

A técnica de “aplicação mínima” no beneficiamento têxtil.

J. Walter Alvarez

O sistema de aspersão por rotores é uma nova tecnologia que reduz os custos operacionais.

Os custos de energia, água, produtos químicos e a crescente preocupação com o meio ambiente aumentam o interesse em sistemas de “aplicação mínima” (“Minimum applicators”, ou “Low wet pickup systems”) na indústria têxtil. A discussão sobre a técnica de “aplicação mínima” iniciou-se aproximadamente 15 anos atrás, quando os preços de energia começaram a subir na Europa, forçando a indústria têxtil a procurar outras alternativas no beneficiamento. Outro motivo importante foi os recursos limitados no abastecimento de água. O consumo desnecessário nos processos de tingimento e acabamento inflacionam drasticamente os custos operacionais por metro de processado.

Várias empresas iniciaram o desenvolvimento de técnicas de “aplicação mínima”, entretanto, apenas algumas foram bem sucedidas. Um dos sistemas que tiveram sucesso foi o da Weko de aspersão por rotores.

O sistema de umidificação por rotores é uma técnica de “aplicação mínima” aprovada na utilização de líquidos sobre materiais têxteis, objetivando os seguintes resultados:

- Condicionamento do material
- Efeitos específicos de acabamento em função da aplicação de água e / ou vários produtos químicos
- Permite eliminar processos completos de trabalho, e conseqüentemente, tem-se conseguido resolver muitos dos problemas que até agora não tinham soluções.

A técnica da “aplicação mínima” através de aspersão por rotores

Configuração e princípio de trabalho.

O sistema é composto por:

- Unidade de Comando (UC)
- Unidade de Alimentação (UA)
- Suporte de Rotores (SR)

A seguir, descrevemos o princípio de trabalho de um rotor de aspersão no exemplo do equipamento RF Compact III. Os rotores estão dispostos de uma maneira especial, permitindo que o líquido se aplique uniformemente sobre a face do material. Eles giram a uma velocidade constante, produzindo assim gotas finíssimas de 30-70 µm em caso da utilização de água ou de materiais de viscosidade semelhante.

Os volumes de aplicação oscilam entre 20 e 1800 ml/min/m por rotor.

A figura 1 apresenta a seqüência do processo de aspersão do líquido alimentado (8) e o posicionamento das janelas no suporte dos rotores. A vista em planta esclarece a função do princípio de aspersão por rotor.

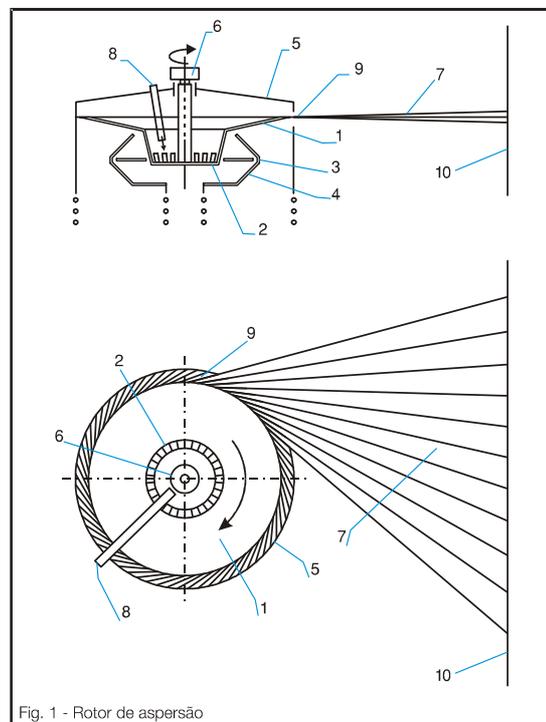
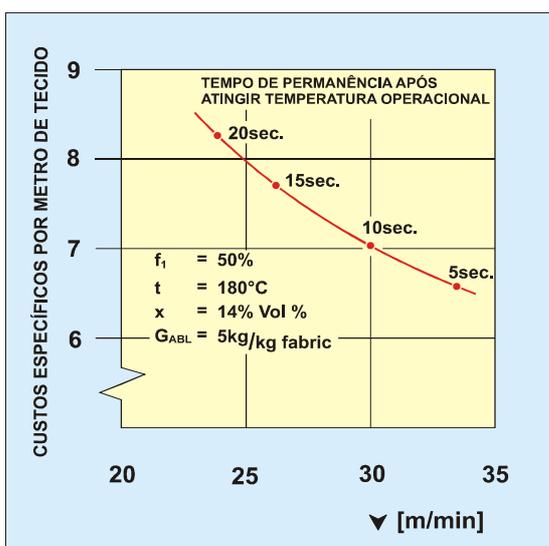


