



■ Obstrucción de telas secadoras

Introducción

El proceso de obstrucción de las telas secadoras a lo largo del tiempo es un desafío para la industria del papel. El material contaminante es capaz de alterar importantes parámetros de las telas secadoras, tales como la permeabilidad y la lisura superficial, resultando en la remoción prematura de la tela, más costos con limpieza y tiempo ocioso de máquina.

El objetivo de ese trabajo es presentar las propiedades de las telas secadoras que influyen en el proceso de obstrucción. Luego, se discutirán las consecuencias de la obstrucción en la sección de secado y los procesos de limpieza que puedan minimizar los impactos de los contaminantes. Por último, se presentarán dos estudios en los cuales se minimizó el material contaminante con tal solo alterar la estructura de la tela secadora o con la adición de un proceso de limpieza.

Propiedades de las telas secadoras

Las telas secadoras vienen evolucionado a lo largo de los años. Su estructura con hilos de monofilamento y diseño de capa simple y doble dominan las aplicaciones de la sección de secado. Estructuras con hilos de monofilamento retorcido son poco utilizados debido a la dificultad de limpieza. A su vez, se usan más los hilos con forma cilíndrica y rectangular, pues reducen el riesgo de acumulación de material contaminante. Este proceso ocurre debido a la reducción de los puntos de cruce en la estructura de la tela secadora. La imagen 1 muestra las formas más comunes de materia prima para la fabricación de las telas secadoras.

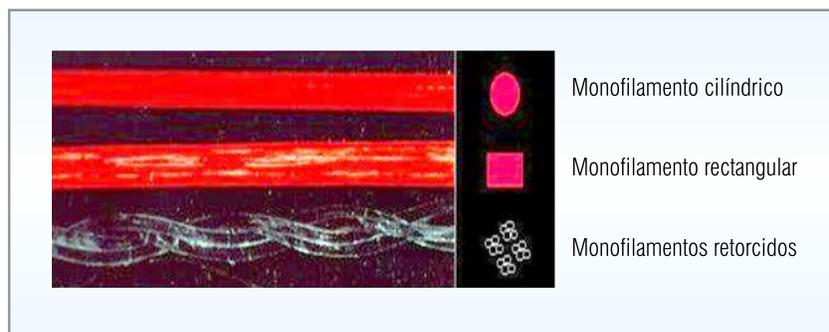


Imagen 1: *Formas de materia prima*

El material predominante en la fabricación de las telas secadoras es el poliéster, pero también se están utilizando otros materiales para minimizar los contaminantes. Un ejemplo es el PTFE, que se lo puede poner en los monofilamentos durante el proceso de extrusión del hilo. El conocimiento de la composición de la tela secadora es esencial para prevenir la contaminación y establecer un programa de limpieza exitoso.

Se usan diferentes estructuras y diferentes densidades de hilos para la obtención de permeabilidad, que puede variar según la aplicación en la sección de secado. La tabla 1 indica las propiedades de las telas secadoras: se observa que, cuanto menor es la permeabilidad, mayor es la dificultad de limpieza, principalmente cuando la estructura de la tela secadora tiene capa triple e hilos de monofilamento retorcido.

Propiedades de las telas secadoras	FÁCIL	FACILIDAD DE LIMPIEZA →	DIFÍCIL
Permeabilidad	Alta 700 CFM	Media 350 CFM	Baja 50 CFM
Estructura	Laje Simple	Laje Doble	Laje Triple
Material	Monofilamento anti-contaminante	Monofilamento	Monofilamento retorcido

Tabla 1: *Propiedades de las telas secadoras*

Consecuencias de la obstrucción de las telas secadoras

En la sección de secado, las telas secadoras están proyectadas para alcanzar la máxima vida sin afectar la producción y la calidad del papel. Un requisito fundamental es mantener la permeabilidad a lo largo de la vida útil. Por eso, el conocimiento acerca de la composición de la materia prima, los aditivos aplicados, las propiedades de los contaminantes, la estructura de la tela secadora y los métodos de limpieza son fundamentales para alcanzar ese objetivo. A continuación, están las principales consecuencias de la obstrucción de las telas secadoras:

- El material contaminante retarda la velocidad del secado y puede afectar la calidad del papel;
- Afecta la transferencia de calor y la eliminación de humedad de aire del bolsillo;
- Puede provocar variación de humedad en el sentido transversal de la máquina y fajas húmedas en la hoja de papel;
- Provoca adherencia del papel y rotura de las hojas;
- Los materiales contaminantes se pueden transferir a la hoja y provocar problemas de calidad en la superficie del papel.

Se puede aplicar diferentes métodos de limpieza dependiendo del material empleado. La tabla 2 muestra los principales métodos de limpieza.

