

CAPITULO IV

4. REBREAKER

4.1. OBJETIVOS

Este proceso tiene como objetivo dar el corte definitivo a los filamentos de la termoseccionadora que no han sido cortados, se puede corregir el diagrama de fibras y realizar mezcla con otras fibras.

4.2. PRINCIPIOS

En este proceso mediante la utilización de un sistema hidráulico que da presiones altas y diferenciadas a los cilindros que trabajan en la zona de rotura la cual tiene tres campos de estiraje, se pueden realizar varios trabajos:

- Desfieltrado post – corte por tracción
- Desfieltrado post – alisado
- Mezclado

4.2.1 Desfieltrado post – corte por tracción.

Este proceso se lo realiza con cintas provenientes de la termoseccionadora para producir el rompimiento de los filamentos que no han sido rotos en esta, dando un estiraje máximo de 3.5 veces

4.2.2 Desfieltrado post – alisado.

Al rebreker se lo puede utilizar como un gills normal para dar un pasaje de fibras para regular y homogenizar las cintas, se puede dar un estiraje máximo de 2.8 veces.

4.2.3 Mezclas.

El rebreker puede ser utilizado para realizar mezclas de fibras con dimensiones de corte lanero, el estiraje máximo que utiliza esta maquina para este fin es de 2.4 veces.

Con los principios antes descritos, en esta maquina se puede cambiar la curva de fibras mediante los ecartamientos que se dan entre los conjuntos de cilindros estiradores que se encuentran en la zona de rotura.

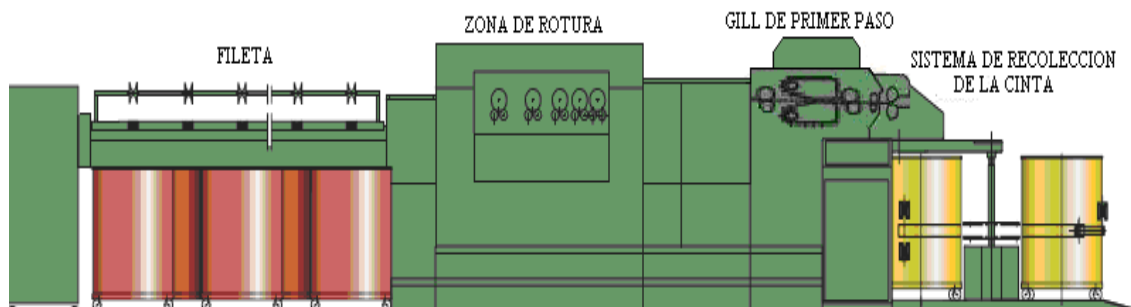
A la salida se da un desfieltramiento y mezcla de las fibras después del paso por la zona de rotura, pues tiene acoplado un sistema de gills de primer paso a la salida de la maquina,

4.3. MAQUINARIA

A las maquinas de recortado de fibras largas se las denomina REBREAKER.

4.3.1 Partes constitutivas de la maquina REBREAKER.

Fig. 25 Esquema de Partes constitutivas Maquina rebreker..



Las partes constitutivas de esta maquinas son:

- Fileta
- Zona de rotura
- Gills de primer paso
- Sistema de recolección de cinta

4.3.1.1 Fileta

En este tipo de maquinas la alimentación de la cinta puede ser en botes o bobinas, el sistema esta constituido por una mesa horizontal de deslice de cintas, y sensores de contacto de masa que paran la maquina al faltar cinta.

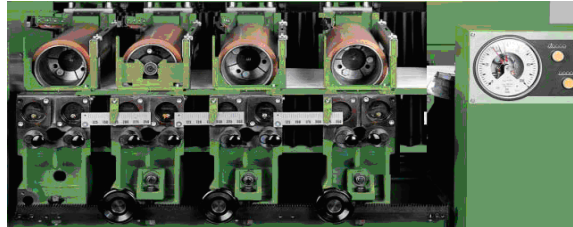
Fig. 26 Fileta Maquina Rebreker y Sensores de contacto de masa



4.3.1.2 Zona de rotura

Se la conoce también con el nombre de campo de estiraje, el cual está conformado por cuatro pares de cilindros gemelos acanalados y rodillos de presión revestidos de goma antiestática

Fig. 27 Campo de estiraje Rebreker y cilindros de presión



La distancia entre juego de cilindros es denominada CAMPO DE ESTIRAJE, en esta máquina existen tres campos de estiraje que permiten determinar el corte de las fibras procedentes de la termoseccionadora. Estos cilindros están accionados por una instalación hidráulica que es controlada por un centralina y una electro válvula, que carga automáticamente la presión de los cilindros de estiraje, y se encuentra acoplado a un sistema de engranes que forman el campo de preestiros, estiros, y relajación y tensión de salida.

