

SISTEMAS DE CURA DE VERNIZES - INOVAÇÕES

Jozeti Gatti

Economia de energia, preservação do meio ambiente, aumento de produtividade por meio de velocidades mais altas nas linhas de produção, qualidade e redução da ocupação de espaço físico são requisitos considerados de grande importância pelos fabricantes de embalagens metálicas quando pensam em revestimentos orgânicos. Dessa forma, a indústria fornecedora de equipamentos e matéria-prima têm procurado inovações para seus produtos, de forma a preencher esses requisitos. Assim, muitos desenvolvimentos em sistemas de cura de vernizes têm sido propostos, estando alguns exemplos descritos a seguir.

Latas de duas peças para bebidas

Apesar dos avanços tecnológicos obtidos nos fornos de esteira (freqüentemente chamados de fornos de cura interna ou externa) empregados na indústria produtora de latas de duas peças para bebidas, os projetistas ainda encontram-se freqüentemente inclinados a especificar fornos de cura com pinos, os conhecidos pin ovens.

Os fornos de pino têm sido empregados na cura dos revestimentos internos e externos, desde que foram produzidas as primeiras latas de duas peças do tipo DWI nos anos sessenta. Eles apresentam facilidade de ajuste em linha, uma vez que as latas são suspensas em pinos presos a uma roda, sendo alimentadas do decorador ao forno. Mas, como as velocidades de linha têm sofrido constante aumentos, atingindo mais de 2.000 latas por minuto, o risco de ocorrência de danificação no interior da lata em decorrência do contato com o pino, além da névoa do lubrificante da corrente, também aumenta. Desenvolvimentos para pin ovens têm sido realizados, de maneira a minimizar os efeitos do projeto básico, causador desses problemas. Como exemplo, estão as modificações que permitem a concentração do ar quente do forno mais efetivamente sobre a lata e aquelas que reduzem os efeitos da inércia por meio da utilização de rodas dentadas de diâmetro maiores. Aumentando a eficiência do sistema, o tempo total em que a lata é sujeita a forças centrífugas é reduzido, minimizando as danificações causadas pelos pinos.

Um aumento de capacidade desses fornos também é possível, reduzindo o espaço entre os pinos ou posicionando-os de forma alternada ou em zig-zag (TO BELT..., 2003). A Figura 1 apresenta uma fotografia ilustrando essas possibilidades.



FIGURA 1. Pinos de forno do tipo pin oven para cura de revestimentos.

Fonte: <(http://www.itsllcusa.com/products/ProductDetails.asp? productID=12)>

Nos fornos de esteira, as latas de duas peças são alimentadas sobre uma esteira normalmente produzida em fibra de aramida, material resistente ao calor, que as transporta para o interior de um forno, cujo perfil de temperatura é apropriado à cura da camada de revestimento interna ou externa. O forno é de fácil operação e apresenta possibilidade de aumento de capacidade (TO BELT..., 2003). Na Figura 2 é mostrado um exemplo desse tipo de forno.

É interessante observar que plantas recém-construídas na Europa estão empregando tanto os fornos do tipo pin oven, contemplando as inovações disponíveis, quanto os mais modernos fornos de esteira, muitas vezes, produzidos pelo mesmo fabricante.

Folhas metálicas

Significativos desenvolvimentos estão melhorando o desempenho de fornos para cura de revestimentos aplicados a folhas metálicas para a produção de latas de três peças. Atualizações nos sistemas de controle de fornos do tipo wicket (porco-espinho), equipados com sistemas de virar e levantar folhas, possibilitam a aplicação de revestimento em folha-de-flandres ou cromada e a respectiva cura em ambos os lados em uma única passagem.

Este sistema, que compreende dois fornos e duas envernizadeiras conectados por um virador para inverter as folhas foi produzido pela empresa alemã Billhöfer e pode operar a velocidades de até 8.000 folhas por hora. Uma característica fundamental da nova linha, segundo o fabricante, é a sincronização entre a operação dos dois equipamentos. Se uma das linhas parar, controles especiais asseguram que nenhuma folha será perdida quando do seu reinício.



FIGURA 2. Forno de esteira para cura de revestimentos.

Fonte: <<http://www.itsllcusa.com/products/ProductDetails.asp?productID=9>>

Além disso, os sistemas de incineração de solvente dos fornos operam independentemente, de forma que nenhum tem efeito sobre o outro, evitando o problema de acúmulo de solvente condensado nas tubulações e túneis.

