

# Forma de llevar el mantenimiento de máximos para obtener la calidad adecuada en la hilatura del algodón<sup>(\*)</sup>

por el Ingeniero ALESSANDRO VALOTTA

## LOS MANUARES

No hace más de 10 años que los técnicos de la Casa Platt aconsejaban aún hilar con doble mecha a partir del número inglés 32, lo que exigía tres pasos de mecheras, y en consecuencias, tres doblados después del manual.

Estos tres doblados corresponden a un coeficiente de variación de:

$$\sqrt{2 \times 2 \times 2} = 2,8$$

e incluso, si los pasos no eran más que dos y dos también los doblados, habría siempre un coeficiente de 2 por el cual dividir la irregularidad de los manuales, cuya influencia sobre la del hilo llegaba a ser así bastante reducida.

El sistema actual de trabajo, con una mechera única e hilatura con simple mecha, ha eliminado toda posibilidad de compensar las irregularidades precedentes, originadas en el batán, carda o manual, que deben trabajar actualmente mucho mejor que en el pasado. Esto no ya para obtener un proceso perfecto, sino tan sólo para igualar la regularidad sobre las ondas largas que se alcanzaban en el pasado sin esfuerzo, gracias a los numerosos doblados después del manual.

A pesar de que los manuales han hecho mejoras notables en el transcurso de los últimos años, la regularidad que imparten está aún bastante alejada de la del pasado, corregida como hemos visto, por los doblados en las mecheras. Todo esfuerzo para mejorarla es, pues, bien justificado.

Para trabajar bien en el manual hace falta, al principio, disponer de un acondicionamiento capaz de asegurar una temperatura mínima de 20°, y sobre todo, una humedad máxima del 40 al 50 %. Estas últimas condiciones no son fáciles de alcanzar en nuestros climas si no se puede

---

(\*) Texto de la conferencia pronunciada en el mes de Noviembre de 1962 en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (Sección Textil) de Tarrasa.

disponer en verano de una gran cantidad de agua a la temperatura máxima de 12-14° C.

La humedad no tiene solamente una influencia sobre las acumulaciones de fibras en los tableros de presión y sobre los cilindros, sino que aumenta también el valor del coeficiente de rozamiento algodón- algodón, haciendo el estiraje más difícil y aumenta así la irregularidad de la cinta.

En líneas generales, las causas de esta irregularidad pueden imputarse a:

- a) Defectos mecánicos de la máquina.
- b) Ondas de estiraje del algodón.

Para los defectos mecánicos precisa que absolutamente todos los órganos, a partir de los de entrada de las cintas hasta los de la cabeza libradora, se encuentren en perfecto estado.

Los cilindros estriados y sus tableros en particular, deben ser de una precisión desconocida hasta hoy en las máquinas de hilatura, de tal suerte, que todos los buenos constructores han debido equiparse con máquinas herramientas de primera calidad, si han querido alcanzar los standards de precisión requeridos por la hilatura moderna.

Esto nos permite concluir que la revisión de los manuales está actualmente por debajo de las posibilidades de los talleres de reparación de las hilaturas, que podrán remediar como más los pequeños defectos que se producen en el transcurso del trabajo, pero que no se atreverían a arremeter con una revisión general, que es por otra parte desaconsejable por el simple hecho de que el progreso de los manuales en el transcurso de estos últimos años ha sido tan grande que el mejor consejo que se puede dar es comprar máquinas nuevas, cuyo coste no representa en suma más que alrededor de 1'5 % del total de la hilatura.

Los manuales exigen un control frecuente y extendido a todas sus cabezas por medio del aparato Uster. Esta precaución se justifica por las siguientes razones:

A pesar de todos los cuidados de los constructores, puede siempre suceder que alguna cosa se desplace y que una o varias cabezas trabajen súbitamente bastante mal para comprometer la calidad del hilo, pero no lo suficiente como para que el defecto sea visible al ojo humano.

