

Cataluña Textil

REVISTA MENSUAL HISPANO - AMERICANA

Fundador y Editor: D. P. Rodón y Amigó

Director: D. Camilo Rodón y Font

TOMO XXIII

Badalona, Mayo 1929

NÚM. 272

Resumen de la conferencia lanera internacional de París

Las comisiones elegidas en la Conferencia lanera internacional celebrada en París, en noviembre del pasado año, para el estudio de las cuestiones dejadas en suspenso, se han reunido ahora en la capital francesa, bajo la presidencia del Sr. Maurice Dubrulle, presidente de la Federación Internacional de la lana (en formación).

Después de un estudio muy detenido del problema de los créditos a largo plazo, los delegados de las diferentes asociaciones representadas (Alemania, Bélgica, Francia, Inglaterra e Italia), acordaron por unanimidad adoptar una fórmula, que deben firmar las casas interesadas, limitando la duración de los créditos de la exportación a seis meses de la fecha de la factura, lo que significa, como máximo, tres meses de crédito abierto.

De todas maneras, esta medida no entrará en vigor hasta después que la próxima Conferencia lanera internacional, que se celebrará en Bradford a últimos del presente año, haya considerado que el número e importancia de las firmas recogidas constituyen en cada corporación una mayoría suficiente.

Era objeto de la segunda cuestión el lugar en que debía domiciliarse la "Federación Internacional de la lana" y acerca de ello se tomó el acuerdo de fijarlo provisionalmente en Bradford. Algunos delegados expusieron sus puntos de vista sobre diversos temas importantes que deben indicarse en los estatutos, como, por ejemplo, el objeto exacto de la Federación y la representación que cada país debe tener en el seno del comité directivo.

La tercera cuestión que figuraba en la orden del día se refería a la *unificación de los márgenes de numeración de los hilos de lana peinada*, y respecto a la misma los delegados decidieron proponer a la aprobación de sus asociaciones respectivas, la inserción en el texto de las condiciones generales de venta en vigor en cada país, de una cláusula que fije a 2 1/2 por 100 en más o en menos del número confirmado el margen de numeración de los hilos de lana peinada simples y retorcidos, en crudo y de color, a excepción de aquellos generalmente denominados "hilos de fantasía".

La cuestión de la *unificación de las diversas clases de*

lana en bruto se consideró bastante delicada a causa de la diversidad de denominaciones de una casa a otra, aún en un mismo país, para calidades idénticas de lana. Estimando que esta cuestión no se había madurado lo bastante, la asamblea confió al Sr. Joseph Duesberg, comerciante de lanas en Bruselas, la misión de ponerse en relación con las agrupaciones de peñadores de cada país interesado, al objeto de establecer una tabla de concordancia que presente todas las garantías de exactitud. Esta tabla será sometida a la aprobación de la próxima Conferencia lanera internacional.

Finalmente, se procedió al examen detenido de un proyecto de *nomenclatura aduanera internacional* para los productos laneros. Basándose en los principios establecidos por el comité de peritos de Ginebra, la asamblea ha intentado determinar una serie de posiciones obligatorias que deberán figurar en las tarifas aduaneras de todas las naciones que aceptarán dicha nomenclatura.

Por otra parte, se reconoció que a causa de las divergencias profundas que existen entre las legislaciones aduaneras de los diversos países, no era posible tomar inmediatamente una resolución sobre determinadas clasificaciones propuestas. De un modo particular, la cuestión de los productos mezclados ha debido ser aplazada hasta llegar a un acuerdo con las demás industrias interesadas. Sin embargo, la asamblea adoptó por unanimidad una resolución invitando a los gobiernos a tener en cuenta, al establecer o modificar las tarifas aduaneras, los progresos de la técnica moderna que permiten reducir el precio de coste de un crecido número de artículos por la adición a la lana de ciertos textiles nuevos. En la referida solución se pide que, contrariamente a lo que sucede ahora, los artículos en cuestión no sean sometidos a una tarifa más elevada que la aplicada a los productos de lana pura.

Al poner punto final a esta breve reseña consideramos oportuno hacer constar que, por la primera vez, la agrupación de hiladores de lana peinada alemana, envió un delegado, a título de observador, a la asamblea, hecho muy significativo por cuanto hasta el presente la aludida corporación se había abstenido de concurrir a las conferencias laneras internacionales.

La nueva fibra «algodón artificial»

La prensa textil de todos los países industriales ha venido ocupándose últimamente del descubrimiento de una nueva fibra textil, susceptible de substituir el algodón, y a la cual se ha dado el nombre de algodón artificial. El anuncio de la existencia de este nuevo textil ha despertado, como es natural, sumo interés en todos los centros industriales, motivado tanto por el descubrimiento en sí, como por el hecho de haberse constituido ya en Inglaterra, para la explotación de aquél, una potente sociedad mercantil, la "English Artificial Cotton Production and Marketing Cor-

poration Limited". Según declaraciones hechas a un periodista por el presidente de la Sociedad, Mr. H. J. Headley-Thornton y su colaborador Mr. A. D. Walters, se ha llegado en conocimiento de que el descubrimiento del nuevo textil se hizo, ocho años atrás, en la Guyana inglesa, al observar como unos pájaros tomaban tallos de determinada planta que, luego de zambullirlos en agua, que resultó ser ferruginosa, deshilachaban con el pico y la hilaban después al formar sus nidos. La planta aludida crece hasta una altura de metro y medio y de sus tallos se extrae una fibra

que, luego de ser convertida en borra, tiene exteriormente un parecido extraordinario con el algodón basto. Desde entonces acá no han cesado los experimentos tanto respecto al cultivo de la planta, como a la utilización de sus fibras. Tras sucesivos cultivos y selección de las semillas susceptibles de producir las fibras más convenientes, se ha logrado este año generalizar el cultivo de la planta en cuestión en los condados de Essex y Sussex, esperándose obtener una cosecha de varios cientos de toneladas. En cuanto a la fibra, según se ha comprobado, no sólo en los ensayos de laboratorio, sí que también prácticamente en varios establecimientos industriales de Lancashire, la misma puede hilarse y tejerse sin dificultad alguna. Los hilados elaborados hasta ahora, de clases gruesas, resultan tres veces más fuertes que los de algodón de número equivalente. Por otra parte, las fibras pueden mezclarse con lana, seda natural y seda artificial. Referente a la tintura y la estampación, el nuevo textil se presta a igual tratamiento que el algodón, con la particularidad que, en igualdad de condiciones, requiere menos cantidad de colorante.

Prosiguiendo sus declaraciones, Mr. Headley-Thornton dice creer que el cultivo de la planta que da el "algodón artificial", en Inglaterra, bastará para satisfacer las necesidades de todo el país y que el cultivo en Egipto resultará suficiente para atender el consumo de toda Europa. Su opinión es que dentro diez años el cultivo de la nueva planta habrá desbancado al del algodón, debido a que aquella posee sobre éste, entre otras, la ventaja de que no tiene que temer los estragos que los insectos pueden ocasionar, pues su resistencia a ellos es absoluta, incluso al "bollweevil", que tanto daño causa en las plantaciones algodóneras. Otra ventaja de consideración es la de que puede cultivarse en todas partes y con rendimiento análogo. En Inglaterra, la producción por área puede alcanzar a 890 libras y en Egipto y en otros países tropicales, en los cuales es posible lograr dos cosechas al año, la producción de la nueva planta puede llegar a 1600 libras por año.

Todas estas noticias, comunicadas por el propio presidente de la Sociedad explotadora de la nueva fibra, van vestidas del mayor optimismo, pero los industriales, en general, se muestran escépticos, y al recordar el fracaso en el terreno práctico de otros nuevos descubrimientos de fibras textiles, como el de la lana artificial y, más recientemente el del "Hegduhum Coronarium", que no tenía nada de nuevo y para la explotación de la cual se constituyó también una sociedad, desconfían del éxito del titulado "algodón artificial". Por lo que se refiere a éste, no ha dejado de causar cierta extrañeza el hecho de que habiéndose

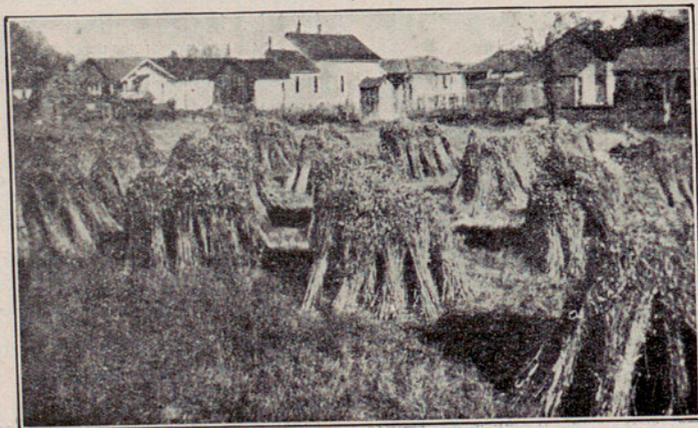
puesto el Gobierno inglés al habla con la "English Artificial Cotton Production and Marketing Corporation Limited", el presidente de ésta haya contestado que no quería ni la intervención ni el apoyo del gobierno. En segundo lugar ha sorprendido el hecho de que habiendo transcurrido ocho años desde que se descubriera la nueva planta, no se haya dicho a qué grupo botánico pertenece aquélla y más aún existiendo en Inglaterra instituciones que son una autoridad en materia de identificación botánica. Esto ha inducido a suponer que el "algodón artificial" no se extrae de una planta nueva, sino de una de tantas plantas textiles de antiguo conocidas y que no han tenido condiciones de ser desarrolladas agrícola o industrialmente. Mr. Felicien Michotte, conocido especialista en plantas textiles, se ha expresado en el sentido de que el "algodón artificial", según la muestra que como tal le ha sido sometida, no es otra cosa que ramio. El motivo de designar con un nombre nuevo la fibra de una planta ya conocida, lo atribuye al afán de interesar a la gente y facilitar la reunión de capitales. Ese no parece ser el caso de la "English Artificial Cotton Production and Marketing Corporation Limited", ya que esta Sociedad presume de contar con sobrados recursos para desarrollar el negocio que ha emprendido.

Informes más posteriores nos ponen al corriente que los botánicos del U. S. Bureau of Plant Industry que tienen a su cargo los trabajos de investigación relativos a las fibras textiles, han comprobado que la fibra procedente de la pretendida nueva planta es similar a la fibra de una especie de asclepias. Es de observar que entre las asclepias hay una, la "Syriaca", que había sido recomendada como objeto de utilizar el liber y el vilano sedoso de las semillas como textiles, pero esta aplicación no alcanzó desarrollo prácticamente.

Ya se trate de una planta en realidad nueva o de antiguo conocida, lo cierto es que la que da el "algodón artificial" ha sido objeto por primera vez, después de ocho años de ensayos, de un cultivo en gran escala, del cual se espera obtener, por allá el mes de julio próximo, unos cuarenta millones de libras de fibra. Por lo tanto no se tardará mucho en conocer de una manera cierta si el grupo de primeras materias textiles que por la combinación de sus cualidades de resistencia, flexibilidad, finura, etc., predomina en la industria de tejidos, se verá o no aumentado con una nueva fibra. Sea o no así, siempre consideraremos desacertada la denominación de "algodón artificial" que se ha dado a aquélla, puesto que la misma no tiene nada de algodón y menos de artificial.

