

EL EMPLEO DE MATERIAS REGENERADAS PARA LA OBTENCION DE TEJIDOS DE PRECIO BAJO

Por el Prof. Dr Ing. VICENTE GALCERAN ESCOBET

Preliminares

El origen de mezclar o combinar dos o más materias para la fabricación de tejidos, sin duda fue para conseguir algunas de las principales finalidades siguientes :

- 1.^a Para obtener tejidos de precio bajo.
- 2.^a Para obtener hilos o tejidos más finos o más resistentes.
- 3.^a Para obtener tejidos con determinadas propiedades.
- 4.^a Para obtener tejidos con determinados efectos de novedad o fantasía.

En este artículo solamente trataremos de la primera finalidad ; es decir, del empleo de materias regeneradas para obtener tejidos de precio bajo.

Dentro de la técnica de la fabricación de tejidos, una parte importante de la misma es la que comprende la obtención de tejidos de precio bajo con buena presentación y tacto agradable ; es decir, la que se refiere a la habilidad o arte de saber emplear o mezclar las materias y saber acabar el tejido de forma que además de estar éste técnicamente bien calculado, tenga una presentación, un tacto y un acabado, capaces de producir agradable impresión al comprador o consumidor.

Para la obtención de tejidos de precio bajo pueden mezclarse las materias componentes primas de diferentes maneras, que dividiremos en tres grupos :

- 1.º Mezcla entre fibras regeneradas de la misma naturaleza o de naturalezas distintas.
- 2.º Mezcla entre fibras regeneradas y vírgenes.
- 3.º Mezcla entre fibras no regeneradas.

1.^{er} grupo: *Mezcla entre fibras regeneradas (1)*

(1) Consideramos que la denominación de *fibras regeneradas*, no está apropiada para esta clase de fibras; sería más adecuada la de *fibras recuperadas*, pero por ser la primera denominación muy aplicada dentro del tecnicismo industrial, para evitar confusiones, continuaremos empleando dicha denominación.

Es el grupo que, en general, da los hilos más gruesos, pero los tejidos de precios más bajos.

De una manera general, podemos dividir las fibras regeneradas en tres clases: las que proceden de hilos; las que proceden de tejidos de punto; y las que proceden de tejidos corrientes. En estas procedencias los regenerados pueden ser: de algodón, de lana, de seda natural (poco corriente), de fibras artificiales y de fibras sintéticas.

Cuando el regenerado procede de tejidos, éstos pueden ser de retal (nuevos) o de trapos (viejos). Cuando se trata de hilos o tejidos de lana, éstos pueden ser: de lana peinada o de lana cardada.

No hay duda de que el regenerado de hilos, en general, es mejor que el de tejidos de punto, y éste mejor que el de tejidos corrientes. De la misma manera, el regenerado de materia peinada es mejor que el de materias simplemente cardada; dejando aparte la selección que se hace de la fibra en los hilos peinados, en los cardados puede existir ya materia regenerada. Tratándose de tejidos, el regenerado de retal es mucho mejor que el de trapo.

Téngase en cuenta que, además de la calidad del regenerado, el color influye mucho en la valoración del mismo; ya que un regenerado blanco vale más que el de la misma calidad en color claro y éste más que el de color oscuro; un regenerado negro tiene poco valor. Un regenerado decolorado tiene menor valor aún, por presentar los inconvenientes que más adelante veremos.

Los productores de regenerados presentan al mercado una gama de colores naturales procedentes del retal o del trapo de origen, como resultado de la clasificación que previamente se ha hecho de éstos, atendiendo a su color. Los trapos de color oscuro pueden teñirse a negro o mezclarse para obtener colores oscuros naturales. El porcentaje del consumo de regenerados de colores naturales es elevado.

Por todo lo que acabamos de exponer, se ve claramente que, atendiendo a la naturaleza del tejido, del hilo, a la longitud y finura de la fibra, al color, etc., la variedad de regenerados que existen en el mercado es muy grande, lo que permite hacer gran número de combinaciones entre ellos y especialmente entre las fibras vírgenes y desperdicios.