Puesto que no hay más doblados después del manual, un defecto eventual no puede ser corregido en un paso sucesivo; la producción de una cabeza moderna de manual es muy elevada, por lo que bastan algunas horas para enviar a la hilatura cantidades importantes de producto defectuoso.

El empleo del Uster permite actualmente hallar bastante fácilmente los mejores «cartamientos» para cada fibra. Hace falta siempre resaltar que el *reglaje que da lugar al hilo más resistente no es necesariamente aquél para el cual el Uster es más bajo*. En efecto, se ha llegado actualmente a comprender que fuera de la regularidad de sección hace falta también que las fibras posean dentro de la cinta una disposición que

favorezca su deslizamiento regular sucesivo. Fuera de esto hace falta tener en cuenta el hecho de que con los viejos manuales la presión estaba limitada por la resistencia de la piel, y con los cauchos actuales es posible aplicar presiones incluso tres o cuatro veces más elevadas que aquellas empleadas cuando la separación de los cilindros es tan apretada que arranca las fibras más largas. Puesto que con esta regulación las más cortas son bien controladas, se llega a que en esta condición el valor Uster sea más favorable, pero el hilo que produce es un poco menos resistente del máximo que se puede alcanzar para una separación más larga. Es por esta razón que una gran casa constructora que se presentó a la Exposición de Milán con un nuevo manual con el que conseguía regularidades máximas de 1'8-2'1 U% con el producto cardado, no ofrece actualmente más que 2-2'4%, porque ha reconocido la ventaja de renunciar a un control demasiado apretado de las fibras largas.

Para los ecartamientos a emplear vamos a limitarnos a dar las indicaciones generales siguientes:

Con los manuales de estirado progresivo (por ejemplo  $1,25 \times 1,75 \times 2,7$ ), es el segundo cilindro el que tiene el mayor trabajo y, por consiguiente, en este punto es donde se producen más fácilmente los deslizamientos que dan lugar a ondas de 30-40 cm., que constituyen el defecto más grave. Como remedio, aconsejamos aumentar la presión, lo que será absolutamente necesario en tiempo frío y sobre todo húmedo.

Con el sistema de «dos zonas», en donde el estiraje habitual es de  $2 \times 3$ , es siempre la primera zona la que tiene el problema más difícil porque hace falta una presión muy fuerte para poder controlar de una manera eficaz y estirar en dos veces una masa tan grande de fibra, sobre todo en el primer paso, en donde ellas se presentan aún entrecruzadas por la carda.

El manual puede también servir como medio eficaz para completar la mezcla. Esto se obtiene alimentando en el segundo paso botes que proceden de otras cabezas diferentes del primero. La cosa podría hacerse cambiando los botes de alimentación todos a un mismo tiempo, pero este sistema nos parece desaconsejable porque de esta manera se crean diferencias de número bastante apreciables entre el trabajo con botes llenos y el de los vacíos. Este último inconveniente puede evitarse fácilmente procediendo de la manera siguiente.

Cada cabeza saliendo del primer paso utiliza botes que lleven bien claro el número que corresponde a la cabeza. Por ejemplo, con un manual de 6 cabezas serán numeradas de 1 a 6. De esta manera se tendrá cintos del 2.º pasaje que estarán compuestas por salidas de todas las cabezas del primero y esto con la posibilidad de tener los botes de alimentación desplazados entre ellos a fin de evitar los saltos de número inevitables cuando se cambian todos los botes a la vez. Todos estos cuidados para obtener una buena regularidad de número son muy importantes con los cardados a los que ellos reportan un beneficio directo en la marcha de la hilatura; son, evidentemente mucho menos importantes con los peinados donde los numerosos doblados que van a seguir restan mucho interés en la regularidad del manual, como por otra parte a la

carda y también a la del batán. El número en el manuar se regula por el cambio de los piñones de estiraje que no tienen, notémoslo bien, la posibilidad de corregir las ondas cortas o medias de las cintas, y sí solamente la de corregir los defectos del peso, medio de las napas del batán, pues si han sido producidas en una atmósfera más o menos húmeda, tienen un contenido real de algodón que cambia fácilmente de 1 - 2 % en relación a las producidas en tiempo seco. Solamente esta incertidumbre sobre el peso efectivo de algodón contenido en una napa es lo que hace necesario el control y la corrección de número en el manuar.

