
EQUIPAMENTOS PARA PLASTIFICAÇÃO DE UNIDADES DE CARGA

A utilização do palete e a unitização da carga são fatores reais e crescentes já nos dias de hoje. Esta unitização leva à necessidade, muitas vezes, da aplicação e amarração da unidade de carga com a finalidade de auxiliar na estabilidade deste conjunto. Outras vezes há a necessidade de protegê-la contra a umidade (chuva) e, ainda, a proteção contra roubo e/ou adulteração do produto, situação na qual é aplicado um lacre de segurança, evidenciando qualquer tentativa de violação. Em todos esses casos, a plastificação da unidade de carga se aplica e é cada vez mais utilizada.

Os sistemas de plastificação podem ser divididos em dois grandes grupos: os que se utilizam de filme esticável ("stretch film") e os que se utilizam de filme encolhível ("shrink film"). Os dois sistemas possuem muitos pontos em comum, o que torna tênue, na maioria das vezes, a opção por um ou outro sistema. Por outro lado, existem algumas aplicações onde se faz necessário, obrigatoriamente, o uso de um sistema específico. A seguir serão descritos alguns sistemas e discutidas as suas particularidades.

Sistemas de filme esticável ("stretch film")

Este sistema consiste na aplicação de um filme plano ou em forma de rede, com alto índice de alongamento em torno da unidade de carga, de modo a envolvê-la. Quanto ao tipo de filme utilizado existem duas alternativas que são os filmes esticáveis de Polietileno e de PVC. Quanto aos equipamentos

aplicadores, pode-se classificá-los em três grupos, além da alternativa de aplicação manual: equipamentos de mesa rotativa, equipamentos de braço giratório e equipamentos em anel. Genericamente falando, a principal diferença entre cada um deles está na velocidade de aplicação do filme.

Equipamento de mesa rotativa: neste tipo de equipamento a unidade de carga é posicionada sobre uma mesa giratória e o filme esticável é alimentado a partir de um carretel montado em um mecanismo que se movimenta ao longo da altura da unidade de carga. O modo e a velocidade com que o carretel sobe e desce pode ser ajustado de acordo com o padrão de aplicação de filme necessário.

Embora estes sejam os equipamentos de menor custo, o uso deste tipo de equipamento está limitado às unidades que tenham uma certa estabilidade natural da carga, caso contrário a rotação da unidade de carga, associada ao esforço de esticamento do filme, poderá desestruturá-la.

Outro aspecto negativo deste tipo de equipamento é a velocidade de trabalho, que é a mais lenta de todos, devido à grande inércia da unidade de carga e à necessidade de se limitar a rotação para não prejudicar o empilhamento.

Equipamento de braço giratório: neste tipo de equipamento a unidade de carga permanece estacionária enquanto o carretel contendo o filme é montado em um braço giratório, que se movimenta ao redor da unidade de carga. Similarmente ao modelo de mesa rotativa, o carretel se movimenta subindo e

descendo ao longo do braço giratório, proporcionando o envolvimento da unidade de carga pelo filme. Novamente, pode-se ajustar o modo e a velocidade do filme para cada aplicação necessária.

Estes equipamentos têm custo intermediário e sua principal vantagem está no fato de poder executar a operação em unidades de carga de natureza instável, além de permitir uma maior velocidade de operação, devido à menor inércia do braço giratório, em relação à unidade de carga inteira.

Equipamento em anel: neste tipo de equipamento o carretel contendo o filme é montado em um trilho em forma de anel que circunda a unidade de carga. O anel pode subir e descer enquanto o carretel gira ao redor da unidade de carga que permanece estacionária, proporcionando o envolvimento da carga pelo filme.

Este é o tipo de equipamento de maior custo e similarmente ao equipamento de braço giratório pode fazer a aplicação em unidades de carga de natureza instável. Este equipamento é, ainda, o que proporciona as maiores velocidades de aplicação, além de uma maior gama de padrões de envolvimento.

Estes três tipos de equipamentos podem contar ainda com acessórios que melhoram a sua performance. Os dois acessórios principais são os sistemas de "prestretch" (pré-esticamento) que homogenizam a tensão do filme que é aplicada à unidade de carga, e os sistemas para corte e solda da ponta final do filme aplicado.

Estes equipamentos, com ou sem acessórios, podem ainda ser alimentados por empilhadeira ou por esteira na própria linha de produção. Neste sistema de filme esticável a proteção da unidade de carga quanto à chuva pode ser conseguida com a aplicação de um filme na parte superior da unidade de carga, cujas extremidades são envolvidas pelo filme esticável.

