dos expositores. A internacionalização da feira continuou aumentando, passando dos 33% das edições de 2006 e 2009 para 40% nesta oportunidade. Mais uma vez a participação da China foi recorde, atingindo 16% dos expositores internacionais. A área total ocupada pelos expositores foi de 87.326 m², um valor 23% superior ao de 2009. Ainda assim, quase metade da ala norte-sul do Orange County Convention Center manteve-se vazia. E, de toda forma, esse aumento em relação a 2009 não é tão relevante assim quando se considera a péssima situação econômica daquela ocasião.

Foi constatado um aumento de 26% no número de visitantes registrados em relação à edição de 2009, o que também não chega a ser um índice expressivo, já que aquele ano foi atípico. Cerca de 26% dos

visitantes vieram do exterior, sendo um terço deles latino-americanos, certamente uma consequência direta da mudança da NPE para Orlando. Contudo, os corretores da feira teimosamente não refletiram esse aumento do número de visitantes: alguns deles, situados nas áreas menos nobres da feira, tiveram visitação pouco intensa.

Como não poderia deixar de ser, o real supervalorizado e a farra das importações fizeram com que os visitantes brasileiros fossem bastante paparicados, tanto na feira como no comércio e pontos turísticos de Orlando. Várias empresas estão procurando explorar melhor esse novo mercado, aumentando sua presença local e traduzindo seus catálogos para o português. Por exemplo, a Asahi Kasei Plastics (www.asahikaseiplastics.com), do Japão, celebrou um acordo com a Nitriflex da Amazônia (www.nitriflex.ind.br) para distribuir e, eventualmente, produzir formulações para atender ao mercado brasileiro. Já a Japan Steel Works (www.jsw.co.jp), uma fabricante de injetoras, anunciou que

pretende abrir um escritório no Brasil em breve.

Resinas

O lema da NPE 2012 foi “O retorno das máquinas”, já que, ao contrário da edição de 2009, os fabricantes de equipamentos voltaram a investir em estandes de grande porte onde suas máquinas pudessem ser exibidas em funcionamento. Contudo, seu antilema bem poderia ser “A fuga das resinas”, ao menos no que se refere a novidades significativas. É bem verdade que esse setor sempre preferiu concentrar o lançamento de suas principais novidades na feira alemã K, mas desta vez a ausência de inovações nessa área na NPE foi inédita. Os únicos fabricantes de resinas que montaram estandes de porte foram a saudita **SABIC** (www.sabic.com), a brasileira **Braskem** (www.braskem.com.br) e a alemã **BASF** (www.basf.com). As demais ou tiveram participação simbólica ou simplesmente não apareceram, como a **Bayer** (www.bayermaterials.com) ou a **Ticona** (www.ticona.com). A norte-americana **Dow** (www.dow.com), repetindo o que já havia ocorrido em 2006, preferiu montar um estande fechado, só para convidados, e patrocinar eventos técnicos e áreas da feira. Coincidentemente, na mesma semana da NPE, a empresa anunciou o fechamento de várias unidades ao redor do mundo em razão da situação econômica adversa, incluindo uma unidade de síntese de TDI em Camaçari, na Bahia.

A busca por polímeros mais amigáveis do ponto de vista ecológico, que se acentuou a partir da edição de 2007 da feira alemã K, parece continuar firme pelo que foi visto nesta edição da NPE. Boa parte das poucas novidades anunciadas estava ligada a essa área. Na verdade, essa tendência não é mais muito nova, pois também a campanha ecológica contra os plásticos vem se acentuando em nível global, como

mostram as notícias relativamente recentes sobre os pontos de acúmulo de rejeitos plásticos em zonas mortas das correntes oceânicas em todo o planeta. No Brasil ganhou destaque a polêmica proibição do uso de sacolas plásticas em supermercados no estado de São Paulo, a qual já havia sido prevista na cobertura da última feira K, feita na edição de janeiro de 2011 de *Plástico Industrial*. Como também havia sido previsto naquela oportunidade, nesse caso trocou-se apenas a embalagem plástica gratuita pelo saco plástico de lixo pago pelo consumidor. Como se vê, nada se ganhou do ponto de vista ambiental; os ecologistas foram apenas usados como “inocentes úteis” pelos supermercados ansiosos em transformar em faturamento o que era um item de custo.

A NPE, por ser uma feira com caráter mais comercial, geralmente não atrai expositores da área acadêmica. Contudo, nesta edição, a Iowa State University (www.biocom.iastate.edu) fez-se presente com um estande de porte significativo para mostrar seus últimos desenvolvimentos na área de biopolímeros e biocompósitos. Uma vez que a principal atividade do estado norte-americano de Iowa é a produção agrícola, especialmente de milho, nada mais natural que sua principal universidade trabalhe no sentido de aumentar o valor agregado do produto local. A Equipe de Pesquisa em Biopolímeros e Biocompósitos (Biopolymers and Biocomposites Research Team) da universidade de Iowa foi fundada em 1995 para promover atividades de pesquisa e desenvolvimento de polímeros e compósitos biorrenováveis sintetizados a partir de colheitas agrícolas, bem como encorajar o uso de biorresinas na indústria e trabalhar no desenvolvimento de novas formulações e técnicas de produção. Essa equipe faz parte do Centro de Pesquisas para Utilização de Colheitas (Center from Crops Utilization Research) da instituição. Entre os principais desenvolvi-

mentos anunciados por essa instituição durante a NPE estão o *Polymers Environmental Calculator* (Calculadora Ambiental dos Polímeros), uma aplicação *on-line* para determinar a viabilidade econômica de biorresinas, a ser lançada oficialmente neste mês de junho.

Já a **Altuglas International** (www.altuglasint.com), uma subsidiária da **Arkema** (www.arkema.com) especializada em polímeros acrílicos, apresentou uma versão híbrida do Plexiglas, na verdade, uma blenda de poli (metacrilato de metila) com o biopolímero Ingeo fabricado pela **NatureWorks** (www.natureworksllc.com), a qual recebeu o nome comercial de Plexiglas Rnew (www.plexiglas.com/Rnew). O Ingeo, desenvolvido e fabricado pela NatureWorks, é um bioplástico sintetizado a partir dos ácidos láctico e succínico, tendo sido desenvolvido especificamente para aplicações envolvendo contato com alimentos; ele é totalmente miscível com o poli (metacrilato de metila). De acordo com a empresa, o Plexiglas Rnew permite o uso de menores temperaturas de transformação e apresenta melhores características de fluxo, além de ser mais amigável do ponto de vista ambiental, já que possui pelo menos 20% de seu conteúdo proveniente de fontes não fósseis de matéria-prima, de acordo com as especificações da norma ASTM D6866. Suas características de resistência ao impacto, resistência química e processabilidade são comparáveis às do policarbonato e copoliésteres. As aplicações indicadas para essa nova resina são produtos duráveis, tais como luminárias, placas de sinalização, bens de consumo, autopeças etc. A figura 1 mostra um exemplo de aplicação do Plexiglas Rnew.

A incorporação de nanoargilas para aumentar as propriedades de barreira foi a abordagem adotada pela **Nippon Synthetic Chemical Industry** (www.nichigo.co.jp), do Japão, para criar uma versão de EVOH com desempenho superior ao do polímero puro. Esse desenvolvimento é muito significativo quando se considera que o EVOH é um material muito usado

como camada de barreira em filmes com múltiplas camadas. A melhoria de suas características de barreira poderá levar a significativas reduções na espessura de sua camada. As nanoargilas serão fornecidas pela empresa espanhola **Nanobiomatters** (www.nanobiomatters.com), na forma de seu aditivo O₂Block, conforme acordo comercial celebrado pelas duas empresas no final do ano passado. O novo grau de EVOH será comercializado sob o nome comercial SoarnoL NC.

Outro desenvolvimento na área de polímeros híbridos, ou seja, com origem mista (petroquímica e biológica), foi apresentado pela **SK Chemicals** (www.skchemicals.com), da Coreia do Sul. Trata-se da linha SK Green (www.skygreen.co.kr) de polímeros à base de poli(tereftalato de etileno) modificado com glicol (PET-G) e poli(tereftalato de ciclohexilenodimetileno) (PCT-G), designados comercialmente como SkyGreen, voltados para extrusão de chapas, tubos e perfis, bem como moldagem por injeção. Seus monômeros são constituídos de etileno glicol-ácido tereftálico e 1,4-ciclohexano dime-tanol-ácido tereftálico; este último monômero é obtido pela reação entre



Fig.1 – Suporte para garrafa de vinho feito com o Plexiglas Rnew

o ácido láctico e o ácido tereftálico, a qual permite a agregação de biomônômero ao polímero. Segundo seu fabricante, ele é indicado para a substituição de PC, PMMA e PVC, especialmente em aplicações que requeiram transparência.

A mesma empresa também anunciou na NPE sua nova linha EcoPlaN de resinas à base de PLA. Ela foi dividida em duas grandes classes: para embalagens/fibras e para peças duráveis. Ambas as versões apresentam propriedades bastante superiores às do PLA convencional, fato que, segundo a SK Chemicals, decorre de uma tecnologia exclusiva de polimerização que usa matérias-primas não transgênicas de origem biológica.

Também a **Teknor Apex** (www.teknorapex.com) revelou uma versão melhorada de PLA para chapas destinadas à fabricação de bandejas para uso em fornos de micro-ondas (normalmente feitas com fibra de celulose e polipropileno) e copos para bebidas quentes (convencionalmente feitos de PS) por termoformação. O novo grau, denominado Terraloy BP-39070, possui teor de bioplástico da ordem de 90%, atendendo aos requisitos de compostabilidade impostos pela norma ASTM D6400. De acordo com a empresa, o novo material apresenta temperatura de distorção térmica duas vezes superior (100°C *versus* 55°C) e energia absorvida no ensaio de impacto Izod quatro vezes superior (69 J/m *versus* 16 J/m) ao observado nas versões convencionais de PLA. Até o momento não havia graus desse polímero que conseguissem conciliar essas duas propriedades aparentemente conflitantes. Essa nova resina apresenta maior resistência mecânica no estado fundido e taxa de cristalização mais rápida, o que permite maior produtividade durante a extrusão das chapas e uma janela de processo mais larga durante sua termoformação.

TCE **TSONG CHERNG**
Máquinas Injetoras de Plástico

Injetando lucros nos seus negócios!

Temos máquinas e moldes à pronta entrega!!!

Série **EUROMAQ** 2 Anos de Garantia



Controlador Techmation



Servo-motor

- Tradição de 21 anos no Brasil
- Estoque garantido de peças de reposição
- Equipe de técnicos qualificados

- Injetora hidráulica convencional
- Injetora acionada por Servo-motor
- Injetora 100% Elétrica
- Injetora Vertical
- Molde e Máquina para Preforma PET
- Periféricos e Acessórios para Injetora
- Máquina de Termoformagem



Moldes de Preforma PET



Nova linha de injetoras de baixo custo. De 90 a 658 toneladas de força de fechamento.

Melhor custo-benefício do mercado!

TSONG CHERNG IND. E COM. DE MÁQUINAS LTDA
Av. do Taboão, 3085 - Vila Santa Luzia
São Bernardo do Campo - SP - Brasil - Cep: 09656-000
Tel: +55 11 4361-2100
E-mail: tsong@tsongcherng.com.br
www.tsongcherng.com.br

TCE
GLOBAL


Indústria Brasileira
21 Anos

Foi também lançada pela Teknor Apex uma versão de PLA com perfil similar de propriedades, mas específica para a moldagem por injeção. Nesse caso, a temperatura de distorção térmica subiu de 65°C para 112°C, e a energia absorvida durante o ensaio de impacto Izod elevou-se de 33 J/m para 135 J/m. O teor de bioplástico é menor, da ordem de 78%. Contudo, em relação aos graus anteriores de PLA específicos para moldagem por injeção, os tempos de ciclo passaram a ser 28 a 30% menores, tendo o teor de bioplástico aumentado de 10 a 30%.

