



Entupimento de telas secadoras

Introdução

O processo de entupimento das telas secadoras ao longo do tempo é um desafio para a indústria de papel. O material contaminante é capaz de modificar importantes parâmetros das telas secadoras, tais como a permeabilidade e a lisura superficial, resultando na remoção prematura da tela, maiores custos com limpeza e tempo ocioso de máquina.

Este trabalho tem como objetivo apresentar as propriedades das telas secadoras que influenciam no processo de entupimento. Em seguida, serão discutidas as consequências do entupimento na seção de secagem e os processos de limpeza que possam minimizar os impactos dos contaminantes. Por fim, serão apresentados dois estudos onde o material contaminante foi minimizado apenas alterando a estrutura da tela secadora ou adicionado um processo de limpeza.

Propriedades das telas secadoras

As telas secadoras têm evoluído ao longo dos anos. Sua estrutura com fios de monofilamento e desenho de laje simples e dupla dominam as aplicações da seção de secagem. Estruturas com fios de monofilamento retorcido são pouco usadas devido à dificuldade de limpeza. Por sua vez, fios com forma cilíndrica e retangular são os mais usados e reduzem o risco de acúmulo de material contaminante. Esse processo ocorre devido à redução dos pontos de cruzamento na estrutura da tela secadora. A foto 1 mostra as formas mais comuns de matéria-prima para a fabricação das telas secadoras.

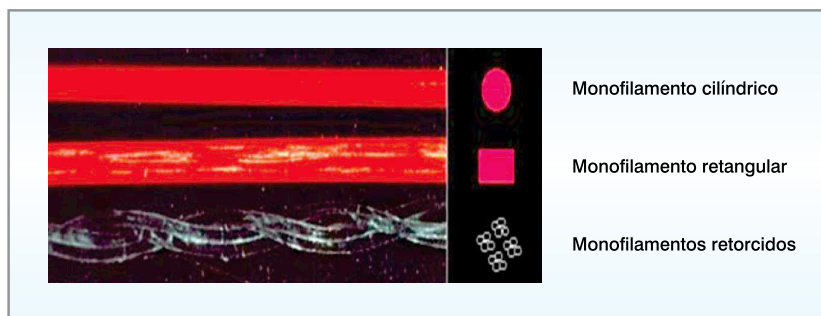


Foto 1: Formas de matéria-prima

O material predominante na fabricação das telas secadoras é o poliéster, mas outros materiais também estão sendo utilizados para minimizar os contaminantes. Um exemplo é o PTFE, que pode ser colocado nos monofilamentos durante o processo de extrusão do fio. O conhecimento da composição da tela secadora é essencial para prevenir a contaminação e estabelecer um programa bem-sucedido de limpeza.

Diferentes estruturas e diferentes densidades de fios são usadas para a obtenção da permeabilidade, que pode variar dependendo da aplicação na seção de secagem. A tabela 1 mostra as propriedades das telas secadoras: observa-se que, quanto menor a permeabilidade, maior a dificuldade de limpeza, principalmente quando a estrutura da tela secadora tem laje tripla e fios de monofilamento retorcido.

Propriedades das telas secadoras	FÁCIL	FACILIDADE DE LIMPEZA →	DIFÍCIL
Permeabilidade	Alta 700 CFM	Média 350 CFM	Baixa 50 CFM
Estrutura	Laje Simples	Laje Dupla	Laje Tripla
Material	Monofilamento anti-contaminante	Monofilamento	Monofilamento retorcido

Tabela 1: *Propriedades das telas secadoras*

Consequências do entupimento das telas secadoras

Na seção de secagem, as telas secadoras são projetadas para alcançar a máxima vida sem afetar a produção e a qualidade do papel. Um requisito fundamental é manter a permeabilidade ao longo da vida útil. Por isso, o conhecimento sobre a composição da matéria-prima, os aditivos aplicados, as propriedades dos contaminantes, a estrutura da tela secadora e os métodos de limpeza são fundamentais para alcançar essa meta. Abaixo estão as principais consequências do entupimento das telas secadoras:

- O material contaminante retarda a velocidade da secagem e pode afetar a qualidade do papel;
- Afeta a transferência de calor e a remoção de umidade do ar do bolsão;
- Pode causar variação de umidade no sentido transversal da máquina e faixas úmidas na folha de papel;
- Causa aderência do papel e quebras da folha;
- Materiais contaminantes localizados podem ser transferidos para a folha e causar problemas de qualidade na superfície do papel.

