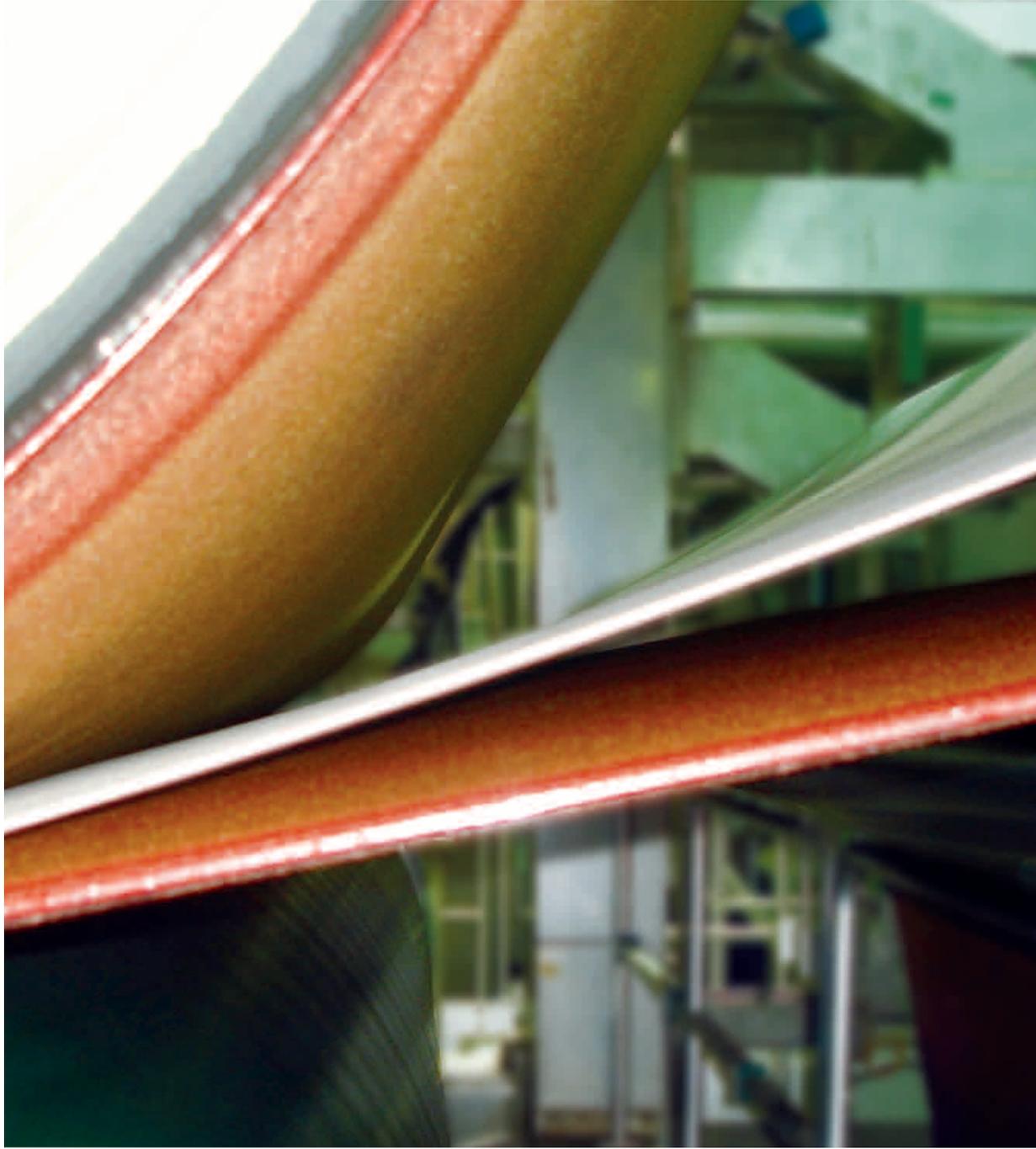


momento técnico

Publicación Técnica Semestral - Albany International - Año 4 - Número 8 - Noviembre 2011