Antes de entrar en la aplicación de los regenerados, vamos a hacer una relación de las ventajas e inconvenientes que presenta su empleo.

Es conveniente comprender, ante todo, que aunque se trate de emplear una materia que ya ha sido hilada y tejida, no por esto debe considerarse en todos los casos como calidad muy baja, ya que hay regenerados casi tan buenos como pueden serlo las materias primas

vírgenes de donde proceden, pues las pérdidas naturales que éstas tendrán durante las operaciones de preparación e hilatura, aquéllas ya las han tenido.

La principal ventaja que para la economía de un país tiene el empleo de las fibras regeneradas, se ve claramente si consideramos que la misma fibra puede servir dos o tres veces para ser hilada o tejida; es como si la producción natural de fibras de este país fuese del doble o más de la que realmente tiene.

No hace muchos años que hicimos un estudio estadístico de la producción y consumo mundial de la lana y tomando como rendimiento medio en el lavaje de dicha fibra un 50 %, resultó que el consumo fue aproximadamente el doble de la producción, lo que nos indica otra vez la importancia del aprovechamiento de la lana regenerada.

Existen países que consumen más regenerados de los que producen, como en el nuestro, en que el 70 % aproximadamente del que se consume es de importación. Esto quiere decir que hay países que consumen poco regenerado, y no solamente consumen poco, sino que el trapo que de ellos se importa es muy bueno, es decir, casi nuevo. Tal vez no es disparatado indicar que de la calidad del trapo que se importa de un país pueda deducirse aproximadamente el nivel de vida del mismo.

Además de la importancia económica que representa el aprovechamiento de los hilos, retales y trapos para obtener otra vez fibra útil para hilar y tejer, otra de las grandes ventajas, ya más o menos indicada, es la obtención de tejidos de precio mucho más bajo del que resultaría con el empleo de la materia virgen.

Pero juntamente con estas ventajas es necesarios conocer los inconvenientes que, para determinados casos, presenta el empleo de las materias regeneradas.

Si el regenerado es muy malo, es decir, de fibra muy corta y gruesa, difícilmente podrá aprovecharse empleándolo solo; en este caso, generalmente hay que emplearlo mezclado con cierta proporción de fibra virgen, desperdicios o regenerados de fibra larga.

Si el regenerado es de lana y se desea emplear para la fabricación de tejidos que necesiten ser fieltros, hay que recordar que el poder fieltrosante es mucho más bajo con relación al de la lana virgen, es decir, que el regenerado no se fieltros o se fieltros poco, por lo que no es recomendable su empleo para este objeto. Los peores regenerados son los que han sido decolorados (tinte desmontado) y los negros (con retintura), ya que en ambos casos las fibras han sido muy castigadas, especialmente cuando el regenerado es de trapo. En el desengrasado de estas piezas, algunas veces, en lugar

de fieltarse o encogerse se alargan. No obstante, el regenerado de retal se filtra más que el de trapo.

No es aconsejable emplear regenerados de lana decolorados para mezclar con lana virgen para después teñir en pieza el tejido obtenido, ya que la fibra decolorada toma o puede tomar el tinte dife-
tamente, produciéndose o pudiendo producirse desigualdades (pinceladas) en pieza tintada. Por presentar este inconveniente dichos regenerados actualmente ya no se usan.

Tampoco es aconsejable mezclar regenerado blanco de rayón con otros regenerados blancos para después tintar el tejido en pieza a colores claros, ya que el tinte puede que no quede bien igualado (pinceladas).

Los regenerados se presentan al mercado con el aceite que se empleó para el deshilachado y desfibrado de los retales o trapos; hoy día este aceite, en general, no produce mal olor ni oscurece el color del regenerado; además es más o menos volátil y no perjudica nada. Pero pueden presentarse al mercado regenerados con aceites malos o sucios que, además de comunicar mal olor, oscurecen el color del regenerado, de forma que después de fabricado y desgrasado el tejido, si se trata de un gris oscuro, por ejemplo, queda con dicho gris algo más claro.