LOUIS BEAUMONT

Cosecha de «algodón artificial»



en la Estación de Ensayo de Sussex

Estudio teórico y práctico sobre el trabajo de las lanas de carda y otros materiales que se tratan de manera análoga

(Continuación de la pág. 100)

CAPITULO SEGUNDO

Alambre para cardas, guarniciones, encajado o inserción de las agujas

La resistencia, la flexibilidad y la elasticidad de las agujas, dependen del material de que están fabricadas. Antes, para su fabricación se empleaba exclusivamente el alambre de hierro de Suecia, pero en la actualidad se emplea casi siempre el alambre de acero. La forma de la sección del alambre es variada, habiéndose ensayado numerosos tipos de los que la figura 13 representa los principales:

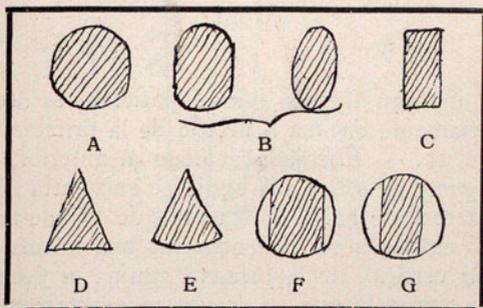


Fig. 13

A, alambre redondo (circular); B, convexo u ovalado; C, plano; D, triangular; E, sectoral; F, aplastado y G, semi-aplastado lateralmente, ya sea por esmerilado, ya por presión.

El grueso del alambre se designa con un número que relaciona su diámetro según una cierta correspondencia convenida. Las guarniciones son, asimismo, designadas mediante números relacionados con el "poblado" o densidad, es decir, con el número de agujas por unidad de superficie. Estos dos números, el del alambre empleado y el de la densidad o "poblado", son cosas esencialmente diferentes y no deben confundirse.

El cuadro que sigue indica la correspondencia (todo lo aproximada posible) entre los números de alambre según las galgas francesa e inglesa y su correspondiente diámetro en centésimas de milímetro. Como que la fabricación de guarniciones tuvo su origen en Inglaterra, la numeración inglesa del alambre es la empleada casi siempre, incluso por los fabricantes del Continente.

Números del alambre		Diámetro 1/100 mm.	Números del alambre		Diámetro 1/100 mm.
francés	inglés		francés	inglés	
0	21	90	18	30	34
2	22	80	20	31	30
4	23	70	22	32	28
6	24	65	24	33	26
8	25	60	26	34	24
10	26	55	28	35	22
12	27	50	30	36	20
14	28	44	32	37	18
16	29	38	34	38	16

El alambre triangular se designa mediante dos números correspondientes a los de alambres redondos cuyos diámetros sean respectivamente iguales a la base y a la altura de la sección triangular del alambre. Así un alambre triangular 27/31 tendrá una base igual al diámetro del alambre n.º 31 y una altura igual al diámetro del alambre n.º 27.

El alambre triangular es de empleo bastante corriente

para los órganos de entrada que marchan a poca velocidad. Su punta tiene una gran facilidad de penetración en la materia a cardar, pero a causa de las aristas de sus caras, tiende a cortar las fibras tanto más cuanto que muy fácilmente se forma en cada punta, al esmerilar, un pequeño gancho que retiene a las fibras y las impide desprenderse. Por otra parte, las aristas del alambre cortan poco a poco el tejido de la guarnición y el asiento de las agujas deja de tener la suficiente solidez.

El alambre circular es, seguramente, el más empleado para los órganos de marcha rápida. Algunas veces se le modifica aplanándole lateralmente, ya sea por presión, ya mediante esmerilado lateral. Con el primer procedimiento, siempre que esté bien ejecutado, el alambre conserva su pulimento, mas no así con el esmerilado lateral, del que ya hemos dicho que tiene el inconveniente de dejar el alambre con superficie rugosa.

Muchas veces se estaña el alambre para preservarle de la oxidación.

NUMERACION. — La numeración de las guarniciones indica su "poblado" o densidad por unidad de superficie. Como Inglaterra fué la cuna de esta fabricación, allí fué donde apareció también el primer sistema de numeración, en el que se estableció como base común para todos los números de alambre y todas las clases de guarnición, el que cada número correspondiera a 5 puntas por pulgada cuadrada. Así el número inglés 50 indica que la guarnición contiene 250 puntas o sean 125 agujas dobles por pulgada cuadrada. A cada número de guarnición corresponde además, en principio, un número de alambre empleado para su fabricación, pero la base de la numeración de las guarniciones es siempre el "poblado".

El alambre empleado es de diámetro tanto menor cuanto mayor es la densidad de las agujas.

La numeración francesa no presenta la misma regularidad de la inglesa y no expresa como ella el "poblado" por unidad de superficie; en otros términos: no existe una relación constante entre el número francés de la guarnición y el número o cantidad de sus agujas. Así, en las guarniciones para algodón corrientemente empleadas en la hilatura clásica de esta fibra, el número francés corresponde al número del alambre empleado para la fabricación de la guarnición, aumentado en 4 unidades. De modo que una guarnición fabricada con alambre del n.º 12, llevará el número 16.

El cuadro que sigue permite comparar los números francés e inglés. En las guarniciones para lana cardada y estambre, el número francés es el mismo número del alambre empleado, aunque sin exactitud precisa, ya que para un mismo "poblado" o densidad se toma generalmente un alambre dos números más fino en acero templado que en alambre Sueco. El "poblado" correspondiente a un dado número francés puede, pues, presentar una ligera variación, mientras que la numeración inglesa tiene una base absolutamente fija.

Por eso, al hacer un pedido, es siempre conveniente fijar no solamente el número que se desea, sino también el "poblado", y aún es mejor acompañar una muestra de lo que se desea, si se está satisfecho de la guarnición en uso.

Para servirse del cuadro que sigue hay que tomar en consideración los números de la columna 2.ª cuando se trate de guarniciones para algodón y los de la 4.ª en las guarniciones para lana y estambre, para saber el número de puntas por centímetro cuadrado.

Números de las guarniciones		Números del alambre		Número de agujas mitad del de puntas	
Inglés	Francés	Inglés	Francés	Por cm. ²	Por pulgada cuadrada
50	16	27	12	19,375	125
60	18	28	14	23,25	150
70	20	29	16	27,125	175
80	22	30	18	31,—	200
90	24	31	20	34,721	225
100	26	32	22	38,751	250
110	28	33	24	42,625	275
120	30	34	26	46,5	300
130	32	35	28	50,375	325
140	34	36	30	54,25	350
150	36	37	32	58,125	375

ENCAJADO O INSERCIÓN. — Las agujas van clavadas (también se llama corrientemente "encajadas" o "insertadas") en un tejido especial cuya composición y grueso son variables, según el destino de la guarnición. Para la hilatura clásica del algodón se emplea corrientemente un tejido de 3 pliegues u hojas: dos de algodón y uno, el intermedio, de lana; con, además, una hoja o lámina de caucho en la cara de las agujas.

La hoja de caucho comunica una mayor flexibilidad a las agujas y su empleo no ofrece ningún inconveniente ni, por otra parte, se encuentra perjudicada, ya que el trabajo se hace sobre la fibra textil absolutamente exenta de materia grasa que pudiera atacar o disolver al caucho.

Las guarniciones para estambre se clavan generalmente en tejido de pliegues con caucho vulcanizado, mientras que para la lana cardada se emplea casi siempre un tejido a 7 pliegues con un relleno o emborrado de fieltro de 3 a 5 mm. que alcanza generalmente hasta el codo del diente.

El encajado se hace según diversas disposiciones de las agujas.

Figura 14. — Encajado llamado *de camino lleno* o *a plena carda*. Si se supone dividido el talón o base plana de una aguja en 3 partes iguales, se ve que en una misma

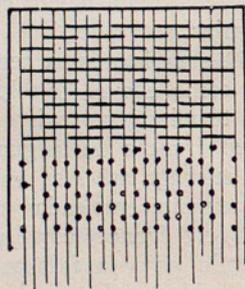


Fig. 14

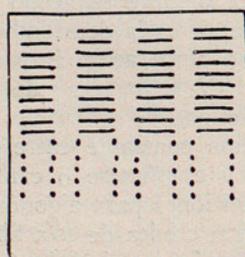


Fig. 15

línea horizontal las agujas se hallan distanciadas de $1/3$ de talón. Cada fila se encuentra decalada, con respecto a su anterior, de $2/3$ de la longitud del talón; es decir, que el extremo izquierdo de cada talón está decalado de $2/3$ de su longitud con respecto al extremo derecho de la aguja colocada inmediatamente en su región superior. Mirando la guarnición de cara de las puntas, se ven éstas dispuestas según los vértices de hexágonos regulares.

Figura 15. — *En línea de un diente*. Las agujas se encuentran dispuestas en filas, en sentido de la longitud de la cinta, separadas por un intervalo igual a una base o talón. Algunas veces el intervalo es solamente de $1/2$ y hasta de $1/3$ de talón. En el primer caso las puntas, vistas del lado o cara de las agujas, se encuentran regularmente espaciadas, mientras que en los otros dos casos están separadas por un intervalo o espacio más pequeño y forman líneas con separaciones irregulares.

Figura 16. — *Cruzado, cadeneta* o *diagonal*, también llamado *encajado diamante* y *encajado francés*. — Cada aguja se encuentra separada de su vecina de la longitud

de un talón en el sentido de las líneas horizontales. En el *cruzado de a 4* cada talón o base se encuentra decalado de la $1/2$ de su longitud hacia la derecha o hacia la izquierda, según el sentido de la diagonal. Se cuentan así 4 agujas antes de encontrar en sentido vertical (longitudinal de

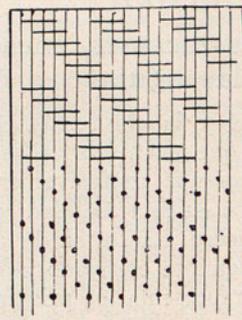


Fig. 16

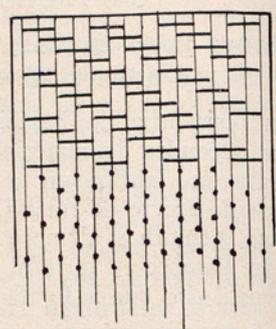


Fig. 17

la cinta) una aguja en la misma posición, es decir, colocada exactamente encima o debajo de la primera.

Figura 17. — Encajado análogo al anterior, pero llamado *diagonal de a 6*. Cada aguja se encuentra desplazada hacia la derecha o hacia la izquierda de $1/3$ de talón, y se cuentan 6 agujas antes de encontrar una misma posición, en sentido vertical, de la primera aguja; es decir, que es la séptima aguja la que se encuentra exactamente encima o debajo de la primera considerada.

Figura 18. — Encajado en *columna simple de dos filas*: En sentido horizontal cada aguja está separada de su vecina por una longitud de talón, mientras que en sentido vertical se encuentran decaladas de $1/2$ talón. La tercera aguja, contando en sentido vertical, es la que viene en correspondencia con la primera.

Figura 19. — *En columna doble*: Pertenece al mismo género de la anterior, siendo también de la longitud de un talón el intervalo que separa las agujas en cada fila horizontal, pero el desplazamiento en sentido vertical es solamente de $1/3$ de talón. Es la cuarta línea de agujas la que se corresponde verticalmente con la primera.

Cada figura representa la respectiva disposición por

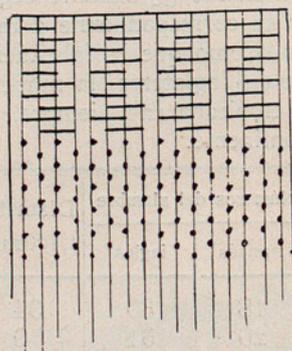


Fig. 18

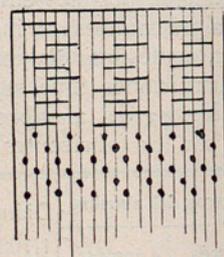


Fig. 19

las dos caras de la cinta, o sea dorso o cara de los talones y anverso o cara de las puntas. Las líneas de división facilitan la comprensión del tipo de encajado y muestran la proporción del decalado de una aguja a la siguiente.

CAPITULO TERCERO

Oblicuidad de la guarnición: sus consecuencias. Influencia del diámetro de los órganos y del ancho de las cintas en la oblicuidad

Para el estudio de la oblicuidad consideremos, por ejemplo, qué es lo que ocurre con un gran tambor de 1.280 mm. de diámetro recubierto con una guarnición de

10 mm. de altura en cintas de 55 mm. y de 28 mm., en relación con un limpiador de 60 mm. guarnecido igualmente con las mismas cintas de 55 y 28 mm.

