

CAPITULO IX

9. RETORCIDO

9.1. OBJETIVOS

El retorcido es un proceso que tiene como principales fines los de unir con fuertes lasos a dos o más cabos entre sí, obteniendo hilos mucho más resistentes y rígidos, de consistencia y regularidad más uniforme.

9.2. PRINCIPIOS

El principio fundamental de las retorcedoras sean estas normales o de doble torsión es el de unir dos a más hilos para hacerlos más resistentes, aumentar su diámetro, cambiar la apariencia, ofrecer variedad de usos y presentaciones, aplicando una determinada torsión, haciendo girar dos o más hilos sobre su propio eje.

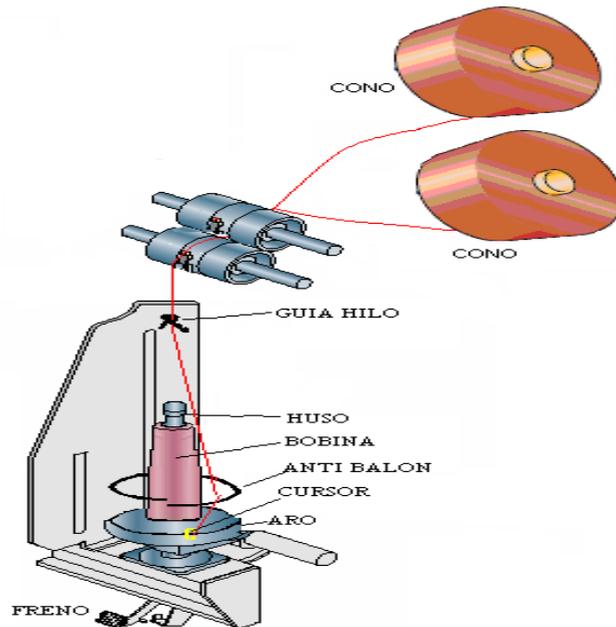
9.3. MAQUINARIA

Las máquinas que efectúan este proceso son de diversos tipos, existe de una torsión sencilla o de anillos, las de doble torsión, debo indicar que la doble torsión tiene mayor aceptación por ser más adaptables y de rendimiento muy bueno.

9.3.1 Partes constitutivas de la maquina RETORCEDORA DE ANILLOS

El funcionamiento de esta máquina es similar a la continua de anillos, diferenciándose únicamente en que esta no tiene tren de estiraje.

Fig. 70 Esquema de Partes constitutivas Retorcedora de Anillos



Las partes constitutivas de esta maquina son:

- Fileta
- Cilindros guías o Balancín
- Sistema de arrollamiento del hilo

9.3.1.1 Fileta

La fileta de esta maquina tiene un sistema de alimentación el cual puede ser para dos o más hilos que por medio de los guía hilos son dirigidos hacia el cilindro llamado balancín.

9.3.1.2 Cilindros guías o Balancín

Son un par de cilindros los cuales tienen la función de palpar la alimentación de los hilos y de no permitir que las torsiones se den antes de estos.

Fig. 71 Cilindros guías o Balancín Retorcedora de Anillos



9.3.1.3 Sistema de arrollamiento del hilo

A la salida del balancín los hilos son conducidos hacia el huso el cual es el encargado de enrollar el hilo retorcido, sobre un tubo soporte, el cursor o viajero ubicado en el aro de anillos imparte la torsión por cada vuelta del huso. La misión del cursor es dar la torsión al hilo y comunicar la suficiente tensión de plegado, la tensión de rellenado esta determinado por el peso del cursor, la velocidad de los husos, el diámetro del anillo y la forma del balón, un cursor muy pesado produce una tensión muy fuerte y se obtiene una bobina dura identificándose el balón en una línea recta, un cursor muy ligero produce una tensión débil y se obtiene una bobina blanda.

Fig. 72 Sistema de arrollamiento del hilo Retorcedora de Anillos



Esta maquina esta equipada de una corre tangencial, para accionar todos los husos de la máquina Retorcedora, con menos ruidos y ahorro de energía. Actualmente existe la posibilidad de accionar cada huso con un motor individual, sistema que se utiliza para hilos que exigen una gran regularidad de torsión.