Operación de prensas con *nip* seco o *nip* saturado

Artículo pág. 3

Fibras textiles

Artículo pág. 6

DDS - Diálogo Diario de Seguridad

Seguridad pág. 8



Daniel Justo
Coordinador de Producto
Albany International
Indaial - SC - Brasil

momento técnico



Capa
Operación de prensas

3

Artículo:
Operación de prensas con *nip* seco o *nip* saturado

6

Artículo:
Fibras textiles

8

Seguridad
DDS - Diálogo Diario de Seguridad

Tuve el privilegio de participar de todas las ediciones del nuestro periódico semestral, el Momento Técnico.

En estos años de existencia, ya pasamos por momentos diferentes en la economía en el mundo.

En este momento vivimos más un momento nuevo, lleno de incertidumbres. Por esto nuestra intención es continuar contribuyendo con valor al segmento de papel y celulosa.

“...vivimos más un momento nuevo, lleno de incertidumbres. Por esto nuestra intención es continuar contribuyendo con valor al segmento de papel y celulosa.”

Desde que empezamos la publicación del periódico, tuvimos algunos cambios, cómo, por ejemplo, ese nuevo *layout* que presentamos en la edición anterior.

Este cambio nos permitirá innovar, también, con la edición electrónica. En nuestro segmento, de papel y ce-

lulosa, esto parece un disparate, sin embargo, como proveedores para este exigente mercado, precisamos estar atentos a las necesidades y solicitudes de nuestros clientes.

Como nuestro foco es técnico, les invitamos a lectura de esta nueva edición que estuvimos muy contentos de elaborar.

El primer artículo que escogemos presentamos algunos conceptos de prensado en la operación con *nip* seco y con *nip* saturado.

El segundo artículo muestra las características de las fibras sintéticas textiles. Tenemos también un breve relato acerca de nuestras prácticas de seguridad.

Deseamos una óptima lectura.



Daniel Justo
Coordinador de Producto
Albany International
Indaial - SC - Brasil

Operación de prensas con *nip* seco o *nip* saturado

Este artículo tiene el objetivo de presentar algunos mecanismos de remoción de agua en el prensado y provocar una discusión sobre cómo podemos mejorar las condiciones de operación, buscando más productividad y eficiencia de prensado.

Cuando se habla de prensado con *nip* seco o saturado, estamos considerando si el fieltro es el que carga el agua del *nip* o si el agua es removida por la ventilación del rodillo, sea él de succión, con ranuras o agujeros ciegos.

Se considera *nip* seco cuando se remueve toda el agua de la hoja a través de los fieltros, los que a su vez dejan esta agua y aquella adicionada por las regaderas, en la caja de acondicionamiento.

Consideramos *nip* saturado cuando por lo menos parte del agua se remueve en la prensa y parte del agua la remueve el fieltro. Esto ocurre cuando el agua adicionada al fieltro por las regaderas del acondicionamiento no la retira totalmente el sistema de vacío. La otra posibilidad es que la hoja se desague más de lo que el fieltro soporta, saturando el *nip*. Es posible también el caso extremo, cuando la prensa opera totalmente sin acondicionamiento, sin adición de agua por regadera y sin caja de vacío para remoción de agua. Esto ocurre cuando toda o parte del agua es removida de la hoja en este tipo de prensa, y el fieltro entra en la prensa y sale con la misma cantidad de agua.

Debemos considerar que para diferentes gramajes y composiciones de la hoja y de la presión aplicada en la prensa, podemos tener situación que exijan prensado con flujo controlado o con presión controlada.

El prensado con flujo controlado se aplica en situaciones en las que exista gran resistencia al flujo del agua contenida en la hoja. Esta condición exige un determinado tiempo de actuación de la presión para hacer el desplazamiento del agua. Ese concepto se aplica a las hojas de más gramaje y con más hidratación de las fibras. En la práctica, lo que ocurre es que las hojas más pesadas se tornan más densas de forma diferente, con más intensidad en la región de las caras que en el centro, por eso es necesario un determinado tiempo para que el agua pueda escurrir desde el centro de la hoja hacia las caras y hacia los fieltros.