Diferentes métodos de limpeza podem ser utilizados dependendo do material impregnado. A tabela 2 mostra os principais métodos de limpeza.

Método de limpeza	Contaminação
Chuveiro de água (alta pressão)	Fibras de celulose, revestimento, químicos da prensa de cola, <i>pitch</i> .
Chuveiro de ar	Fibras de celulose, finos.
Chuveiro de alta pressão	Fibras de celulose, <i>stickies</i> , resina de cola, tinta de impressão.
Chuveiro de vapor (baixa pressão)	Piche, asfalto, resina de cola, fibras de celulose, dióxido de titânio.
Água aquecida (baixa pressão)	Químicos de prensa de cola (solúveis em água).
Químicos (baixa pressão)	Cola, cera, látex, asfalto, graxa, óleo.

Tabela 2: *Métodos de limpeza*

Resultados de campo e laboratório

No primeiro estudo, três telas secadoras confeccionadas contendo diferentes combinações de materiais foram avaliadas em uma máquina produzindo papel cartão de 200 - 350 g/m², usando 100% de fibras recicladas.

As telas foram instaladas no primeiro grupo inferior durante um mês para serem analisadas. O resultado mostra que as telas confeccionadas com fios de poliéster contendo aditivo de PTFE 2% e 15% durante o processo de extrusão apresentam maior facilidade de limpeza quando comparadas a uma tela confeccionada somente com fios de poliéster. O gráfico 1 mostra a quantidade de material impregnado remanescente após a remoção da tela secadora e a quantidade de material impregnado removido após o teste de limpeza.

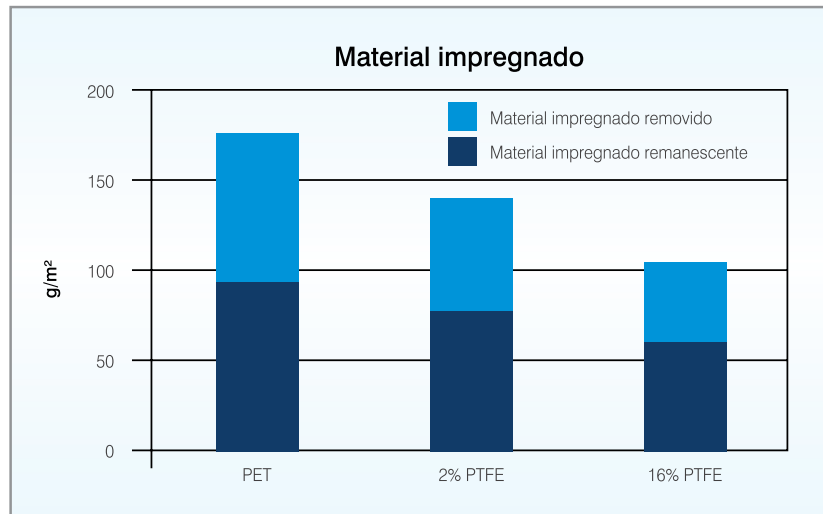


Gráfico 1: Quantidade de material impregnado na tela secadora

No segundo estudo, simulamos o método de limpeza com chuveiro de água com alta pressão e ar. Primeiramente, o chuveiro de água remove o material contaminante, seguido do chuveiro de ar, que remove a água. Utilizamos uma amostra de tela secadora retornada de uma máquina de papel fino, que rodou 189 dias e apresentou forte impregnação. As fotos 2 e 3 mostram o material impregnado no lado papel antes e após a limpeza.