Método de limpieza	Contaminación
Regadera de agua (alta presión)	Fibras de celulosa, revestimiento, químicos de la prensa de pegamento, <i>pitch</i> .
Regadera de aire	Fibras de celulosa, finos.
Regadera de alta presión	Fibras de celulosa, <i>stickies</i> , resina de pegamento, tinta de impresión.
Regadera de vapor (baja presión)	Betún, asfalto, resina de pagamento, fibras de celulosa, dióxido de titanio.
Agua calentada (baja presión)	Químicos de prensa de encolado (solubles en agua).
Químicos (baja presión)	Pegamento, cera, látex, asfalto, grasa, aceite.

Tabla 2: *Métodos de limpieza*

Resultados de campo y laboratorio

En el primer estudio, se evaluaron tres telas secadoras confeccionadas conteniendo diferentes combinaciones de materiales en una máquina, produciendo papel cartón de 200 - 350 g/m², usando el 100% de fibras recicladas. Se instalaron las telas en el primer grupo inferior durante un mes para someterlas a evaluación. El resultado indica que las telas confeccionadas con hilos de poliéster conteniendo el aditivo de PTFE 2% y 15% durante el proceso de extrusión presentan más facilidad de limpieza cuando se las comparan a una tela confeccionada solamente con hilos de poliéster. El gráfico 1 muestra la cantidad de material impregnado remaneciente después de la remoción de la tela secadora y la cantidad de material impregnado removido después de la prueba de limpieza.

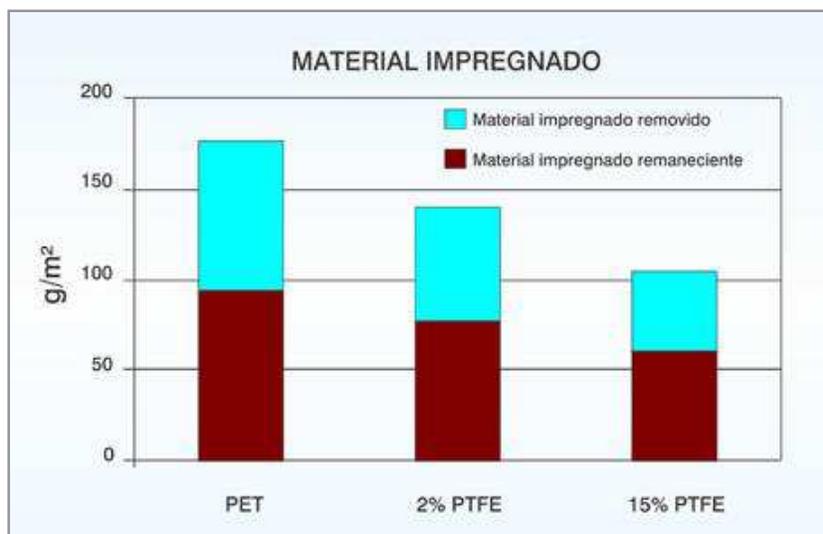


Gráfico 1: Cantidad de material impregnado en la tela secadora

En el segundo estudio, simulamos el método de limpieza con Regadera de agua con alta presión y aire. Primero, la Regadera de agua elimina el material contaminante, seguido de la Regadera de aire, que elimina el agua. Utilizamos en la muestra de tela secadora retornada de una máquina de papel fino, que operó 189 días y presentó fuerte impregnación. Las imágenes 2 y 3 muestran el material impregnado en el lado del papel antes y después de la limpieza.



Imagen 2: Lado papel antes de la limpieza



Imagen 3: Lado papel después de la limpieza

Antes de la limpieza, la muestra retornada presentó permeabilidad de 83 CFM. El bajo valor comprueba la obstrucción de la tela secadora. Después de la limpieza, se observó la reducción del material impregnado en la muestra y la permeabilidad aumentó a 134 CFM. Ese valor representa el 86% de conservación de la permeabilidad nueva y comprueba la eficiencia de la limpieza. El gráfico 2 muestra los valores de la medición de la permeabilidad.



Gráfico 2: Medición de permeabilidad

Conclusión

La obstrucción de las telas secadoras puede provocar problemas de calidad en la superficie del papel, pérdida de permeabilidad y reducción de la eficiencia del secado. El único modo de reducir esas consecuencias es mantener las telas secadoras limpias. El objetivo de ese trabajo fue mostrar las propiedades de las telas secadoras y las consecuencias del proceso de obstrucción. Los estudios presentados indican que el conocimiento de las propiedades de las telas secadoras es esencial para prevenir la obstrucción y establecer métodos que puedan auxiliar en el proceso de limpieza de las telas secadoras.

Referencia

Cleaning of Dryer Fabrics - Albany International 2005.

Perfil del autor:

Rafael Sucharski es graduado en Ingeniería de Producción por la FURB (Blumenau/SC). Inició sus actividades en Albany International en 1994 y actualmente es Coordinador de Producto de Telas Secadoras.