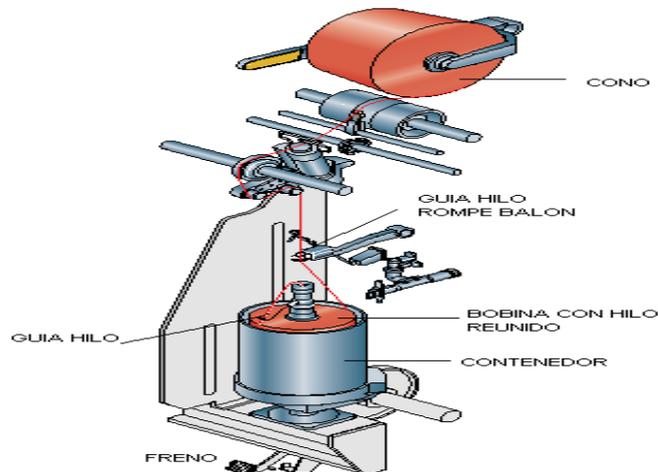
Desventaja:

El hilo que sale de esta máquina se obtiene en grandes husadas, que debemos bobinar posteriormente.

9.3.2 Partes constitutivas de la maquina RETORCEDORA DE DOBLE TORSIÓN

En la actualidad este tipo de retorcido ha ganado espacio en las fábricas de hilatura, por que es más eficiente pues se obtiene las bobinas de hilos en forma de conos haciéndolo un sistema mas económico y de mejores resultados con respecto al sistema de retorcido en retorcedoras de anillos, por eso en este capitulo le dedicaremos mas espacio a este tipo de retorcido.

Fig. 73 Esquema de Partes constitutivas Retorcedora de Doble de Torsión.



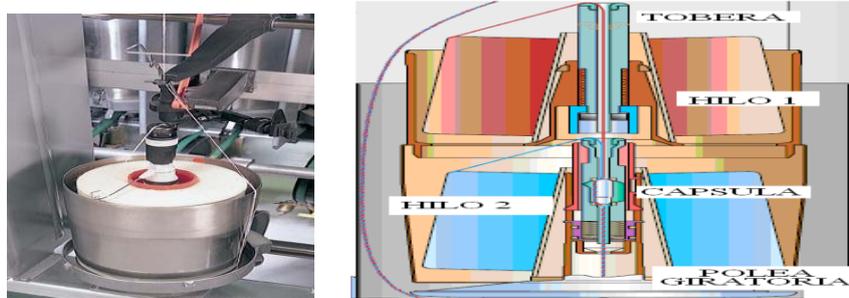
Las partes constitutivas de esta maquinas son:

- Sistema de alimentación y de primera torsión
- Sistema de guía hilos y de segunda torsión
- Sistema de arrollamiento del hilo

9.3.2.1 Sistema de alimentación y de primera torsión

El sistema de alimentación se encuentra dentro de un contenedor, en el cual se alimentan 2 conos de hilo que son conducido al interior de una tobera en donde se encuentra una capsula dicha capsula puede ser regulada su presión de frenado mediante un dispositivo que se encuentra a la entrada de la tobera y va desde el 1 al 6 y a mayor numero mayor frenada, la capsula tiene la finalidad de frenar el avance de los hilos hasta aquí hermanados, dentro de la tobera, y entre esta capsula y una polea giratoria que se encuentra en la parte inferior del contenedor dar la primera torsión a los hilos.

Fig. 74 Sistema de alimentación y de primera torsión Retorcedora de Doble de Torsión.



9.3.2.1 Sistema de guía hilos y de segunda torsión

Este sistema esta compuesto por una serie de dispositivos para controlar el paso de los hilos, y sus tensiones, pues el aumento o disminución de las mismas ocasiona serios desperfectos en los géneros con el elaborados (resistencia variadas, títulos variados, en tintura ocasiona barrados), etc. pero la principal función es la de entre el guía hilos en forma de cola de chanco y la polea giratoria de el contenedor de alimentación dar la segunda torsión al hilo, y conducirlo hacia el arrollado del mismo en un cono.

Fig. 75 Sistema de guía hilos y de segunda torsión Retorcedora de Doble de Torsión.