La cinta montada formará una serie de espiras o vueltas de hélice de modo que a cada vuelta sobre el órgano que recubre, se habrá desplazado de una magnitud igual a su ancho. Así, refiriéndonos a la figura 20, vemos que

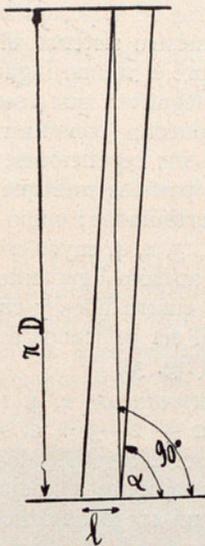


Fig. 20

la guarnición en vez de estar dispuesta perpendicularmente al eje del cilindro, lo está según un ángulo cuyo valor puede determinarse con facilidad conociendo la base L y la altura H del triángulo de la figura, en la que la primera es igual al ancho de la cinta y la segunda a la circunferencia del cilindro.

Con tales datos tendremos, pues, respectivamente:

Gran tambor	$\frac{0,055}{4,02} = 0,1368$	y $\alpha = 82^{\circ} 12'$
	$\frac{0,028}{4,02} = 0,07$	y $\alpha = 89^{\circ} 35'$
Limpiador	$\frac{0,055}{0,188} = 2,925$	y $\alpha = 73^{\circ} 41'$
	$\frac{0,028}{0,188} = 1,489$	y $\alpha = 81^{\circ} 29'$

todo ello como resultado de aplicar la fórmula $\cotg. \alpha = \frac{L}{\pi D}$

Las cifras obtenidas muestran claramente la influencia respectiva de los diámetros de los cilindros y del ancho de las cintas en la inclinación de las guarniciones. Ya expusimos nos hemos referido a órganos de diámetros muy diferentes, para hacer resaltar la diferencia. Veamos ahora las consecuencias de esta oblicuidad.

Ante todo recordemos que se hacen las agujas de una forma especial para cumplir determinadas condiciones, pero que estas condiciones han supuesto un trabajo con guarniciones colocadas perpendicularmente a las generatrices de los cilindros respectivos; mas si contrariamente a esto tenemos una guarnición oblicua, el talón de cada aguja formará con la generatriz un ángulo tanto mayor cuanto más grande sea la oblicuidad, con lo que tendremos una doble modificación de las condiciones admitidas. En primer término, a causa de la inclinación del talón con respecto a la generatriz, la flexión que debía tener lugar a expensas de la flexibilidad del tejido con rotación del mismo talón de la aguja, no puede efectuarse, aunque aquella flexibilidad sea muy grande, más que con una deformación de la aguja (fig. 21). El esfuerzo de las fibras sobre las agujas se verifica en una dirección que tiende a dar a cada una una forma parecida a la indicada en la fig. 21 B'', o sea con deformación lateral.

La guarnición trabaja con mayor fatiga, y además, a causa del sentido de la flexión, se pierden las ventajas buscadas con la forma acodada de las agujas; finalmente, por su posición "de través", las dos componentes p y q de la fuerza F también resultan modificadas.

A algunos les podrá parecer ridículo insistir acerca de una oblicuidad tan exigua y atribuirle unas consecuencias tan desagradables, pero téngase una vez más en cuenta que se trabaja una fibra de peso y volumen ínfimo mediante una aguja muy pequeña, y que esto constituye todo el cardado. Cualquiera modificación, por pequeña que sea, tiene siempre una influencia muy grande cuando se trata de elementos tan pequeños.

Prácticamente, una ligera oblicuidad no debe presentar inconvenientes, siendo al fin y al cabo un mal necesario, ya que se han abandonado las guarniciones de placas que permitían un montaje exento de oblicuidad, pero que, en cambio, presentaban otros inconvenientes.

Para el buen trabajo y su buen entretenimiento, la oblicuidad de una guarnición no debería exceder nunca de algunos grados. Por esto consideramos necesario recomendar insistentemente no montar más que guarniciones estrechas sobre todos los órganos destinados a efectuar un verdadero cardado, como son el gran tambor, los trabajadores y el peñador. Para los limpiadores, que no trabajan más que como desemboradores, aquel defecto puede ser considerado de muy poca o ninguna importancia. La práctica de montar sobre los trabajadores la guarnición ya usada que se retira de un gran tambor, debe, pues, proibirse; primero, porque estos órganos, como todos los de la carda, deben siempre estar provistos de guarniciones en buen estado, y luego, por la razón antes indicada.

Todos los prácticos están de acuerdo acerca de las ventajas de los peñadores de gran diámetro, y nosotros atribuimos una parte de tales ventajas a la menor oblicuidad de la guarnición para un mismo ancho de cinta.

Más adelante veremos otras causas de ese mayor rendimiento que se reconoce a los grandes peñadores.

Las observaciones anteriores se aplican igualmente al volante. Cada vez que se aplique al volante una guarnición de cinta, no debe vacilarse en escogerla estrecha, a fin de evitar, en la medida de lo posible, la oblicuidad de las filas de agujas, y obtener la consiguiente mejora de su trabajo, aunque en este caso las condiciones no sean ya exactamente las mismas que para los otros órganos.

Téngase presente que con el empleo de las cintas de guarnición estrechas se corre el riesgo de dejar mayores

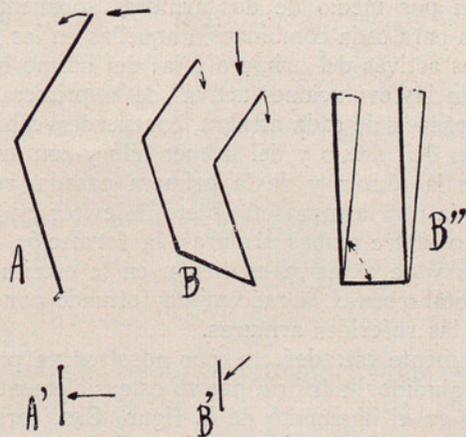


Fig. 21

vacíos a causa de encontrarse en mayor número las espiras con el correspondiente contacto de bordes, a veces, desdoblados; pero este inconveniente desaparece completamente con el empleo de cintas pobladas enteramente hasta las orillas del tejido.

- 8 hilos estambre 2/c, mezcla blanco y canela
- 8 " " " " blanco y gris.
- 8 " " " " blanco y canela.
- 8 " " " " blanco y azul.

32 hilos (6 cursos en 63 mm. de tejido acabado).

- 8 pasadas estambre 1/c, color canela.
- 8 " " " " café.

16 pasadas (4 cursos en 23 mm. de tejido acabado).

El ligamento de la figura 843 constituye un bonito ejemplo de los llamados *epinglés* (alfilerados) por los autores franceses, cuyo nombre ha sido dado por ellos a todos aquellos entrelazamientos que presentan efectos lineales oblicuos en dos direcciones inversas, siendo poco posible.

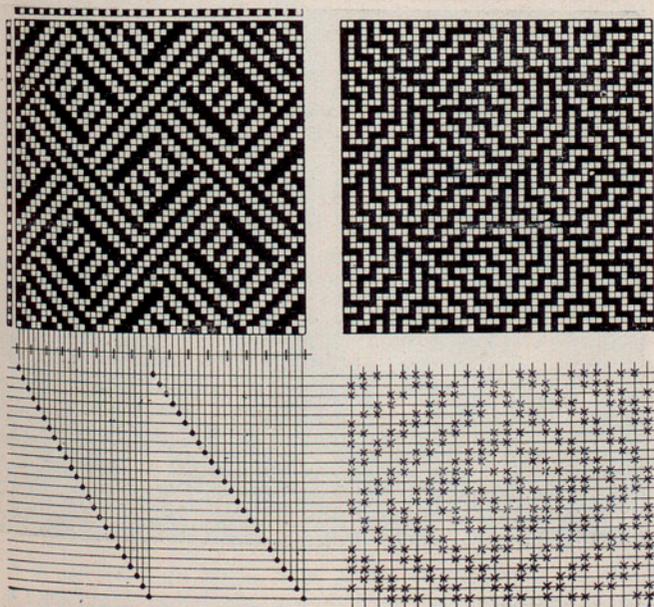


Fig. 842

según Lelarge et Ledent, la determinación de reglas fijas para la construcción de los mismos; los más vistosos de los cuales están formados por sargas a líneas múltiples, como ocurre en el del presente caso por destacarse perfectamen-

Fig. 843

Fig. 844



te en él líneas activas de dos y tres puntos sobre líneas pasivas de dos, en ambas direcciones.

A pesar de lo dicho por aquellos dos eminentísimos profesores, cuyo *Traité des croisures* es uno de los más metódicos y racionales publicados hasta el presente momento, en el ligamento *epinglé* que nos ocupa, su regla constructiva se distingue a simple vista, siendo determinada ésta por modificación de la sarga cruzada 1 ev, 23 bv. 2. 2. 2. 18; cuya modificación consiste, por una parte, en la supresión de aquellos puntos de la base sin cuya sustracción habrían resultado formando enlace, en sus luga-



Fig. 845

res de cruzamiento, las evoluciones activas de la sarga, en una de sus direcciones, con las evoluciones activas de la propia sarga escrita en dirección contraria; y, por otra parte, comprende la susodicha modificación la adición, en los espacios dejados por la sarga entre ambas de sus dos opuestas direcciones, de las líneas de tres puntos y de sus intermediarias de dos en dirección contraria, que tanto realce dan a su respectiva combinación.

El efecto tan marcadamente *alfilerado* del presente ligamento, queda bastante desdibujado en su respectiva muestra, representada fotográficamente en la figura 845, a causa del múltiple colorido de sus hilos y pasadas, que es tal como a continuación se indica:

- 1 hilo estambre a 2/c, negro
- 1 " " 1/c, gris, 1/c blanco

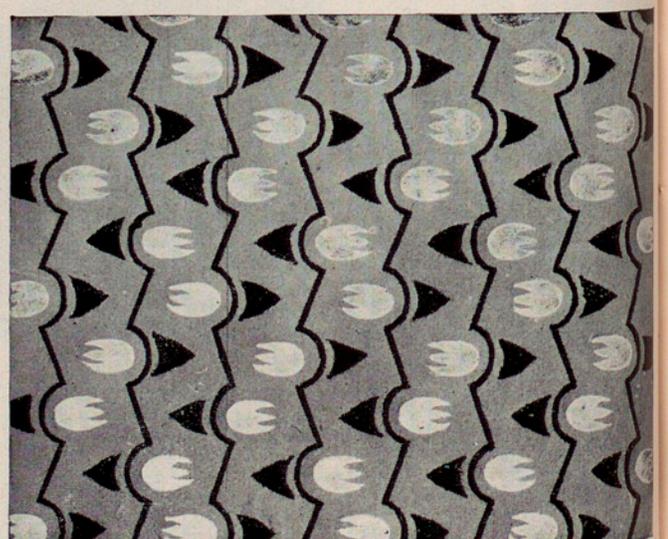
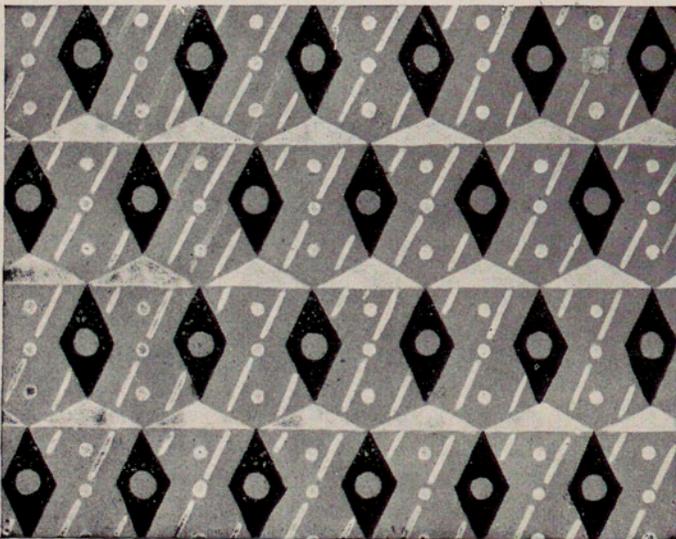
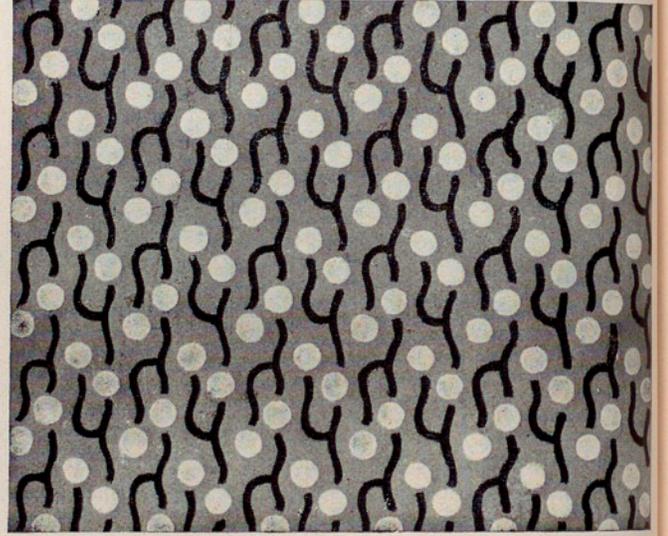
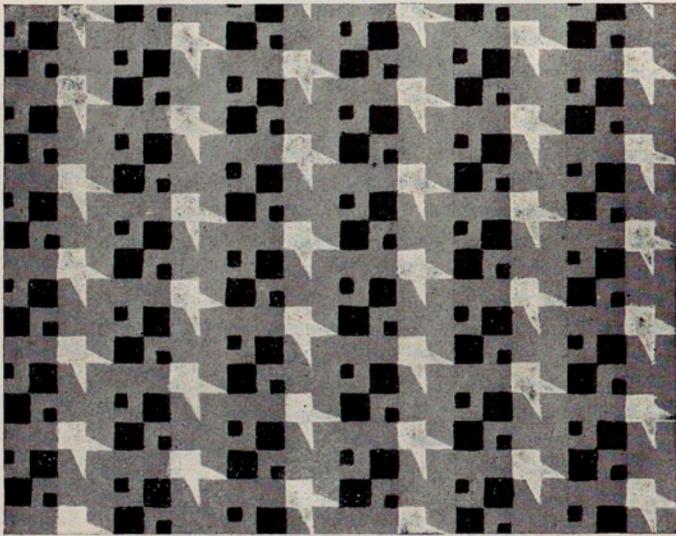
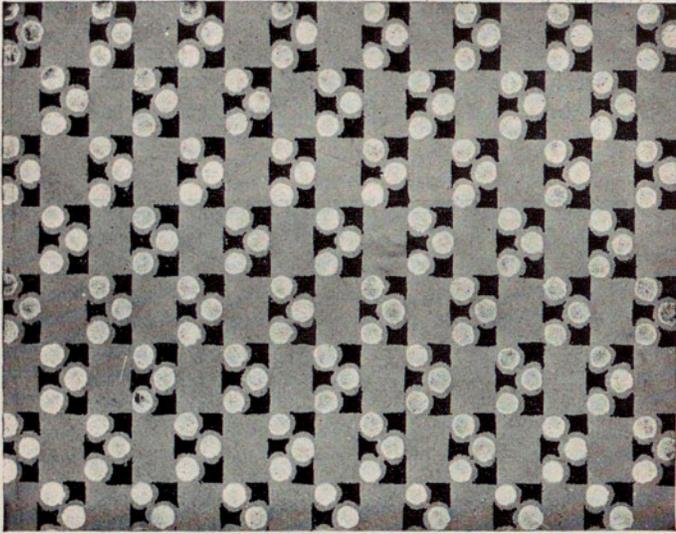
24 hilos (8 cursos en 70 mm de tejido acabado)

- 1 pasada estambre a 2/c, negro
- 1 " " a 1/c, gris, 1/c blanco

24 pasadas (2 cursos en 19 mm de tejido acabado)

cuyo colorido, sobre el ligamento de referencia, produce el resultado total que se representa gráficamente en la figura 844, menos perceptible en su respectiva muestra de la figura 845, también de manufactura inglesa.

Dibujos para tejidos de seda, propios para corbatas



El nuevo dispositivo «giro-araña»

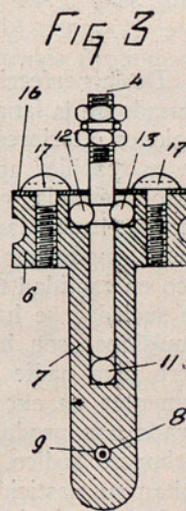
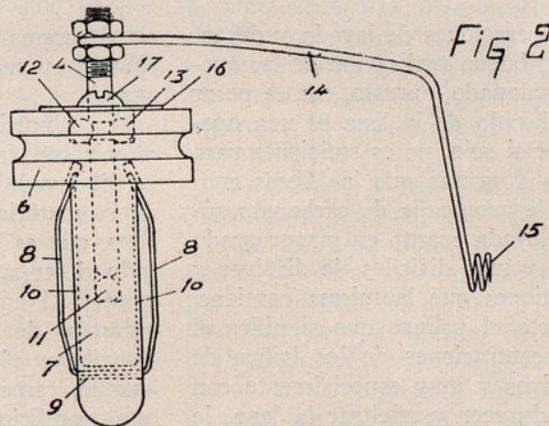
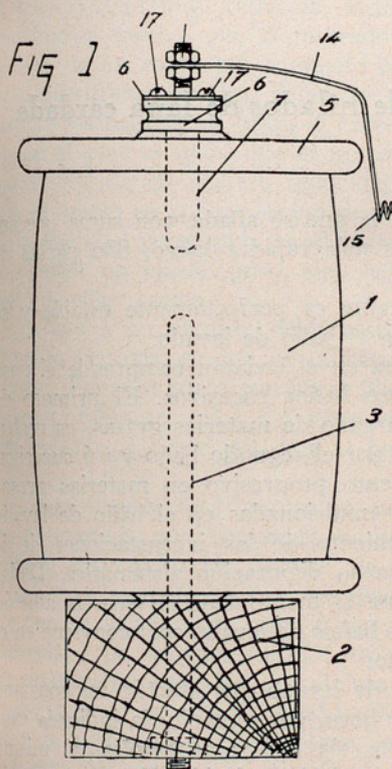
En la industria textil existen muchas máquinas, tales como las canilladoras, dobladoras, urdidores, bobinadoras, etc., en las que el hilo se desarrolla de carretes o de ovillos para ser arrollado de nuevo en una forma diferente o para ser retorcido, doblado, etc. En todas las indicadas máquinas y, en general, en todos los casos en que se ha de desarrollar hilo de un carrete, se ha dispuesto hasta ahora el carrete ensartado en un eje vertical, horizontal o inclinado, sobre el cual puede girar de manera que por la tracción del hilo va girando el carrete u ovillo, y así se desarrolla el hilo.

Esta disposición usual tiene el inconveniente de que, como estos carretes son generalmente grandes, el carrete tiene una cierta inercia y se necesita que la tracción efectuada por el hilo sea relativamente grande, lo que produce frecuentes roturas al hilo, especialmente en el momento de poner en marcha la máquina, e impide el funcionamiento de las máquinas a grandes velocidades.

Semejante inconveniente ha merecido detenida atención por parte de la casa Hijos de José Canela, muy reputada en el ramo de construcción de maquinaria textil,

del hilo. El hilo del carrete se hace pasar por este ojete de la araña y luego por un ojete o guía de posición fija, situado en la prolongación del eje del carrete, de manera que tirando del hilo éste se va desarrollando, haciendo girar la araña alrededor del eje del carrete. Para mejor comprensión de cuanto acabamos de decir, acompañamos las adjuntas figuras, la primera de las cuales es una vista de conjunto de un carrete montado sobre su eje y provisto del aparato, y la segunda y tercera representan el aparato a mayor escala, en vista exterior y en corte vertical respectivamente.

El carrete 1 está apoyado por su base en el bastidor 2 de la máquina y ensartado en el eje 3 fijo al mismo de modo usual. Este eje 3 no alcanza toda la altura del carrete, de modo que deja libre la parte superior del agujero central del mismo, y en esta parte superior se enchufa el aparato en cuestión, formado por un soporte o quicionera, en el que gira el eje 4 provisto de una araña o brazo 14, que termina en el guía-hilos 15. La quicionera forma una cabeza 6, por la que se apoya en la base superior 5 del carrete, y un cuerpo cilíndrico 7, por el que enchufa en



y como resultado de los pacientes trabajos de investigación realizados, la misma ha logrado establecer un aparato denominado "giro-araña", que aplicado a los carretes u ovillos usuales de cualquier dimensión, permite que el hilo se desarrolle del carrete con un esfuerzo de tracción mínimo y sin que para ello tenga que girar el carrete. Este se coloca ensartado en su eje del modo usual, y en la parte superior del agujero central del carrete se aplica el aparato, el cual comprende un brazo giratorio con un guía-hilos que puede girar con un esfuerzo pequeñísimo, de tal manera, que el desarrollo del hilo del carrete se efectúa girando este brazo y permaneciendo fijo el carrete por el mayor rozamiento que presenta.

El aparato a que hacemos alusión, consiste en una quicionera que se enchufa en la parte superior del agujero central del carrete u ovillo, quedando fija por la acción de un resorte y en cuya quicionera gira loca con interposición de rodamiento de bolas, una araña o guía-hilos, formada por un brazo radial que termina en un ojete para el paso

del agujero central del carrete 1, adaptándose a presión en dicho agujero por medio de un muelle de expansión 8. Este muelle atraviesa el cuerpo 7 de la quicionera, pasado por el agujero 9, y convenientemente doblado se aloja, apoyado por sus extremidades, en dos ranuras guías 10, diametralmente opuestas, practicadas a lo largo del cuerpo cilíndrico 7, constituyendo así este cuerpo, provisto del muelle 8, un macho de enchufe elástico ajustable a las desigualdades y diferentes calibres de los carretes, permitiendo esta disposición que la quicionera enchufada en el carrete quede aproximadamente centrada y perfectamente sujeta al mismo.

Sobre la quicionera 6-7 mandrilada y debidamente calibrada, pivota mediante rodamiento de bolas 11-12-13, una araña o guía-hilos giratorio, constituido por un pequeño árbol 4, rectificado y ajustado a la quicionera, y en cuya parte superior fileteada, está sujeto por su proximidad, mediante dos tuercas, un ligero brazo radial 14, formado por un alambre doblado y curvado en su extremidad libre,

según una pequeña espiral 15, por la que pasa el hilo que se ha de desarrollar del carrete. Para evitar la salida de las bolas, lleva la quicionera una tapa 16 sujeta con tornillos 17.

Para desarrollar el hilo de este carrete se combina con este aparato un ojete o guía-hilos de posición fija, situado a una cierta distancia del carrete y en la prolongación del eje del mismo y el hilo que sale del carrete se hace pasar por la espiral 15 y por ese ojete fijo, de manera que tirando del hilo éste se va desarrollando del carrete haciendo girar el brazo 14 y formando las diferentes posiciones de hilo al girar el brazo 14 un cono en la parte superior del carrete u ovillo.

El brazo 14 ofrece al movimiento de rotación una resistencia casi nula, por lo cual el carrete u ovillo, que presenta un rozamiento mucho mayor, permanece estacionario sin ser arrastrado por la tracción del hilo.

Como se comprende, este aparato puede aplicarse no sólo a los carretes propiamente dichos, sino también a las bobinas y ovillos de todas clases, y estos carretes u ovillos pueden disponerse lo mismo en posición vertical que en posición inclinada u horizontal.