La frecuencia de los controles de número a ejercer sobre una cinta de manuar depende de la producción horaria de éste. La regla que los ingleses nos han dejado, de controlar cada 2 horas, estaba ligada a una velocidad de salida de 30 á 40 metros/minuto y al empleo de tres pasos.

Con estos últimos, a igualdad de longitud de ensayo, se tiene un control más efectivo del número medio que con dos pasos, como se hace actualmente.

Para elegir la longitud de ensayo más útil, hace falta tener en cuenta la longitud de onda que tiene la irregularidad en su origen.

El diagrama Uster de la tela de batán nos muestra que las irregularidades más graves tienen de 5 - 10 cm. de longitud, es decir, que dan lugar después de dos pasos de manuar a dos ondas de 150 300 metros, aproximadamente.

La onda de dos metros del peinador de la carda, se convierte en otra de unos 75 metros después  $6 \times 6 = 36$  doblados.

Es evidente que en estas condiciones el ensayo normal de la cinta hecho sobre 10 a 20 m. está lejos de poder darnos el valor real del número medio: cambiar solamente el piñón sobre la base de estas indicaciones, conduce a errores. Muchas sugerencias se han hecho para utilizar fichas estadísticas: creemos poderlas substituir con ventaja por otro sistema más simple y que puede dejarse en la mano de los cronometradores.

Proponemos proceder como sigue:

Prever un cierto número de botes señalados por una línea de color visible y por tanto su peso inscrito; presentarlos en horas preestablecidas al manuar que debe poseer un buen contador de metros; asegurarse que no ha habido disminución de cinta en el momento de la mudada y pesar todo el bote después de alcanzar la mezcla deseada; confrontar este peso con un baremo ya calculado que da directamente el número correspondiente a esta longitud de cinta. Como un bote puede contener de mil a tres o cuatro mil metros, se ve que un buen número de irregularidades (y las peores) de los pasos precedentes no podrán influenciar el número así medio. Es verdad que será aún influenciado, por ejemplo, por la variación de los metros de una tela así como por la de entre las telas, pero se actúa allí en diferencias que después de 36 doblados resultan muy pequeñas. La única variabilidad que mantiene todo su valor es la debida al estado higrométrico de la sala de batanes, que en general, no cambia sensiblemente en el transcurso de una misma jornada. Por este sistema se llegará así a cambiar de piñón solamente con el cambio de

tiempo, y si las salas de batido y de cardado están acondicionadas, a no cambiar de piñón.

#### 4). *EL PEINADO.*

La primera condición para obtener un buen peinado es tener una preparación de las napas destinadas a la peinadora. Es decir, que hace falta tener telas donde las fibras (que la carda ha plegado en mayoría en forma de gancho) han sido enderezadas casi completamente y paralelizadas al máximo posible.

Esto es tan necesario para el rendimiento en el peinado (porque si hay menos fibras plegadas habrá menos que serán arrancadas por el peinado y pasadas a la puncha), como para la producción de la máquina.

En efecto; si las fibras están paralelas, las agujas del peine circular penetran más fácilmente; se podrá entonces aumentar el peso por metro de tela y la producción horaria se encontrará automáticamente aumentada.

El punto capital en la preparación del peinado está constituido por la regularidad sobre las ondas cortas y más precisamente hace falta reducir al mínimo las ondas de estiraje en la reunidora y en el manual de telas.

Cada vez que hay una onda de estiraje significa que en este punto el estiraje no es perfecto, que la masa de fibras cortas se desplaza en bloque sin ser distribuida uniformemente sobre la cinta; y así no ha sido estirado. Como el enderezamiento de los ganchos se hace mediante el estirado, en donde no lo haya habido más que parcialmente habrá aún ganchos; las agujas del peine los arrancan, y las fibras que deberían pasar al producto peinado caen por el contrario en la puncha, que además será una puncha corta.