El prensado con presión controlada se aplica a las hojas más ligeras y con fibras que tengan baja resistencia al flujo, en este caso la remoción de agua es controlada por la compresión mecánica de la estructura fibrosa por efecto de la aplicación de presión. Así cuanto mayor la presión aplicada, más será la remoción de agua. Investigación en laboratorio y máquinas piloto mostraron que las hojas más ligeras tienden a exigir mejor distribución de presión para más eficiencia de prensado y consecuentemente obtener más contenido seco. Por otro lado, las hojas más pesadas tienen la tendencia de pedir fieltros más abiertos.

De manera general, a medida que incrementamos el gramaje de

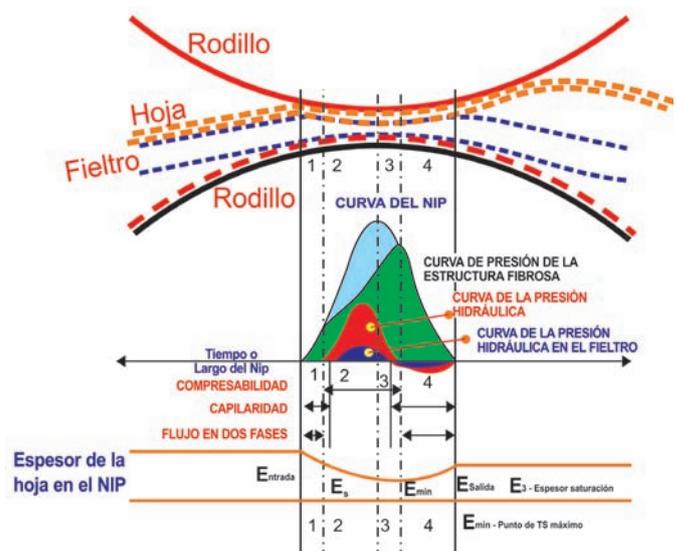
la hoja, una mayor cantidad de agua se transporta con la hoja para la prensa. Por ejemplo: una hoja con 56 g/ m² y el 21% de consistencia en la entrada de una determinada primera prensa carga 266 g/ m² de agua y fibras. Una hoja con la misma consistencia, pero con 75 g/ m² carga 357 g/ m² de agua y fibras para la prensa. Considerando que la hoja sale de esta prensa con un 38% de sólidos, en los dos casos los fieltros manejan 118 y 159 g/ m² de agua, respectivamente, en cada situación. Si consideramos un incremento mayor en el gramaje de la hoja con los mismo valores de contenido seco, para 110 g/ m², la hoja entra en la sección de prensas con 524 g/ m² y sale con 289 g/ m² y la prensa tendrá que manejar entonces 234 g/ m². Para una hoja de 250 g/ m² en las mismas condiciones, la prensa debe manejar 532 g/ m².

Este hecho justifica la observación de laboratorio, pues, para que una mayor cantidad de agua se maneje, menor debe ser la resistencia al flujo en el interior del fieltro para facilitar la salida del agua de la prensa, o incluso por el fieltro. Las hojas más livianas también son más sensibles al re-humectación de la hoja en la salida del *nip* de prensado.

¿Qué define cuándo es mejor trabajar con *nip* saturado o *nip* seco en la remoción de agua en la prensa?

La presión total en cualquier punto del *nip* es igual a la suma de la presión mecánica aplicada con la presión hidráulica debido a la resistencia al movimiento del agua hacia afuera de la hoja del fieltro.