A busca por menor impacto ambiental está favorecendo inclusive as resinas sintéticas. É o caso da Ecotran, da empresa sul-coreana SK Chemicals (www.skchemicals.com) – um PPS cujo processo de síntese foi alterado para se tornar mais ecologicamente amigável. A síntese convencional

desse polímero envolve a reação do monômero p-diclorobenzeno com sulfeto de sódio na presença de um solvente polar, gerando o PPS mais cloreto de sódio como subproduto. O novo processo Ecotran, de polimerização no estado fundido, usa outros grupos funcionais no lugar do cloro, os quais reagem com o enxofre na presença de um catalisador, obtendo-se o PPS sem a presença de cloro, solventes ou sais. O teor de impurezas é da ordem de 1.000 a 2.000 ppm no Ecotran, enquanto o PPS convencional pode conter 3.000 ppm de cloro e 3.000 ppm de sódio; já a geração de gases durante o processo de polimerização varia entre 0,7 a 1,0% para o PPS convencional, caindo para 0,54% para o Ecotran.

Uma outra forma interessante de reduzir o impacto ecológico de resinas convencionais foi desenvolvida pela **Octal** (www.octal.com),

de Omã. Parte de sua produção de PET, em vez de ser granulada e enviada a transformadores, é calandrada diretamente em chapas após a polimerização, por meio do processo *Direct-to-sheet* (DPET, direto-para-a-chapa). Dessa forma, são eliminadas as etapas de granulação, compactação, policondensação no estado sólido, extrusão, granulação, secagem, extrusão e calandragem da chapa, reduzindo o consumo de energia para sua transformação e evitando a degradação da resina que afeta as características da chapa produzida. A redução do consumo total de energia elétrica necessária para a produção da chapa de PET foi estimada em torno de 67%. A tabela 2, fornecida pela Octal, permite comparar a chamada “pegada de carbono” associada à termoformação de diversos tipos de resinas, mostrando a vantagem de

TECNOLOGIA DE PONTA E PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL.








Há mais de duas décadas desenvolvendo e aprimorando equipamentos para reciclagem de plásticos, a KIE dispõe de um departamento técnico especializado pronto para atendê-lo e ajudá-lo a baixar seus custos de operação no processo de reciclagem.

PET • PE • PP • FILMES
 Moinhos • Lavadoras • Secadoras • Aglutinadores
 Extrusoras • Granuladores • Tanques de decantação

www.kie.com.br



R. Silvério Finamore, 1357
 Bairro Leitão • Louveira
 São Paulo • Brasil
 Fone: 19 3878.1592

seu processo. Note-se, contudo, que esses valores se referem às condições europeias de transformação de plásticos. As propriedades típicas do DPET são: densidade igual a 1,33 g/cm³, limite de resistência entre 565 e 635 kg/cm², transmissão de luz superior a 90% e temperaturas recomendadas para termoformação entre 120°C e 155°C.

Aditivos

A Teknor Apex (www.teknorapex.com) anunciou o início da fabricação exclusiva de formulações flexíveis de PVC usando o bioplastificante Dow Ecolibrium, sob a marca comercial BioVinyl. Esse bioplastificante é fabricado a partir de subprodutos industriais da Dow Electrical and Telecommunications, uma subsidiária da The Dow Chemical Company (www.dow.com). Tais subprodutos seriam oriundos de substâncias vegetais não alimentares. De acordo com uma análise de ciclo de vida feita por essa empresa, o uso desse novo plastificante permitiria uma redução em emissões de equivalentes de gás carbônico da ordem de 0,7 t (41%) a cada tonelada de formulação flexível produzida. Segundo a Teknor Apex, o nível de emissões de equivalentes de gás carbônico do BioVinyl seria igual a 50% do gerado pelas resinas poliolefínicas e até mesmo menor que o gerado pelo PLA. As figuras 2 e 3 mostram o impacto ambiental decorrente da síntese e manufatura de diversos polímeros em função da demanda cumulativa de energia e da quantidade equivalente de gás carbônico gerada pelo processamento do polímero, respectivamente. Entre as vantagens adicionais estariam a maior estabilidade ao calor e ao intemperismo do BioVinyl em relação às formulações convencionais de PVC que usam plastificantes à base de ftalatos. As principais aplicações indicadas para o BioVinyl estão

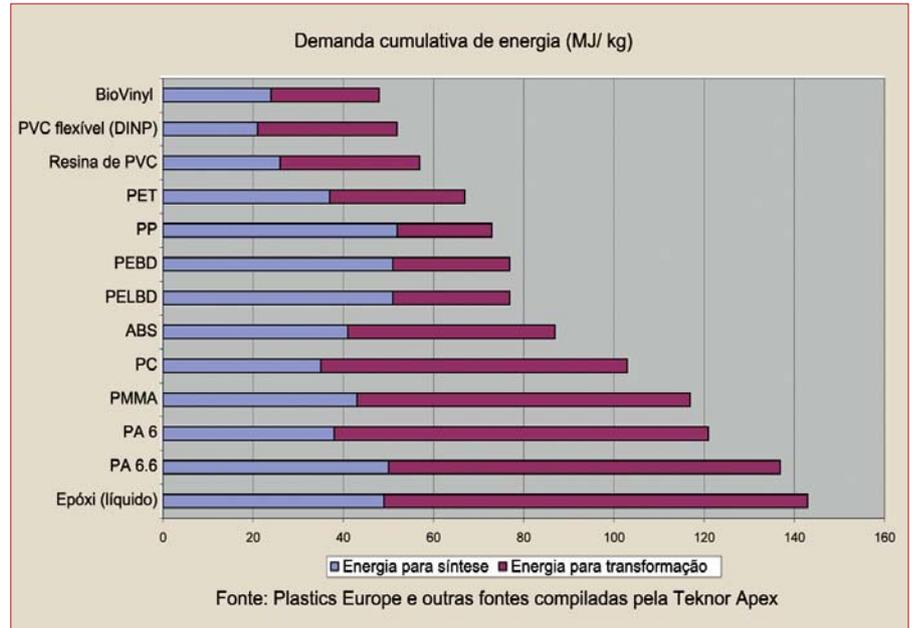


Fig. 2 – Demanda cumulativa de energia para a síntese e processamento de diversos polímeros, expressa em MJ/kg (Fonte: Plastics Europe, mais dados adicionais compilados pela Teknor Apex)

mostradas na figura 4: vedações de janelas automotivas, revestimentos de painéis de instrumentos para carros; tubos, máscaras e sacos para uso médico; calçados e brinquedos.

A PolyOne (www.polyone.com) também está investindo na área dos bioplastificantes, tendo lançado na NPE o reFlex 100, sintetizado à base de matérias-primas vegetais e que foi desenvolvido em conjunto com a Archer Daniels Midland Company (ADM, www.adm.com). Ele recebeu a

certificação do programa BioPreferred do Departamento de Agricultura do Governo Federal dos Estados Unidos, o que garante que ele possui pelo menos 94% de conteúdo renovável. De acordo com seu fabricante, o reFlex 100 tem ação rápida devido à sua alta solvatação e pode ser uma alternativa a plastificantes convencionais tais como BBP, DBP e benzoatos. Caso seja necessário, ao contrário de outras alternativas, o reFlex 100 pode ser misturado com

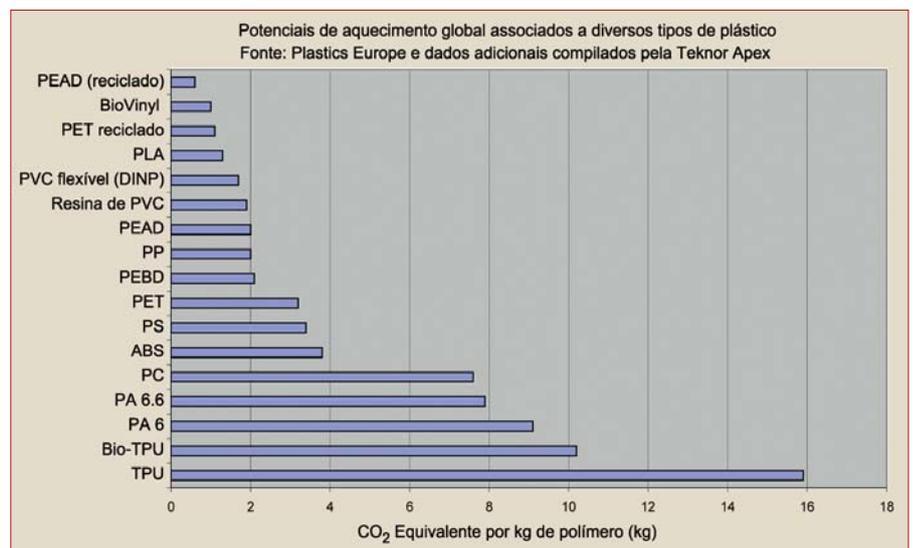


Fig. 3 – Potenciais de aquecimento global associados a diversos tipos de plástico (Fonte: Plastics Europe, mais dados adicionais compilados pela Teknor Apex)

plastificantes convencionais, à base ou não de ftalatos, contribuindo para minimizar o impacto ambiental do produto. Em razão de sua alta eficiência, podem ser usadas menores quantidades de reFlex 100; sua menor viscosidade permite liberação mais fácil do ar aprisionado, evitando a ocorrência de defeitos. Além disso, sua estabilidade térmica é maior.

Um desenvolvimento interessante foram fibras de carbono produzidas a partir de matérias-primas orgânicas, mostrado na NPE pela Iowa State University (www.biocom.iastate.edu). Essas fibras de carbono são produzidas a partir de blendas poliméricas à base de lignina, que apresentam baixo custo. De acordo com a instituição, elas possuem desempenho melhor do que as fibras de vidro usadas em aplicações como pás para turbinas eólicas. A origem desse desenvolvimento está na necessidade de se fabricar pás mais longas para essas turbinas, pois dessa forma é



Fig. 4 – Aplicações em potencial para o BioVinyl desenvolvido pela Teknor Apex

possível aumentar a geração de energia a partir de ventos com menor velocidade. As fibras de vidro convencionais possuem densidade relativamente alta e se enfraquecem ao longo do tempo quando expostas a tensões mecânicas, o que limita o comprimento das pás. As fibras de carbono não possuem essas limitações, mas são produzidas a partir de petróleo, o que eleva seu custo. O trabalho da Iowa State University consiste em usar lignina como matéria-prima

para a fabricação das fibras de carbono, por meio do processo de fiação do fundido. Primeiramente o polímero é fundido e então extrudado, passando por uma fieira (*spinneret*) que forma as fibras. Elas então são estiradas e bobinadas, formando fibras mais finas para o processamento posterior. Os polímeros à base de lignina são frágeis, o que requer que sejam modificados quimicamente e misturados com biopolímeros para melhorar a flexibilidade do material resultante, viabilizando assim

seu processo de fiação. Um dos biopolímeros usados para esse fim é o poli(ácido láctico) (PLA). A instituição estima que o novo processo permita reduzir os custos em uma proporção de 37 a 49% na fabricação de fibras de carbono em relação ao processo convencional que usa matérias-primas petroquímicas. Embora esse processo tenha sido feito especificamente para aplicações na área de energia eólica, acredita-se que as fibras de carbono assim desenvolvidas também possam ser utilizadas na fabricação de autopeças,



WPC ECOMPOUND

Mais do que plástico e madeira, unimos tecnologia a sustentabilidade.

- Fabricado em diversas cores
- Produzido com madeira de reflorestamento e polímeros
- Passível de extrusão e injeção
- Manuseio semelhante ao da madeira (serrar, pregar, cortar)
- Base de PP ou biodegradável



promovendo reduções de peso da ordem de 30 a 50% em relação aos componentes convencionais feitos de aço.

Compostabilidade

A novela dos aditivos que prometem compostabilidade para polímeros tradicionais continua, agora com o lançamento do aditivo EcoPure, desenvolvido pela empresa norte-americana **Bio-Tec Environmental** (www.bio-tec.com) e comercializado pela **Plastics Color Corporation** (www.plasticscolor.com). De acordo com seu fabricante, esse aditivo, presente no plástico descartado em concentrações da ordem de 1%, acelera a biodegradação de resinas sintetizadas a partir de matérias-primas fósseis quando as mesmas são descartadas num depósito biologicamente ativo, transformando-as em biomassa inerte, metano e dióxido de carbono, de acordo com os resultados

de ensaios conduzidos segundo a norma ASTM D5511. As resinas em que o EcoPure pode ser utilizado incluem PE, PET, PP, PS, PA, PVC, EVOH e PC.