Los tejidos fabricados con regenerados pueden sufrir una pérdida de peso en el lavaje más o menos grande según la calidad del mismo. Si procede de trapo sucio, entre la suciedad del trapo, la pérdida del aceite y de la fibrilla, puede llegarse a una pérdida total hasta del 20 %. Pero hoy día, que el reaprovechamiento de las materias tiene gran importancia, se ha mejorado mucho en este sentido, es decir, que ni los trapos se presentan tan sucios, ni las máquinas de deshilachar y desfibrar castigan tanto a la fibra como antes, por lo que la pérdida que en el lavaje experimenta un tejido con regenerado, es muchísimo menor.

Debe tenerse presente que la calidad de un regenerado puede variar mucho según la región de donde procede.

A pesar de los inconvenientes que acabamos de exponer, el aprovechamiento de los regenerados ya dijimos que es de un valor incalculable, ya que representa que por lo menos, duplica la producción mundial de la fibra virgen. Si se trata de la lana, por ejemplo, ésta, al ser hilada por primera vez, puede serlo en forma de lana peinada; la segunda vez, en forma de lana cardada para obtener hilos de grosor medio; y la tercera, también en forma de lana cardada para obtener hilos más gruesos; etc.

Grado de hilabilidad de un regenerado

Generalmente los regenerados se emplean mezclados con fibra o con desperdicios de fibra larga, pero los de alta calidad (blancos, con fibra más o menos larga y fina) pueden hilarse solos también; por tanto, vamos a hacer un estudio del grado de hilabilidad de los regenerados de cierta calidad.

Los regenerados de lana se hilan o emplean en la hilatura de lana cardada (assortiment) y los de algodón en el sistema de hilatura de desperdicios (algodón en cuartos).

Dejando a parte el color, el valor y eficiencia de un regenerado para convertirlo en hilo podemos decir que, de una manera general, es proporcional al grado de hilabilidad, considerando éste como el máximo número de metros de hilo que pueden obtenerse de un kilogramo de dicho regenerado. Por otra parte, el grado de hilabilidad de un regenerado es directamente proporcional a la longitud media de la fibra e inversamente proporcional al cuadrado del diámetro medio de la misma, es decir, que la máxima finura del hilo que aproximadamente podrá obtenerse de un regenerado, vendrá dada por la fórmula

$$Nm = K \frac{L}{d^2}$$

Siendo Nm el número métrico inverso del hilo, L la longitud media de la fibra en milímetros, d su diámetro medio en micras y K una constante que varía con la naturaleza y clase de la materia (1).

La constante K , para los regenerados de lana de retal, consideramos que varía de 260 a 280 y para los de trapo, de 220 a 250; para los regenerados del algodón, de 280 a 360 según la longitud y finura medias de la fibra y clase de regenerado.

Si queremos expresar el número del hilo en el sistema métrico directo o tex, entonces la fórmula que deberemos aplicar, será:

$$N \text{ tex} = \frac{1000 d^2}{KL}$$

Por tanto, para que el lector tenga una idea del número que aproximadamente podrá obtener de un regenerado, bastará determinar con aparatos o a simple vista, si tiene mucha práctica, la lon-

(1) Véase "Influence de la finesse et de la longueur de la fibre de laine sur le numéro du fil" por el mismo autor, en Bull. Inst. Text. France, 30, 1952, janvier, pp. 21^o.

gitud y finura medias de la fibra del mismo y aplicar la fórmula anterior.

Ejemplos :

1.º Tenemos un regenerado de retal de lana blanco,, cuya longitud y finura medias de la fibra son de unos 30 mm. y 23 micras. Calcular el número que aproximadamente podrá obtenerse con dicho regenerado.

Para este caso tomaremos la constante máxima de 280, dándonos el número

$$Nm = 280 \times \frac{30}{23^2} = 15,7 \text{ m/m.} = 63,7 \text{ tex,}$$

cuyo equivalente en el sistema de lana cardada, es el núm. 32.