Fig. 28 Instalación Hidráulica para el sistema de presión Rebreker



4.3.1.3 Gills de primer pasó.

Posee las características de un gills intersecting, y tiene una amplia gama de estirajes que pueden ir desde 3.92 hasta 11.77 veces, la transmisión del movimiento desde la zona de rotura se realiza mediante un piñón intercambiable.

Fig. 29 Gills de primer paso Rebreker



4.3.1.4 Sistema de recolección de cinta.

Los rebreikers actuales están provistos de salidas con carros bobinadores de 1 a 2 bobinas, y sistema de cambio automático de botes.

Fig. 30 Sistema de recolección de cinta Rebreker



4.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El fin de este proceso es el de dar el corte definitivo a los filamentos que por alguna razón en la termoseccionadora no se rompieron, para este fin hacemos pasar por un sistema de cilindros recubiertos de material sintético que esta sometido a alta presiones cercanas a los 20 bares rompiendo dichos filamentos y alterando la curva de fibras si haci se calibre la maquina, este proceso también permite realizar mezclas alimentando botes de cintas de otras fibras, las mezclas realizadas serán uniformes mediante estiros; el producto de esta máquina, es una cinta con menor grosor, mayor regularidad, contextura suave y ubicada en botes.

4.4.1 Solución de Problemas

La fibra cortada debe vigilarse durante su recorrido por el rebreker, parte por parte del mismo, para evitar dificultades en los procesos subsecuentes.

En la siguiente tabla se describen los problemas más comunes en el REBREKER y las soluciones:

Tabla. 12 Problemas y Soluciones en el Rebreker.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Formación de neps en las cintas	Ecartamientos insuficiente	Regular los ecartamientos dependiendo del material a procesar
Enredos o cohesionado de los filamentos antes de ingresar a los cilindros de presión	Cintas aun calientes en los botes de alimentación	Las cintas provenientes de la termoseccionadora deben de estar a una temperatura no mayor de 30°C antes de ingresar a la zona de rotura.
	Los filamentos dentro de las cintas están demasiado largos y en el primer conjunto de cilindros tienden a envolverse.	Cambiar el desarrollo de el primer cilindro de presión, variando los piñones, realizar la PIÑONES DE CAMBIO para la velocidad mínima del rebreker
En las cintas de salida de la maquina existen aun conjuntos de filamentos demasiado largos	Rodillos de presión superior con estrías o desgastados.	Cambiar rodillos, o rectificarlos, en tiempos de inactividad prolongada se debe descargar la presión para evitar deformaciones de los cilindros o la formación de estrías en los mismos.
	La presión hidráulica no es la misma para todos los conjuntos de cilindros de presión	El sistema hidráulico o la electroválvula esta defectuosas, corregir el defecto que usualmente suele ser un empaque desgastado o deformado.
	El o los cilindros de presión esta demasiado cargados de estática	Utilizar talco industrial para aislar o eliminar la estática de los cilindros.
La cinta de salida sale con partes gruesas y delgadas.	Los filamentos o conjuntos de fibras se están enrollando en los cilindros de presión y la cinta no sale con el peso programado	Parar la maquina y reajustar velocidad de los cilindros. El estiraje esta demasiado alto revisar la PIÑONES DE CAMBIO y recalcular para el numero de doblados con el que se esta trabajando.

4.4.2 Ajustes y calibraciones.

Los ecartamientos deben realizarse en función de las características del material que se emplee y el trabajo que se valla a realizar, mediante un sistema de calibración de

ecartamientos acoplados en la zona de rotura. En la siguiente tabla se describe los ecartamientos mas utilizados en esta maquina para los siguientes procesos:

Fig. 31 Reglas de Ecartamientos Zona de corte Rebreker



ECARTAMIENTOS		
1º CAMPO	2º CAMPO	3º CAMPO
Desfibrado post – corte por tracción		
250mm	225mm	185mm
Desfibrado post alisado		
210mm	180mm	160mm
Mezclas		
210mm	180mm	160mm