A **ColorMatrix** (www.colormatrix.com), agora associada à **PolyOne** (www.polyone.com), lançou o Joule RHB, um aditivo para aumentar a eficiência do aquecimento de pré-formas de PET e, dessa forma, promover a sustentabilidade de suas operações de moldagem. Um estudo independente, efetuado pela fabricante de sopradoras **Sidel** (www.sidel.com), efetuou uma comparação entre PET puro, PET com 5 ppm de Joule RHB-2 (na forma de partículas inorgânicas inertes azuis), e PET comercial com 5 ppm de negro de fumo (também usado como aditivo de reaquecimento), em termos da capacidade de absorção da radiação infravermelha próxima do espectro visível, luminância L^* da

resina, eficiência durante o reaquecimento e consumo de energia. De acordo com esse estudo, o aditivo Joule RHB-2 apresentou melhor desempenho sob todos esses aspectos, além de não prejudicar a reciclabilidade do PET. Testes efetuados sob níveis constantes de potência revelaram que a pré-forma contendo o novo aditivo apresentou temperatura de 125°C, enquanto a que usou negro de fumo apresentou valores de 114°C e a que se encontrava totalmente isenta de aditivos, 96°C. Isso representou valores de aumento de temperatura da ordem de 5,8°C/ppm de Joule RHB-2 contra 3,6°C/ppm de negro de fumo, indicando que o primeiro aditivo é 60% mais eficiente em termos de reaquecimento. Esses resultados permitem estimar que uma tonelada de PET puro irá requerer 221 kWh para ser reaquecida, enquanto a incorporação de negro de fumo

AQUECIMENTO INDUSTRIAL DE QUALIDADE

AQUECEDORES ELÉTRICOS



PARA ÁGUA, AR, GASES, LÍQUIDOS E FLUIDOS

ESTUFAS E FORNOS



ESTACIONÁRIOS E CONTÍNUOS

RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS



MODELOS:

- ALETADAS
- BAINHAS
- CABEÇOTES
- CARTUCHOS
- COLEIRAS
- FLANGEADAS
- PLANAS (PLACAS)
- MICROTUBULARES
- SOBRE BORDAS
- TUBULARES
- TUBULARES OVALIZADAS
- ESPECIAIS

NOSSA LINHA DE AQUECIMENTO INDUSTRIAL TAMBÉM CONTA COM:

BANHO MARIA INDUSTRIAL, CADINHOS, ESTANHADORES, COLETORES DE PÓ, GERADORES DE AR QUENTE, MANTAS TÉRMICAS, MARMITEIROS, PANEIS E CUBAS TÉRMICAS, PLACAS AQUECEDORAS, SECADORES INDUSTRIAIS, SISTEMAS DE AQUECIMENTO ESPECIAIS E ACESSÓRIOS.

PALLEY INDUSTRIAL LTDA. | PALLEY ELÉTRICA LTDA.

RUA MARIA SETÚBAL, 175 - CASA VERDE - CEP 02521-020 - SÃO PAULO-SP

WWW.PALLEY.COM.BR | PALLEY@PALLEY.COM.BR | FONE: (11) 3966-8616 | FAX: (11) 3966-8599

PALLEY INDUSTRIAL LTDA.
PALLEY ELÉTRICA LTDA.

AUTOMATA
do Brasil

Automação
Projetos
Manutenção
Peças de reposição
Injetoras

RETROFIT EM INJETORAS
COM SISTEMA OPTINJECT AUTOMATA
UTILIZADO EM LINHA POR CONCEITUADOS
FABRICANTES DE INJETORAS

ECONOMIA DE ENERGIA
ATÉ 60% DE ECONOMIA NA SUA INJETORA!!!

ECO DRIVE

ADEQUAÇÃO NR-12
(11) 4653-1791
www.automataweb.com.br
service@automataweb.com.br



REPORTAGEM

permite reduzir esse valor para 179 kWh (-19%), que cai ainda mais, para 138 kWh (-38%) quando se usa o Joule RHB-2. São valores expressivos quando se considera o altíssimo custo da energia elétrica no Brasil, um dos maiores do mundo. Além disso, de acordo com o estudo da Sidel, a transparência dos recipientes moldados não foi afetada pelo uso do novo aditivo. A ColorMatrix implementou na internet uma calculadora *on-line* que permite determinar a economia proporcionada durante o reaquecimento da pré-forma pelo uso do Joule RHB-2, a qual está disponível no endereço www.colormatrix.com/joule_rhb.swf. Note-se, contudo, que esse estudo foi feito para as condições da União Europeia; logo, as reduções de custo e de emissão de gás carbônico não deverão ser exatamente as mesmas que seriam obtidas sob as condições brasileiras. O aditivo Joule RHB está disponível na forma de uma dispersão líquida a 10% em etileno glicol; os níveis de adição variam entre 2 e 10 ppm conforme o tipo, tamanho e espessura de recipiente, permitindo assim atender aos requisitos especificados para contato com alimento impostos pelas diretrizes da Food and Drug Administration (FDA) americana e da União Europeia.

A busca por maior sustentabilidade ecológica também inclui o aumento da eficiência dos aditivos. É o caso do agente clarificante para polipropileno Millad NX 8000, produzido pela **Milliken** (www.milliken.com). De acordo com a empresa, o novo aditivo é mais solúvel na resina que suas versões anteriores de clarificantes, permitindo que os transformadores processem o material sob temperaturas de 10 a 15% inferiores às usuais, reduzindo o consumo de energia da planta, além de diminuir o tempo de ciclo em 10%.

Aplicações

Um dos destaques das aplicações automotivas apresentadas pela Innovative Plastics (

Fig. 5 – Cavalo mecânico da Volvo, modelo VN 2012, que possui diversos componentes externos feitos com resinas da Innovative Plastics, cuja síntese é feita a partir de material reciclado

ip.com), uma divisão da saudita SABIC, foram as colunas de sustentação do sistema lateral de deflexão de ar do cavalo mecânico da Volvo, modelo VN 2012, fabricado nos Estados Unidos, mostrado na figura 5. Essa peça é feita com a resina Valox iQ, um grau de poli(tereftalato de butileno) (PBT). Até 60% da matéria-prima usada na síntese dessa resina é proveniente de garrafas de PET pós-consumo recicladas, que passam por processo de despolimerização até chegar ao monômero fundamental. Dessa forma, a nova resina obtida a partir dessa matéria-prima é praticamente virgem, sem apresentar os problemas de degradação geralmente associados ao plástico reciclado por regranulação e refusão. Esse tipo de reciclagem permite reduzir a “pegada” de carbono em 49% em relação ao PBT virgem. O mesmo modelo de cavalo mecânico possui outras aplicações feitas com material da SABIC, como para-lamas em Noryl GTX (blenda de PPO e PS), grades feitas de Cycloy (blenda de PC e ABS) e faróis dianteiros feitos de Lexan (PC). A pintura dessas peças é feita por *in-mold coating*, técnica desenvolvida pela **CK Technologies** (www.cktech.biz), proporcionando a elas o acabamento superficial classe A, fundamental para as peças automotivas expostas. A camada de pintura é aplicada preliminarmente nas paredes da cavidade do molde de injeção, aderindo à superfície da peça durante a moldagem da resina, evitando-se

TECNO-RECYCLING

Reciclando há anos
com alta tecnologia e qualidade

PRODUTOS E SERVIÇOS

- Serviço de reciclagem, moagem e injeção plástica
- Compra e venda de granulados
- Compra de aparas plásticas
- Laboratório para análise do MFI
- Tercerização de embalagens, extrusão e corte

TECNO-RECYCLING
Ind. Com. de Materiais Plásticos Ltda.
Rua Sete de Setembro, 318
Caixa Postal 40 - CEP 83430-000
Campina Grande do Sul - PR
Tel: (41) 3679-1212 Fax: (41) 3679-1999
e-mail: contato@tecphi.com.br
site: www.tecphi.com.br

assim uma etapa adicional de manufatura. Essas peças eram anteriormente feitas com resinas termofixas, as quais apresentam uma série de inconvenientes, tais como a emissão de produtos voláteis durante as operações secundárias de revestimento, ductilidade deficiente, maior peso e difícil reciclagem.

A BASF (www.basf.com) apresentou em seu estande uma roda automotiva totalmente feita com plástico, mais especificamente, com sua resina Ultramid, um grau de poliamida com alta resistência ao impacto, mostrada na figura 6, para o carro conceito Smart Forvision. A redução de peso proporcionada por essa versão é da ordem de 30% em relação a uma roda convencional de alumínio. Vale notar que vários fabricantes, inclusive no Brasil, vêm tentando desenvolver rodas automotivas de plástico que apresentem desempenho similar a suas contrapartes feitas de metal, mas parece que ainda há um longo caminho a percorrer. Algumas empresas, como a Innovative Plastics (www.sabic-ip.com) acreditam que o atual estado da arte das rodas automotivas de plástico ainda não satisfaz plenamente aos requisitos de segurança que se fazem necessários, ainda mais quando se considera o envelhecimento do componente ao longo de todo o período de vida útil do veículo.

A área da energia fotovoltaica, que recebeu grande atenção por ocasião da última feira K, em outubro de 2010, dessa vez passou quase despercebida. A única novidade significativa foi o anúncio,



Fig. 6 – Roda automotiva de plástico desenvolvida pela BASF para o carro conceito Smart Forvision

CONTROLE TÉRMICO INDUSTRIAL.

O Grupo Friotec desenvolve e fabrica equipamentos para controle térmico industrial customizado ao seu processo. Equipamentos modernos e com qualidade de ponta, fabricados com os melhores componentes disponíveis no mercado, além de total suporte por nossa equipe técnica especializada abrangendo todo o território nacional.



Aplicações

- Controle de temperatura de moldes de Injeção, calandras de laminadoras, reatores químicos, entre outros.

Características

- Design moderno;
- Gabinetes robustos e resistentes ao tempo;
- Alto desempenho no controle de temperatura;
- Capacidade de 3 a 48kW;
- Permite trabalhar com óleo até 250°C e água até 130°C;
- Controlador micro-processado;
- Instalação simples;
- Adaptados às necessidades e especificações de cada processo,
- Opcional com uma ou mais saídas independentes.

TERMORREGULADOR



TORRE DE RESFRIAMENTO



TROCADOR DE CALOR



RESFRIADOR DE ÓLEO



UNIDADE DE ÁGUA GELADA



(11) 2459-0790

contato@grupofriotec.com.br - www.grupofriotec.com.br

pela **PolyOne** (www.polyone.com) do polietileno reticulado Syncure Solar, resistente à radiação ultravioleta, para uso no revestimento de fios e cabos usados em células fotovoltaicas. De acordo

com seu fabricante, ele atende tanto à norma UL 4703 (para fios usados no exterior das células fotovoltaicas), como a UL 44 (para fiação interna), permitindo seu uso direto em aplica-

ções externas e internas. Sua aplicação requer apenas uma passagem pela extrusora, permitindo o uso de um revestimento mais fino, 1,524 mm, em vez dos 1,905 mm usuais.