Es de conocimiento común que el fieltro reduce la sección trans-



$$P_{\text{total}} = P_m + P_h$$

Figura 1: Teoría de Wahlstrom

versal a medida que se aproxima del centro del nip. Como el agua presente en el fieltro no es comprensible y, en principio, se la introduce en el nip en la misma velocidad del fieltro, existe un aumento significativo de la velocidad del agua en el interior del fieltro en consecuencia del menor espesor disponible. Este aumento de velocidad genera la reducción de la presión en la superficie del fieltro que es responsable por la transferencia del agua de la hoja para el fieltro. Este fenómeno fue comprobado en la Ecuación de Bernoulli que afirma que cuanto más rápido esté fluido se esté moviendo, tanto menor será la presión en el fluido.

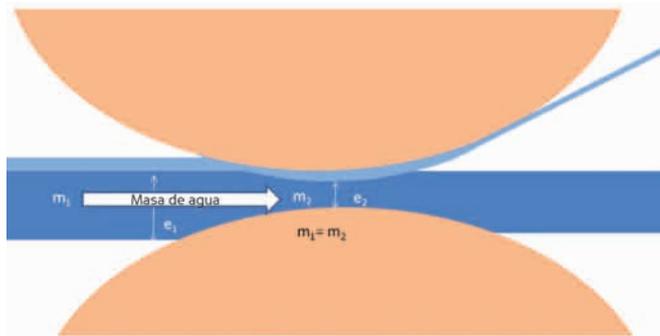


Figura 2: Masa de agua entrando en la prensa

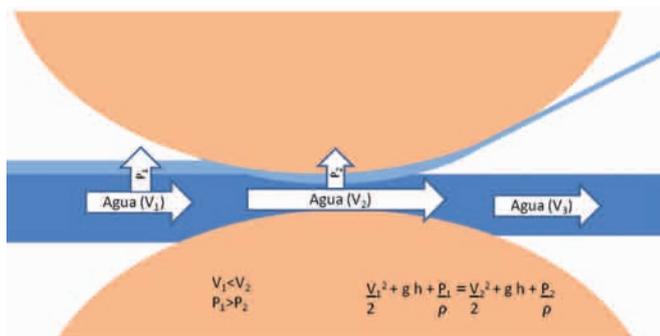


Figura 3: Aumento de la velocidad del agua

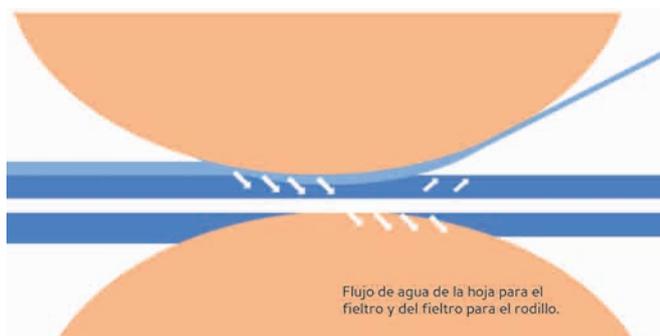


Figura 4: Flujo de agua en la interfaz hoja/fieltro

El mecanismo de arriba explica la remoción de agua de la hoja para el fieltro y para los vacíos de los rodillos y mantas ventiladas, incluso con fieltros operando con más cantidad de agua en la entrada y no en la salida de la prensa. También llamado de desagüe por la prensa.

Este mecanismo también explica porqué un fieltro nuevo tiende a desaguar menos justo después de la partida, el llamado tiempo de asentamiento del fieltro, en las máquinas que operan con más velocidad. Un fieltro nuevo tiene más volumen, por lo tanto, más

espacios vacíos para cargar agua, pero todavía no provoca un aumento tan significativo de velocidad del agua en la dirección longitudinal porque todavía tiene gran volumen en el centro del nip. Como la diferencia de velocidad es menor, el diferencial de presión entre agua en el fieltro y en la hoja también es menor, consecuentemente, menor es la fuerza para remover el agua de la hoja. A medida que el fieltro se compacta, reduce el espesor en el centro del nip, aumenta la cantidad de agua que transporta y también entra en la prensa con más agua (relación agua/fieltro), elevando el efecto de reducción de presión y favoreciendo el flujo del agua de la hoja al fieltro. A partir de este momento tenemos el fieltro con más capacidad de remoción de agua y mejor marcha de la máquina, sin roturas y más contenido seco de la hoja y se dice que el fieltro asentó.