9.3.2.1 Sistema de arrollamiento del hilo

Consta de un cilindro guía que arrolla el hilo en un cono, dependiendo de para que se lo valla a utilizar luego el cono, tensión del hilo determina la dureza del cono mientras mas tensionado será mayor la dureza del cono, pero hay casos en que se necesitan conos blandos como es el caso de la tintorería de conos, para este fin existen varios dispositivos de regulación de la tensión así por ejemplo en el siguiente esquema se observa una guía cuyo eje móvil, tiene varias posiciones, mientras más alto es el cono aumenta su dureza

Fig. 76 Sistema de arrollamiento del hilo Retorcedora de Doble de Torsión.



Es importante que la sala del retorcido este siempre aireado, en especial cuando se trabajan hilos tinturados, casi siempre suelen soltar mucha pelusa por el efecto roce lo que provoca enredos, formación de neps, fibras sueltas, terminando muchas veces en

la rotura del hilo. La iluminación debe ser la adecuada mucho más cuando se trabajan los hilos oscuros que son un poco difíciles de vigilar.

Las máquinas en la actualidad están equipadas con dispositivos de limpieza muy eficientes los cuales, por medio de aire a presión limpian la máquina de arriba hacia abajo, y a la vez por medio de aspiración, eliminan las impurezas que se encuentran en el suelo.

9.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El funcionamiento comienza cuando en la bobina del hilo reunido se coloca en el interior del contenedor, el hilo se desenrolla de la bobina y se introduce por el orificio superior del huso giratorio que tiene acoplado una tobera, donde recibe una vuelta de torsión; a la salida del huso recibe otra vuelta de torsión, es decir

- La primera torsión se da entre las rpm del huso y el freno interno del huso.
- La segunda torsión se da entre las rpm de salida y el guía rompe balones.

Fig. 77 Huso en funcionamiento Retorcedora de Doble de Torsión.



9.4.1 Fases de tensión

La tensión del hilo en el sistema de doble torsión varía a lo largo del recorrido del hilo y se clasifica en:

- Tensión de desenrollamiento.- es la primera tensión que se da al momento de desenrollar la bobina de alimentación.
- Tensión en el interior del huso.- generada dentro del huso, producida por el freno.
- Tensión del balón.- influenciada por el número de vueltas del huso y de la altura del balón.
- Tensión de enrollamiento.- esta dada en función de la velocidad de bobinado

9.4.2 Solución de Problemas

Los hilos deben vigilarse durante su recorrido por las RETORCEDORAS, parte por parte de estos, para evitar dificultades en los procesos subsecuentes.

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

Tabla. 24 Problemas y Soluciones en Retorcedoras.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Material sin revisión antes de poner los conos en la fileta	Falta de revisión del material.	Asegúrese que el hilo en proceso corresponda al título y divisa especificados, para evitar revolturas.
	En la revisión se debe tener en cuenta los siguientes parámetros:	<ul style="list-style-type: none"> • Buena tensión. • Que la divisa corresponda. • Que no presente revoltura (de títulos y mezclas). • Que no tenga telaraña. • Que no esté picado, ni quemado
Equipos y herramientas en mal estado.		Coméntele al supervisor o al encargado, de dicho problema.
Entrega de turno y puesto de trabajo en pésimo estado.		Hable con el compañero que entrega y hágale saber el tiempo que se pierde para organizar el puesto de trabajo.
Material sin revisar a la salida de al retorcedora	El material saliente de la retorcedora, son bobinas de hilo con un título y longitud determinados.	El chequeo que se le hace al hilo retorcido es el de torsiones por pulgada cuadrada, el cual se hace tomando una muestra de hilo retorcido y darle vueltas en sentido contrario al de la torsión del hilo, hasta que se separen los dos hilos, y así saber cuantas torsiones tiene el hilo.