Também nessa área merece destaque o lançamento do aditivo absorvedor de radiação ultravioleta Tinuvin 1600, fabricado pela Basf (www.basf.com). Sua adoção permite o uso de filmes finos de PET em componentes-chave de painéis fotovoltaicos pois, de acordo com o fabricante, sua vida útil pode ser de 25 a 30 anos, devido à preservação das propriedades ópticas dos filmes promovida pelo Tinuvin. Esse aditivo também pode ser usado em filmes ou chapas de PMMA e PC. De acordo com a Basf, ele pertence à classe das triazinas, apresentando baixa volatilidade, boa estabilidade térmica e boa compatibilidade com a matriz polimérica. Outras aplicações sugere-

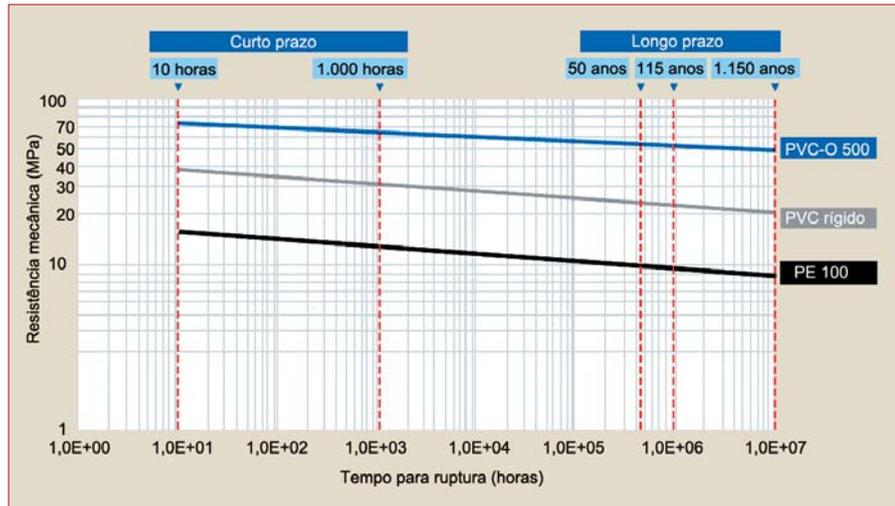


Fig. 7 – Retas de regressão que exprimem a evolução da resistência mecânica ao longo do tempo necessário para ruptura de tubos feitos com PVC-O, PVC rígido e PE 100

SRE Periféricos para injeção, sopro e extrusão

- Alimentadores Automáticos
- Válvulas de Mistura
- Desumidificadores para termoplásticos
- Secadores / Misturadores
- Cristalizadores para pets
- Unidades de Água Gelada
- Termoreguladores

+55 19 3936.5465
3936.5614
3936.2979
www.sre.ind.br / sre@sre.ind.br

QUER UM MOLDE PRODUTIVO?
Conte com a qualidade e a experiência da Metalúrgica Exponente

INSERTOS METÁLICOS E ROSCAS POSTIÇAS

Aplicações

- Conexões de PVC para tubos plásticos
- Painéis de automóveis e outras peças plásticas do setor automotivo
- Capôs de máquinas e equipamentos industriais
- Carenagem de eletrodomésticos e eletroportáteis, tais como: secadores de cabelo, liquidificadores, aspiradores de pó, máquinas de lavar roupas, geladeiras, pés de geladeiras, etc.

ISO 9001:2008

Sempre a melhor solução!
METALÚRGICA EXPONENTE LTDA.

Av. das Indústrias 1.117 | CEP: 83820-332 | Fazenda Rio Grande | PR
Telefones: (41) 3604-3929 / 3544-0755 / 3544-0757 / 3544-0778 | Fax: (41)3604-4087
e-mail: vendas@metalurgicaexponente.com.br | www.metalurgicaexponente.com.br

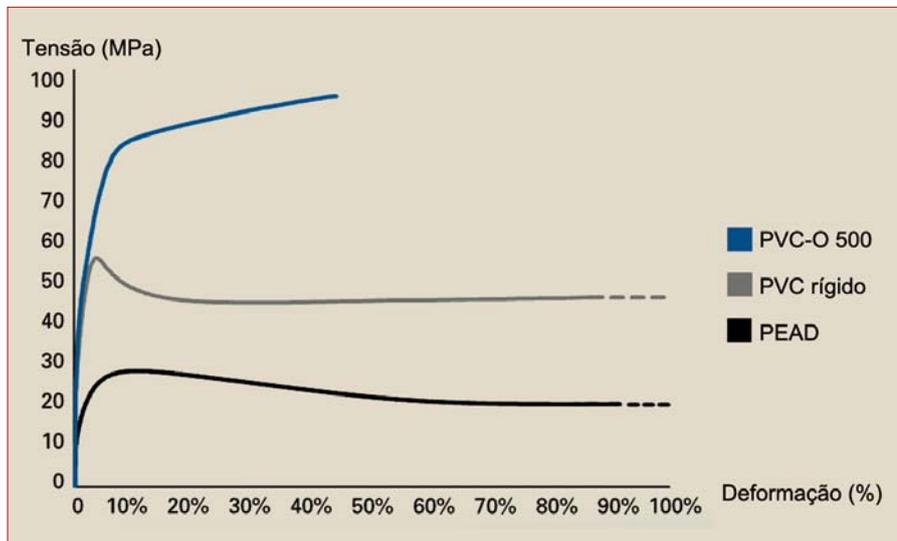


Fig. 8 – Curvas tensão versus deformação obtidas por meio de ensaios de tração para tubos de PVC-O 500, PVC rígido e PEAD

ridas para esse aditivo são para-brisas automotivos, filmes para janelas, letreiros, etc.

Outra aplicação que obteve grande destaque na última feira K – tubos

de grande diâmetro – não foi tão frequente na NPE. Contudo, vale destacar o desenvolvimento, pela empresa espanhola **Molecor** (www.molecor.com), do processo de

orientação molecular aplicado a tubos de PVC rígido. Esse processo reorganiza a estrutura amorfa do PVC em camadas, ou seja, orienta suas cadeias moleculares numa mesma direção linear, melhorando as propriedades mecânicas dos tubos extrudados. A orientação na direção circunferencial proporciona resistência ao impacto e à pressão interna, enquanto a orientação na direção longitudinal, especialmente na área da conexão com o outro tubo, reforça áreas que são submetidas a deformações significativas. De fato, os tubos de PVC orientado (PVC-O) apresentam alta tenacidade, já que eventuais trincas superficiais – criadas, por exemplo, por acidentes, quedas ou manipulação pouco cuidadosa – tendem a não se propagar através de sua parede, sendo interceptadas pelas cadeias poliméricas estiradas na sua superfície e tendo sua propagação interrompida. A figura 7 mostra o

COMPRESSORES (ALTERNATIVOS DE PISTÃO) PARA EQUIPAMENTOS “PET”

BOOSTERS, SECADORES E FILTROS

MANUTENÇÃO EM COMPRESSORES DE AR



COMPRESSORES DE PISTÃO PARA EQUIPAMENTOS PET

Pressão 18 a 35bar;
 Montado sobre base ar direto;
 Com reservatório vertical;
 Sistema de trabalho contínuo;
 Painelelétrico;
 Comando de pressão: elétrico/pneumático;
 Refrigeração por ventilação.



CONSULTE
DEPTO TÉCNICO

SOLICITE
UMA VISITA



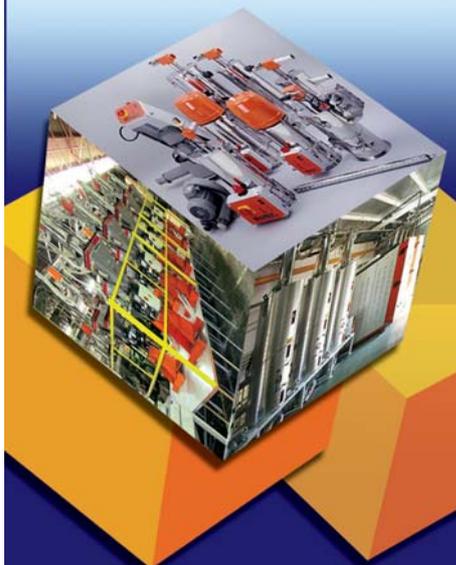
SISTEMAS DE AR COMPRIMIDO

Rua Dias da Silva, 380
 Vila Maria - CEP 02114-000
 São Paulo - SP

(11) 2632-0064

compressores@socompressores.com.br

Desumidificadores
Dosadores Gravimétricos
Sistemas de Transporte Pneumático



Tel.: 55 (11) 4473-3711
Fax: 4421-8312
alimatic@alimatic.com.br

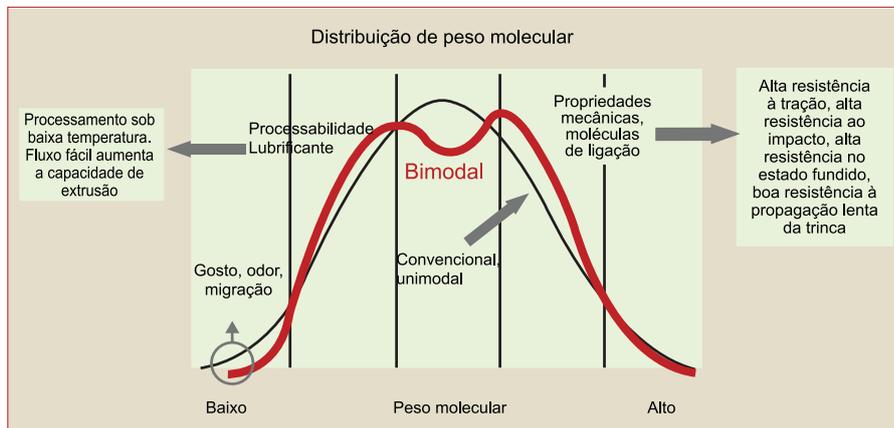


Fig. 9 – Correlação entre propriedades do polietileno e as características da sua distribuição de peso molecular

tempo estimado para ruptura em função do nível de resistência de tubos feitos com diversos tipos de resinas.

O comportamento superior dos tubos de PVC-O também pode ser caracterizado ao se compararem os resultados obtidos nos ensaios de tração com os correspondentes a outras resinas. Como se pode observar na figura 8, a evolução da curva tensão *versus* deformação dos tubos de PVC-O apresenta características similares à dos metais, pois se trata de uma curva monotonamente crescente, ao contrário das curvas correspondentes ao PVC rígido e ao PEAD, as quais apresentam um valor

máximo de resistência seguido de relaxação para graus superiores de deformação.

O processo de orientação molecular do PVC desenvolvido pela Molecor ocorre pela distribuição precisa e homogênea de temperatura e altas pressões (de até 35 bar) sobre o tubo. O grau máximo de orientação molecular que pode ser dado é equivalente à Classe 500, valor máximo possível estabelecido pela norma técnica ISO 16422. Os tubos TOM 500, feitos de PVC-O, apresentam resistência mecânica mínima de 50 MPa (ISO 16422), enquanto os valores associados aos

GRAVAÇÃO INDUSTRIAL

VALORIZE SEU PRODUTO

USINAGEM E GRAVAÇÃO DE ELETRODOS



CARIMBOS, MACHO E MATRIZ



GRAVAÇÃO DE POSTIÇOS DE MOLDE



ESCALAS/ NÔNIOS



TECNOLOGIA DE PONTA

- Sistema CAD/CAM (software de gravação)
- Fresadoras e Pantógrafos CNC
- Usinagem própria
- 4º eixo para gravação de peças cilíndricas
- Gravação e usinagem de peças temperadas

Rua Toledo Barbosa, 440 - Belenzinho
CEP 03061-000 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (11) 2291-5122
e-mail: gravuras@dager.com.br
www.dager.com.br

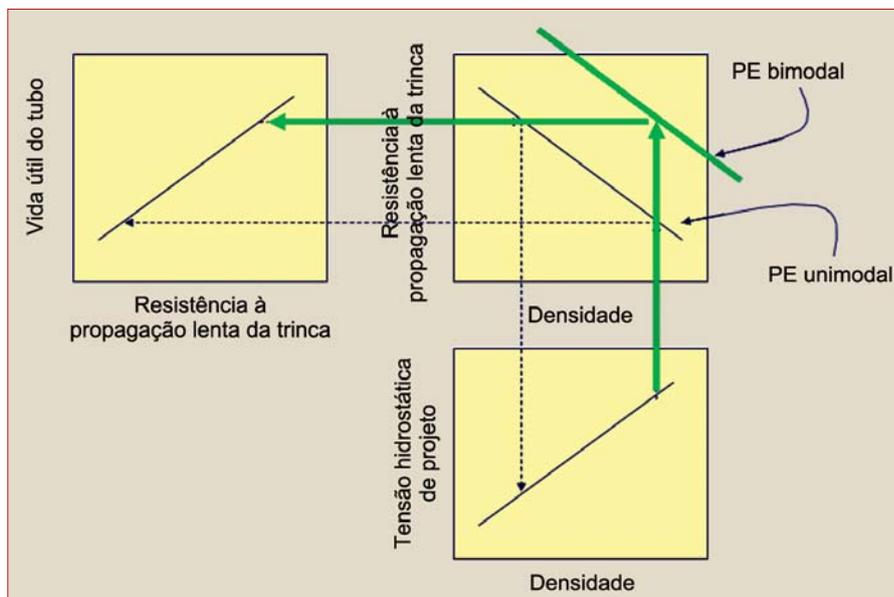


Fig. 10 – Comparação das relações entre resistência à propagação lenta da trinca, densidade e tensão hidrostática de processo de graus de polietileno unimodal e bimodal

demais materiais são: PVC convencional, 25 MPa (norma EN 1452); PEAD-100, 10 MPa (norma EN 12201); PEAD-80, 8 MPa (norma EN 12201).