Ainda na classe de filmes esticáveis existe uma outra tecnologia chamada de "stretch hood" que consiste em se aplicar um saco plástico pré-formado, com dimensões menores que a unidade de carga, sobre ela, de modo a protegê-la e agrupá-la. Este tipo de equipamento possui, geralmente, quatro garras sobre as quais é enrolado o saco plástico. Na etapa seguinte, estas garras se afastam umas das outras promovendo um forte esticamento do saco, de modo que ele possa ser colocado por deslizamento sobre a unidade de carga. As garras fazem, então, um movimento descendente que faz com que o saco seja aplicado à unidade de carga. Ao ser liberado da tração das garras, o filme se retrai fortemente, "fixando" as embalagens. Além disso, por se tratar de um saco plástico pré-formado ele apresenta uma excelente vedação na parte superior contra a penetração chuva.

Como já foi dito, existem algumas aplicações

nas quais não é possível a utilização do sistema de filmes esticáveis tradicional, notadamente aqueles constituídos por embalagens leves e/ou instáveis, como por exemplo garrafas, potes e frascos plásticos ou de vidro vazios.

Sistemas de filme encolhível ("shrink film")

Este sistema consiste na aplicação de um saco plástico, fabricado com filme de alto índice de encolhimento, sobre a unidade de carga que, posteriormente, pela aplicação de calor irá se retraindo até "aderir" à unidade de carga, envolvendo-a e fixando as embalagens. Novamente, há a possibilidade de se realizar o encolhimento manualmente, com o uso de um maçarico especialmente desenhado para isto, bem como o uso de equipamentos semi-automáticos e automáticos para aplicação do filme e encolhimento.

Qualquer que seja o nível de automatização do equipamento ele deverá produzir calor em quantidade suficiente para proporcionar o encolhimento do filme. As três formas mais usuais para geração deste calor são: aplicação direta de chama, aplicação indireta de chama (ar quente) e aquecimento por resistências elétricas. Similarmente, o aquecimento pode ser aplicado de três maneiras distintas descritas abaixo.

Túnel de encolhimento: neste tipo de equipamento a unidade de carga é colocada em uma esteira que passa por um compartimento com alta temperatura que fará o encolhimento do filme aplicado. São equipamentos de maior porte, e que geralmente são implantados na própria linha de produção.

Equipamento do tipo "moldura": neste equipamento existe uma estrutura quadrada ou retangular onde são fixados os elementos de aquecimento quaisquer que sejam. Esta estrutura pode subir e descer, sendo que a unidade de carga é posicionada no centro dela e recebe a aplicação do calor que faz o encolhimento do filme.

Equipamento de mesa rotativa: este tipo de equipamento é de uma plataforma giratória que possui duas colunas verticais ao lado, onde estão localizados os elementos de aquecimento. A unidade de carga é então colocada na plataforma que ao girar expõe todas as faces da unidade de carga ao calor, provocando o encolhimento do filme.

Equipamento com colunas giratória: muito semelhante ao tipo anterior, neste caso a unidade de carga fica estacionária, enquanto uma estrutura na qual estão fixadas as colunas de aquecimento gira ao redor dela.

Outro acessório que diferencia os equipamentos

é o dispositivo que faz a colocação do saco plástico sobre a unidade de carga. Novamente, tem-se a possibilidade de colocação manual de sacos pré-fabricados, bem como a possibilidade do uso de sistemas automáticos. Normalmente, estes sistemas automáticos partem de um filme tubular em bobina e faz em uma selagem e corte formando o saco plástico. Na colocação, existem duas possibilidades: na primeira o equipamento faz a abertura inicial do tubo e em seguida faz com que o filme deslize sobre a unidade de carga procedendo, então, à selagem e ao corte; na segunda possibilidade, o saco é formado numa primeira etapa sendo então colocado em um dispositivo cujo movimento rápido no ar causa a abertura do saco, que é então colocado sobre a unidade de carga. Este sistema de colocação é também chamado de "para-quedas" devido a semelhança do sistema com o dispositivo para-quedas real.

O sistema de filme encolhível é adequado àquelas unidades de carga, onde a aplicação do sistema de filme esticável era inadequada, uma vez que a aplicação do filme encolhível não sujeita a unidade de carga a esforços laterais. Por outro lado, o sistema encolhível é altamente inadequado para

unidades de carga que contenham produtos muito sensíveis ao calor e/ou inflamáveis, onde o risco devido a um vazamento nas embalagens primárias seria altíssimo.

Finalmente, ainda existem diversos acessórios de aplicação bastante restrita que podem ser utilizados em conjunto com os sistemas descritos. Além disso, estes equipamentos e acessórios, nas suas diversas configurações possuem fornecedores nacionais e/ou estrangeiros capazes de dar suporte e auxiliar o usuário na opção por um ou outro sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORST. **We've got the key.** Hellevoetsluis: Borst, [s.d.], 27p. (Catalogue)

MÖLLERS. **Automatic stretch hooders.** Beckum: Möllers, [s.d.], 15p. (Catalogue)

MSK COVERTECH INC. **De la machine simple à l'installation d'emballage entièrement automatique.** Kennesaw: MSK Covertech Inc., [s.d.], 12p. (Catalogue)

BORDIN, M.R., GARCIA, A.E.