Os fornos do tipo wicket também podem apresentar sistemas de controle de folha, por meio dos quais, a linha pode atingir velocidades potenciais de 9.000 folhas por hora. Estes incluem um sistema de freio para controlar a velocidade da folha alimentada, bocais de fluxo de ar especiais e descarga mais segura das folhas à saída. Na Figura 3 é apresentado um exemplo de forno tipo wicket.

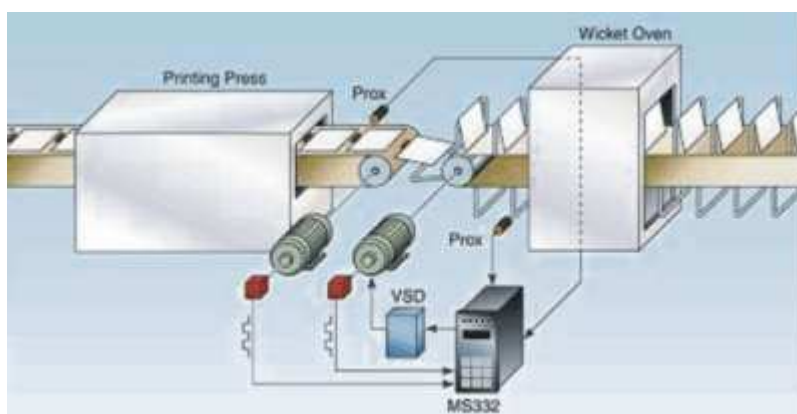


FIGURA 3. Forno tipo wicket para cura de revestimentos.

Fonte: http://www.electro-sensors.com/dcs/applications/wicket_app.cfm

Outras modificações para aumento da capacidade desse tipo de forno são propostas pela empresa Mailänder, também alemã, as quais contemplam aumento do comprimento total do forno, incluindo a zona de resfriamento ou a introdução de zonas de cura flexíveis para tornar os ciclos de cura mais curtos ou mais longos possíveis, conforme o desejado (TO BELT..., 2003).

Sistema de cura por radiação na região do infra-vermelho (IV)

Sistemas de cura por radiação no intervalo de comprimento de onda relativo ao infravermelho não tem tido impacto importante na indústria fabricante de latas. Entretanto, tal processo está sendo aplicado em uma fábrica de latas de aerossol de baixo peso (paredes de baixa espessura) nos Estados Unidos para cura de verniz pó aplicado externamente.

As latas não são convencionais porque são produzidas pelo processo DWI (drawn and wall ironing), comum no processo de produção de latas de bebidas, pelo qual é possível produzir latas com paredes finas e amassáveis manualmente após o uso para facilitar a reciclagem.

Os revestimentos em pó têm sido usados também por razões ambientais em virtude da não-utilização de solventes no sistema de aplicação. Segundo a empresa ITW, que desenvolveu o sistema, a cura do revestimento é obtida pela incidência de radiação na região do infravermelho com ondas curtas de alta intensidade, a qual é absorvida pela camada de revestimento, aquecendo o substrato e o revestimento, que é curado (TO BELT..., 2003). Esse procedimento torna o ciclo mais rápido que no processo de cura convencional, podendo ser aplicado também na cura de vernizes líquidos (<http://www.itwbkg.com/>).

Sistema de cura por radiação ultravioleta (UV)

A cura de vernizes por radiação ultravioleta nunca atingiu um nível de sucesso na indústria produtora de embalagens metálicas como o atingido em muitas outras, como a moveleira, a de tubos plásticos, a de embalagens flexíveis e de cartão, por exemplo.

Esses vernizes foram introduzidos na indústria fabricante de latas nos anos setenta e dois importantes fatores aceleraram a sua aceitação. Primeiro, foi uma crise de energia e os altos custos dos combustíveis e segundo, o rápido crescimento do movimento ambiental. Assim sendo, a cura por radiação era uma solução simples; não requeria o uso de combustível e não emitia nenhum composto orgânico volátil (COV). Grandes empresas do setor projetaram linhas de impressão e revestimento para usar a tecnologia. Revestimentos por cura UV estavam sendo utilizados como verniz de acabamento para recipientes litografados e como revestimento externo de latas para alimentos termoprocessáveis.

Nos últimos anos, o emprego da tecnologia para aerossol e latas para não-alimentos (general line) tem tido um crescimento significativo, em função das eficiências operacionais como menor utilização de espaço, não emissão de voláteis etc.