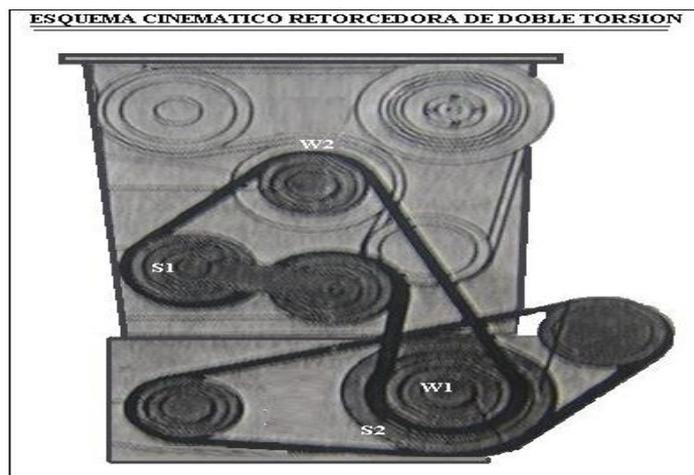
9.4.3 Esquema cinemático de la maquina RETORCEDORA DE DOBLE TORSION

Existen varias casas constructoras de esta clase de maquinas, para causa de nuestro estudio trabajaremos con las RETORCEDORA de la casa constructora OERLIKON SAURER.

Las características de este modelo de maquina son las siguientes:

- MODELO: VOLKMANN
- # MAQUINA: ALMA CC3 CONSUMO ENERGIA ELECTRICA. 120 Kw./h
- CONSUMO ENERGIA NEUMATICA. 5 m3/h
- AÑO DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO: 2001
- # CABEZA: 192 husos.

Fig. 78 Esquema Cinemático Retorcedora de Doble de Torsión.



En esta maquina para cambiar el número de torciones se utilizan dos poleas de cambio que se describen a continuación en la siguiente tabla:

Tabla. 25 Poleas intercambiables en Retorcedoras de Doble Torsión para las torsiones.

tpm	W1	W2
101	65mm	40mm
104	63mm	40mm
108	53mm	35mm
110	46mm	31mm
120	63mm	46mm
133	65mm	53mm
140	62mm	53mm
134	67mm	63mm
166	62mm	63mm
174	63mm	67mm
188	53mm	61mm
195	53mm	63mm
200	53mm	65mm
207	53mm	67mm
224	46mm	63mm
228	46mm	67mm

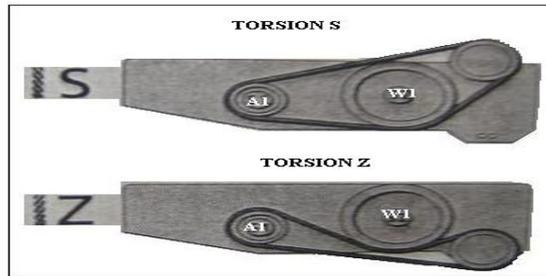
Para la velocidad de salida se utilizan dos poleas intercambiables

Tabla. 26 Poleas intercambiables en Retorcedoras de Doble Torsión para la velocidad de salida.

V. Salida	V. Husos	S1	S2
56.5 m/min	9220 rpm	31mm	63mm

Para el cambio del sentido de la torsión se mueve la posición de las correas de transmisión de movimiento de la siguiente manera:

Fig. 79 Esquema Cambio de torsiones Retorcedora de Doble de Torsión.



Con la velocidad de 9220rpm de los husos y 228 torsiones por metro, calcularemos la producción de la maquina, si se están retorciendo dos hilos 1/20 HB, si se estima una eficiencia de 85%

Las torciones por metro se pueden dar mediante la formula:

$$T_{pm} = \frac{\text{rpm de los husos}}{V \text{ salida}}$$

Despejaremos la velocidad de salida:

$$V \text{ salida} = \frac{\text{rpm de los husos}}{T_{pm}}$$

Reemplazando nuestros datos en la formula tenemos:

$$V \text{ salida} = \frac{9220 \frac{\text{revoluciones}}{\text{minuto}}}{228 \frac{\text{torsiones}}{\text{metro}}}$$

Resolviendo la ecuación:

$$V \text{ salida} = 40.43 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

Si 1/20 Nm equivale a 0.05 gr/m.