El brazo giratorio del giro-araña puede y debe ser variable al aplicarse a las distintas máquinas a las cuales este aparato tiene aplicación, y debe estar siempre en relación de longitud con el radio del carrete.

En las máquinas de urdir se acostumbra usar aparatos de doble brazo, y también de uno solo con un freno aplicado a su extremidad libre.

En los aparatos usuales, o más corrientes, el ojete por donde pasa el hilo puede ser en forma espiral o de anillo, abierto o cerrado, con ojete de porcelana, etc.

Este aparato puede aplicarse también para desarrollar ovillos de algodón cilíndricos, y si éstos son de regular tamaño (unos 20 centímetros de diámetro), además de ser el brazo y el ojete de la longitud apropiada, deberá ir provisto de freno y contrapeso.

Como personalmente hemos tenido ocasión de ver funcionar en los propios talleres de la casa Hijos de José Canela, el dispositivo que dejamos descrito, nos place reconocer en estas páginas la utilidad práctica del mismo que, por otra parte, ya se ha evidenciado industrialmente.

El «Detergol N»

Nuevo producto para el lavado de la lana y el desengrasado de hilados de lana cardada y de las cintas de lana peinada

De la perfección de las operaciones de lavado y desengrasado de la lana depende la buena realización de las operaciones ulteriores: tintura, batanado, apresto, etc. A pesar de su sencillez aparente, el lavado de la lana es una operación delicada; el jabón, por sí solo, no es suficiente para eliminar todas las impurezas y grasas que las fibras contienen, razón por la cual se le acompaña de carbonato sódico en cantidad tanto más elevada cuanto en mayor grado de suciedad se halla aquella y más difíciles de disolver y emulsionar son las incrustaciones que la misma contiene. Pero para nadie es un secreto el peligro que significa el aumentar en exceso las concentraciones de los baños de lavado con productos deterstivos y muy especialmente con carbonato sódico, que, al endurecer y afieltrar la lana, le quitan su elasticidad y tacto suave.

Por consiguiente, la creación de un producto que como el «Detergol N» posee junto con una inocuidad total para las fibras animales, un poder deterstivo y emulsionante considerable, merece la mayor atención por parte de los industriales laneros.

Según referencias de los «Etablissements Kuhlman», de París, elaboradores del «Detergol N», este nuevo producto da, en todas las concentraciones, una emulsión estable en el agua, poseyendo la propiedad de hacer pasar las materias grasas, saponificables o no, al estado coloidal y de disolver las resinas y las ceras. Posee, además, un poder humectante considerable que favorece una acción rápida y regular de los baños de lavado. Por otra parte, empleado con moderación, no desgrasa la lana a fondo y ésta conserva, en el curso de las operaciones ulteriores que sufre, los cuerpos grasos capilares naturales que la impregnan, poseyendo así un tacto, una suavidad y un brillo notables.

He aquí cómo se emplea el «Detergol N» en el lavado de la lana:

El producto de referencia no se emplea tal cual, sino previamente emulsionado en la forma siguiente:

100 partes de «Detergol N» se emulsionan por agitación enérgica en 20 partes de agua y 20 partes de solución de jabón o de carbonato sódico. Así se obtiene una espe-

cie de crema líquida a la que se añade, con suma precaución al empezar y con más rapidez luego, 880 partes de agua.

La emulsión resultante es perfectamente estable y se mezcla con facilidad en el baño de lavado.

El lavado de la lana en el leviatán comprende el paso de la materia por cinco baños sucesivos. El primero de ellos, que es el más cargado de materias grasas, es rechazado al ser substituído por el segundo baño y así sucesivamente. El enriquecimiento progresivo en materias grasas extraídas de la lana y emulsionadas en el baño de lavado contribuye al ablandamiento de las incrustaciones de la lana en rama y facilita su depuración sistemática. Dadas estas condiciones en que es manipulada la lana, la adición del «Detergol N» a los baños de lavado sólo conviene en el tercero, cuarto y quinto.

En una instalación de lavado que efectúe un consumo de 4 kg. de jabón, por hora, por ejemplo, la indicada cantidad podrá reducirse a 1'5 kg. si se emplea, al mismo tiempo, 7'5 kg. de la emulsión referida. En este caso, la concentración de las lejías de sosa puede reducirse de 20 a 30 por 100.

Al salir de la cuba de lavado, la lana se halla perfectamente limpia y no conserva la menor huella del hedor característico del «Detergol N».

Para eliminar de los hilados de lana cardada los productos de ensimado, con el producto en cuestión basta emplearlo en una proporción de 300 gramos de la emulsión previamente preparada, por metro cúbico de agua, preferentemente tibia. El baño así obtenido tiene sobre el baño de jabón la ventaja de eliminar de la lana aun las grasas no saponificables (aceites de ensimado) y de no tener la tendencia de afieltrar.

El mismo baño puede servir varias veces, con la condición, naturalmente, de cargarlo cada vez con «Detergol N» (la mitad de la cantidad inicial) y la de neutralizar, en caso conveniente, con un poco de amoníaco.

Los hilados de lana cardada son sometidos finalmente a un enjuagado en agua clara.

En el lavado de las cintas de lana peinada el «Detergol

N" substituye el jabón. Se obtiene un buen resultado preparando el baño de la alisadora con 6 kg. de emulsión del indicado producto y 6 kg. de carbonato potásico por metro cúbico de agua. El empleo de semejante baño garantiza la neutralización de todas las huellas de ácido, espesantes, y gomas conservadas por la fibra después de la tintura o de la estampación. Finalmente, lavándolas en agua clara, las cintas de lana peinada no desprenden ningún mal olor y poseen un excelente tacto y un brillo y suavidad incomparables.

Así también, el batanado de los tejidos de lana se fa-

cilita por la adición, al jabón blando, de "Detergol N" en una proporción de 0'3 por 100 sobre el peso del tejido en estado seco. De esta manera se mantienen en suspensión coloidal los cuerpos grasos no saponificables, impidiendo que se depositen sobre la lana. También se regulariza el encogimiento de los tejidos. La presencia de tal producto en los baños de desengrasado, hace más rápida y más completa la eliminación de los cuerpos grasos y de las impurezas de los tejidos, facilitando así las operaciones de tintura, estampación, carbonización y apresto.

B. F.

Blanqueo del yute

Aunque el yute, por responder a escasas exigencias industriales, no se someta más que raras veces al blanqueo, creemos de interés publicar, previamente traducido de la revista "Woolen und Leinen Industrie", el artículo que sigue a continuación, firmado por W. Boeke, ya que en él se examina el proceso del blanqueo del yute en todos sus aspectos y de una manera muy documentada a la vez.

El yute se compone de fibras muy cortas y por esto su tenacidad es muy reducida. Esta particularidad de su constitución motiva que la indicada fibra no pueda blanquearse de un modo tan completo como tiene efecto para las demás fibras textiles, debido a que el blanqueo altera siempre los filamentos, hasta el extremo de que si se blanquease el yute al igual que el lino o el algodón, su resistencia sería de tal manera reducida, que el mismo no podría utilizarse en la fabricación de tejidos. Por consiguiente, la finalidad perseguida en el blanqueo del yute no es la de obtener un blanco puro, sino la de limitarse a un aspecto de color crema.

Debido a su aludida débil resistencia, el yute no se blanquea en rama, ya que, en tal caso, las fibras no podrían hilarse. Por otra parte, con fibras blanqueadas no se podría elaborar, tampoco, hilos tan finos como con las fibras en estado bruto. Es por esto que el yute se blanquea en hilado.

Como agentes de blanqueo se emplean preferentemente los cuerpos que contienen oxígeno en abundancia y realizan una oxidación parcial de la fibra. El oxígeno forma, con las materias que colorean la fibra, combinaciones que se disuelven en agua o que quedan invisiblemente adheridas. Así, la fibra resulta en parte reducida por la mayor o menor cantidad de celulosa pura que pierde.

El oxígeno del aire ya produce de por sí sobre la fibra de yute una acción blanqueante, principalmente cuando la fuerza del oxígeno es aumentada por la luz solar. Así, el yute que permanece expuesto durante cierto tiempo a la luz solar, adquiere un matiz que va del amarillo al pardo; al mismo tiempo pierde brillo y solidez. Ello es debido a que el oxígeno no solamente destruye las impurezas y una parte del líber, sí que ataca también la celulosa. Debido a la oxidación de la celulosa se produce oxixelulosa, cuyo color es amarillo, y debido a la destrucción de una parte de celulosa, resulta disminuída la resistencia de la fibra. Por consiguiente, el blanqueo por medio del oxígeno del aire no es prácticamente aplicable para el yute, pues aparte de que no permite tratar esta fibra de un modo suficiente, requiere, además, mucho tiempo para llevar a cabo la operación.

Descartado el mencionado procedimiento, precisa, pues, recurrir a otros que se basen en el empleo de cuerpos que abundan en oxígeno, o que lo originen, en una forma activa.

Entre estos cuerpos tenemos el agua oxigenada, pero éste es un agente de blanqueo demasiado enérgico que, por contener oxígeno en excesiva abundancia, expone el proceso de blanqueo a frecuentes irregularidades.

Otro oxidante, asimismo enérgico, es el permanganato de potasio, el cual deposita, sobre la fibra, bistro de manganeso que debe ser eliminado luego por medio de ácido sulfuroso diluído. Pero si así es fácil eliminar el bistro, se corre el peligro, en cambio, de no poder eliminar de un modo completo el ácido sulfuroso por los lavados subsiguientes, lo cual puede dar lugar, con el tiempo, a que la fibra sufra una deterioración más o menos pronunciada. Por otra parte, el ácido sulfuroso se oxida fácilmente en ácido sulfúrico, cuya transformación motiva que la fibra se modifique en hidrocélulosa. A causa de estos inconvenientes el permanganato de potasio no es, tampoco, recomendable.

En cambio, el cloro constituye un agente de blanqueo sumamente práctico, por cuanto no ejerce una influencia directa sobre la fibra, sino que motiva una acción oxidante. El cloro pone en libertad el oxígeno de otros cuerpos. En efecto, el cloro, en estado gaseoso, no produce blanqueo, pero sí el cloro líquido. Este se descompone en ácido clorhídrico y en oxígeno naciente que realiza la oxidación. El cloro gaseoso sólo puede blanquear en presencia de agua por dar lugar a oxígeno. Como se vé, se trata de una descomposición indirecta que se ve favorecida por la luz solar. La luz acrecienta, por lo general, la energía de los átomos de oxígeno, pero al lado de esta oxidación, el cloro libre actúa también directamente sobre la fibra, y al entrar en combinación con las partes constituyentes del yute destruye, por consiguiente, la fibra. Por esto el cloro líquido no es un agente de blanqueo de conveniente empleo y, por lo tanto, hay que recurrir a los compuestos del cloro. De entre estos, el ácido hipocloroso es un agente de blanqueo potente que da por descomposición ácido clorhídrico y oxígeno, que destruye las materias colorantes del yute. El ácido clorhídrico que se forma se halla de tal manera diluído que no ejerce de momento ninguna influencia en la fibra; sólo produce una descomposición retardada del ácido hipocloroso aun presente, como resultado de poner en libertad cloro gaseoso que, al estado naciente, es muy activo y forma cloruros con la fibra. El ácido hipocloroso ejerce una tal acción blanqueante que la celulosa resulta a menudo atacada en ciertas partes. Además, el indicado ácido se descompone fácilmente bajo la acción de la luz y del calor, provocando fenómenos secundarios que alteran el resultado. Por esto el ácido hipocloroso no es, tampoco, de aplicación práctica. Lo mismo sucede con las sales de este ácido, que ejercen una acción blanqueante todavía demasiado enérgica.

El agente de blanqueo que más buenos resultados ha dado y que, por consiguiente, es de empleo general, es el

cloruro de cal. Este origina, mediante el ácido carbónico del aire, ácido hipocloroso que se descompone en oxígeno, ácido clorhídrico y cloro libre, siendo el oxígeno el que opera el blanqueo.