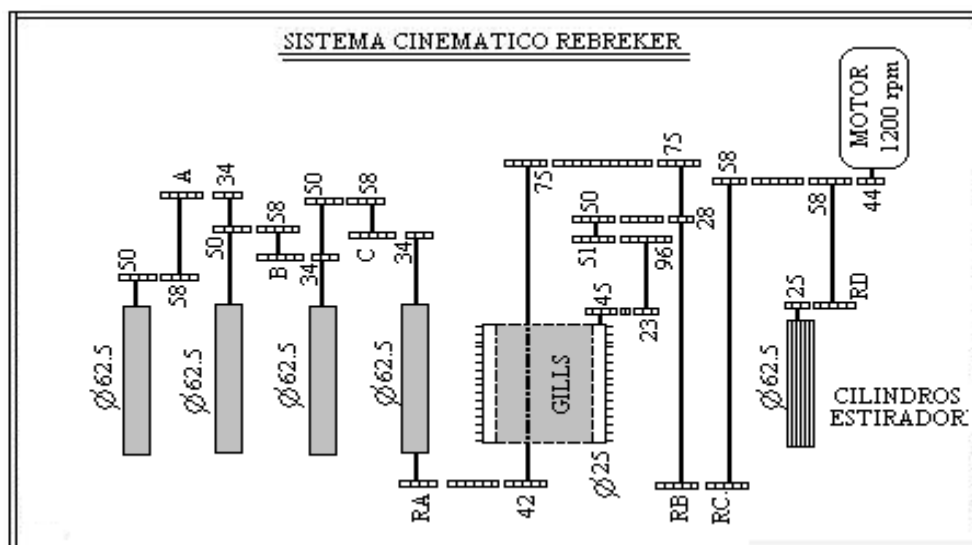
4.4.3 Esquemas cinemático del REBREKER.

Para causa de nuestro estudio trabajaremos con la maquina recortadora de la casa constructora COGNETEX en su modelo REBREKER-RST.

Las características de este modelo de maquina son las siguientes:

- MODELO: RST
- # MAQUINA: TS7
- AÑO DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO: 1998
- ALIMENTACION: hasta 16 estaciones de botes.
- VELOCIDAD DE TRABAJO: 200 m/min.

Fig. 32 Sistema Cinemático Rebreker



4.4.4 Ejemplos prácticos en el REBREKER que se dan en la planta de producción.

Para los cálculos de velocidades, estirajes y producciones se deben de utilizar los piñones que se describen en la siguiente tabla:

Tabla. 13 Piñones intercambiables en el Rebreker.

A	42	43	44	45	46	47	48						
B	48	52	56	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86
C	52	56	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86	88
RA	64	74											
RB	40	51											
RC	39	50											
RD	50	71											

Primero calcularemos los estirajes máximos y el estiraje mínimos que se puede tener en esta maquina, en la zona de corte, utilizaremos la formula de estiraje por medio de los desarrollos de los cilindros:

$$E = \frac{\varnothing \text{ Productor}}{\varnothing \text{ Alimentado}} \times \text{Alternas}$$

En el primer campo de estiraje entre los primeros cilindros:

PRIMER CAMPO

$$E = \frac{62.5}{62.5} \times \frac{50}{58} \times \frac{A}{34}$$

SEGUNDO CAMPO

$$E = \frac{62.5}{62.5} \times \frac{50}{58} \times \frac{B}{34}$$

TERCER CAMPO

$$E = \frac{62.5}{62.5} \times \frac{50}{58} \times \frac{C}{34}$$

Resolviendo las ecuaciones tenemos:

PRIMER CAMPO

$$E = 0.025 \times A$$

SEGUNDO CAMPO

$$E = 0.025 \times B$$

TERCER CAMPO

$$E = 0.025 \times C$$

PIÑONES DE CAMBIO

MAX MIN

A	42	48
B	48	86
C	52	88

MAX: Estiraje máximo

MIN: estiraje mínimo

Utilizando estos piñones, reemplazamos en las formulas y tenemos:

MAX MIN

A	1.20	1.05
B	2.15	1.20
C	2.15	1.20

De igual forma buscaremos los estirajes máximos y mínimos en el sistema de gills de la maquina Utilizando la formula del estiraje con respecto al desarrollo y reemplazándola con los datos del sistema de transmisión del REREKER tenemos:

$$E = \frac{62.5}{62.5} \times \frac{RA}{42} \times \frac{75}{75} \times \frac{RB}{RC} \times \frac{58}{58} \times \frac{58}{25}$$

Resolviendo la ecuacion tenemos:

$$E = 0.055 \times \frac{RA \times RB}{RC}$$

PIÑONES DE CAMBIO

MAX MIN

RA	64	74
RB	40	51
RC	39	50

Para el E min

$$E = 0.055 \times \frac{64 \times 40}{39}$$

Tenemos:

$$E = 3.61$$

Para el E max:

$$E = 0.055 \times \frac{74 \times 51}{50}$$

Tenemos:

$$E = 4.15$$

Para el estiraje total se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Estiraje TOTAL} = \text{Estiraje 1° CAMPO} \times \text{Estiraje 2° CAMPO} \times \text{Estiraje 3° CAMPO} \times E \text{ GILLS}$$

