

"FERROLITE": UM NOVO MATERIAL DE EMBALAGEM PARA OS ANOS 90

1 INTRODUÇÃO

"Ferrolite" é um produto novo de aço revestido, desenvolvido pela CMB Packaging Technology plc. A tecnologia requerida para produzir Ferrolite compreende o material, processo e engenharia possibilitando a aplicação de filmes poliméricos sobre materiais à base de aço em forma de bobina. Neste artigo serão apresentados os principais materiais metálicos, os poliméricos e o processo, assim como algumas características do produto "Ferrolite".

2 MATERIAIS

2.1 SUBSTRATO

Uma grande variedade de substratos à base de aço pode ser utilizada para fabricar "Ferrolite". Entre estes incluem-se a folha-de-flandres, folha cromada, e chapas de folhas não revestidas. O material mais espesso usado na fabricação de embalagens pode ser laminado, equivalente a valores de espessura de até 0,40mm.

Para a maioria das aplicações podem ser utilizados os materiais das linhas convencionais de envernizamento, em relação às características superficiais, óleos normalmente utilizados para lubrificação e rugosidade. Para uma limitada faixa de aplicação, existe uma exigência na especificação do acabamento da chapa, em relação ao padrão fosco de acabamento convencional, que deve ser substituído pelo acabamento brilhante.

As temperaturas de aplicação são tais que para algumas combinações de polímero a temperatura de fusão do estanho é excedida durante a aplicação do filme, enquanto em outros casos a temperatura máxima atingida é bem abaixo de 232°C. Se a

temperatura de fusão do estanho é atingida haverá então uma mudança no aspecto visual do material, e isto é apenas um fator estético.

2.2 FILMES POLIMÉRICOS

Existem três tipos de filmes os quais são tipicamente utilizados para "Ferrolite", conforme são mostrados na Figura 1 e descritos a seguir:

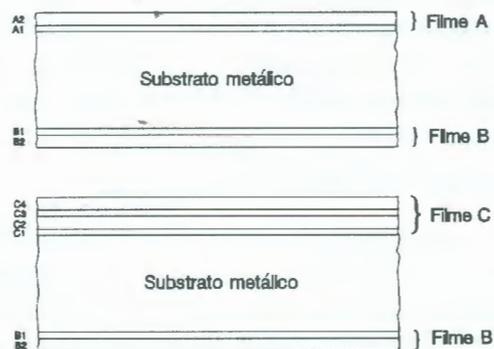


FIGURA 1. Seção transversal do laminado.

a. Filmes à base de poliolefinas

O principal constituinte da camada é uma resina de polipropileno ou de um copolímero de etileno-propileno conforme pode ser verificado na Figura 1. A resina de ligação (A1) é uma poliolefina ácida modificada contendo grupos carboxílicos ou grupos anídricos. Os ácidos típicos para usar na preparação desta resina ácida são ácidos carboxílicos insaturados à base de etileno, tais como ácido acrílico, ácido metacrílico e ácido maléico. O filme é formado

por coextrusão da resina principal com a resina de ligação para formar as duas camadas de material. A espessura do filme pode variar de $15\mu\text{m}$ a $400\mu\text{m}$, porém, o valor normal está na faixa de 20 a $40\mu\text{m}$. A espessura da camada de ligação está em torno de 10% da espessura total mas não menos que $2\mu\text{m}$, que é a espessura mínima requerida para formar uma camada uniforme. O filme da camada superior (A2) pode ser pigmentado para obter um material branco, adicionando compostos de titânio.

b. Filmes à base de poliéster

Os filmes à base de poliéster são também coextrusados. A camada externa (B2) é um poliéster orientado biaxialmente tais como o polietileno tereftalato. A camada mais interna (B1) é um copolímero amorfo linear, o qual tem um ponto de fusão aproximadamente de 150°C , bem abaixo do ponto de fusão da camada orientada B2, que é de 240°C . A camada mais interna deverá ser contínua e ter uma espessura típica em torno de 2 a $5\mu\text{m}$. A espessura total do poliéster está na faixa de 12 a $30\mu\text{m}$.

c. Filmes à base de poliolefinas/filmes de poliamida

A estrutura mais complexa é formada de quatro camadas coextrusadas, sendo a camada de ligação a mais interna, acima desta uma de polipropileno (C2), ambas similares às camadas A1/A2 do filme à base de poliolefina, respectivamente. Uma poliamida forma a camada externa (C4) que pode ser adicionada à outra superfície de polipropileno (C2) por meio de uma segunda camada ligante (C3) equivalente ao material C1.

3 O PROCESSO DE LAMINAÇÃO

O processo é realizado em vários estágios conforme é mostrado na Figura 2. No primeiro estágio (A) o metal é pré-aquecido por indução (T1) tal que a superfície mais interna dos filmes poliméricos sejam levados ao seu ponto de fusão.

O segundo estágio (B) consiste da laminação dos filmes sobre o metal estabelecendo um contato íntimo e uniforme sem formação de rugas. Uma ligação inicial é formada entre o metal e o polímero, a qual é suficiente para manter os materiais em contato, sem aplicação de pressão, durante este estágio.

No terceiro estágio (C) o laminado resultante é reaquecido por indução aquecendo o metal na temperatura T2, que atinge o ponto de fusão dos filmes poliméricos, mas não deve causar qualquer oxidação ou degradação no filme de menor ponto de fusão.

No quarto estágio (D), atinge-se a temperatura

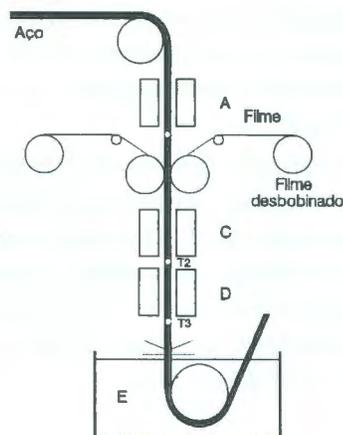


FIGURA 2. Esquema do processo de laminação.

T3 acima do ponto de recristalização do polímero ficando neste estágio no mínimo dois segundos.

O laminado é, então, rapidamente e uniformemente resfriado em água no quinto estágio (E) para abaixar a temperatura de amolecimento do polímero de mais baixo ponto de amolecimento.

4 APLICAÇÃO PARA PRODUTOS DO MATERIAL "FERROLITE"

O sistema "Ferrolite" é muito versátil, podendo ser usado para uma grande variedade de produtos, tais como: domos e fundos para latas de aerosol, tampas de fácil abertura, bandejas para "pet-food" e para alimentação humana, e latas DRD (Draw Redraw), entre outros.

5 CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA DO PRODUTO "FERROLITE"

- Conversão de produtos convencionais (metal com plástico).
- Barreira ao oxigênio.
- Aparência semelhante às embalagens metálicas tradicionais.
- Novas oportunidades do mercado.
- Excelente proteção da região interna prevenindo contra o ataque de produtos agressivos.
- Proteção do material externamente a ambiente agressivo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

NOKE, A.C. "FERROLITE": A new versatile packaging material for the 1990s. In: INTERNATIONAL TINPLATE CONFERENCE, 5, 1992, London. Proceedings... London: ITRI, 1992. p.353-362p.

Adaptação: ANJOS, V.D.A.