Normalmente, en estos casos, se usan fieltros más cerrados y con mayor superficie específica. Consecuentemente el fieltro opera con una mayor cantidad de agua y reduce el rehumedecimiento de la hoja.

Entonces, para que se obtenga un rápido asentamiento, es posible reducir el vacío de las cajas de acondicionamiento para que el fieltro alcance la saturación deseada e inicie el proceso de desagüe por la prensa. En algunos casos se reduce la presión en la regadera de alta presión, para aumentar el taponamiento del fieltro, haciendo que este cargue más cantidad de agua en la entrada del nip, iniciando más rápidamente este proceso.

Este artificio puede ser usado al inicio de la operación, pero, después del asentamiento, se debe retornar a la condición normal, pues una presión hidráulica excesiva puede destruir la estructura del fieltro, que se compactará más rápidamente. El fieltro continúa compactándose a lo largo de la vida, perdiendo espesor en la entrada y en el centro del nip, hasta llegar al punto de aumentar en demasía la velocidad del agua en su interior. Con el aumento de la velocidad existe aumento de las fuerzas de fricción, o pérdida de carga, que a su vez provoca más resistencia al flujo en el interior del fieltro, aumentando la presión hidráulica al mismo tiempo en el fieltro y en la hoja. Es a partir de ese punto que empieza a aparecer aplastamiento y rotura de la integridad de la hoja. Es el fin de la vida útil del fieltro.

La operación con nip seco, o desagüe solamente por el fieltro, ocurre cuando toda el agua removida de la hoja se la maneja a través del fieltro, para ser removida posteriormente en las cajas de vacío del acondicionamiento.

Este caso es más apropiado cuando tenemos un nip de flujo controlado, donde existe resistencia al flujo de la hoja. En este caso la compresión de la hoja hace que ella se quede con más densidad en las dos caras por la expulsión del agua. En este caso el fieltro es un medio que transmite la presión de los rodillos a la hoja y al mismo tiempo debe ser poroso lo suficiente para recibir esa agua que se está removiendo. Estos fieltros deben ser no comprensibles, con baja resistencia al flujo y tener gran volumen.

El fieltro de la prensa con más cantidad de agua, pasa por un sistema de acondicionamiento con el objetivo de retornar al próxi-

mo ciclo lo más seco y limpio posible, para tener más capacidad de manejo de agua y menor resistencia al flujo. De esta manera reduce el riesgo de aumentar la presión hidráulica en la hoja, principalmente en la interfaz hoja-filtro, y favorecer la remoción del agua de la hoja al filtro.

Entonces, de modo general, para hojas más pesadas, y a una velocidad baja, se usa preferentemente operación con remoción para el filtro. En el caso de la hoja de celulosa, eso queda más evidente, pues la hoja tiene gramaje cerca a 1000 g/m² y la cantidad de agua manejada por los filtros es muy grande.

Lo que presentamos hasta aquí fue un intento de entendimiento de cómo podemos tener operación con *nip* seco y *nip* saturado, con agua siendo removida de la hoja solamente por los filtros o en la prensa. Estas son condiciones teóricas e ideales. En la práctica, la realidad es mucho más compleja, pues no existen solamente filtro, agua y fibras. Existen otras variables, como la presencia de finos, carga mineral, partículas en suspensión, químicos, encolado, almidón y otros componentes.

Es común que encontremos situaciones en las que el comportamiento tiende más hacia un proceso o hacia otro. Existen casos en los que el filtro tiene un comportamiento de *nip* seco al inicio de la vida, en algún momento pasa por un período de transición y luego pasa a operar con *nip* saturado, pero todavía removiendo

gran parte del agua por el filtro, desagando más en las cajas de vacío. Existen casos extremos en los cuales la operación con desagüe por la prensa mejora significativamente la eficiencia del prensado. Ya tuvimos casos en los que, al aumentar el gramaje de la hoja, la condición de prensado se altera significativamente, posiblemente debido a uno de los mecanismos descritos arriba, debido al aumento de la resistencia al flujo dentro de la hoja, exigiendo alteración de la condición de operación.