Porém, um desafio real para vernizes curados por UV tem sido as limitações para uso como revestimento externo de tampas/fundos de latas de alimentos. Até o momento, a tecnologia de revestimentos por cura UV não conseguiu oferecer o mesmo nível de desempenho verificado nos vernizes epóxi base solvente convencionais. A deficiência tem sido demonstrada na dureza do filme curado e na sua baixa resistência a danificações físicas.

Em muitas aplicações para alimentos as tampas/fundos são recravadas nas latas em um ambiente úmido, daí transportadas para uma autoclave a temperaturas elevadas em um banho de vapor por um tempo relativamente longo. Em seguida, procede-se ao

resfriamento rápido que, juntamente com as subseqüentes operações de embalagem causam condensação no exterior da lata, resultando em oxidação na tampa/fundo em regiões com exposição metálica.

Conhecendo essa limitação, a empresa Watson Standards, fornecedora de produtos de cura por radiação UV, em conjunto com especialistas em equipamentos, fornecedores de matéria-prima e usuários finais dirigiram seus esforços no sentido de desenvolver um verniz curável por UV para tampas de latas sanitárias que apresentasse o mesmo desempenho que aqueles curados termicamente.

Embora não tenham revelado detalhes das inovações introduzidas, informaram que um lote de tampas produzidas comercialmente, sendo parte revestidas com o novo verniz, parte revestidas com o verniz curado por UV em uso e parte revestidas com verniz base epóxi convencional curado termicamente foram entregues numa fábrica de conservas e testadas em relação à resistência à abrasão na recravação. O mandril de recravação foi desbastado para provocar a ocorrência de algum nível de danificação (INNOVATION..., 2004). A Figura 4 apresenta um gráfico com os resultados obtidos.

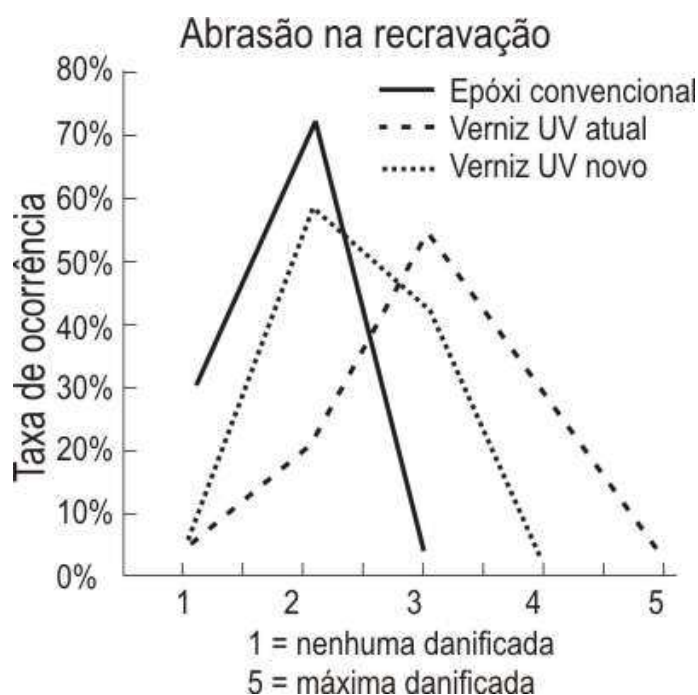


FIGURA 4. Distribuição por frequência da ocorrência de abrasão na recravação de tampas revestidas externamente com diferentes vernizes (INNOVATION..., 2004).

De acordo com o gráfico da Figura 4, verifica-se uma sensível melhora no desempenho em relação à resistência à abrasão do novo verniz curado por radiação UV em relação à antiga fórmula, entretanto, seu desempenho ainda é inferior ao apresentado pelo verniz base epóxi curado termicamente.

Ainda segundo informação da indústria produtora do verniz, existe interesse na aplicação do revestimento no semicorte de tampas easy-open e algumas empresas do setor de latas de bebidas estão reconhecendo o valor do aumento da velocidade de aplicação e da melhoria no desempenho em relação à ocorrência de corrosão, quando verniz curado por UV é aplicado na região de apoio do fundo das latas (INNOVATION..., 2004).

Referências Bibliográficas

INNOVATION revives UV Coatings for food cans. **The Canmaker**. West Sussex, v.17, 9. 29-30, May 2004.

TO BELT, or not to belt. **The Canmaker**. v. 16, p. 34-35, January 2003.

TW BGK Finishing Systems. Disponível em: <<http://www.itwbgk.com.br>>. Acesso em: 26 jul. 2004.