

ADESIVOS PARA EMBALAGENS

Vitor A. dos Reis

Laura Sanchez Sanchez
ARTECOLA IND. QUÍMICAS LTDA

Já na idade da pedra os homens usavam resinas, breu e alcatrão como materiais para colagens e vedação. Assim, por exemplo, resina de pinho aquecida, servia para a colagem de pontas de lanças e de arpões.

A base para o desenvolvimento de adesivos tipo Hot Melt e PVA no entanto, foi somente estabelecida nos anos 20 e 30 deste século, com o advento de processos de polimerização na indústria.

Com a ajuda destes processos, surgiram inicialmente os primeiros materiais termoplásticos e os monômeros básicos para o desenvolvimento dos adesivos Hot Melt e PVA.

Como polímero base principal para adesivos Hot Melt para embalagens, até hoje tem-se o copolímero de etileno-acetato de vinila (EVA), e para a linha PVA tem-se o monômero de acetato de vinila.

Adesivos Hot Melt:

Definição:

São adesivos termoplásticos 100% sólidos que são aplicados à quente (ficam no estado líquido), nesta situação penetram rapidamente nos substratos e, quando resfriados, solidificam proporcionando a colagem.

Composição genérica:

Polímero: Via de regra EVA, confere ao Hot Melt sua resistência interna (coesão) e elasticidade.

Resina: Confere ao Hot Melt sua pega, e suas propriedades de adesão, são resinas naturais (breu) ou sintéticas (hidrocarbônicas).

Ceras: Dão uma recristalização mais rápida e portanto, fazem com que o adesivo tenha uma alta velocidade de cura, por ex. cera de parafina. Conferem ao adesivo uma baixa viscosidade.

Aditivos: Anti oxidantes, inibem a oxidação do adesivo pela ação do calor, no equipamento aplicador no momento de sua aplicação.

Exigências estabelecidas para um bom adesivo Hot Melt para embalagens:

- boas propriedades de maquinabilidade
- alta velocidade de cura (tempo aberto curto)

- boa adesão
- ausência de formação de fios no aplicador (bico ou rolo)
- boa estabilidade térmica do adesivo no sistema de aplicação
- cristalização segura, mesmo sob condições adversas, por ex.: forte movimentação, baixa temperatura
- boa resistência ao calor.

Para a utilização de um Hot Melt, os seguintes critérios são importantes e devem ser observados.

1- Viscosidade:

Adesivos Hot Melt se tornam fluidos através do calor e somente assim podem então ser usados. A viscosidade determina a fluidez de um produto. Para aplicação em máquina, a manutenção de uma determinada viscosidade do Hot Melt é extremamente necessária. Através da alteração da temperatura, altera-se também a viscosidade. Portanto, durante o trabalho, a temperatura deve ser mantida o máximo possível dentro de uma faixa estreita.

2- Temperatura:

A temperatura de trabalho é a temperatura ideal na qual um Hot Melt desenvolve sua máxima capacidade de colagem. Esta temperatura deve ser mantida o máximo possível dentro de uma faixa estreita e apropriada para o sistema de aplicação, por exemplo 140 - 160°C. A temperatura no coleiro e nas mangueiras de ligação pode ficar cerca de 5 -10°C abaixo.

3-Tempo aberto:

Este é o tempo que decorre entre a aplicação do Hot Melt e a junção das partes a serem coladas, sem que se tenha influências negativas sobre a resistência de colagem.

O tempo aberto é influenciado pelos seguintes fatores:

- Tipo de adesivo
- Quantidade aplicada
- Temperatura do adesivo
- Temperatura do ambiente
- Substrato a ser colado

4- Tempo de cura ou reticulação:

Este é o tempo que decorre após a junção das partes a serem coladas até que se tenha a resistência inicial de colagem. O tempo de cura depende dos mesmos fatores anteriormente mencionados para o tempo aberto.

5- Ponto de amolecimento: (Bola e Anel)

Uma determinada quantidade de adesivo é inserida em um anel e sobre a qual se coloca uma bola de inox. Este conjunto de anel e bola é aquecido em um banho de glicerina

(5°C/min) até que a bola atravesse a camada de adesivo e caia na glicerina. Neste momento é lida a temperatura. Esta faixa de temperatura lida é a faixa (ou ponto) de amolecimento para o adesivo Hot Melt.

6- Alimentação do coleiro:

Especialmente em grandes quantidades de consumo, o coleiro deve estar sempre cheio. A realimentação em coleiros com pouca quantidade de adesivo, leva a uma queda de temperatura e, possivelmente, falhas na colagem.