Ainda na área de tubos recebeu relativo destaque, na SABIC (www.sabic.com) e Dow (www.dow.com), o uso nessa aplicação do PE com distribuição bimodal de peso molecular. Trata-se de graus de PE em que o histograma dos pesos moleculares das cadeias poliméricas apresenta dois valores médios significativos, em vez de um único valor (distribuição unimodal), como costuma ocorrer. A análise da fratura de tubos demonstrou que eles normalmente falham devido à propagação lenta de trinças (estágio II), e não por um estouro repentino (estágio I). Logo, a vida útil de um tubo é predominantemente definida pela resistência que ele proporciona à propagação lenta da trinca. Nos tubos de PE com distribuição unimodal de peso molecular, a resistência à propagação lenta da trinca aumenta com a elevação do peso molecular, diminuição de sua densidade e tipo de comonômero usado. O problema é que o valor da tensão hidrostática de projeto é proporcional à densidade, o que faz com que tubos de PE unimodal com alta resistência à propagação lenta da trinca apresentem baixa resistência mecânica. Foi então constatado que a fração com alto peso molecular de um PE apresenta resistência à propagação lenta da trinca seis vezes superior à observada para a fração com baixo peso molecular, onde se concentra a maior parte do comonômero. A solução foi fazer com que o comonômero se inserisse na região de altos valores do histograma de peso molecular, o que exigiu alterações no processo de polimerização do PE, que nesse caso precisa ser feito em dois estágios. A resina bimodal assim conseguida apresenta, em relação à unimodal, maior nível de cristalinidade para um mesmo nível de resistência à propagação

lenta da trinca em relação, o que eleva a densidade da resina bimodal e, conseqüentemente, sua resistência mecânica, conforme mostra a figura 9.

Na área de plásticos expandidos a novidade de maior destaque veio da BASF (www.basf.com): a E-Por, a primeira espuma viscoelástica com todas as vantagens do PS expansível. Ou seja: ela pode suportar múltiplos choques sem se romper, e pode ser armazenada, processada e reciclada da mesma forma como o PS expansível, que é relativamente frágil. Isso abre grandes possibilidades para seu uso como embalagem para o transporte de produtos muito frágeis, como equipamentos eletrônicos. Essa espuma consiste em grânulos expansíveis de polímeros à base de estireno e etileno sem retardante de chama; a expansão é feita graças à presença de aproximadamente 4,9% de pentano. A faixa de densidade recomendada para essas espumas situa-se entre 20 e 40 kg/m³. A figura 11 estabelece uma comparação da E-Por com outras espumas já disponíveis no mercado.

Construção leve

Nos últimos tempos a união entre diferentes materiais vem assumindo grande importância, pois a liberdade de *design* que ela proporciona tornou uma ferramenta fundamental para a redução do peso de componentes e estruturas, dentro do conceito de “construção leve”. Um interessante método de união mista entre metais e plásticos usando nanotecnologia foi apresentado pela japonesa **Taisei Plas** (www.taiseiplas.com). Nesse processo chapas de alumínio são submetidas a tratamento químico, o qual cria alvéolos nanométricos em sua superfície. Um esquema desse tratamento está mostrado na figura 11. A chapa assim processada é introduzida na cavidade do molde da injetora, onde a resina fundida assume forma sobre essa

REDUZA SEUS CUSTOS DE PRODUÇÃO



- Reciclagem de PE/PP/PET (Prestação de Serviços)
- Injeção de PRÉ-FORMAS
- Remoção de Serigrafia em frascos moídos de PE/PP



Tel/Fax: 11 4075 5000
www.recycleclean.com.br



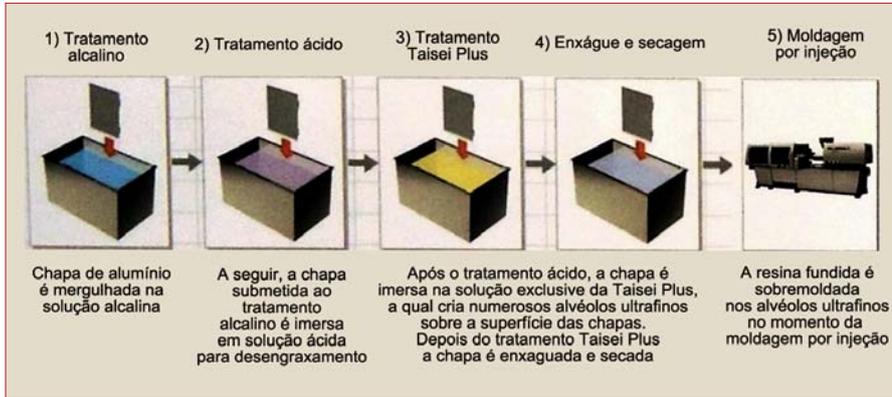


Fig. 11 – Esquema do processo NMT (Nano Molding Technology) para a criação de união mista de alta resistência entre chapas metálicas e resinas plásticas por meio sobremoldagem por injeção

superfície tratada, constituindo uma forte união em função do ancoramento nos alvéolos. O método inicial só processava chapas de alumínio, criando alvéolos com diâmetro entre 20 e 50 nanômetros sobre sua superfície. Posteriormente foi desenvolvida uma nova versão desse processo, a qual cria alvéolos duplos com tamanho de 1 a 10 µm e de 50 a 200 nanômetros, não só em chapas de alumínio, como também de magnésio, cobre, aço inoxidável, aço de baixo carbono, titânio e latão. O tratamento químico é relativamente rápido, com tempo de ciclo entre 1 e 5 minutos. Entre as resinas que podem ser sobremoldadas sobre as

chapas incluem-se PPS, PBT, PA 6, PA 6.6 e PPA. A união formada apresenta resistência ao cisalhamento superior a 40 MPa e resistência à tração acima de 25 MPa. De acordo com a Taisei Plus, a resistência da união não se deteriorou quando exposta a períodos de teste de 2.000 horas a 85°C e 85% de umidade relativa do ar, e mesmo após exposição em água a 98°C. A união também se mostrou resistente a choques térmicos cíclicos, tendo suportado 3.000 ciclos térmicos constituídos de períodos de uma hora a -55°C seguidos de outro período de uma hora a 150°C. O processo já está sendo usado em escala industrial por

várias empresas, tais como a Sony (moldura para livro eletrônico e chassis para projetor), HTC (carcaça para *smart phone*), Samsung (carcaça para tocador de MP3), Honda, Cannon, Nikon etc. Durante a NPE esse processo estava sendo demonstrado numa injetora da **Japan Steel Works** (www.jsw.co.jp).

Um exemplo da evolução do uso de plásticos na área médica foi o colimador de raios-X (figura 12) feito com a formulação LNP Thermocomp, com alta gravidade específica, desenvolvida pela SABIC Innovative Plastics. Esse material é adequado para uso em aplicações que requerem bloqueio de radioatividade, e possui a vantagem de não usar chumbo em sua formulação, atendendo às diretrizes de Restrição de Substâncias Perigosas (Restriction of Hazardous Substances, RoHS), que proibirá o seu uso em dispositivos médicos fabricados na Europa a partir deste ano. De acordo com a SABIC, essa formulação contém cargas metálicas (que não foram identificadas) capazes de bloquear a radiação e evita a formação dos chamados “pontos quentes”, típicos do uso do chumbo para o bloqueio da radiação. Uma vez que a formulação

Eficiência e praticidade em máquinas para moagem

Atendemos o tamanho da sua necessidade

Modelos de alta produção e com baixo nível de ruído

Moinhos de baixa e alta rotação

Transportes pneumáticos

Aglutinadores

moinhos@rone.com.br • [+55 11 4186-3777](tel:+551141863777) • www.rone.com.br



Fig. 12 – Colimador de raios-X feito com a resina LNP Thermocomp, com alta gravidade específica, desenvolvida pela SABIC Innovative Plastics, a qual dispensa o uso de chumbo como elemento para bloqueio da radioatividade

em si já possui o efeito de bloqueio da radioatividade, podem-se suprimir as etapas suplementares de processo que se fazem necessárias quando se usa chumbo. Além disso, o projetista dispõe de maior liberdade de *design*, o que permite englobar várias peças num só componente, uma vantagem clássica das resinas plásticas que permite reduzir o custo global do conjunto, um fator importante para contrabalançar a vantagem econômica que a proteção antirradiação usando chumbo ainda possui.

Máquinas

A automação de tarefas e a modernização de máquinas visando à redução dos custos de produção nunca estiveram tão em voga quanto nesses tempos em que cada fração de centavo acrescentada a um item manufaturado pode representar a perda de contratos para concorrentes. Outra preocupação é a capacitação para o fornecimento de acordo com requisitos de qualidade impostos por clientes de setores consumidores de peças técnicas, tais como o aeronáutico ou médico.

A oferta de modelos com acionamento definido conforme os requisitos de moldagem de cada tipo de peça já é bastante conhecida do público que visita as feiras de máquinas, mas desta vez os fabricantes de modelos com acionamento elétrico divulgaram também a implementação do sistema de freio regenerativo, que possibilita o reaproveitamento pelos motores elétricos da energia cinética proveniente da desaceleração que ocorre no fechamento das placas,

convertendo-a em energia elétrica que é reintroduzida no circuito da máquina, para uso imediato. Bastante comum na área de prensas servoacionadas, esse recurso leva a uma economia de energia não muito significativa, da ordem de 2%, mas tem a vantagem adicional de eliminar as oscilações de corrente que podem ser prejudiciais ao funcionamento do servomotor, conforme informou Marcos Cardenal, engenheiro da **Wittmann**



Fig. 13 – Máquina da linha Vesta, da Negri Bossi, de acionamento 100% elétrico, com sistema para recuperação de energia

Battenfeld (www.battenfeld.com.br), que já adota o sistema em todos os seus modelos 100% elétricos. Nas máquinas da empresa, a energia recuperada é armazenada em dois capacitores, pelo período máximo de 3 a 4 segundos, para então ser reintegrada ao circuito elétrico. 

Linha de INJETORAS TERMOPLÁSTICAS

Força de fechamento de 58 a 1600 toneladas.

- Bomba de vazão fixa;
- Nível de ruído abaixo de 80 dB;
- Baixo consumo de energia;
- Amplo estoque de peças de reposição.



**PREÇO PROMOCIONAL
PARA PRONTA ENTREGA**



Fale Conosco (11) 3385-8944 ou
www.fobrasa.com.br • vendas@fobrasa.com.br

* Promoção válida até o final do estoque - quantidade limitada.

* Imagens meramente ilustrativas

* A Fobrasa se reserva no direito de alterar qualquer característica do produto sem aviso prévio.



VISITE NOSSO SHOW ROOM
Rua Piratinga, 845 - Brás.

As máquinas elétricas e também as híbridas da suíça **Netstal** (www.netstal.com) incorporam o recurso, armazenando a energia por um período muito curto (não informado), para reintegrá-la no acionamento dos servomotores dedicados a operações como a dosagem de resina, já no próximo ciclo de moldagem. Quanto mais rápida a movimentação, maior é a quantidade de energia dissipada na frenagem do sistema de fechamento, e, portanto, maior será a quantidade de energia recuperada.