El problema del estirado sobre el manual de telas en análogo al del manual clásico; para trabajar bien es aconsejable aumentar frecuentemente el peso sobre la mesa del segundo cilindro. También es de suma importancia trabajar en las condiciones ambientales más favorables para el estiraje, es decir, con 20°C. para el algodón de América, al menos 22°C. con el de Egipto, y una humedad del 40%.

Otro punto muy importante es el cilindro arrancador, cuya mesa debe ser rectificadas, ligeramente bombeada de modo que asegure un pinzado igual sobre toda su longitud.

A pesar de los mejores cuidados, la unión de la mecha representa siempre un punto débil e incluso si en apariencia la unión es perfecta, en el estiraje sucesivo ella dará siempre lugar a una cierta irregularidad.

La presencia de las irregularidades debidas a la unión es lo que hace necesario efectuar dos pasos de manual después de la peinadora; lo mejor es, por tanto, reducir lo más posible los defectos, sobre esta máquina, pues como se actúa sobre irregularidades periódicas, el efecto de los doblados sobre ellas tampoco es seguro, como en los casos de las ondas no periódicas provocadas por el estiraje.

Incluso si no es posible suprimir completamente los defectos debidos a la unión de la mecha, se hace posible reducirlos considerablemente procediendo de esta manera:

Controlar con el regularímetro Uster la cinta saliente de cada cabeza de la peinadora hasta obtener, cambiando la superposición de la cabeza y de la cola de la mecha, el mejor resultado. Aquí hace falta llamar la atención sobre el hecho que el mal trabajo de una cabeza puede ser debido al estado de su mesa de presión, lo que no asegura un arranque eficaz y uniforme sobre toda su longitud, y en este caso, hace falta substituir la mesa defectuosa. A pesar de todos los cuidados, habrá siempre una onda de 50 mm. aproximadamente que a la salida de la cabeza se convertirá en otra de 55-58 mm. más o menos, después del alargamiento que ella sufre hasta la cabeza de salida. Puesto que es imposible suprimir estas ondas, hace falta al menos buscar un desplazamiento entre ellas a fin de que se anulen recíprocamente en la cinta saliente después del estiraje. Esto puede hacerse cambiando la longitud del recorrido de cada cinta individual en la mechera, gracias al prudente desplazamiento del pequeño terminal alrededor del cual gira 90° cada cinta. En este punto se puede prever una serie de agujeros de fijación de los terminales espaciados alrededor de un cm. el uno del otro, montando el borde mismo sobre un pequeño disco excéntrico y haciéndolo girar, se alargará o acortará a voluntad el recorrido de la mecha.

Los manuales de la cabeza de salida, en las peinadoras de antigua construcción, están generalmente previstos para un estiraje progresivo sobre 4 cilindros. Lo mejor es cambiarlo a otro de dos cilindros únicamente, ya que así se evitan las ondas de deslizamiento que acompañan generalmente al estirado progresivo, hasta el punto de que los «draw-box waves», es decir, las ondas que se producen en un manual por el simple hecho de tener una serie de campos de estirado que se suceden donde las ondas de los primeros campos, tienen la tendencia a ponerse en fase con los de los campos sucesivos, hecho que da lugar a «choques» que constituyen un notable defecto en la cinta de peinado que se obtiene.

##### 5). LAS MECHERAS.

Cuando eran tres los pasos en la mechera, esta sección era una de las más difíciles de llevar. Actualmente, con la mechera única, todo se ha vuelto mucho más sencillo y sólo quedan dos problemas: la regularidad del estirado y la regularidad en la formación de la bobina.

Como en los pasos precedentes, la regularidad en la mechera debe ser en la actualidad, particularmente buena, a fin de compensar los doblados suprimidos.

Aquí, como en el manual, el primer campo de estiraje es el problema más difícil. En efecto; se debe estirar alrededor de la mitad del estiraje total si se emplea el sistema de dos zonas, o un poco menos con el

Casablanca; es decir, que se tiene un estiraje de 2'5 a 3, lo que siempre da lugar a ondas bastante fuertes.