Para evitar la formación de cloro gaseoso, en la descomposición del cloruro de cal, el líquido de blanqueo se vuelve alcalino. Aunque el cloruro de cal contenga cal cáustica, es conveniente añadir aún un poco de cal. La adición de álcali satura el ácido clorhídrico producido, formando sales solubles e impidiendo, a la vez, la reacción sobre el ácido hipocloroso. Aparte de la cal se pueden utilizar otros álcalis como la *sosa*, la *potasa*, etc.

La acción blanqueante depende de la cantidad de cloro que entra en acción para producir la separación del oxígeno, y esa cantidad de cloro depende de la proporción de impurezas a oxidar.

Si el yute ha sido bien limpiado, por disolución de las impurezas en el lejiado alcalino, entonces se emplea para el blanqueo una cantidad menor de cloro. Por otro lado, el consumo de cloro está, también, relacionado con la duración del tratamiento, siendo preciso atender esta combinación con el mayor cuidado si se quiere evitar un mal empleo del cloro y obtener el efecto deseado. Un baño muy cargado de cloro hace necesario limitar la duración del tratamiento, si no se produciría un blanqueo excesivo que deterioraría la fibra por destrucción de la celulosa; y una corta duración del blanqueo en baño concentrado tiene también de peligroso que la operación se realiza de una manera irregular.

La celulosa es, respecto del oxígeno, menos sensible que las restantes partes de la fibra de yute; la misma sólo reacciona débilmente en las soluciones diluídas, por lo cual se deben preferir las soluciones débiles.

Además, el empleo de baños de blanqueo cargados presenta el inconveniente de que el cloro se utiliza de un modo deficiente y se pierde en gran cantidad, pues no se utilizan de nuevo los baños viejos. Así, si el blanqueo resulta insuficiente con baños débiles, se corrige el defecto con un segundo tratamiento.

Finalmente, el consumo de cloro depende, también, de la clase y de la calidad de los hilos de yute. Los hilos de estopa bastos, elaborados con yute de calidad inferior y que han requerido un lejiado previamente concentrado, requieren un consumo de cloro mayor, en el caso de que se les pueda blanquear por su resistencia mínima a la rotura. Los hilos finos, elaborados con yute de la mejor calidad, se blanquean fácilmente y con menos cantidad de cloro. El color del hilo de yute ejerce por sí solo poca influencia en su aptitud para el blanqueo, de manera que un hilo de yute de color oscuro es tan apropiado para el blanqueo como un hilo de yute de color claro, pues la destrucción química de la materia colorante no ofrece apenas dificultad alguna.

El proceso de blanqueo depende, también, de la temperatura. El calor lo acelera y el peligro de un blanqueo excesivo es mayor, produciéndose deterioros parciales de la fibra. Los baños fríos actúan más lentamente, pero con mayor seguridad. Por esto es recomendable practicar el blanqueo del yute a la temperatura del taller en que se trabaja.

Durante la operación, importa en gran manera remover constantemente el baño de blanqueo, al objeto de igualar el tenor de cloro. El blanqueo no se realiza de una manera completamente uniforme, debido a que las partes de yute a oxidar y a solubilizar no se hallan repartidas tampoco uniformemente. Por consiguiente, el baño de blanqueo se utiliza diferentemente según las partes, de manera que se agota en aquellas muy cargadas de impurezas y no llega a blanquearlas de un modo suficiente, mientras que en aquellas otras partes que no es necesario, a causa de la constitución del hilo, más que una cantidad débil de cloro,

el baño actúa de una manera excesiva y ataca la fibra. Cuando no se iguala el cloro, no se pueden evitar ciertas irregularidades en el blanqueo y esto tanto menos cuanto más caliente es el baño.

Como consecuencia del blanqueo, resulta una pérdida de peso que varía en 4 a 10 por 100, que, adicionada a la del lejiado previo, equivale entre 10 y 20 por 100. Debido a esta pérdida de peso, el número del hilo resulta naturalmente modificado, de manera que la finura del hilo aumenta con el grado de blanqueo.

Por otra parte, el blanqueo hace perder elasticidad y resistencia al hilo. Normalmente, esa pérdida se eleva de 10 a 15 por 100, de manera que al hilo de yute blanqueado le queda, sin embargo, una resistencia suficiente para su empleo en la práctica.

La clase de lejiado previo del hilo de yute, como así también la naturaleza de los productos químicos empleados, ejerce una notable influencia en el blanqueo. La limpieza del hilo de yute se efectúa mediante álcalis que disuelven las substancias extrañas: resinas, aceites, etc., que se hallan adheridas a la fibra. Los diversos álcalis actúan diferentemente y lo esencial es limpiar aquella. El blanqueo mejora aún la limpieza, pero origina siempre un cierto deterioro, por lo cual aquél debe establecerse en relación a la clase de agente alcalino utilizado. En este sentido es de observar que el jabón sódico, como limpiador, es del todo conveniente para el blanqueo. Dicho jabón elimina en el lejiado muchas materias extrañas del yute y, por ello, la pérdida de peso en el blanqueo subsiguiente es mínima. La pérdida de resistencia es, también, pequeña y, a menudo, inferior a 10 por 100. El hilo blanqueado tiene un aspecto blanco y un buen brillo.

Hay otros agentes alcalinos recomendables. El silicato de sódico comunica al hilo, por el blanqueo, un aspecto de color crema mate y la pérdida de peso que origina es relativamente débil y la de la resistencia oscila entre 12 y 15 por 100. El carbonato sódico o amoníaco, ya no resulta tan conveniente, pues el yute tratado con este agente requiere mucho cloro para el blanqueo y el hilo pierde así mucha resistencia. El color del hilo blanqueado va del color crema mate al color blanco mate. El ácido sulfuroso o la potasa originan, después del blanqueo, un color crema en el hilo y la pérdida de resistencia a que dan lugar asciende a una cuarta parte y, a veces, más. La *sosa* cáustica hace que el hilo adquiera un color amarillo claro. Estas particularidades de los agentes alcalinos utilizables, demuestran que el lejiado del yute a blanquear debe adaptarse a los efectos finales que son deseados. La operación de blanqueo va seguida, por lo general, de un lavado en agua acidulada, pues los baños de blanqueo adicionados de un agente alcalino para impedir la formación de ácido hipocloroso libre, o de cloruro gaseoso, contienen las más de las veces un exceso de álcali. Estos cuerpos alcalinos se fijan parcialmente en la fibra bajo forma de sales que no ejercen influencia inmediata sobre las propiedades de la fibra, pero que, a la larga, pueden ocasionar perjuicios. Es para evitar este inconveniente que se lava en ácido el hilo blanqueado. A tal fin se recurre al ácido sulfúrico o al ácido clorhídrico o bien a ambos a la vez, a razón de una parte de ácido por 100 partes de agua. El ácido neutraliza los álcalis formando sales que son disueltas por el agua, y así los álcalis quedan eliminados de la fibra, sin que el ácido, por ser diluído, tenga sobre el yute influencia merecedora de ser tenida en consideración. Además, a menudo se procede a un lavado con bisulfito sódico, como anticloro, que tiene por objeto eliminar de la fibra toda huella de cloro que podría aún existir en ella.

La determinación de la concentración exacta del baño de blanqueo constituye otra dificultad que debe ser solucionada con el mayor cuidado. La riqueza del baño de blanqueo debe ser suficiente grande para garantizar un

blanqueo completo, pero sin que dé lugar a un blanqueo excesivo. La duración del blanqueo debe ser lo bastante prolongada para asegurar un blanqueo regular y seguro. No es posible indicar recetas irreprochables para el blanqueo del yute, pues la acción es diferente en cada caso. Por consiguiente, sólo a título indicativo se señalan los modos de proceder siguientes:

El yute se lava, durante dos horas, en una solución de 5 partes de jabón sódico (jabón de Marsella) en 95 partes de agua, a una temperatura de 70° C. La pérdida de peso que sufre el hilo es de 10 a 12 por 100, mientras que la resistencia es la misma o, a veces, ligeramente aumentada. El color del yute se vuelve gris y el brillo aumenta considerablemente. Seguidamente, el yute limpiado se introduce en una solución de cloruro de cal preparada a base de 4'5 gramos de este producto por litro de agua. El yute permanece unas 12 horas en esta solución a la temperatura del taller. El consumo de cloro es de 10 o 11 gramos por 100 gramos de yute. La pérdida de peso en el blanqueo llega a 3'5 por 100 y la resistencia del hilo se reduce de 6 a 8 por 100. El hilo adquiere un color claro, casi blanco y el brillo producido por el enjabonado permanece intacto.

Una acción análoga se produce cuando se blanquea el yute, lavado como precedentemente, durante 12 horas a la temperatura normal en una solución de 10 gramos de cloruro de cal y 10 gr. de carbonato de sosa por litro de agua. La disminución de resistencia es un poco mayor que en el procedimiento precedente. El hilo resulta de color crema.

Otro procedimiento practicado es el siguiente: se lava el yute durante una hora en una solución de silicato sódico en proporción de 0'5 por 100, a 70° C. El yute adquiere

un matiz gris oscuro; la pérdida de peso es de 3 por 100, y la resistencia del hilo no se modifica. El hilo limpiado es sometido durante 12 horas a la acción de una solución filtrada de hipoclorito sódico preparado disolviendo 100 gramos de cloruro de cal y 100 gramos de carbonato de sosa en 5 litros de agua. Seguidamente se enjuaga durante 1 hora en agua corriente y a continuación se lava durante 5 minutos en agua acidulada (50 gr. de ácido clorhídrico y 50 gr. de ácido sulfúrico por 100 litros de agua), y finalmente se pasa durante un cuarto de hora por un baño de bisulfito sódico a 20 por 100. La pérdida de peso en el blanqueo es, a causa de la limpieza incompleta efectuada por el silicato, relativamente grande y se eleva a 7-8 por 100. La disminución de resistencia oscila entre 12 y 15 por 100. El hilo adquiere un aspecto blanco mate.

Un resultado parecido se obtiene con el procedimiento siguiente: El yute se deja durante toda una noche en agua caliente. Luego es lejiado durante media hora en un baño de carbonato sódico calcinado, preparado en la proporción de 6 gramos por litro de agua, siendo lavado a continuación. Inmediatamente el yute es tratado durante 10 horas en una solución de hipoclorito sódico a 0'5 por 100. Para eliminar el álcali que se adhiere a la fibra, se lava en agua acidulada y después en agua pura. Para completar el blanqueo se somete el yute a un baño de permanganato potásico, a base de 3 gr. por litro de agua, en el cual se trata durante una hora. El yute es entonces escurrido y sumergido en una solución débil de bisulfito sódico.

Por simples que parezcan las recetas para blanqueo del yute, su ejecución requiere una gran experiencia y práctica a la vez, puesto que los fenómenos secundarios son numerosos y no fáciles de conocer.

Manera esmerada de teñir el hilo de seda destinado a urdimbre

La tintura del hilo de seda destinado a urdimbre, a pesar de la competencia de los artículos de seda artificial, se practica en gran escala y como consecuencia de ello se están efectuando ensayos para realizar tal operación con el menor perjuicio posible del material, al objeto de evitar defectos de tisaje y producir así artículos de calidad superior.

Al tratar el hilo de seda natural en la mayoría de las máquinas comúnmente usadas, es difícil alcanzar tal resultado de perfección, a menos de tomar precauciones especiales, no siempre al alcance de los tintoreros, especialmente cuando los hilos son removidos continuamente en una u otra forma.

Para evitar tal dificultad y facilitar el tratamiento de las calidades más delicadas de hilo de seda, las operaciones de tintura pueden realizarse en una instalación construída según el principio indicado por la fig. 1, la cual está concebida para la tintura de la seda en forma de bobinas cruzadas.