Nos modelos totalmente elétricos da austríaca **Engel** (www.engelglobal.com), a energia recuperada é armazenada em um capacitor por alguns milissegundos, para então retornar ao sistema elétrico. Conforme explicou Udo Loehkenn, diretor da subsidiária brasileira da Engel, são necessários alguns componentes

eletrônicos adicionais para a instalação do sistema de regeneração, e isso é compensador no caso de aplicações leves e de alta produção, típicos do setor de embalagens.

A italiana **Negri Bossi** (www.negribossi.com) incorporou a novidade à sua linha de máquinas Vesta, a terceira geração de modelos totalmente elétricos, disponível na faixa de 88 a 470 t. Com unidade de injeção movimentada por fusos de esferas, a linha de máquinas foi representada pelo modelo VE 220-900, em que foi montado um molde de 48 cavidades para a injeção de seringas. Embora projetados para aplicações que exigem um ambiente totalmente livre de fluidos hidráulicos, os modelos podem ser equipados com um “pacote hidráulico” instalado sob a máquina e interligado ao sistema de controle central, para ser acionado quando forem

necessárias forças mais intensas, em operações como a ejeção de peças.

Bombas hidráulicas servoacionadas

O desenvolvimento de máquinas híbridas, que combinam acionamento elétrico e hidráulico, lançando mão de um ou outro conforme a força requerida em cada tarefa executada pela máquina, ganhou mais impulso com o uso de bombas hidráulicas servoacionadas.

A japonesa **Nissei** (www.nisseiamerica.com), por exemplo, apresentou na feira uma máquina dedicada ao processamento de plásticos oriundos de fonte renovável, denominada N-PLAjet, em alusão a um dos tipos de biopolímeros que podem ser moldados. O modelo híbrido possui em seu sistema hidráulico as bombas do tipo

A UINCO-FLEX oferece resultados que superam as expectativas e se ajustam ao que a sua empresa precisa.



SUPER ECONOMIA DE ATÉ 40%

VANTAGENS:
 Reduz os custos - Aumenta a qualidade do seu produto -
 Alinha-se às suas necessidades - Garante resultados

<p>Aglutinador Motor elétrico WEG Chaves SOFT-START</p> 	<p>Cabeçote troca-tela hidráulico</p> 	<p>Granulador</p> 
--	--	--

Extrusoras - Moinhos - Granuladores
 Aglutinadores - Cabeçotes - Peças para reposição

Consulte-nos:
 11 2412-1557 / 2488-0892

vendas@uincoflex.com.br
www.uincoflex.com.br



MEDIDOR DE ESPESSURAS

<p>SOPRADOS</p> 	<p>FILMES PLÁSTICOS</p> 
<p>ROTOMOLDADOS</p> 	

TECNOMEDIÇÃO
 Sistemas de Medição Ltda

www.tecnomedicao.com.br
 (11) 2994-0222
 vendas@tecnomedicao.com.br

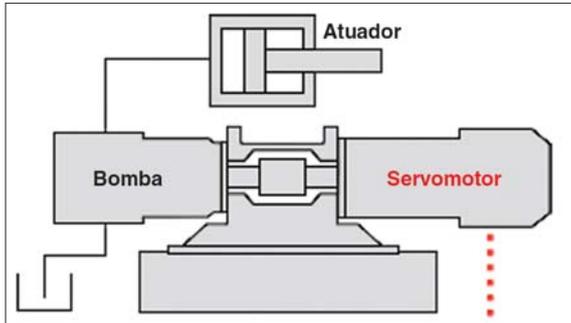


Fig. 14 – Esquema de funcionamento das servobombas da Nissei: o servomotor atua na velocidade especificada, apenas quando necessário, comandando o fluxo e a pressão da bomba hidráulica

X-Pump, patenteadas pela Nissei, e que aliam a robustez do sistema hidráulico à precisão e possibilidade de controle típica dos sistemas elétricos, com ganhos adicionais em relação à eficiência energética e ao baixo nível de ruído. A pressão e o fluxo do fluido hidráulico variam conforme a velocidade de rotação do servomotor que aciona as bombas.

As principais metas do desenvolvimento desse modelo voltado aos requisitos de processamento do PLA estão relacionadas ao melhor controle de pressão e temperatura durante a moldagem, de forma a tornar o resfriamento mais rápido para evitar a degradação do material, assim como mecanismos de desmoldagem mais eficientes, visando evitar que se ultrapasse a faixa de tolerância de temperatura, que, para o caso da resina processada, era de 120°C. O modelo exibido, com força de 123 t, moldava copos de PLA.

A norte-americana **Milacron** também destacou o uso de bombas hidráulicas servoacionadas em alguns de seus modelos de máquinas, definindo o recurso como algo que “deu vida nova aos ultrapassados sistemas hidráulicos”, como declarou Brian Bish, gerente de produtos de plataforma hidráulica da companhia. “As bombas controladas por servomotor são de 40 a 60% mais eficientes energeticamente do que as convencionais e de vazão variável, além de terem manutenção mais simples e barata, por utilizarem

menos peças móveis”. Essa eficiência seria decorrente de o servomotor admitir no sistema apenas a quantidade de óleo pré-definida como sendo o suficiente para que a bomba apresente resposta adequada em cada etapa do processo, com a possibilidade de reverter o seu movimento para reduzir a pressão, quando necessário. Como benefi-

cios adicionais, o sistema requer menos energia para o resfriamento do óleo e transmite menos calor para o ambiente. A baixa inércia típica dos motores elétricos faz com que as bombas tenham partidas mais rápidas e reproduzam movimentos com maior precisão.

A guerra das tampas

A pressão por redução dos custos de produção e a competição por altas taxas de produtividade no segmento de embalagens fez com que os equipamentos para a produção em massa de tampas para garrafas PET se tornasse o Santo Graal da NPE em termos de injetoras. A **Husky** (www.husky.ca) apresentou a nova versão de um equipamento desse tipo, o HyCAP 300, capaz de produzir tampas de 0,95 g para garrafas de água sob tempos de ciclo de 2,2 segundos usando um molde com 96 cavidades – ou seja, uma produção teórica de 157.090 tampas por hora. Esse novo equipamento permitiu um aumento de 45% do número de cavidades em relação à sua geração anterior, o modelo HyCAP lançado em 2009, que trabalhava com um molde de 72 cavidades sob tempo de ciclo de 2,4 segundos (108.000 tampas por hora). O principal aperfeiçoamento desse novo sistema foi a adoção da tecnologia de acionamento direto, a qual proporciona maior velocidade e controle de plastificação, melhorando a



As mais modernas e variadas técnicas de marcação a laser para diversos tipos de materiais

Modos de gravação:
Remoção de material
Gravação em baixo relevo
Gravação em alto relevo
Mudança de cor
Anelring

TRUMPF: 30 anos trabalhando para realizar os seus sonhos.



Planeta Sustentável: O futuro a gente faz agora.

TRUMPF Máquinas Indústria e Comércio Ltda.

Fones: 11 4133.3560 / 4133.3591 / 4133.3592

Fax: 11 4195.2030 •

vendas@br.trumpf.com •

www.trumpf.com.br

REPORTAGEM



FREEWAL
Comércio e Indústria de Resinas
Termoplásticas e Compostos

**ABS - PMMA - PC
POM - PP - outros**

Prestação de serviços de:
Regranulação
Tingimento
Aditivação (uv, vo, carga mineral)
**Tingimento e micronização
para Rotomoldagem**

Laboratório:
Análise de impacto,
fluidez, umidade,
teor de carga e colorímetro

Indústria Freewal
Av. Fagundes de Oliveira, 1032 | Piraporinha | Diadema
CEP 09950-300 / fone: +55 (11) 2331 1481
www.freewalplasticos.com.br



**3TECH
PERIFÉRICOS**

**Melhor opção
em
PERIFÉRICOS**



Engenho de Imagem

- Equipe técnica especializada
- Equipamentos à pronta entrega
- Garantia de melhor custo x benefício
- Peças de reposição imediata

R. Videira, 76 - São Paulo/SP
(11) 2741-0365
vendas@3tp.com.br
www.3tp.com.br

repetibilidade ciclo a ciclo e, conseqüentemente, a qualidade das peças.

Por sua vez, a **Sumitomo-Demag** (www.sumitomo-shi-demag.us) lançou seu sistema El-Exis SP, com capacidade para produzir 150.260 tampas de garrafa por hora. As condições de operação são bem similares às descritas no caso da Husky: tampa de PEAD com peso de 1,0 g, ciclo de 2,3 segundos e molde com 96 cavidades dotado de canais quentes. Esse equipamento é híbrido, usando acumulador hidráulico e servoválvula para efetuar injeção sob velocidade ultra-alta e rosca elétrica para obter máxima capacidade de plastificação e homogeneidade da resina fundida. Os avanços em relação à geração anterior desse mesmo equipamento foram redução de 30% no consumo de energia e aumento de 30% na velocidade de injeção, a qual atingiu 1.000 m/s.

A austríaca Engel (www.engelglobal.com) também deu mostras de sua competência técnica na moldagem de tampas, com a máquina 100% elétrica e-cap 3440/460 US, com força de 460 t, operando com moldes de 96 cavidades, em ciclos de 2,7 s, alcançando a marca de 128.000 tampas para garrafas d'água por hora. Devido aos requisitos que são próprios do envase de água, e diferentes daqueles observados no envase de bebidas carbonatadas, os dados de desempenho devem ser comparados apenas entre as máquinas que moldam exatamente o mesmo tipo de produto.

Apostando também no potencial do segmento de bebidas, a suíça Netstal (www.netstal.com), do grupo Krauss Maffei, investiu no desenvolvimento de unidades para produção em massa de tampas apresentando o modelo híbrido Elion 2800, equipado com sistema de regeneração de energia, que foi exibido produzindo tampas para bebidas carbonatadas padrão PCO 1881 (*short neck*), cujo peso vai de 1,8 a 2,3 g, e com requisitos de desempenho superiores ao das tampas para

água. A máquina operava com moldes de 72 cavidades em ciclos de 3,5 segundos, com produção horária de 74.057 unidades. A principal melhoria em relação aos modelos anteriores foi a redução do tempo de ciclo, que anteriormente era de 5 s. A velocidade de injeção das máquinas da linha pode alcançar 2.200 mm/s.

O destaque da alemã **Krauss Maffei** (www.kraussmaffei.com) ficou com uma máquina híbrida, a CX 200-380/180, equipada com placas giratórias e usada na fabricação de tampas contendo três partes, de 8 e 10 g, que já saem do equipamento montadas, prontas para encaixe em embalagens do tipo *squeeze*. Operando em ciclos de 6,3 s, com moldes de quatro cavidades para cada um dos componentes, as máquinas processavam tampas compostas por peças feitas com PEAD da Lyondell Basell e PEBD da SABIC.

Combinação de materiais

A Krauss Maffei apresentou ainda máquinas desenvolvidas para produzir componentes com qualidade superficial do tipo *premium*, com poliuretano bicomponente sobreinjetado em uma base de ABS/PC, usando o modelo híbrido CX 200-1400 Skin Form e um sistema próprio (RimStar)



Fig. 15 – Filme capacitivo substitui botões de acionamento, em peças desenvolvidas em equipamentos da austríaca Engel

para a mistura e dosagem do poliuretano. A empresa divulgou que o uso desse equipamento, em comparação com um processo convencional de aplicação do revestimento, reduziria em 30% os custos da

obtenção desse tipo de peça para o segmento automotivo, e mostrou um apoio para braços pesando 75 g, produzido em moldes de uma cavidade, em tempos de ciclo completo de 100 s.

