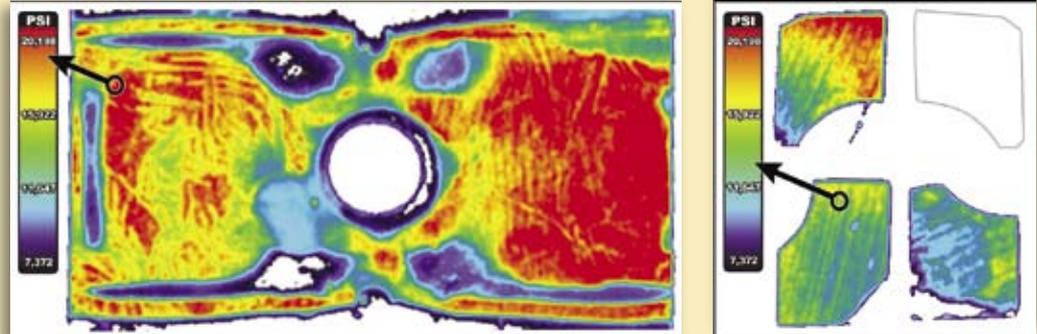


## Em Pauta

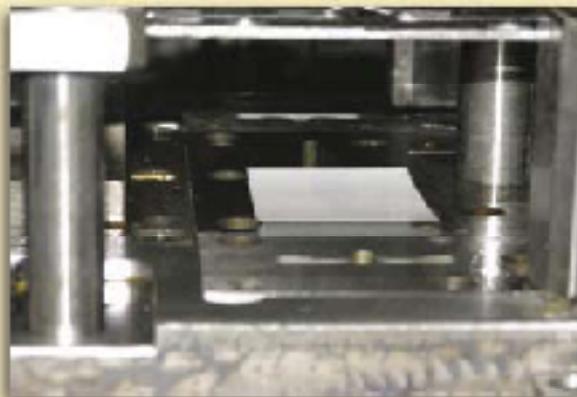
### Filme plástico mostra distribuição de forças em ferramentas de estampagem

O filme Pressurex, produzido pela empresa norte-americana Sensor Products Inc., é um laminado plástico que registra a distribuição e a magnitude das pressões exercidas sobre sua superfície. O produto traz em sua estrutura microcápsulas de tinta que se rompem quando uma força é aplicada sobre ele. O resultado é



Imagens impressas em filmes Pressurex durante operações de estampagem e posteriormente analisadas pelo software Topaq. As imagens representam a topografia da ferramenta e a variação de pressão ao longo da área de contato em que os filmes foram posicionados. Essa informação é importante para a determinação dos ajustes a serem feitos para eliminar pontos de pressão excessiva ou corrigir o balanceamento dos componentes do ferramental. A primeira imagem é de um filme posicionado em uma parte da ferramenta onde a tira de metal foi cortada e curvada; a segunda mostra leituras da região de contato dos quatro "blocos de amortecimento" da ferramenta (bumper blocks). Em três deles, os níveis de pressão exercidos sobre o filme variaram entre 7.000 e 20.000 psi; a quarta não chegou a entrar em contato com a matriz, o que indica um problema de paralelismo a ser corrigido.

uma imagem permanente que mapeia as forças em ação na região coberta pelo filme. Quanto maior a pressão sobre uma determinada região da película, mais intenso é o tom de cor da imagem que se forma no local.



*Retalho do filme Pressurex posicionado em uma ferramenta de estampagem progressiva*

Os filmes são usados geralmente em situações em que é necessário monitorar a uniformidade da pressão entre superfícies em contato – por exemplo, na avaliação de juntas e conexões, em processos de laminação de materiais e na conformação de metais. Neste caso, o filme contribui em operações de try-out de estampos e matrizes. Colocado entre as partes superior e inferior de uma ferramenta de estampagem, o produto permite a identificação de variações na força aplicada sobre diferentes

partes da chapa durante o ciclo. Essas variações podem estar relacionadas a falhas na geometria do estampo, ao desgaste excessivo em certas regiões do ferramental ou ao comportamento deficiente de um de seus componentes móveis.

A Sensor Products fornece os filmes em oito versões, cada uma para uso sob uma determinada faixa de pressão, em um espectro que vai de 0,14 a 3.000 kg/cm<sup>2</sup> (2 a 43.200 psi). Com espessura entre 100 e 200 microns, aproximadamente, os filmes têm como substrato o

PET – poli (tereftalato de etileno) –, material das camadas exteriores. As microcápsulas ficam em uma camada interna.

A leitura dos dados registrados graficamente pelo filme pode ser feita visualmente, pela comparação do produto com um gráfico de referência, ou por sistemas ópticos. Segundo o fabricante, o grau de precisão das informações é de  $\pm 10\%$  para a verificação visual e de  $\pm 2\%$  para os métodos automatizados. A Sensor Products fornece também um sistema computadorizado para a análise dos resultados, composto por um scanner calibrado especificamente para a aplicação e o software Topaq de análise de imagens.