Las cosas han cambiado mucho desde que el empleo, siempre más extendido, de estirajes de doble manguito ha permitido estirar de 20 a 30 en la continúa con hilos cardados, y de 30 a 40 con los peinados. En efecto; en estas condiciones es suficiente tener mecheras capaces de estirar entre 6 y 10 a 12, o sea más que los tres cilindros clásicos y menos que los Casablanca. Es lo que hacen los nuevos sistemas puestos a punto por diferentes constructores en el curso de los últimos años.

El más extendido actualmente es aquel de doble manguito que además tiene una barra interior de sostén de aquellos, dando lugar a un recorrido ligeramente curvado cuyo efecto es de apretar mejor entre ellos las fibras. En su primer campo se estira alrededor de 1'4, lo que está al abrigo de las ondas de estiraje más graves.

Recientemente, la Platt ha presentado un sistema de 3 sobre 3, en donde todo el estiraje se hace en el primer campo, de recorrido curvado, seguido por un segundo de estiraje nulo, teniendo este únicamente la misión de condensar lateralmente la mecha.

Este último sistema es muy atrayente por su simplicidad y por la ausencia de manguitos, órganos que se exponen siempre a paros a causa de la acumulación de polvo, etc.

Cualquiera que sea el sistema que se afiance en el futuro próximo, no es el estiraje en la mechera única el que presentará grandes dificultades, porque la técnica está en estado de resolver bien este problema. Para el arrollado de la mecha al formar la bobina hace falta tomar las mayores precauciones a fin de evitar falsos estirajes, que pueden alcanzar fácilmente el 5 %.

Si la mecha se alarga entre el primer cilindro y la punta de la aleta, no es un mal en sí mismo, puesto que por la ley bien conocida del reparto de la torsión, las partes delgadas se alargarán menos que las gruesas.

Este alargamiento es necesario evitarlo; aunque pueda ser compatible con la necesidad de una buena marcha de la máquina, porque si la tensión en este punto es elevada, se creará una diferencia de alargamiento entre la primera y la segunda línea de bobina. La presencia de un exceso de tensión es fácil de reconocer cuando se examinan las bobinas dispuestas sobre la máquina después del cambio: al comprobar una diferencia de diámetro apreciable entre las de la línea anterior y las de la posterior, se puede estar seguro de que ha habido un exceso de tensión de bobinado. El efecto de ella es bastante extraño, pues si es modesta (por ejemplo, de 3 a 4 %) es la bobina anterior la que engruesa más que la otra; pero si, por el contrario, alcanza límites excepcionales (por ejemplo 10 %), entonces es la bobina posterior la que se «hincha» de manera totalmente anormal. Para trabajar bien, hace falta quedarse en un alargamiento del 2 %, lo que en la práctica se reconoce de la manera siguiente: si en el principio de la mudada, en la mitad y en su final se ensaya cada vez de retroceder un diente de la rueda del trinquete y los hilos quedan visiblemente demasiado flojos, entonces se sabe que la ten-

sión es buena sobre toda la mudada. Además de este sistema práctico, existe otro (más preciso, pero más complicado) que consiste en medir la longitud de la mecha producida durante un número establecido de vueltas del 1.<sup>er</sup> cilindro (por ejemplo 100 vueltas); la diferencia entre el desarrollo (calculado) del cilindro y el de la mecha (medido en la práctica) nos dará el alargamiento de esta última.

Una bobina, para ser buena, debe estar bien arrollada y bastante compacta: ésta se obtiene por un frenado adecuado de la mecha obtenida, haciéndole dar dos o tres vueltas sobre la paleta del compresor. Para compresores que dan un frenado particularmente fuerte, es incluso posible aumentar hasta un 15 % el peso de mecha que pueda albergar la misma bobina. La aleta constituye uno de los órganos más delicados de mechera: en efecto, si no está perfectamente limpia, hace acumulaciones de fibras que escapan al estiraje de la continua y constituirán pequeños defectos en el hilo.