El actual artículo, no tiene la pretensión de terminar este asunto, sino, provocar una reflexión sobre la complejidad de los mecanismos de remoción de agua de la hoja por el sistema hoja, filtro, rodillos o mantas.

Perfil del autor:

Daniel Justo es graduado en Ingeniería Química por la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS – Porto Alegre, RS) con Especialización en Metodología de Enseñanza por la Fundación Universidad Regional de Blumenau (FURB – Blumenau, SC) y MBA en Gestión Empresarial por la Fundación Getúlio Vargas (FGC – Blumenau, SC). Tiene 10 años de experiencia en la fabricación del papel y 23 años en proyectos y aplicación de vestimentas por Albany International, con énfasis en papel fino y cartón.

HydroCross

Albany International desarrolló el filtro **HydroCross**, con el objetivo de proporcionar ganancias significativas en el consumo de energía y mayor desgote en el *nip*. Albany International: ¡tecnología para mercados que exigen resultado!

HydroCross es un filtro para máquinas de alta velocidad, hecho con bases no tejidas, que favorecen el flujo de agua a través del filtro. Su tecnología avanzada asegura el rápido *break in*, excelente lisura y mejor desgote en la prensa, resultando en más productividad.



CARACTERÍSTICAS:

- Filtro laminado;
- Altamente compresible;
- Base no tejida;
- Ausencia de nudos de entrelazado de hilos;
- Combinación de hilos retorcidos.

BENEFICIOS:

- Rápido *break in*;
- Distribución uniforme de la presión;
- Alto desgote en el *nip*;
- Menor consumo de energía;
- Estabilidad a lo largo de su vida;
- Menor volumen vacío.



Fibras textiles

Las fibras textiles representan una evolución en el concepto de los hilos. Varias investigaciones indican que el manejo de filamentos discontinuos, buscando la producción de hilos más fuertes por medio de cardadura y retorcimiento, empezó hace aproximadamente 6.000 años. Las primeras materias primas fueron el algodón, el lino y las lanas.

Fibras son filamentos discontinuos en los que el largo supera miles de veces el diámetro del mismo y con la propiedad de transformarse en hilos mediante medios mecánicos. Actualmente, se clasifican en tres grandes grupos: naturales, artificiales (generadas a partir fibras naturales) y sintéticas.

Naturales: fibras oriundas de vegetales (algodón y yuta, por ejemplo), de animales (lana y seda) o de minerales (amianto). La principal característica de esta clase es que las dimensiones no están estandarizadas. Por medio de procesos físicos se consigue reducir la variación para facilitar el manejo.

Artificiales: fibras producidas a partir de la regeneración físico-química de la celulosa, generando un producto con características similares al algodón, pero con más regularidad. Viscosa y rayón son los ejemplos más conocidos en el mercado.

Sintéticas: producidas a partir de derivados de petróleo, son la clase que tiene más variedad de propiedades físicas y químicas, fruto del origen: estando el proceso bajo el dominio de la tecnología e investigación, se lo puede alterar direccionándolo para atender determinadas necesidades y/o requisitos (dentro de las limitaciones que las propiedades físico-químicas que los materiales lo permiten). Ejemplos más comunes son el poliéster, la poliamida y el acrílico.



Foto 2: Fibras de poliamida

Características de control para fibras

Se suelen evaluar propiedades cuantitativas tales como: diámetro, largo, resistencia, elongación y *crimps/cm*. Por *Crimps* debemos entender que son las "ondulaciones" presentes en las fibras, que ayudan en el proceso de cardadura. Para fines de identificación, se evalúan color, punto de fusión, residuo, color de la combustión y disolución en determinados ácidos, álcalis y solventes.