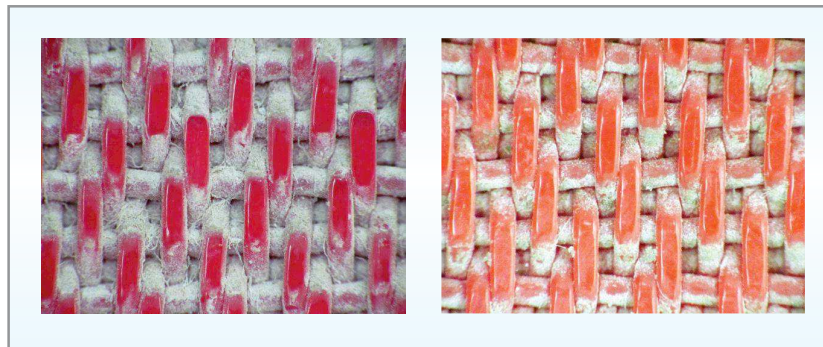


Foto 2: Lado papel antes da limpeza

Foto 3: Lado papel após a limpeza

Antes da limpeza a amostra retornada apresentou permeabilidade de 83 CFM. O valor baixo comprova o entupimento da tela secadora. Após a limpeza observou-se a redução do material impregnado na amostra e a permeabilidade aumentou para 134 CFM. Esse valor representa 86% de conservação da permeabilidade nova e comprova a eficiência da limpeza. O gráfico 2 mostra os valores da medição da permeabilidade.

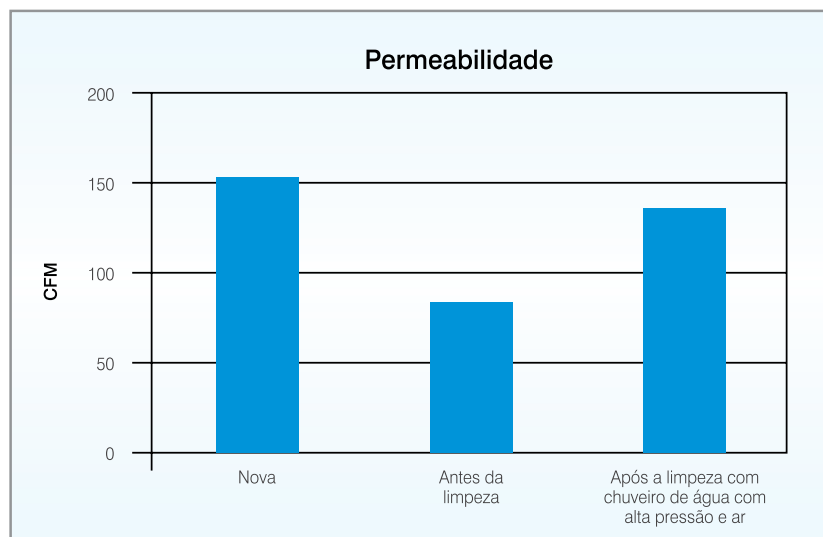


Gráfico 2: Medição de permeabilidade

Conclusão

O entupimento das telas secadoras pode causar problemas de qualidade na superfície do papel, perda da permeabilidade e redução da eficiência da secagem. O único modo de reduzir essas consequências é manter as telas secadoras limpas. Este trabalho teve como objetivo mostrar as propriedades das telas secadoras e as consequências do processo de entupimento. Os estudos apresentados mostram que o conhecimento das propriedades das telas secadoras é essencial para prevenir o entupimento e estabelecer métodos que possam auxiliar no processo de limpeza das telas secadoras.

Referência

Cleaning of Dryer Fabrics - Albany International 2005.

Perfil do autor:

Rafael Sucharski é formado em Engenharia de Produção pela FURB (Blumenau/SC). Iniciou suas atividades na Albany International em 1994 e atualmente é Coordenador de Produto de Telas Secadoras.