Por otro lado, para tener la regularidad de número, hace falta que todos los compresores tengan no solamente el mismo peso sino también que estén equilibrados de la misma manera, lo que es bastante difícil de obtener si las aletas son viejas y han sido cambiados sus compresores iniciales por otros.

#### 6). LAS CONTINUAS.

Gracias al empleo del doble manguito, los estirajes en la continua alcanzan actualmente tales valores que es necesario tomar las mayores precauciones para evitar toda excentricidad de los cilindros o de sus mesas.

En efecto, se ha llegado a comprender que todo órgano excéntrico o alabeado provoca un defecto en forma de onda teniendo un período igual a la circunferencia del órgano defectuoso y una amplitud proporcional al estiraje existente en los campos que le preceden.

Más exactamente se tiene:

$$\text{amplitud de la onda} = K \times (A-1)$$

en donde K es un coeficiente y A representa el alargamiento experimentado por la mecha en este campo. Puesto que hablando científicamente se llama «estiraje» al número de veces que la longitud original está contenida en la obtenida después del estiraje además de aquella, el verdadero estiraje está dado por:

$$\text{Estiraje} = A-1$$

En la práctica se puede considerar que la gravedad de los defectos mecánicos es proporcional a la que se ha acostumbrado a llamar estiraje: se comprende así fácilmente como los fenómenos que podrían ser casi descuidados en el tiempo cuando el estiraje máximo era de 8, se convierten en graves actualmente con los estirajes de 30 a 40.



Las principales causas de los defectos periódicos de origen mecánico son:

- a) La excentricidad de las mesas (cilindros) de presión, su conicidad, la diferencia de densidad sobre la circunferencia de los manguitos.
- b) La excentricidad o el alabeo de los cilindros.
- c) La irregularidad del rayado en los acanalados.
- d) El desgaste irregular, la excentricidad o el paso no regular de los engranajes que mandan el estirado.
- e) La vibración de los cilindros.

La excentricidad de las mesas es el defecto más frecuente y también el más grave. Para evitarlo hace falta:

tener las mesas de una construcción mecánica de muy elevada precisión;

montar los manguitos de caucho teniendo cuidado de no producir diferencias locales de compresión; rectificarlas con máquinas de alta precisión;

después de alrededor de un mes de trabajo, repetir la rectificación con el fin de eliminar los movimientos eventuales aparecidos en los manguitos.

De los cilindros acanalados, se exige actualmente una precisión de  $\pm 0'02$  mm. y aún hace falta que el acero con el cual son construídos y los tratamientos térmicos que han sufrido sean tales que estén garantizados contra la mayoría de fáciles deformaciones en el transcurso del trabajo o (lo que es más frecuente) en el desmontaje del tren estirador para su limpieza periódica.

Esta última operación es extremadamente peligrosa si no está hecha por personal competente. La dificultad viene del hecho de tener que extraer el primer cilindro (que es también el más delicado) de la caja de la cabeza de la continúa, lo que exige una maniobra que no es fácil de hacer por parte de un equipo de 4 a 5 personas que deben tomar parte. En las máquinas modernas esta dificultad ha sido, en parte, eliminada, por el hecho de poder separar la parte de la cabeza del primer cilindro que entra en dicha caja. De esta manera el resto del cilindro podrá ser elevado verticalmente para extraerlo de sus soportes, sin tener que ejecutar también el movimiento lateral que sin aquello sería necesario, antes de poderlo sacar.

Una vez destornillada la parte de la cabeza, es bastante fácil prever un sistema para levantar todos los cilindros a la vez con la ayuda del movimiento del carro de bobinado.

Si por casualidad un cilindro ha sido torcido solo, hace falta prever simples aparatos para enderezarlo y controlarlo enseguida mediante un comparador capaz de apreciar las centésimas de milímetro.