Neste setor, a austríaca Engel também divulgou uma combinação de materiais e processo de moldagem que levou ao desenvolvimento de superfícies sensíveis ao toque, para a montagem de produtos eletroeletrônicos. Por meio da injeção multicomponentes, inicialmente é posicionado no interior do molde um filme de poliuretano capacitivo, contendo um circuito integrado, que recebe a sobreinjeção de uma blenda de PC/ABS. Para finalizar, é aplicado outro filme de proteção, também em PU, mas sensível ao toque, e que transmite energia para o acionamento do circuito. “É praticamente uma tela *touch screen* moldada de forma integrada à peça”, explicou Udo Loehkenn, da subsidiária brasileira da Engel. As maiores possibilidades de uso da técnica estão na indústria automotiva e de eletrodomésticos, em que a superfície sensível pode substituir por completo a instalação de botões para acionamento de tarefas.

Sopro

No setor de sopro, as principais atrações se restringiram ao refinamento de operações que resultam em alguma economia em termos de tempo de ciclo, consumo de ar comprimido e, conseqüentemente, de energia.

A italiana **Sacmi** (www.sacmi.com), no entanto, ousou ao adaptar o seu sistema rotativo que já era conhecido na produção de tampas e pré-formas por compressão, para produzir frascos soprados. O mesmo princípio aplicado à moldagem de pré-formas, apresentado por *Plástico Industrial* em sua edição de dezembro de 2007, na cobertura da feira alemã K daquele ano, foi aplicado para produzir frascos de PEAD,

PEBD, PP e PS por compressão seguida de sopro (CBF, de *compression blow forming*), ou frascos de PET, PP e PS por compressão, estiramento e sopro.

Os principais atrativos, que há algum tempo caracterizam os métodos de moldagem desenvolvidos pela Sacmi, são recordes de produtividade, rapidez e acabamento de alta qualidade. Como nos equipamentos similares desenvolvidos anteriormente, o processo começa com a extrusão contínua do material, que passa a ser cortado em pequenas e precisas porções, inseridas em moldes abertos montados em um carrossel para que se movam e sucessivamente passem a ser fechados sob pressão e velocidade controladas, de forma a assegurar



Fig. 16 – Esquema de produção dos frascos por compressão, estiramento e sopro em equipamento da Sacmi

Máquinas Injetoras (80 a 4.000 tons).

Toggle - Duas Placas - Hidráulicas (com servo motor).

Elétricas - High Speed (30 - 550 tons).



O maior fabricante coreano
de injetoras para plástico
chega ao Brasil!

A LG foi dividida em 3 grupos: LG, LS, GS:



Tecnologia dos maiores fabricantes de eletrônicos do mundo!

Vendas: Edilson Lyra: + 55 11 9892-4993

Assistência Técnica: Ki: + 55 11 6389-9281

+ 55 (11) 5052-1052

que o material ocupe toda a cavidade para a formação da pré-forma. Nessa etapa é necessário o controle absoluto da temperatura para que a pré-forma esteja pronta e condicionada para ser soprada assim que transferida para a próxima estação, quando é posicionada no interior da cavidade com o formato final do frasco. Nesta cavidade, com o carrossel em movimento constante e sincronizado, os moldes recebem o sopro de ar comprimido, que faz com que o material preencha completamente o molde, assumindo seu formato final e sendo encaminhado ao transportador para posterior armazenamento.

As altíssimas taxas de produção permitem que se trabalhe com temperaturas de processo mais baixas, o que exige menor tempo de resfriamento e reduz o consumo de energia. O maior modelo de



Fig. 17 – A Sacmi adaptou o processo de moldagem por compressão de tampas e pré-formas para o sopro de frascos

máquina, o CBF30M, produz por hora 20.000 frascos com diâmetro nominal de 56 mm e 220 mm de altura, em estações contendo 30 cavidades.

Tendo os ganhos energéticos como centro das atenções, a alemã **Krones** (www.krones.com) exibiu no evento o modelo Contiform 3, para moldagem de frascos de PET por estiramento e sopro, que teve como principal destaque a redução do consumo de ar comprimido por

meio do sistema Air Wisard. Ele reaproveita o ar residual após o sopro final da garrafa, reintroduzindo-o diretamente no compressor ou na rede de baixa pressão que o alimenta. Com isso, a empresa afirma ser possível diminuir em 2/3 o total de energia necessária para acionar o sistema de ar comprimido. Na estação de estiramento, a empresa introduziu hastes para o sopro de ar que são posicionadas no interior das pré-formas por força magnética, em vez de pneumática, o que resultaria em ganhos de 20% quanto à energia necessária ao fornecimento de ar comprimido. E nos fornos foram instalados refletores que aumentam em 15% a sua eficiência no aquecimento das pré-formas. A linha Contiform 3 dispõe de máquinas contendo de 8 a 36 estações, que permitem atingir a produção de até 81.000 frascos por hora.

EQUIPAMENTOS PARA TRANSFORMAÇÃO E RECICLAGEM

GRANULADOR SG-300R PNEUMÁTICO

Outros produtos de nossa linha:

- Ensacadeiras
- Secadores para Espaguete
- Peneiras Vibratórias
- Recuperadoras de Filme Plástico
- Transportadores de Grânulos

SAGEC

Acesse www.sagec.com.br
 (11) 4056-7500 • vendas@sagec.com.br
 Av. Dom Pedro I, n. 540 • Diadema/SP • Cep.: 09991-000

Invista em qualidade com Equipamentos Rocla

- Extrusoras para reciclagem
- Extrusoras para filme
- Troca tela hidráulico
- Aglutinadores
- Moinhos
- Granuladores

Rocla
 Líder em equipamentos para extrusão em plásticos e reciclagem

Rocla Comércio e Manutenção de Máquinas Ltda
 Tel./Fax: 2703 7788 - 2702 0446
www.rocla.com.br

RESISTÊNCIAS

MICROTUBULAR
 para bico de câmara quente

- Perfis de produção 2,2 x 4,2 e 2,5 x 5 mm
- Controle de temperatura interna opcional
- Grande estoque de elementos retos

RESIST
 Aquecimento Industrial Ltda.

Tel.: (11) 3621-2600 / 3623-6100
 vendas@resist.ind.br - Skype: resist-vendas
www.resist.ind.br

Já a canadense **Amsler** (www.amslerequipment.net) equipou suas máquinas com o recurso opcional de servo-hastes, as quais, segundo a empresa, apresentam vantagens em relação ao sistema pneumático convencional, pois são mais eficientes do ponto de vista energético (economia de 5 kW/h), aumentam a produtividade (redução de 4% no tempo de ciclo), tornam mais preciso o controle de aceleração e velocidade e têm uso simplificado. O modelo em operação na feira, já usando as servo-hastes, era uma máquina totalmente elétrica, com reaquecimento da pré-forma e moldagem por estiramento e sopro em molde com três cavidades, podendo fabricar recipientes com até 5 litros de capacidade.

A alemã **Bekum** (www.bekum.com) destacou em seu estande a linha BM-606D de máquinas para extrusão-sopro de alta produtividade, para produção de garrações de 10 litros com alça, muito populares no mercado norte-americano no acondicionamento de produtos alimentícios como sucos e óleos. Com recursos para diagnóstico e controle de forma remota, via computador ou telefone celular e operando em ciclos de 18 s, a máquina em de-

monstração moldava galões com o PE “verde” da Braskem, em moldes de quatro cavidades (duas em cada mesa), cujo projeto possibilitou uma redução de 15% no peso do galão (300 g), resultando na produção de 800 unidades/hora. As dimensões das placas (550 mm x 650 mm) são uma característica destacada pela Bekum, tanto pelo fato de elas comportarem cavidades grandes quanto pelo fácil acesso que proporcionam aos componentes de reposição. Os mesmos modelos apresentados ao mercado norte-americano são fabricados no Brasil. Aqui, no entanto, essas linhas são dedicadas à moldagem de frascos de grandes dimensões para o setor agrícola, de limpeza, cosmético, automotivo e garrações de polícarbonato para água mineral.

A linha de máquinas totalmente elétricas da Bekum (Eblow), fabricada apenas na Alemanha, recebeu três novos modelos (407D, 507D e 607D), com recursos relacionados principalmente às dimensões das placas (até 700 mm), à força de fechamento (até 240 kN) e ao tempo de ciclo a seco (de 2,5 a 3,7 s). Além da precisão dos movimentos, (0,01 mm no posicionamento), um grande atrativo continua sendo a redução do

consumo energético em relação a modelos hidráulicos, que pode chegar a 25%.

Entre as novidades da alemã **Kautex** (www.kautex-group.com), cujas máquinas são fabricadas no Brasil por meio de uma parceria com a Zettateck (Araras, SP), estava um sistema de prototipagem rápida voltado para o desenvolvimento de



Fig. 18 – Sistema de prototipagem rápida da Kautex produz pequenas séries de frascos soprados no prazo de 48 horas a partir da finalização do projeto em CAD

embalagens, com o qual são produzidos protótipos funcionais e pequenas séries de frascos soprados no prazo de 48 horas a partir da finalização do projeto em CAD. Isso é possível devido ao uso de uma placa-base padronizada, em que é pré-instalado o sistema de resfriamento das cavidades. Dessa forma, ▶

Masterbatches



*"As melhores idéias são coloridas...
e os melhores resultados com a
Vimaplas"*



www.vimaplas.com.br

Rua Ettore Roncato - nº61 - Dist. Industrial -
Birigui - SP - CEP: 16206-014
(18)3642-3225

JC PLASTIC

e você plantando gerações
“plasticamente” corretas.



- Reciclagem de PP e PEAD;
- Pronta entrega;
- Laboratório próprio;
- Alto controle de qualidade;
- Melhores preços do mercado.



JC PLASTIC

RECICLANDO PARA UM FUTURO MELHOR
(11) 2436 7271 • www.jcplastic.com.br



Injeção Plástica

A Lafer Indústria trabalha com máquinas com capacidade de até 120 ton, injeção de termoplásticos, em peças técnicas, automotivas, utensílios domésticos, ortodôntico, hidráulico etc.



Ferramentaria

Com ferramentaria própria estamos prontos para atender o seu pedido desde o desenvolvimento do projeto CAD/CAM até a injeção termoplástica, com pontualidade eficiência e a qualidade do ISO 9001:2008.

Fabricamos também molde piloto
para pequenas produções



(11) 3975-8571 / (11) 3977-9420

www.laferindustria.com.br

R. Luiz de Andrade, 33 - Pirituba - SP - Cep 02920-000

usinam-se em alumínio apenas as cavidades, que são encaixadas nas placas e podem ser usadas na moldagem de séries de até 5.000 frascos. Essa espécie de “ferramental rápido” para sopro é produzida apenas no centro técnico da Kautex (Technikum), em Bonn (Alemanha). A facilidade de compartilhamento de informações sobre projeto já presente nos sistemas computacionais, porém, torna bastante rápida a confecção e entrega do ferramental.

Automação

Altos custos e escassez de mão de obra somados aos requisitos de precisão e qualidade enfrentados pelos fabricantes de peças técnicas fizeram da automação o grande apelo do setor de maquinário nesta edição da NPE. O avanço dos sistemas de moldagem que necessitam de manipulação de componentes durante todo o processo, tais como a injeção multicomponentes, a rotulagem no interior do molde ou a injeção de resina sobre insertos pré-posicionados, deu ainda mais impulso à configuração de células de manufatura, em detrimento das tradicionais linhas de moldagem e subsequente extração manual de peças.

A integração de etapas de processo, que traz benefícios em termos de custos, tempos de ciclo, segurança operacional e precisão, no entanto, exige sintonia na configuração de unidades de controle e interfaces entre os equipamentos. Isso levou alguns fabricantes a integrarem robôs às máquinas de transformação, formando parcerias com fabricantes especializados que, em alguns casos, abrem mão da exposição de suas marcas em favor da divulgação de “soluções completas”, com vantagens quanto à fidelização dos clientes ao fornecedor do conjunto e com relação à assistência técnica, feita de maneira unificada.

A centralização dos comandos é um ponto forte dessas novas células. O modelo W818, da **Wittmann Battenfeld** (www.wittmann-group.com), por exemplo, é controlado diretamente no painel da máquina injetora. Possui capacidade de carga de 6 kg, com curso de 1.200 mm na vertical, além de servomotores e *encoders* para cada eixo, com a opção de adição de eixos rotacionais na extremidade do braço, aumentando a gama de movimentos. No eixo B é possível rotacionar a garra manipuladora na faixa de 0 a 270°, enquanto no eixo C a rotação varia de 0 a 180°.