Téngase en cuenta que si el regenerado no es muy bueno, es decir, si es de fibra muy corta y gruesa, difícilmente podrá hilarse empleándolo solo ; generalmente estos regenerados se emplean mezclados con cierta proporción de regenerado de fibra larga o de regenerado de fibra artificial o sintética. Si son de lana, puede emplearse el regenerado de hilos de estambre, o de rayón, o regenerado de retal bueno, etc. Si son de algodón, puede añadirseles regenerado de hilo de rayón, o de algodón, o de retal de punto, etc. No obstante, en algunas regiones muy especializadas en el aprovechamiento de los regenerados, llegan a hilar materias que parece imposible de poderlas hilar, por ser de fibra excesivamente corta.

2.º Tenemos un regenerado de trapo de lana de color oscuro, de longitud y finura medias de 22 mm. y 24 micras aproximadamente. Calcular si con dicho regenerado podremos fabricar un hilo de número no superior del 50 de lana cardada.

Para esta materia tomaremos la constante de 230, que nos dará un número de

$$Nm = 230 \times \frac{22}{24^2} = 8,8 \text{ m/m.} = 114 \text{ tex,}$$

que equivale al núm. 57,5 de lana cardada. Por tanto, este regenerado no nos conviene para la obtención del hilo que deseábamos.

3.º Con los datos y resultado del 2.º ejemplo comprobar, si mezclando al regenerado anterior un 50 % de otro regenerado mejor, de longitud y finura medias de 26 mm. y 23 micras, podemos conseguir el número antes indicado.

La longitud y finura medias de la mezcla, son: 24 mm. y 23,5 micras.

Para esta mezcla tomaremos una constante de 235, obteniendo un número de

$$Nm = 235 \times \frac{24}{23,5^2} = 10,2 \text{ m/m.} = 98 \text{ tex,}$$

que equivale al núm. 49,5 de lana cardada, lo que nos resuelve el problema.

4.° Tenemos un regenerado de algodón procedente de tejido de punto crudo, cuya longitud y finura medias de fibra aproximadamente son: 15 mm. y 17 micras. Calcular el número aproximado que podrá obtenerse en el sistema de algodón en cuartos.

Para este regenerado tomaremos un valor de K algo elevado, por ejemplo, 340.

$$Nm = 340 \times \frac{16}{18^2} = 18,7 \text{ m/m.} = 53,5 \text{ tex,}$$

que equivale al núm. 5 cuartos.

5.° Disponemos de un regenerado de algodón de retal nuevo, de longitud y finura medias de fibra de 10 mm. y 17 micras, respectivamente. Nos interesa obtener un hilo del núm. 8 cuartos. En caso de no ser posible, determinar que proporción deberemos añadir de regenerado de hilos con fibra de la misma finura pero de longitud media de 15 mm. aproximadamente.

Para este regenerado de baja calidad, tomaremos un valor de K de 300.

Determinación del número del hilo sin añadir el regenerado de hilos.

$$Nm = 300 \times \frac{10}{18^2} = 10,4 \text{ m/m} = 96 \text{ tex,}$$

que equivale al núm. 8,9 cuartos.

Resultando el hilo un poco más grueso del deseado, vamos a mezclarle un 25 % del segundo regenerado.

$$\text{Longitud media de la fibra} = \frac{75 \times 10 + 25 \times 15}{100} = 11,25 \text{ mm.}$$

$$Nm = 300 \times \frac{11,25}{17^2} = 11,7 \text{ m/m.} = 85,5 \text{ tex,}$$

que equivale al núm. 8 cuartos exactamente.