La aludida instalación comprende una caldera horizontal C, de cobre o de una combinación metálica adecuada. Esta caldera, cuya longitud varía según la capacidad que se le quiera dar, descansa sobre un débil soporte de hierro S, a poca altura del pavimento, y en su interior presenta un doble fondo debajo del cual queda un espacio de reducidas dimensiones destinado a la circulación del vapor para el calentamiento del baño.

El doble fondo de referencia lleva en su parte superior un par de raíles de hierro, cuya finalidad es la de guiar y facilitar la entrada de una ligera carretilla de cobre T que conduce un cilindro X, en el cual están practicadas cuatro hileras de perforaciones, dispuestas a intervalos

regulares, de manera que cuando una se halla en la parte superior, otra se encuentra en la parte inferior y las dos restantes una a cada lado. El indicado cilindro va unido a un anillo que atraviesa la pared de la carretilla.

Las bobinas cruzadas que se han de teñir se introducen en el cilindro, colocándolas unas junto a otras hasta

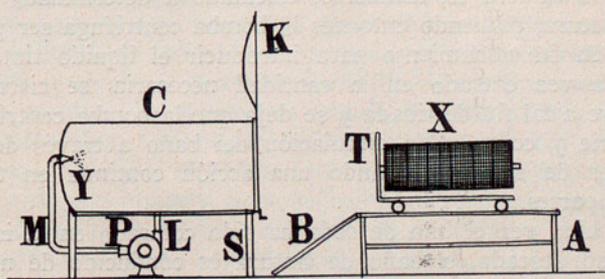


Fig. 1

llenarlo por completo, después de lo cual, mediante un disco fileteado por la parte interna que se adapta al cilindro, se le comunica una ligera presión para formar una especie de masa unida.

Una vez preparado el cilindro, se introduce la carretilla en la caldera, en cuyo caso el anillo que atraviesa la pared de la carretilla se adapta al inyector Y que introduce el líquido tintóreo procedente de la cisterna de preparación, mediante la acción de la bomba centrífuga P y el concurso de la tubería M. El líquido, al salir del inyector, penetra en el interior de las bobinas y pasa al depósito formado por el doble fondo, del cual es aspirado, median-

te el tubo *L*, por la misma bomba centrífuga *P* y conducido nuevamente a la caldera por el tubo *M*.

Tanto la bomba centrífuga como los tubos de circulación deben ser de material resistente a la corrosión. Por otra parte, la bomba centrífuga debe ser colocada de manera que pueda aspirar fuertemente el aire del exterior, haciéndolo pasar con cierta presión a través del material contenido en el cilindro. El motor para el accionamiento de la bomba centrífuga debe ser de velocidad variable para hacerlo actuar en concordancia con la clase de género a tratar.

La caldera tiene en su parte alta un pequeño bastidor de cobre que sirve exclusivamente para sostener la tapadera *K* cuando hay que introducir o quitar la carretilla. Esta tapadera cierra herméticamente con el cuerpo de la caldera, por lo cual no hay pérdida de líquido o de vapor durante la tintura, lo cual es de importancia, puesto que todos los tratamientos se efectúan a cierta presión.

La cisterna para la preparación del baño de tintura debe ser de capacidad limitada a la cantidad de baño tintóreo requerido por el lote de bobinas que deben ser tratadas de una vez.

EL TRABAJO EN LA INSTALACION

El trabajo en la instalación descrita es más o menos como sigue: las bobinas de seda recibidas convenientemente ensartadas en palos de madera, del departamento de desgomado, se introducen con cuidado en el cilindro *X*. Al mismo tiempo en el baño de tintura, previamente preparado en la cisterna, se introduce una muestra de la urdimbre de seda y después de una permanencia en él de dos o tres minutos, se enjuaga y se coloca a continuación entre un pedazo de tela de algodón doblado. En esta forma se hace secar sobre uno de los tubos de conducción de vapor, y después de lo cual se confronta con la muestra a imitar. Si el matiz y su intensidad corresponden aproximadamente al de ésta, queda probado entonces que el baño de tintura está presto para su empleo. En caso contrario, el baño debe corregirse de la mejor manera posible.

Entretanto un obrero efectúa el ensayo de tintura, otro cuida de introducir la carretilla en la caldera y cerrarla con la tapadera, después de lo cual se da paso al vapor por el falso fondo de la caldera, eliminando a la vez el agua de condensación que pudiera haber en él, mediante un dispositivo automático al efecto dispuesto. El interior de la caldera es, asimismo, calentado a determinada temperatura, pudiendo entonces la bomba centrífuga ser puesta en funcionamiento para introducir el líquido tintóreo. Una vez entrado en la cantidad necesaria, se cierra la llave a tal fin destinada y se deja que la bomba centrífuga inicie y continúe la circulación del baño a través de los hilos de seda, originando una acción continua en todas las partes.

Una vez el hilo de seda ha sido colorado en la intensidad deseada, el baño de tintura es conducido de nuevo a la cisterna de preparación, y la seda se lava en agua corriente limpia. Esta es proyectada continuamente a través de las bobinas y elimina rápidamente la materia colorante que no ha sido fijada. El obrero que cuida de la entrada de agua debe interrumpirla al observar que no arrastra ya color. Completada esta operación, abre una llave dispuesta en la parte posterior de la caldera para extraer la cantidad reducida de líquido de lavado, que se escurre así hacia el desagüe de aguas sucias.

Al mismo tiempo la bomba centrífuga se mantiene en acción para extraer el agua que sea posible del material para facilitar el secado del mismo.

Después de teñidas las bobinas pueden entregarse inmediatamente a la fábrica de tejidos, debidamente colocadas en los bastones de madera en que han sido recibidas.

VENTAJAS DE LA INSTALACION

Las ventajas de la instalación de tintura que nos ocupan son varias y pueden indicarse como sigue:

1.^a Se trata uniformemente el hilo de seda, en la misma forma en que ha sido preparado, sin llevar cambio alguno en su posición durante y después de la operación de tintura, lavado y secado.

2.^a Se somete el material a la acción de líquidos que lo atraviesan sin causarle perjuicio alguno.

3.^a Si toda la operación en sus diferentes tratamientos es llevada a cabo con los cuidados necesarios, el paso de la urdimbre por los lizos y el peine no ofrece dificultad alguna, antes bien resulta simplificada gracias a las excelentes condiciones en que aquella se encuentra.

4.^a El baño tintóreo se prepara en la cantidad justamente necesaria para teñir el hilo de seda, de manera que las proporciones de colorantes requeridas por cada operación pueden prepararse directamente de conformidad al paso del material.

5.^a Se obtiene fácilmente la exactitud de matiz en las repeticiones de tintura para un mismo lote, conservando exactitud en el peso y evitando la carga de las materias colorantes.

6.^a Cuando la operación de tintura se efectúa por la noche, la velocidad del motor que acciona la bomba centrífuga puede reducirse para economizar electricidad.

7.^a Cuando es el secado que tiene lugar por la noche, puede efectuarse economía de vapor, en cantidad muy apreciable al final de la semana.

8.^a El lavado del material teñido es completo, como así también, el secado.

INSTALACIONES PARA GRANDES PRODUCCIONES

Cuando conviene efectuar la tintura en gran escala, entonces se recurre al empleo de un dispositivo porta-bobinas como el representado en la figura 2. Este está constituido por un disco inferior vacío, en el cual se hallan ator-

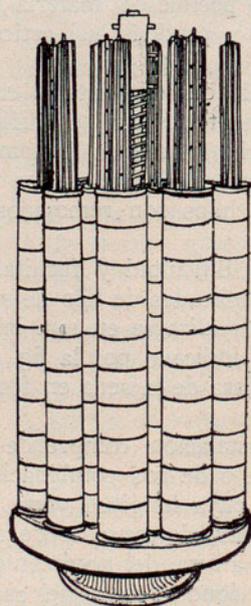


Fig. 2

nillados varios tubos octogonales, de níquel o de cobre, de diámetro inferior al de los tubos de papel de las bobinas cruzadas. En cada uno de estos tubos pueden colocarse diez bobinas cruzadas, que son ligeramente comprimidas unas

con otras mediante un disco que se aplica a continuación de ellas. La densidad y dureza a que son comprimidas las bobinas es regulada por un dispositivo patentado que se

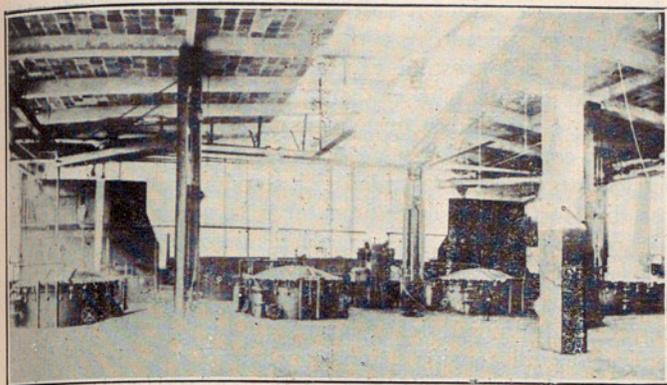


Fig. 3

aplica al tubo porta-bobinas. Este, una vez equipado, se introduce en una caldera vertical en la cual el baño tintóreo se halla en circulación continua a través del material, obteniendo matices uniformes. La caldera en cuestión se cierra mediante una pesada tapadera que se fija de una manera muy segura para facilitar el trabajo a elevadas presiones. La tintura se realiza con baños filtrados que pasan del exterior al interior de las bobinas cruzadas y viceversa. El baño procede de una cuba abierta de hierro recubierta interiormente de cobre, dispuesta detrás de la instalación y a ella es devuelto después de un sólo paso a través de las bobinas.

Por tanto el baño puede ser fácilmente observado por el obrero tintorero y corregido, cuando sea necesario, en pocos minutos. El interior de la caldera es recubierto de cobre. La cantidad de hilo que puede ser teñido en una sola operación es de unas 1.200 libras. La fig. 3 muestra una instalación de esta clase de calderas.

RAFFAELE SANSONE

Abrillantado de los tejidos compuestos total o parcialmente de hilos de acetato de celulosa

Procedimiento de la «Sociedad para la fabricación de la seda Rhodiaseta»

De la misma manera que bajo la acción de determinados agentes, los hilos de acetato de celulosa pierden expresa o accidentalmente su brillo en proporción más o menos acentuada, también puede lograrse que tales hilos recobren su brillo primitivo, de conformidad a un procedimiento establecido por la «Sociedad para la fabricación de la seda Rhodiaseta».

Para lograr tal resultado, en lugar de calandrar el tejido deslustrado en caliente y al estado seco para conservarle su aspecto mate, precisa efectuar el indicado apresto mecánico asimismo en caliente, pero con el tejido en estado húmedo.

La rapidez con que se efectúa la operación de abrillantado varía según la temperatura a la cual se trabaje y según el grado de humectación del tejido. A una temperatura inferior a 125° C. el abrillantado no se produce o, cuando menos, el efecto es tan débil que no merece interés la realización del proceso. En cambio, a una temperatura superior a 160-170° C. la operación debe efectuarse con pronunciada rapidez, no excediendo de dos minutos, de lo contrario se corre el peligro de que los hilos de acetato se junten entre sí; por otra parte el tejido adquiere un tacto áspero y un aspecto en cierto grado de hielo. Por consiguiente, la temperatura más adecuada es la que se halla comprendida entre los dos límites indicados, en cuyo caso el tejido, a la vez que recupera un perfecto brillo, conserva toda su suavidad.

Es de observar que para realizar el abrillantado de los hilos de acetato de celulosa sin modificación de sus cualidades dinámicas, el contacto del tejido con la superficie caliente debe tener efecto sin la aplicación de una presión mecánica elevada. En efecto, si las fibras impregnadas de agua y poseyendo por este motivo una resistencia reducida, a las temperaturas elevadas que exige el tratamiento, sometidas a una presión mecánica muy fuerte, tal como de 5 a 10 kg. por cm², las cualidades finales de estas fibras resultan muy alteradas. Se ha comprobado que el contacto más conveniente entre la superficie caliente y el hilo, es de 0,3 a 0,5 kilogramos por cm².