Entonces tenemos:

$$\text{Produccion} = 40.43 \frac{\text{m}}{\text{min}} \times 0.05 \frac{\text{gr}}{\text{m}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times 192 \text{ husos} \times \frac{60 \text{ min}}{\text{h}} \times 0.85$$

Resolviendo la ecuación tenemos.

$$\text{Produccion} = 19.79 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

9.5 FUNCIONES DEL OPERARIO

9.5.1 Patrullar al iniciar el turno

Verifique que los insumos que va a utilizar estén en perfecto estado, observe que la divisa de los títulos que va a trabajar sea la misma, para evitar revolturas.

- Hacer saca: Levante las chapetas de ambos lados, ubíquese frente al huso, monte al carro sacador una caja con bobinas, dos o tres cajas vacías, coja con la mano derecha cuatro ó cinco bobinas vacías de la cuna, con la mano izquierda saque una bobina llena del huso, con la derecha reemplácela por una vacía; repita esta operación hasta terminar la saca.
- Emparejar la máquina: Corte los enredos que se hacen en algunos husos. Con la mano izquierda sostenga el enredo que se forma del guía-hilo de la losa al rodillo y con la derecha córtelo, páselo por debajo del rodillo, recíballo con una mano, pase la hebra por el guía-hilo de la chapeta, reviente el enredo, tome la punta de la hebra y déle una vuelta al dedo índice, con la ayuda del dedo pulgar introduzca el hilo al viajero, déle una o dos vueltas a la bobina y suéltelo. Haga este procedimiento con los demás husos.
- Llevar el hilo a la zona de almacenamiento: Cuando termine de emparejar la máquina lleve el hilo a la zona de almacenaje, estas cajas con hilo deben de llevar un tiquete donde especifique el # de la máquina, el turno y la fecha.
- Hacer empates: Con la rodilla frene el huso, colóquelo en el soporte, con ambas manos busque la hebra de la bobina y hálela, pásela por el guía-hilo de la chapeta y haga el empate cerca al huso, luego con el dedo índice y el pulgar introduzca el hilo al viajero, primero suelte el freno y después baje el rodillo a la posición inicial.

- Corregir revientes: Cuando se presentan revientes en el taco por telaraña, un sólo cabo, hilo picado, se hace lo siguiente; Con ambas manos retire el taco de la varilla, proceda a sacarle capas de hilo hasta encontrar los dos hilos, luego colóquelo de nuevo en la varilla, busque las hebras del taco, pásela por el guía-hilos de la losa, llévela al rodillo, regrésela al guía-hilo de la losa, pásela por el rodillo de nuevo, con una mano reciba la punta, levante el rodillo, colóquelo en el soporte, con la rodilla frene el huso, con ambas manos busque la hebra en la bobina con hilo y hálela, pásela por el guía-hilo de la chapeta y empate, luego con el dedo índice y el pulgar introduzca el hilo al viajero suelte el freno y luego baje el rodillo

9.6 NORMAS DE SEGURIDAD

9.6.1 Equipo de Protección Personal.

- Narigueras desechables: Son de uso indispensable en el salón de Madejadoras, debido a la limpieza constante de las máquinas, hace que el ambiente permanezca contaminado con residuos de polvo, fibras, etc.
- Protección auditiva: El ruido constante en el salón hace necesario el uso de estos protectores.
- Estuche para tijeras: Debido al constante movimiento del operario, se puede lesionar, es indispensable el uso del estuche.
- Gafas protectoras: Si el operario tiene problemas de irritación visual o cualquier otro problema relacionado con los ojos es indispensable uso de éstas.

9.6.2 Normas Específicas Del Oficio.

- Cuando coloque un cono vacío cerciórese que esté en buenas condiciones.
- Ordene adecuadamente su puesto de trabajo.
- Si encuentra alguna falla mecánica, eléctrica o de controles, avise al encargado o al supervisor.

9.6.3 Normas Generales de Comportamiento.

- Todo accidente por leve que sea, infórmelo inmediatamente al supervisor.
- Use los implementos adecuados.

- El mecánico es quien repara su máquina.
- Mantenga el aseo y el orden como requisitos mínimos en beneficio de su seguridad y de sus compañeros.
- Use los equipos de protección indicados para su oficio.
- Evite los juegos o charlas en el puesto de trabajo.
- Concéntrese en su trabajo y evitará lesionarse.

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