Ya se ha visto que para aplicar la fórmula anterior es necesario conocer, del regenerado que se emplea, la longitud y finura medias de la fibra; si hay que determinarlas por medio de aparatos requiere gasto, tiempo y cierta habilidad, salvo en el caso de hacerlas determinar por un Laboratorio especializado. Los técnicos que quieran especializarse en este estudio es conveniente que se practiquen mucho en hacer esta determinación a ojo; para esto deberán preparar a mano, sobre un paño, el diagrama de longitud de fibra y buscar la longitud media; luego, observado con gran atención el diámetro de la fibra, deducir la finura media. Si uno se practica en lanas cuya longitud y finura sean previamente conocidas, practicándolo mucho, con el tiempo llegarán a tener la habilidad de saber determinar a ojo dichas características con bastante aproximación. Es así como lo hacen los expertos muy versados en esta clase de trabajos; y si, además, tienen mucha experiencia de hilatura, les basta examinar muy atenta y detenidamente a simple vista una materia, para dar, aproximadamente, el número del hilo que con ella podrá obtenerse.

Para recordar al lector las finuras de las fibras de algodón y de lana, a continuación se da el siguiente cuadro, representando la finura en micras (milésimas de mm.).

Clase de materia	Finura en micras de la		
	fibra fina	fibra media	fibra gruesa
Algodón	hasta 17	de 17 a 20	más de 20
Lana	hasta 23	de 23 a 28	más de 28

Para que el lector pueda recordar las longitudes de las fibras de algodón y de lana vírgenes, a continuación se da el siguiente cuadro, expresando las longitudes en mm.

Clase de materia	Longitud de la fibra virgen		
	fibra corta	fibra media	fibra larga
Algodón, longitud efectiva	hasta 22 mm.	de 22 a 30 mm.	más de 30 mm.
Lana, longitud media	hasta 55 mm.	de 55 a 90 mm.	más de 90 mm.

También puede serle útil al lector la relación que aproximadamente existe entre la clasificación de las lanas de nuestro país y la longitud y finuras medias de las fibras vírgenes, así como el número métrico máximo que podrá obtenerse considerando la materia peinada y el hilo en crudo.

Tipos de lana		Clases	Finura media en micras	Longitud media en mm	Número métrico máximo
blanco	negra				
I		Trashumante	18 a 20	50 a 70	60 a 66 m/m.
II		Barros	20 » 22	40 » 60	50 » 56 » »
III	IX	Carda o fina	22 » 24	35 » 55	42 » 48 » »
IV	X	Entrefina-fina	24 » 28	50 » 80	38 » 42 » »
V	XI	Entrefina - corriente	28 » 33	60 » 110	34 » 38 » »
IV	XII	Entrefina - ordinaria	33 » 38	70 » 140	24 » 32 » »
VII	XIII	Basta	38 » 44	100 » 200	—
VIII	XIV	Churra	más de 44	más de 150	—

Con regenerados de lana, especialmente con los procedentes de retales, pueden hacerse géneros muy buenos, principalmente si se les añade cierta proporción de puncha.

Hoy día tiene mucha importancia el empleo de regenerados de fibras sintéticas, empleándose grandes cantidades de los de nylon, tergal, orlón, rhovyl, acrilán, etc. La mayor parte de los tejidos de donde proceden dichos regenerados, son de importación. El regenerado de orlón es muy apreciado por su tacto semejante al de la lana fina.

Estos regenerados pueden hilarse perfectamente solos, pudiendo dar hilos muy finos y resistentes. Con esta clase de regenerados, hilados por el sistema de lana cardada, se han obtenido hilos de una finura que nunca se había alcanzado con la lana virgen por fina que esta fuese.

2.º grupo: Mezcla entre fibras regeneradas y vírgenes

Es quizá el grupo de más aplicación en la industria lanera, pues ya se ha dicho que muchos regenerados no pueden aplicarse solos, por lo que hay que añadirles fibras vírgenes con objeto de poder obtener hilos que no sean demasiado gruesos ni malos. Pero para hacer esta mezcla lo más racional posible, deben tenerse presentes las siguientes observaciones:

1.^a Es recomendable no mezclar materia regenerada muy corta con materia virgen de gran longitud, pues aunque esta última favorece mucho la hilatura de la primera, no es lógico una desproporción ya que, la fibra de gran longitud, si es fina, es de precio elevado y por tanto impropia para mezclarla con otra de precio muy bajo.