Foto 3: Fibras con diversos diámetros



Foto 1: Fibras de poliéster

Formas de las fibras

Fibras naturales tienden a tener una sección transversal circular, con algunas irregularidades. Las fibras artificiales y sintéticas tienen el formato fiel al extrusor del material, también conocido por filera, donde el material en forma líquido-pastosa se extrude, formando un filamento continuo que posteriormente se lo corta en el tamaño deseado, después de pasar por un conjunto de engranajes, donde se forman los *crimps*.

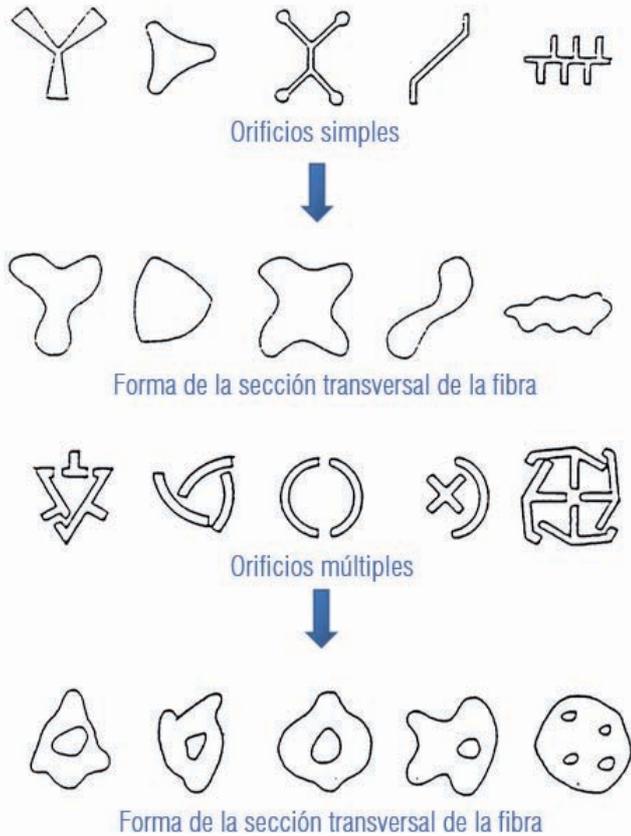


Figura 1: Modelos de fileras y respectivas secciones transversales de las fibras resultantes



Foto 4: Fibra ondulada x lisa

En el mercado, las fibras sintéticas más comunes son la circular y en menor cantidad la plana (rectangular) y la trilobal (similar a tres fibras circulares agrupadas). Existen también fibras con sección transversal hueca, utilizada en las áreas textiles y médicas.

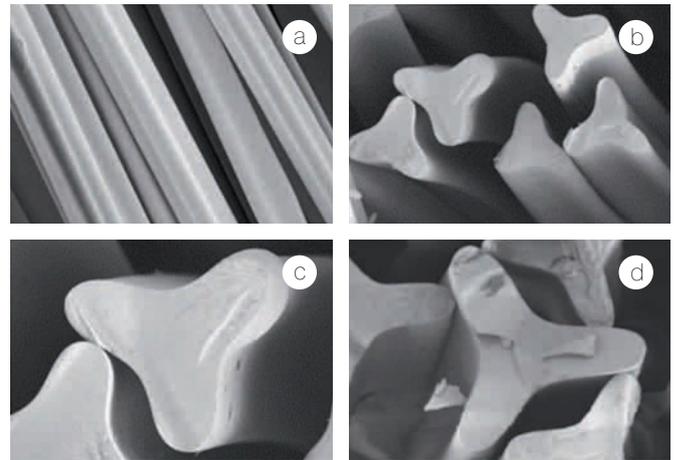


Foto 5 (a), (b), (c) e (d): Fibra trilobal



Foto 6: Fibra plana (rectangular)

Fibras sintéticas – aplicaciones en fieltros o paños para prensado maquinas de celulosa y papel

Para fieltros o paños usados en máquinas de papel, se utilizan fibras de poliamida, normalmente PA 6 o PA 6.6, debido a sus características de elasticidad y resistencia al desgaste. Para aplicaciones con mayor ataque químico, está en prueba la aplicación de fibras con mayor peso molecular, PA 6.10. Otro desarrollo en el área de fibras se sitúa en el uso de fibras bicomponentes, que tienen un polímero de bajo punto de fusión en la parte externa.