Los canales antiguos tenían sus ranurados con dientes irregularmente espaciados a fin de disminuir el deterioro de las pieles de recubrimiento de las mesas. Hace aún 7 u 8 años que los constructores se preciaban de entregar acanalados «de dentado progresivo», pero gracias al Uster se ha visto inmediatamente que éste daba lugar a una onda periódica bastante marcada sobre el hilo.

De la misma manera se ha llegado a comprender que para los engranajes que influyen en el estiraje es necesario recurrir al acero indeformable para poderlos templar después de cortados, operación que debe hacerse con máquinas-herramientas de gran precisión.

A pesar de todos los cuidados, se puede llegar (principalmente en las máquinas que tienen muchos husos): que uno de los cilindros vibre, lo que da lugar a pequeños defectos periódicos en el hilo.

Los cilindros más expuestos a este defecto son:

El primer cilindro, a causa de las fuertes presiones con las que se le sobrecarga en las continuas modernas.

El segundo, a causa que debe arrastrar al tercero cuando el primero no puede darle una gran ayuda a causa del fuerte estirado que adelgaza mucho las mechas.

(Aquí es necesario hacer notar que el esfuerzo necesario para conseguir un estiraje está en razón de éste.

Hace falta entonces un esfuerzo tangencial del cilindro estirador 10 veces mayor para estirar 2 veces por segundo, que para estirar 20 veces en el primer cilindro: esto porque la fuerza de estiraje es proporcional a la masa de las fibras que hay que poner en movimiento).

En igualdad de condiciones, una continua da lugar a muchas menos roturas si se tiene en buen estado de limpieza.

Frecuentemente las fibras que se pegan en el primer cilindro arrastran a las otras y provocan las roturas. El primer cilindro debe entonces ser tenido constantemente limpio y para esto hace falta que lo esté también su rodillo limpiador porque la capacidad de su felpa para coger las fibras es mayor cuando se encuentra limpia que cuando se encuentra cargada de fibras.

Muy importante para las roturas es el cursor, que debe estar siempre limpio; para esto debe regularse a una distancia de su placa de limpieza que corresponda aproximadamente a la del espesor del cursor.

Hace falta seguidamente evitar que el cursor quede sobre el anillo hasta que su extremidad interna «quemé», porque en este caso habrá pequeñas chispas de acero fundido que se irán a pegar sobre el anillo ensuciándolo y volviéndolo rugoso. Si esto ocurre, puede hacerse necesario proceder nuevamente a un rodado del anillo como si estuviera nuevo.

Digamos ahora algunas palabras sobre la manera de detectar las irregularidades de los hilos.

La limpieza y las irregularidades debidas a las ondas de estirado se juzgan bien mediante la tabla negra corriente.

Los defectos periódicos debidos al último campo de estiraje se ven bien mediante la tabla negra trapezoidal Toennisen, que permite también colocar con una buena aproximación la longitud de onda y detectar así el órgano defectuoso responsable.

Dos defectos periódicos debidos a la mechera y al manuar son demasiado largos para la tabla trapezoidal: para verlos hace falta disponer una cabeza de máquina de tejido de punto de medias de caída simple, que formará un tubo sobre el cual dichos defectos serán reconocibles en

forma de barrados periódicos. La longitud del hilo que forma un período permitirá reconocer el órgano responsable.

Evidentemente lo mejor es disponer de un Espectógrafo Uster, pero su precio muy elevado hace que su empleo sea aún relativamente raro.

Los estirajes modernos a la continua han permitido mejorar muy sensiblemente la regularidad de los hilados, sobre todo para los cardados. Para los peinados, se debe reconocer que gracias a los múltiples pasos de preparación, a los doblados respectivos y a los bajos estirajes en la continua, se obtenía incluso antes hilos peinados muy regulares.

Como hemos dicho ya muchas veces, siempre hay que tener presente el hecho que el progreso actual si bien ha permitido suprimir un buen número de pasos, exige por contra de cada uno de los pasos restantes una regularidad desconocida antiguamente y que por consiguiente las máquinas viejas de preparación no son en la mayoría aptas para dar un trabajo aceptable en la hilatura moderna.