2.^a Tampoco es recomendable mezclar materias de finuras muy diferentes, ya que la más gruesa compromete enormemente el tacto suave de la más fina. Esta observación juzgamos que debe tenerse en cuenta, no solamente entre la mezcla que estamos estudiando, sino en todos los casos en que se pretenda hacer mezclas de fibras de cualquier clase; ya que es conveniente saber que la rigidez de una fibra es directamente proporcional a la sección y como que ésta es proporcional al cuadrado de su diámetro, resulta, que la impresión que nos produce al tacto una materia textil es directamente proporcional a su rigidez, o sea; al cuadrado de su diámetro; por tanto, si a una materia de finura o de diámetro *uno* le añadimos determinada proporción de materia de diámetro *dos*, mientras la primera nos impresiona el tacto por valor de *uno*, la otra lo hace por valor de *cuatro*, es decir, que por pequeña que sea la proporción de fibra gruesa empleada, nos producirá al tacto una impresión de rigidez como si en la mezcla existiera una proporción mucho mayor.

3.^a Para los efectos de tener una idea del grado de hilabilidad, puede emplearse la misma fórmula del grupo anterior, pero aumentando el valor de K de un porcentaje aproximadamente igual a la mitad del tanto por ciento que se emplea de materia virgen.

Ejemplo:

Nos conviene emplear un lote de regenerado de lana de trapo con un 30 % de lana virgen; la finura media de ambas materias es aproximadamente de 24 micras; la longitud media del regenerado es de unos 24 mm. y la de la lana virgen de 46 mm. Calcular el número del hilo que aproximadamente podremos obtener.

La longitud media de fibra de la mezcla, aproximadamente será:

$$\frac{70 \times 24 + 30 \times 46}{100} = 30,6 \text{ mm.}$$

Para calcular el número del hilo emplearemos la fórmula con el coeficiente 235 aumentado de un 20 %.

$$Nm = 235 \times 1,20 \times \frac{30,6}{24^2} = 15 \text{ m/m.} = 66,7 \text{ tex.,}$$

que equivale al *núm.* 33,6 de lana cardada.

Ya se ha dicho que una gran parte de los regenerados no pueden hilarse solos porque no sería posible o nos darían hilos demasiado gruesos ; si los regenerados son de algodón, puede añadirseles determinada proporción de subproducto de peinadora o descarga (chapones) o algodón virgen de baja calidad ; si son de lana se les puede mezclar puncha, fibrana, lana virgen, algodón, etc.

Hoy día ha quedado bastante simplificada la labor del técnico especialista en hilatura y tisaje de géneros con regenerados, porque el empleo de regenerados artificiales y especialmente sintéticos, facilita mucho más el buen aprovechamiento de los regenerados de lana, es decir, facilitan su hilatura. Por otra parte, existiendo la facilidad de poder importar retales y trapos de todas clases, no es necesario cambiar con frecuencia de mezclas ya que éstas pueden continuar empleándose sin dificultades por no faltar ninguna de las materias componentes. Las clásicas franelas de lana que constituían una especialidad o arte en la combinación de las variadas materias componentes, especialmente regeneradas, con objeto de poder presentar al mercado un género de buena apariencia pero de precio más o menos bajo, actualmente se ha simplificado notablemente, gracias al empleo de regenerados de tergal con los cuales pueden hacerse muy buenas franelas.