7- Interrupções no trabalho:

Em períodos de parada de máquina mais longos, a temperatura deve ser reduzida ou o equipamento ser desligado completamente para evitar oxidação desnecessária no adesivo.

8- Limpeza:

Todo o equipamento, em intervalos regulares, deve ser limpo e feita sua manutenção para garantir o seu funcionamento.

Falhas de colagem: Com adesivos Hot Melt.

Qual pode ser a causa?

1- A colagem imediatamente após sua prensagem, abre.

- a prensagem foi insuficiente ou não havia pressão contrária suficiente
- temperatura do ambiente elevada (verão)
- velocidade da máquina muito elevada
- material de colagem com “memória” elevada
- quantidade aplicada é muito alta ou muito baixa
- o tempo em aberto foi ultrapassado
- qualidade errada do adesivo

2- A colagem abre após algumas horas.

- superfícies de difícil colagem (fortemente impressa), vernizes, laminadas, materiais reciclados
- umidade do papel muito alta (formação de vapor)
- qualidade errada do adesivo

3- O adesivo forma fios no equipamento.

- temperatura do adesivo muito baixa
- distância entre aplicador - substrato muito grande
- corrente de ar

- deleito no aplicador

Adesivos PVAc:

Definição:

São dispersões aquosas de acetato de polivinila, possuem plastificação externa, podem ser isentas de cargas ou não e em alguns casos possuem aditivos que proporcionam características especiais, seu teor de sólidos varia entre 50% e 60%.

Composição:

Monômero: Via de regra Acetato de Vinila (VAM), que por polimerização formará o PVAc.

Álcool polivinílico: É o colóide protetor pois ele é compatível com o acetato de vinila e solúvel em água

Catalisadores: São substâncias que aceleram a velocidade de uma reação com a sua presença, funcionam com a liberação de uma partícula muito reativa, que ataca as moléculas de VAM para iniciar a reação.

Plastificantes: Proporcionam a elasticidade do filme.

Bactericidas: São substâncias que evitam o aparecimento de bactérias e fungos no adesivo.

Exigências estabelecidas para um bom adesivo PVAc para embalagens:

- boas propriedades de maquinabilidade
- alta velocidade de cura
- boa adesão
- formar filmes à baixas temperaturas
- boa estabilidade mecânica do adesivo no sistema de aplicação.

Para a utilização de um Adesivo PVAc, os seguintes critérios são importantes e devem ser observados.



1- Viscosidade:

Adesivos PVAc devem ser fornecidos na viscosidade adequada para sua utilização. OBS: Não se deve adicionar água no adesivo, pois a mesma altera as características.

2- Armazenagem:

Sendo o solvente do adesivo água, deve-se evitar sua armazenagem em locais onde podemos ter temperaturas extremas.

3- Tempo aberto:

É o tempo que decorre entre a aplicação do PVAc e a junção das partes a serem coladas, sem que se tenha influências negativas sobre a resistência de colagem.

O tempo aberto em adesivos PVAc é influenciado pelos seguintes fatores:

- tipo de adesivo
- quantidade aplicada
- temperatura ambiente
- umidade relativa do ar
- substratos a serem coladas

4- Alimentação do equipamento:

Os recipientes aplicadores de adesivos, devem estar fechados para evitar a formação de películas as quais podem causar falhas na aplicação.

5- Limpeza:

Todo o equipamento, em intervalos regulares devem ser lavados e feita sua manutenção para garantir o seu funcionamento.

Falhas de colagem: Com adesivos PVAc.

Qual pode ser a causa?

1- A colagem imediatamente após sua prensagem, abre.

- a prensagem foi insuficiente ou não havia pressão contrária suficiente
- temperatura do ambiente baixa (inverno)
- velocidade da máquina muito elevada
- quantidade aplicada é muito alta ou muito baixa- baixa porosidade do cartão
- tempo em aberto foi ultrapassado
- qualidade errada do adesivo

2- A colagem abre após algumas horas.

- superfícies de difícil colagem, vernizes, laminadas, baixa porosidade do cartão
- umidade do papel muito elevada

IMPORTANTE: Antes de selecionar-se um adesivo deve-se fazer as seguintes perguntas:

Qual o material da embalagem que se quer colar?

Qual a resistência que se necessita na colagem?

Qual o equipamento que se tem à disposição, ou qual o investimento a fazer?

Qual a produtividade necessária? (tempo aberto do adesivo)