Entonces el estiraje máximo:

$$\text{Estiraje TOTAL}_{\max} = 1.20 \times 2.15 \times 2.15 \times 4.15$$

Tenemos:

$$\text{Estiraje TOTAL}_{\max} = 23.02$$

Entonces el estiraje mínimo:

$$\text{Estiraje TOTAL}_{\min} = 1.05 \times 1.20 \times 1.20 \times 3.61$$

Tenemos

$$\text{Estiraje TOTAL}_{\min} = 5.46$$

Calcularemos de igual manera la velocidad máxima y la mínima que podemos tener en esta maquina utilizando los datos del sistema de movimiento, mediante la ecuación de la velocidad tenemos:

$$\text{Velocidad} = 1200 \text{ rpm} \times \frac{44}{58} \times \frac{RD}{25} \times \pi \times 0,0625 \text{ m}$$

Tenemos:

$$\text{Velocidad} = 7.15 \frac{\text{m}}{\text{min}} \times RD$$

Calcularemos la velocidad máxima y la mínima con las que puede trabajar esta maquina:

PIÑONES DE CAMBIO

MAX MIN

RD	71	58
----	----	----

Para la Vmax:

$$V_{\text{max}} = 7.15 \frac{\text{m}}{\text{min}} \times 71$$

Tenemos:

$$V_{\text{max}} = 507.65 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

Para la Vmin:

$$V_{\text{min}} = 7.15 \frac{\text{m}}{\text{min}} \times 50$$

Tenemos:

$$V_{\text{min}} = 375.5 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

Utilizando la velocidad máxima de la maquina podemos determinar la producción de la maquina, si se toma en cuenta que se trabaja cintas de 20g/m, y una eficiencia estimada en 85%.

$$\text{Produccion} = 507.65 \frac{\text{m}}{\text{min}} \times 20 \frac{\text{g}}{\text{m}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{60 \text{ min}}{\text{h}} \times 0.85$$

Tenemos:

$$\text{Produccion} = 517.80 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

4.5 FUNCIONES DEL OPERARIO

4.5.1 Patrullaje de máquina durante el turno

Observe que el material que va a trabajar y asegúrese de que este sea el que consta en la orden de trabajo y que tenga la misma divisa, para evitar revolturas; si encuentra alguna anomalía o desperfecto tanto en el material como en la maquinaria infórmelo al supervisor.

4.5.2 Surtir la máquina de material

- Estar pendiente de el transcurso del material por las diferentes zonas de las maquinas de corte, y realizar los amarres cuando se termine una paca.
- Alimentar de botes al sistema automático de cambio de botes.

4.6 NORMAS DE SEGURIDAD

4.6.1 Equipos de Protección Personal.

- Nariguera: Es indispensable portarla debido a que muchas de las fibras de material quedan volátiles en el medio ambiente.
- Protectores auditivos: Utilizar continuamente debido a que el ruido constante de la máquina puede producir daños irreversibles en el oído.
- Estuche para la cuchilla: Debido a tanto movimiento del operario es necesario mantener la cuchilla dentro del estuche para evitar lesiones.
- Gafas protectoras: Si se tiene problemas de irritación visual o cualquier otro problema por el ambiente del salón, es necesario que se usen las gafas protectoras.

4.6.2 Normas Específicas del Oficio.

- Coloque en el coiler solamente tarros o botes en buen estado.
- Evite quitar la presión hidráulica con la máquina en movimiento.
- Absténgase de introducir la mano en la zona de estiraje cuando la máquina esté funcionando.
- Al prender la maquina verifique que no hayan objetos dentro de las cubiertas de seguridad.
- No use delantal en mal estado (bolsillos rotos o desprendidos, tiras demasiado largas o mal amarradas).
- Al manejar el carro transportador empuje hacia adelante, no hale ya que se puede accidentar fácilmente.

4.6.3 Normas Generales de Comportamiento.

- Respete los avisos de los mecánicos, electricistas y lubricadores, en el sentido de "No operar la máquina" cuando ellos la tengan bajo su cuidado.
- Cuando vaya a trabajar en máquinas que tienen piñones, cilindros, cadenas, bandas y poleas, verifique que las cubiertas y protectores estén puestos.
- Informe al supervisor todo accidente por leve que sea
- Al subir o bajar escaleras, hágalo siempre de frente nunca dando la espalda.
- Mantenga ordenado y aseado su puesto de trabajo.
- Trabaje con ropa ajustada al cuerpo, sin joyas y si tiene cabello largo, recójalo.
- Use los equipos de protección personal indicados para su oficio.
- Si su oficio requiere cuchillas, ganchos o tijeras, llévelos en su estuche.
- No fume dentro de las instalaciones de la compañía.
- Todo riesgo o peligro que observe en su lugar de trabajo, en las maquinarias o equipos, infórmelo al supervisor o a un miembro del comité de seguridad.
- No realice esfuerzos superiores a sus capacidades.
- Los interruptores eléctricos deben accionarse con la mano izquierda, de tal manera que su cuerpo no quede frente a ellos.

No desempeñe oficios que no se le han autorizado o en los cuales no ha recibido instrucción