Fig. 1 - Rotor de aspersão

Os discos aspersores (1) (rotores) que giram com o eixo de acionamento (6) possuem uma fenda em sua parte central. O líquido (8) que alimenta o rotor é lançado pela força centrífuga para cima e aspergido quase 100% através da borda do disco aspersor. Aproximadamente 80% do líquido aspergido é recolhido na bandeja coletora (5) e alimentado novamente no circuito, sendo que apenas 20% é aspergido sobre o material (10) através de uma janela (9) no suporte dos rotores, formando um leque de aspersão (7) por volta de 72° C. A eficiência de aspersão pode ser calculada através do seguinte exemplo aplicativo. A umidificação por rotores para uma malha de 100% algodão, com um peso de 160 g/m², a uma velocidade de processamento de 80 m/min e 8% de umidade residual, pode ser calculada da seguinte forma:

Exemplo: 80m x 160g x 8% = 1024 ml / m / min

Min m² 100



Medição e Controle da Umidade

A medição da umidade pode ser realizada através de vários métodos diferentes, entre eles:

- Condutividade elétrica, mediante o emprego de instrumentos de medição de umidade residual.
- Emprego de tecnologia de microondas.
- Medição do peso diferencial.

Indiretamente, pode-se ter um controle relativo da umidade residual através da Unidade de Comando (UC), onde é informado o peso do material em g/m², assim como a quantidade desejada a ser aspergida em porcentagem do peso do material.

Emprego da técnica “aplicação mínima” em processos têxteis

Ramas de Acabamento

Enumeramos as principais vantagens da “aplicação mínima” na entrada e saída da rama de acabamento:

Na entrada da rama, podem ser aplicados os seguintes produtos:

- Amaciantes
- Produtos auxiliares de acabamento
- Agentes antiestáticos
- Branqueadores ópticos
- Produtos antichamas
- Produtos hidrófobos
- Umectantes
- Produtos para apresto anti-rugas
- Produtos não filtrantes
- Água, etc.

As principais vantagens obtidas são:

- Uma vez que não existe migração de líquido devido à aplicação livre de contato físico no acabamento úmido-sobre úmido, temos uma economia de custos no processo de secagem.
- Devido ao menor pickup aplicado em relação ao *foulard*, uma menor quantidade de água deverá ser extraída do tecido. Este fato permite aumentar a velocidade da rama, e conseqüentemente atinge uma melhor produtividade.
- Em comparação com o *foulard* de impregnação, a umidificação com sistemas de reatores permite obter um acabamento cuidadoso, livre de tensão, o que é muito importante em malhas.

Na saída da rama, as principais vantagens são:

- Reumidificação após termofixação (por exemplo, com tecidos de algodão / poliéster)
- Aplicação de amaciantes
- Aplicação de antiestáticos de acabamento, etc.

- Melhor toque e costurabilidade
- Eliminação dos tempos de condicionamento entre a inspeção, embalagem e transporte para o cliente.

Na tabela a seguir, apresentamos a influência do tempo de permanência no custo total operacional analisado pela firma Monforts, em Monchenglbadach, na Alemanha.

Considerando que as fábricas têxteis diariamente sobressancam os materiais nos processos de beneficiamento, mesmo sendo necessário condicioná-los para o processo posterior, começamos a perceber o potencial enorme que oferece a técnica de “aplicação mínima”.

Encolhimento compressivo

Na indústria de malharia, durante a secagem e após os processos de alvejamento ou tingimento, é extremamente importante tratar o material sem tensão e com todo cuidado.

O sistema de aspersão por rotores instalado antes do vaporizador permite atingir valores de encolhimento residual de 0 a 5%. Ao mesmo tempo, a umidificação possibilita um material melhor em termos de qualidade, ou seja, mais atrativo (“gostoso”) e mais volumoso.

Alguns materiais, como o denim de 14 onças, 100% algodão, tinto, podem normalmente ser pré-encolhidos com cerca de 14% de umidade no tecido.

Existem quatro fatores ou condições importantes que proporcionam o pré-encolhimento mecânico de materiais têxteis: umidade, temperatura, pressão e duração de pressão.

Para se encolher tecidos com a máxima velocidade e para que os mesmos encolhimentos possam permanecer razoavelmente estáveis em sua dimensão, até o momento de serem lavados, deve-se atentar a para o cumprimento simultâneo dos quatro fatores acima em níveis ideais.

O encolhimento de nãotecidos ou malhas, principalmente aqueles fabricados em algodão ou misturas, constitui geralmente a última operação de acabamento que confere a estabilidade dimensional necessária nos processos de confecção.

O encolhimento residual é uma resultante, entretanto, de várias causas, os quais são influenciados não somente pelas características do material e seu acabamento, porém principalmente pela repetibilidade do

processo. O conteúdo da umidade é constatado por Clickner (6) no seu artigo “Técnicas de encolhimento compressivo de tecidos”: **“A umidade no material têxtil é talvez a condição mais crítica dentre as demais, pois para se alcançar bons resultados ela deve ser uniforme em todo o tecido, incluindo o seu comprimento, largura e profundidade”**.