Fig. 19 – EcoPower, usada em conjunto com moldes equipados com circuito de resfriamento do tipo Variotherm, contendo esferas de aço

Esse modelo foi montado em uma máquina EcoPower, com força de 110 t, que moldava uma peça de alto brilho, em ABS/PC, para o painel frontal de uma cafeteira elétrica, em moldes com circuito de resfriamento do tipo Variotherm, contendo esferas de aço, descrito na edição de janeiro de 2011 de *Plástico Industrial*, na cobertura da feira K 2010 (edição 149, página 94). Esse tipo de montagem permite aproximar ao máximo o circuito de resfriamento do ponto da cavidade que necessita de troca de calor. Na sequência, o robô posiciona as peças para inspeção pelo sistema PCCL, desenvolvido pelo Centro de Competência em Polímeros de Leoben (Áustria), e também descrito na mesma reportagem. O sistema trabalha integrado ao comando da máquina, detectando variações de brilho, falhas derivadas de rechupe,

linhas de partição e umidade residual fora da especificação, retroalimentando-o para a correção dos parâmetros que determinam a ocorrência desses defeitos.

Uma outra máquina da mesma linha, 100% elétrica, demonstrava as inúmeras possibilidades da automação de tarefas ao moldar travas para as mesinhas retráteis dos assentos de aeronaves da Boeing. Contendo insertos roscados para fixação, as travas eram processadas em ciclos de 30 segundos em um molde de duas cavidades, com o robô apresentando inicialmente cada um dos insertos metálicos a um sistema de inspeção por câmeras, para verificação da conformidade dimensional. Em seguida, o manipulador posicionava o inserto no interior do molde para ser sobremoldado com ABS, removendo a peça após o ciclo para apresentá-la a uma segunda câmera ajustada para detectar falhas nas suas dimensões. Em seguida, ela era depositada em uma esteira transportadora. Robôs que manipulavam e arremessavam precisamente bolas de basquete em cestas também fizeram parte da demonstração de precisão e sincronismo de movimentos dos robôs da marca.

A austríaca Engel (www.engelglobal.com) destacou a integração às injetoras da marca com o sistema robótico fabricado pela parceira Stäubli, que foi denominado, após a integração, de Easix, nome escolhido em referência aos seis eixos de movimentação do robô. O controlador, RC 200, integrado como um subsistema da unidade de comando (CC200) das injetoras,



Fig. 20 – Sistema robótico Easix, que foi integrado às injetoras da Engel

permite que o robô acesse informações sobre os ajustes da máquina, antecipando a sua movimentação, por exemplo, para a retirada de peças do interior dos moldes, o que promove ganhos em termos de tempo total de processo. Uma dessas células moldou durante a feira uma

peça de três componentes em uma única etapa, com o robô Easix instalado na área de segurança da injetora Victory 1050H, de 620 t, um modelo híbrido com acionamento elétrico na unidade de injeção e bombas servohidráulicas na unidade de fechamento, com movimentação por guias lineares para obter menores índices de fricção na movimentação das placas.

A tendência de automação dos sistemas de transformação levou a italiana **Negri Bossi** a adquirir a fabricante de robôs **Sytrama** (www.sytrama.it), de mesma nacionalidade, que já desenvolvia versões dedicadas aos processos de produção de itens plásticos. Na feira foi divulgado o 811 G, um modelo cartesiano de alta velocidade, com entrada lateral na área de moldagem e indicado para aplicações envolvendo *in mold labeling* (IML), posicionamento de insertos para sobremoldagem ou carga e descarga de peças. Na ocasião ele foi adaptado em uma máquina modelo Janus VJ 220-850, da Negri Bossi, que produzia embalagens de parede fina em moldes de duas cavidades, aplicando rótulos em cinco faces, com tempo de ciclo de 4,9 segundos. ▶



Injetoras para Termoplásticos e Periféricos.



Servo Motor





(11) 2503.9005



(19) 3268.5335

Rua Ibitinga 428,
Moóca

www.trijet.com.br | trijet@trijet.com.br

CEP 03186-020
São Paulo | SP

REPORTAGEM

Proteja seu equipamento contra contaminação ferrosa



Grades Magnéticas



Placas Magnéticas

Conheça nossa linha completa de equipamentos

BRASIL MAGNETS

(11) 5041 0833

vendas@brasilmagnets.com.br

www.brasilmagnets.com.br

A francesa **Sepro** (www.sepro-robotique.com) com subsidiária em Jundiaí (SP) e forte atuação na automação de processos de fabricação de peças para o setor automotivo, produz robôs cartesianos adaptáveis a injetoras na faixa de 30 até 5.000 toneladas. Na feira, no entanto, destacou modelos de menor porte, com o lançamento da linha de três eixos Success 22, para máquinas



Fig. 21 – Robôs sincronizados da Sepro executavam trajetórias manipulando uma fita presa pelas extremidades de forma a manter a tensão constante

chamado *flying start*, que detecta e antecipa para o robô a informação sobre o final do ciclo de injeção, posicionando-o em frente ao molde antes da sua abertura, sem interrupção, o que acelera o tempo de extração das peças em cerca de 10%, com ganhos em termos de tempo de ciclo global.

Na demonstração, em um dado momento os manipuladores agarravam as extremidades de uma mesma fita flexível, executando uma série de movimentos sob alta velocidade (4 a 5 mm/s), sincronizados via Ethernet, mas mantendo constante o nível de tensão na fita, visando exibir a precisão de posicionamento e o sincronismo no acompanhamento das trajetórias. Essa mesma característica foi apresentada com um modelo da linha G4, o SR 4050, para automação de máquinas de grande porte, na faixa de 800 a 1.800 t. Na ocasião, ele manipulava um para-choque de automóvel de forma a expor toda a sua superfície a um ponto fixo que simulava uma chama para tratamento superficial pré-pintura por flambagem, também sob o comando do Visual 3, fundamental na execução precisa da trajetória.

Foram divulgados ainda modelos com garras próprias para a retirada de canais de alimentação das peças injetadas, para máquinas na faixa de 20 a 450 t, com tempo de extração da ordem de 0,6 s e ciclos totais de 3 s, assim como sensores inteligentes conectados a leitores de RFID ou câmeras, para o controle da qualidade ou de posicionamento das peças.

Especializada em sistemas de automação, a norte-americana **CBW Automation** (www.cbwautomation.com) exibiu um robô com barras telescópicas de movimentação, com entrada lateral (TSE-500, de Telescopic Side-Entry), montado em uma injetora 100% elétrica, modelo PowerPAK, de 550 t, da também norte-americana Milacron, (www.milacron.com). O conjunto moldava tampas para embalagens de paredes finas para alimentos, com polipro-

de 150 a 400 toneladas. Com um incremento de 25% na capacidade de carga em relação à versão anterior, os novos robôs manipulam objetos de até 10 kg e têm curso de 1.400 mm na vertical e 2.000 mm na horizontal, valores 8% maiores em relação ao máximo disponível anteriormente. O curso vertical pode ser aumentado para até 1.600 mm, com a adaptação de um braço telescópico. O controle via painel com tela sensível ao toque é padrão para todos os modelos da linha, assim como recursos de movimentação simultânea dos três eixos, circuitos de aplicação de pressão positiva e negativa para a manipulação de galhos de injeção e movimentação de peças e sistemas de engate rápido para a mudança das garras e ventosas.

Para demonstrar a possibilidade de sincronização dos robôs, a Sepro montou em seu estande a linha completa S5, que inclui o recente S5-15 e os modelos 25 e 35, com trajetórias distintas, sob o comando do Visual 3, um sistema de controle que incorpora recursos como o

grupo tk
ENVITEC

Moinhos Micronizadores de alto impacto micronizam materiais classificando-os conforme granulometria desejada de materiais como: plásticos, minério, cosmético, farmacêutico, alimentício, etc.

Atendemos a diversos segmentos do mercado e produtos

Plásticos
Produtos Alimentícios
Produtos Farmacêuticos
Produtos Naturais
e Minerais entre outros




Rua: José Medeiros E Albuquerque, 387
Taboão, São Bernardo do Campo - SP

(0xx)11 2626-3948

www.grupotk.com.br/envitec

pileno fornecido pela Braskem e aditivado com clarificantes da Milliken, em moldes sequenciais (*stack molds*) de oito cavidades, sob ciclos de moldagem de 6 s. O sistema robótico dispunha ainda de um detector de peças, que impede que o molde se feche para o próximo ciclo caso haja algum item não desmoldado em seu interior.

Também em parceria com a Milacron e com a fornecedora canadense de sistemas de câmara quente Mold Master, a CBW demonstrou a fabricação de seringas para uso médico já rotuladas no interior do molde, pelo processo IML (*in mold labeling*). Os rótulos pré-impresos pela parceira Inland Label e fornecidos em bobinas são processados pelo sistema *cut in place*, desenvolvido pela CBW e apresentado na edição de 2009 da feira. Ele corta e posiciona os rótulos imediatamente antes da entrada no molde, dispensando a manipulação prévia das pilhas de material laminado. A possibilidade de impressão dessas bobinas com qualidade fotográfica, associada à aplicação dos selos ao redor de toda a circunferência das seringas, tornam o processo de rotulagem um potencial sistema anti-falsificação de medicamentos, em resposta a uma

preocupação crescente da indústria farmacêutica.

A automação também amplia as possibilidades de combinação de tarefas subsequentes à injeção, caso demonstrado pela **Yushin America** (www.yushinamerica.com), desenvolvedora de robôs, que exibiu os seus modelos em parceria com a fabricante de injetoras Sumitomo, compondo uma célula que continha também uma impressora tampográfica e um túnel para cura da tinta integrados. A peça era um suporte para *tablet* ou *smartphone*, moldada em ferramenta de uma cavidade, sob ciclos de 16 segundos, intervalo que não inclui a secagem no túnel de cura. Com isso a empresa demonstrou sua nova linha de robôs de pequeno porte YC, em que passaram a ser usados componentes em plástico reforçado com fibra de carbono. Isso reduziu o peso dos manipuladores e contribuiu para a supressão da vibração durante a sua movimentação. A redução de massa dos componentes levou a um melhor rendimento energético dos robôs, palavra de ordem da feira. Menos 34,1 kg de peso a ser movimentado, em relação aos modelos anteriores, representou a redução de 26% no consumo de

energia elétrica, favorecida também pelo emprego de um sistema de vácuo (Eco Vacuum) que reduz em 75% o consumo de ar comprimido devido à interrupção do seu fornecimento assim que é atingida a pressão necessária para agarrar a peça.

Outro desenvolvimento da Yushin mereceu igual ou maior atenção: o robô de alta velocidade da linha HSA, para instalação em injetoras na faixa de 100 a 300 toneladas. Desenvolvido em parceria com a Escola de Engenharia da Universidade de Kyoto (Japão), ele recebeu alterações de projeto que tornaram possível a redução de 13% de seu peso em relação a uma linha anterior de características semelhantes (RAII-HS), com um incremento de 11% na velocidade, que alcança 0,32 segundos de tempo de extração. O perfil do braço manipulador, com um pulso 38% mais estreito que o usado em modelos anteriores, permitiu a redução das dimensões de abertura do molde em 41 mm, acelerando o tempo de ciclo total. O sistema Eco Vacuum também foi adaptado a esse modelo de robô. Representantes da Yushin afirmaram que a companhia está definindo sua estratégia para entrar no mercado brasileiro. 

A inovação está

A Wisewood, referência nacional no desenvolvimento de soluções ecológicas, agora também atua no mercado de resinas plásticas recicladas (PE, PP e compostos) com a mesma qualidade já reconhecida na fabricação de seus produtos.



em nossa alma!

W W X wisewood
soluções ecológicas

Av. Osvaldo Berto, 405 | CEP: 13255-405
Distrito Industrial | Itatiba - SP
Tel: 11 4594-5813 | Fax: 11 4594-5821
e-mail: vendas@wisewood.com.br
www.wisewood.com.br