Perfil del autor:

Márcio Roberto Klitzke es diplomado en Química Textil e Ingeniería Química por la FURB (Blumenau/SC) y postgraduado en Administración de la Producción por el ICPG (Blumenau/SC). Inició sus actividades en Albany International en 1995 y actualmente es Ingeniero de Procesos Integrados.



DDS - Diálogo Diario de Seguridad

Los DDS son reuniones rápidas, con duración entre 5 y 10 minutos, realizadas diariamente en el lugar de trabajo, para discutir asuntos relativos a los riesgos y prevención de los mismos, así como discutir accidentes e incidentes ocurridos.

Objetivo:

Crear, desarrollar y mantener actitudes de prevención en la empresa, por medio de la concientización de todos los empleados.

Dónde se lo hace:

Tiene como enfoque principal la realización de conversaciones de seguridad en las áreas operacionales y administrativa, posibilitando mejor integración y el establecimiento de un canal de comunicación ágil, transparente y sincero entre jefes y subordinados.



Foto 1: Equipo del laboratorio haciendo una reunión de DDS.

Cómo se lo hace:

En reuniones con el grupo de trabajo, escogiendo un tema y haciendo la lectura, procurando ser objetivo en la explicación, o conversando sobre otro tema específico.

Se abordan los riesgos y cuidados aplicables a las tareas que se desarrollarán aquel día.

Ej.: orientaciones sobre los EPIs que se deberán utilizar, así como todas las medidas de protección pertinentes (aislamientos de área, orden, arreglo y limpieza (5S), colocación de conos de señalización, etc.).



Foto 2: Profesionales del area de tejeduría en reunión de DDS.

No es necesario abordar solamente asuntos direccionados a la seguridad en el trabajo:

Ejemplo.:

- Seguridad en el hogar.
- Conducción defensiva (mantenimiento preventivo del vehículo, riesgo en el trayecto, respeto a las leyes del tránsito).
- Sugerencias de seguridad personal.
- Prevención de enfermedades.
- Ergonomía (sugerencias de postura, ejercicios físicos, salud).

Beneficios:

- Valorización de la vida.
- Más responsabilidad y compromiso con la seguridad.
- Estímulo a la cultura de prevención.
- Mejora de la comunicación interna.
- Favorecer la administración del riesgo por el empleado.
- Cambio de actitud y/o comportamiento.
- Menor índice de accidentes de trabajo.
- Menor costo con asistencia médica.
- Más productividad.
- Mejora del ambiente de trabajo.

No existe receta, cada líder debe encontrar la mejor manera de conducir el DDS y aquella que sea la más adecuada a su realidad.

indmomento_tecnico@albint.com | Un canal directo para sugerencias y dudas

Informativo de Albany International Brasil - Noviembre de 2011 - Albany International Tecidos Técnicos Ltda. - www.albint.com.br - Rua Colorado, 350 CEP 89130-000 - Indaial - Santa Catarina - Brasil - Teléfono: 55 47 3333-7500 - E-mail: indmomento_tecnico@albint.com

Expediente:

Editores: Daniel Justo, Fábio J. Kühnen, Michele L. Stahnke, Sérgio Dickmann e Tatiana M. Stuart - Diagramación: Vince/Studio Gama Comunicação Integrada - Impresión: Gráfica e Editora Coan - Tiraje: 500 ejemplares - La redacción no se responsabiliza por los conceptos emitidos en artículos firmados. Se prohíbe la reproducción total o parcial de los textos, fotografías, por cualquier medio, sin autorización.