O vaporizador instalado, por exemplo, nas compactadoras não permite aplicar no material têxtil a umidade desejada. Entretanto, com o sistema de umidificação por rotores isto é possível.

O conteúdo ótimo de umidade irá depender do tipo de material e processo de acabamento utilizado. O desenvolvimento de padrões de processos, em níveis aceitáveis, é uma questão de bom senso e de experiência de casa fábrica têxtil.

A umidificação adequada pode ser obtida pela aspersão através de rotores, a qual representa um sucesso na garantia da “aplicação mínima”, objetivando uma umidificação econômica e homogênea dos materiais têxteis.

Vaporização têxtil

Diferentes métodos de fixação e tipos de corantes necessitam de umidade aplicada que oscila entre 5 e 40% do peso do material para obter um bom estampado.

Na fixação dos estampados com corantes reativos são utilizados vários auxiliares químicos, entre eles a uréia, um poluente que contamina o meio ambiente.

Há vários anos, os estampados com corantes reativos são aspergidos com água por meio de rotores, antes da entrada do vaporizador têxtil. Desta forma, obtém-se uma economia no processo devido ao rendimento do corante, como por exemplo, nos estampados com reativos.

Em razão da umidificação antes do processo de vaporização, é reduzido substancialmente o consumo de uréia, o que resulta na diminuição da poluição da água residual.

Outra vantagem importante é que a umidificação permite aumentar a velocidade de produção.

Calandras

A calandra é uma máquina composta por 2-12 cilindros duros e macios que geralmente giram

juntos. A temperatura pode ser ajustada e atinge acima de 250°C, dependendo do resultado procurado. A velocidade pode ser adequada de 30 a 150 m/min.

O processo na calandra confere ao material uma melhor tensão, um toque macio, uma aparência mais compacta e lustrosa.

A temperatura, pressão e velocidade são parâmetros utilizados para alcançar esses resultados. A umidificação de 10 a 15% é também importante na entrada da calandra. Esta deve ser homogênea durante todo o comprimento e largura do tecido.

Para atingir a estabilidade dimensional, vários processos, os quais sobressecam o material, precedem à calandragem. Desta forma, o tecido transforma-se em hidrófobo, o que dificulta a umidificação com produtos químicos. Estes problemas podem ser resolvidos através de uma boa qualidade na umidificação, mediante o emprego de aspersão por rotores, instalado na entrada da calandra.

Nãotecidos

A indústria de nãotecidos fabrica produtos para diversos campos de aplicação entre eles, higiênicos (fraldas, produtos íntimos femininos). Nos processos são utilizados produtos químicos auxiliares para obter a qualidade desejada pelos clientes.

O sistema de aspersão por rotor é aplicado nos seguintes campos:

- Hidrófilos: o produto nãotecido obtém uma maior absorção de líquidos.
- Hidrófobos: o produto nãotecido obtém uma maior resistência à absorção de água.
- Amaciantes: é obtido um toque mais macio.

Os diferentes produtos químicos são geralmente aplicados num lado do material. Estas quantidades são muito baixas, de 0,1 a 10 gramas por m², com uma velocidade de produção que atinge 500 m/min.

As principais vantagens do sistema de aspersão por rotor neste processo são:

- Aplicação sem contato físico.
- Pequenas quantidades podem ser aplicadas de forma precisa.
- Não são produzidas nuvens de aerossóis. Estes são absorvidos pelos módulos de sucção.

Conclusão

É inevitável considerar atualmente a utilização de modernas tecnologias de processo para garantir a qualidade de um produto têxtil, seja malha, tecido ou nãotecido, visando atender às exigências do mercado.

O emprego do sistema de umidificação por rotores de aspersão possibilita a aplicação em tecidos, malhas, nãotecidos e tapetes de qualquer mistura:

- Acabamento de materiais têxteis.
- Aplicação precisa de úmido-sobre-úmido.
- Umidificação no reverso do material.

Considerando que: quanto menor a aplicação de produtos químicos em tecidos, malhas, nãotecidos e tapetes, maior é a economia em custos, e que a água é o mais importante produto auxiliar nos processos de beneficiamento, visualizamos uma relevante reserva na otimização dos custos.

As vantagens do novo sistema de umidificação por rotores de aspersão podem ser resumidos:

- Aplicação de volumes continuamente regulares, mesmo a diferentes velocidades.
- Aspersão sem contato físico e homogêneo em toda a largura dos materiais têxtil, sem formar gotas nem listar.
- Melhoria da estabilidade dimensional através de um encolhimento controlado.
- Aumento de produção.
- Grande economia dos custos de energia no processo de secagem.
- Reprodutibilidade exata dos volumes de ordem na repetição da aplicação.
- Tratamento cuidadoso do material têxtil, sem produzir tensão.
- Não existe mudança de banhos, o que impede a sujidade dos mesmos.
- Economia de produtos químicos.
- Instalação em espaço s reduzidos e grande durabilidade dos equipamentos.