3.º grupo: *Mezcla entre fibras no regeneradas*

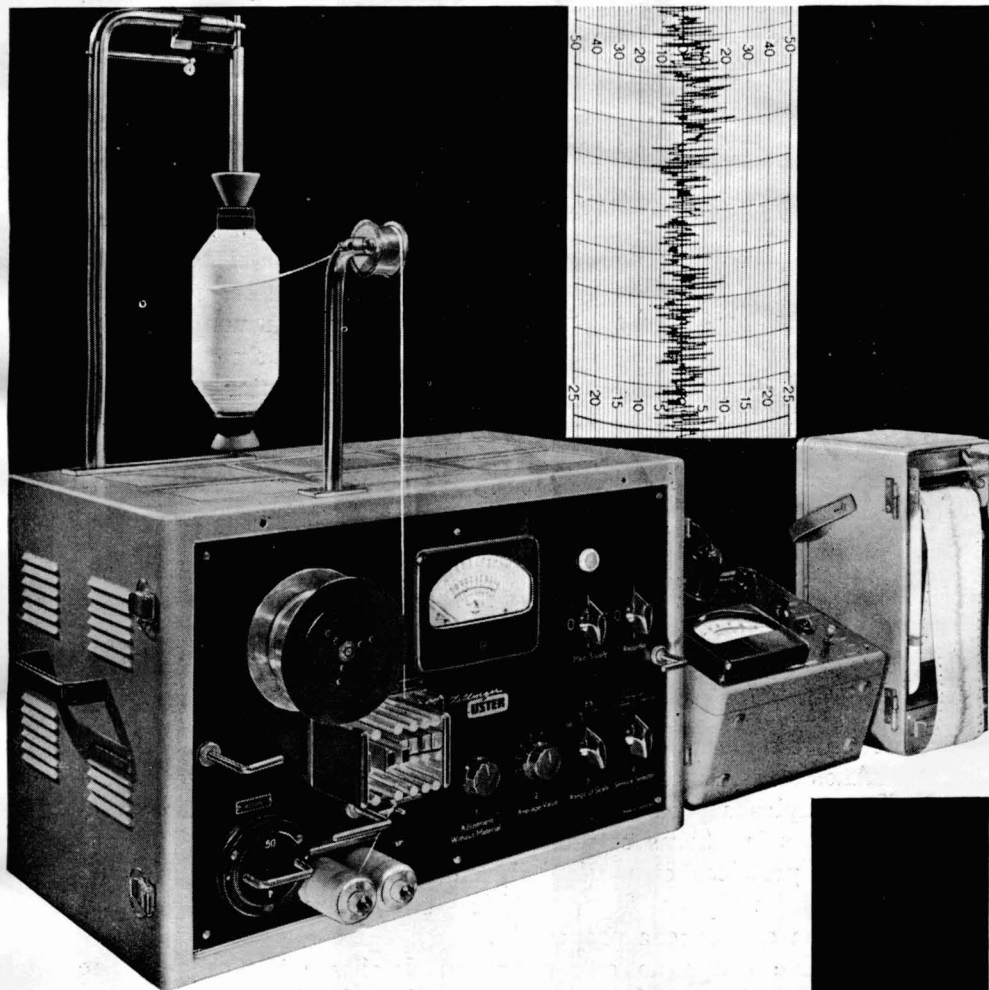
La mezcla entre fibras no regeneradas para conseguir tejidos de precio bajo, hoy día tiene muchos más recursos que 40 años atrás, gracias al empleo de las fibras artificiales primero y de las sintéticas después.

Años atrás, la casi única materia no regenerada de precio bajo que se empleaba para mezclar con la lana, era el algodón ; vinieron después las fibras artificiales, celulósicas unas (viscosilla o fibrana) y proteicas otras (lanital, merinova, etc.) ; y actualmente se emplean ya algunas fibras sintéticas que generalmente se mezclan con la lana en pequeña proporción.

En este grupo no entraremos en detalles sobre el grado de hilabilidad de las mezclas, porque tratándose de fibras vírgenes, generalmente las iniciativas van a cargo del hilador más que del tejedor. Solamente diremos que el empleo de materias sintéticas, aunque sea en pequeña proporción (10 %), facilita mucho la hilatura, pudiendo obtener hilos más finos y más resistentes.

Zellweger

USTER



EL REGULARIMETRO " USTER ",
con sus diferentes aparatos de puesta en valor, dá un máximo de informaciones sobre la irregularidad, sus causas y su influencia sobre el producto acabado.

ZELLWEGER, S. A., USTER - (Suiza)

Fábrica de Aparatos y de máquinas USTER

Representados en España y en Portugal:

FERRER - DALMAU, Ronda de San Pedro, 70 - Barcelona

GILBERTO LIMA, LDA., Rua de Rodrigues Sampaio, 117 - Porto