La humectación del tejido puede efectuarse simplemente con agua. Para esto se sumerge el tejido en agua hasta que esté completamente impregnado. Durante el curso de la operación de abrillantado y al objeto de evi-

tar el secado debido a la evaporación, se puede también humectar el tejido por vaporización de agua o haciéndolo pasar por entre dos rodillos humectados. Para los tejidos muy tupidos se puede recurrir a agentes humectantes (soluciones o emulsiones acuosas, tales como: jabón «Monopol», sulfocinato, aceites solubles, emulsiones de aceite o de grasa o bien aun soluciones acuosas de cloruro de calcio, de magnesio, o de litio, en concentraciones de 10 a 30 por 100.

He aquí unos ejemplos de aplicación práctica:

Supongamos un tejido de raso, urdimbre de seda artificial de acetato de celulosa y trama de algodón, deslustrado. Después de humectado el tejido en agua, se le hace pasar, bajo una presión de 0,1 a 0,3 kilogramos por cm², y durante tres minutos, por encima de una placa metálica calentada a 130° C. Al abandonar el contacto de la placa, el tejido habrá recuperado su lustre.

Supongamos que un tejido de urdimbre y trama de seda artificial de acetato de celulosa presenta, accidentalmente producidas, partes de un brillo menos pronunciado que en otras. En tal caso se remoja el tejido en una solución de jabón «Monopol» en proporción de 0,5 o 1 por 100, hasta que el tejido esté completamente impregnado y de una manera homogénea. Este resultado se alcanza dejando el tejido sumergido en el baño o pasándolo por un fulard. Seguidamente el tejido se pasa, en estado húmedo, por una calandra calentada a 140-145° C. a una velocidad tal que cada parte del tejido se halle un segundo en contacto con el cilindro calentado. La calandra debe ajustarse para que la presión no exceda de 0,5 kilogramos por cm². Al abandonar la indicada máquina el tejido, resulta con su brillo primitivo.

El presente procedimiento puede utilizarse para unificar tejidos cuyo aspecto mate, al deslustrarlos, se ha producido con irregularidad o que por un accidente cualquiera su brillo no aparece con igual intensidad en toda la pieza. Por otra parte, a base del mismo procedimiento, se puede ejecutar, con cilindros grabados, toda clase de dibujos brillantes sobre tejidos precedentemente deslustrados.

B. F.

Mergerización del algodón por medio del ácido sulfúrico

En un artículo aparecido en la Revista "American Dycstuffs Reporter", sus autores, los señores Sellars y Vilbrandt, después de hacer una revisión de la teoría y de la práctica de la mergerización, indican que las concentraciones de ácido sulfúrico inferiores a 60 por 100 no pueden utilizarse con éxito para comunicar a los hilados de algodón un brillo perfecto y recomiendan emplear concentraciones de 60 a 65 por 100 del indicado ácido, efectuando la sumersión del género en él bajo tensión. Para que los resultados sean uniformes, precisa que la concentración del ácido se mantenga constante. Con concentraciones superiores a 65 por 100, se obtiene un mergerizado inferior al producido por las indicadas concentraciones de 60 a 65 por 100. Las concentraciones superiores a 70 por 100 atacan y disuelven el algodón.

El tiempo de sumersión en el ácido debe ser de 0,5 a 2 minutos; una duración más prolongada da un tacto recio o apergaminado. La temperatura debe ir de 0 a 30° para dar lugar a un buen lustre. Las temperaturas superiores a 30° tienden a debilitar la fibra y a disminuir el lustre, estimándose, por lo tanto, como más adecuadas, aquellas que varían entre 10° y 20°.

La fuerza elástica y la extensibilidad no aumentan

sino con concentraciones de 62,5 a 65 por 100. Si el ácido sulfúrico es aplicado en concentraciones más bajas, la fuerza elástica sólo resulta afectada ligeramente en las temperaturas comunes, y en concentraciones más elevadas el algodón se debilita en gran manera.

Las concentraciones de 60 a 70 por 100 de ácido sulfúrico aumentan la afinidad del algodón para los colorantes directos. Es posible aumentar a la vez la afinidad para los colorantes y la fuerza elástica, empleando con tales concentraciones temperaturas inferiores a 0°. La mergerización bajo tensión da un producto un poco más resistente. La afinidad del colorante es independiente de la aplicación de tensión. Con concentraciones de 60 a 70 por 100 de ácido sulfúrico y sin aplicación de tensión, se produce un encogimiento en longitud, el cual es tanto más pronunciado cuanto mayor es la duración de la sumersión. Efectuando el tratamiento con tensión, el aumento de encogimiento es de 4 por 100 comparativamente al encogimiento de 30 por 100 cuando se opera sin tensión. El ácido sulfúrico a 62,5 por 100 de concentración, acusa una actividad máxima con el algodón y las propiedades de éste son mucho más con tal concentración que no con otras.

Nuevos colorantes

De la «Fabrique de Produits Chimiques ci-devant Sandoz»

Esta casa ha dado a conocer últimamente una serie de colorantes azules sólidos entre los cuales sobresale el "Bleu Xyléne Solide FF", pues de todos los azules sólidos conocidos el mismo se clasifica en primer lugar para la tintura en baño neutro de la seda natural, con carga o sin ella. El matiz es de un azul verdoso muy puro, sobre el cual no ejerce ninguna influencia la luz artificial. Para la tintura de la lana el indicado colorante presenta propiedades parecidas a las del "Bleu D'Alizarine Lumière A R", aunque menos sólido a la luz, pero de mayor solidez al batán.

Al mismo tiempo debemos registrar la aparición de otro colorante de la citada fábrica, el llamado "Noir Viscolane B", el cual además de teñir la lana y la seda artificial de viscosa en baño neutro, tiñe también en baño

neutro la seda natural cargada o no cargada, de manera que el colorante en cuestión es muy a propósito para la tintura, aparte de la seda, de tejidos mixtos, tales como los de lana y seda (gloria), los de lana y seda artificial de viscosa y los de seda natural y seda artificial de viscosa. Es de observar que un producto con estas propiedades no existía hasta ahora en el mercado de materias colorantes. El "Noir Viscolane B" iguala con perfección, y con él se obtienen tinturas llenas y de un hermoso negro. También puede emplearse para la obtención de grises sobre seda natural (en baño neutro) y es indicado a la vez para la estampación sobre seda natural y tejidos de mezcla.

Para más amplias referencias y procedimientos de tintura, los interesados pueden dirigirse a la casa Materias Colorantes S. A., Santa Teresa, 10, Barcelona.

De la «Société pour l'Industrie Chimique à Bâle»

Bajo la denominación de "Gris au Chrome pour Impression B", la Sociedad arriba indicada ha lanzado al mercado un nuevo colorante al cromo para estampación. El mismo se estampa de la manera usual con acetato de cromo, secado y vaporizado durante una hora. Dadas sus buenas propiedades de solidez, el referido colorante es conveniente para estampación de tejidos de ajuar y confección.

Con las denominaciones "Bleu Marine Cibacéte BN Verdâtre" y "Noir Cibacéte BN Verdâtre", la misma fábrica elabora dos nuevos productos de su bien conocida serie de colorantes "Cibacéte", los cuales se emulsionan con jabón y luego se añaden al baño de tintura conteniendo 2 gr. de jabón por litro, y cuya tintura se efectúa a las temperaturas siguientes: Entrar a 40° C., subir lentamente la temperatura en 1/2 hora hasta 80° C. y mantener 1/2 hora a 3/4 de hora a 75-80° C.

Los dos nuevos productos citados se caracterizan por sus propiedades de solidez. Los colorantes "Cibacéte" se

suministran en pasta y en polvo, pero estos últimos se dejan emulsionar más fácilmente que aquéllos. La viveza de los matices es igual en unos y en otros.

El llamado "Orange Brillant Rosanthréne 4 R" es otro nuevo colorante, propio para algodón, que se distingue por su gran pureza y viveza de matiz. Las tinturas directas pueden desarrollarse con betanaftol o con el "Développeur pour Jaune C" y se vuelven entonces sólidas al agua, al lavado, a los ácidos y a la sobretintura. Este nuevo colorante es, asimismo, recomendable para la seda artificial que tiene tendencia a formar barrados. En la tintura de la seda natural, ordinaria, y cargada, los matices obtenidos resultan, después de desarrollados, sólidos al lavado y a la luz. En los tejidos media-seda, la seda adquiere un tono más amarillento que el algodón.

Para más amplias referencias y procedimientos de tintura, los interesados pueden dirigirse a la casa Ciba Sociedad Anónima de Productos Químicos, Aragón, 28, Barcelona.

Bibliografía

Continuando la reseña de libros técnicos que con relativa profusión pasan a enriquecer de un tiempo a esta parte nuestra literatura textil, debemos ocuparnos en este número de dos obras recientes, relativas al ramo de tejidos, las cuales, por haber sido escritas por el editor de esta Revista, el profesor P. Rodón y Amigó, no vamos, naturalmente, a comentar nosotros mismos y, entretanto esperamos tener oportunidad de reproducir ajenos juicios críticos, nos limitaremos ahora, al aparecer las aludidas obras, a reproducir el prólogo de las mismas para que los lectores de esta sección bibliográfica puedan formarse una idea de la naturaleza de aquéllas.

Tejidos arrugados. Un volumen, 16 X 22 cm., de 256 páginas, con 212 figuras y 10 muestras tejidas. Precio: 20 pesetas, encuadernado.

Dice el prólogo de la obra:

Los tejidos arrugados tienen su origen en el clásico y conocido crespón de la China, en esa tela de seda reluciente y grácil, la cual, siendo teñida a colores claros, hermosea el busto de las más elegantes damas en los aristocráticos salones de baile, la alegría de cuyos rostros aparece transmutada más severamente en compungido y austero dolor al pasar, el crespón de sus vestidos, del color esplendoroso y vivo de sus trajes de *soirée* al negro mate de sus vestidos de luto; denotando pureza y castidad cuando, completamente blanco, lo llevan al acercarse al altar a recibir su primera comunión las niñas y al desposarse, por primera vez, las jóvenes.

La manufactura de esa tela que, como ya su nombre indica, fué inventada por los pacienzudos hijos del Celeste Imperio, constituyó largo tiempo un problema para nuestros tejedores, hasta que los Sres. Dugas, de Saint Chamond, gracias a sus constantes investigaciones, divulgaron en Francia el secreto de su fabricación.

Por ellos se supo que el crespón de la China era un tafetán manufacturado con hilos de seda cruda (*soie grège*) cuyos hilos de urdimbre tienen todos la torsión en el mismo sentido, mientras que los de trama, que son de torsión muy fuerte, tienen unos de ellos la torsión hacia la derecha y otros hacia la izquierda, en una relación de una y una pasada de cada torsión en los primitivos crespones que fueron elaborados en telares a mano; en una relación de dos y dos pasadas de cada torsión en los crespones obtenidos, más tarde, en los propios telares a mano y en los telares mecánicos con juego de lanzaderas a un solo lado del batán; y pudiéndose obtener actualmente, como antaño, en una relación de una pasada de cada torsión en los telares llamados de "pick y pick" (pasada y pasada).

Como las sedas crudas llevan demasiado goma para ser sometidas directamente a la tintura, antes de ésta se tiene necesidad de desgomar las piezas y es, precisamente, al tener lugar esta operación, cuando al encogerse grandemente el tejido en el sentido de su ancho (aproximadamente de un sexto) se produce el arrugado característico del crespón de la China por influencia de la torsión muy pronunciada de cada una de ambas tramas de torsión inversa.

A propósito de este particular, explica el eminente Alcan que mientras los hilos y, en el presente caso, especialmente los de ambas clases de pasadas de torsión distinta, están provistos de la goma natural que poseen en su esta-

do crudo, el efecto de dicha relación de pasadas de torsión contraria no se pone de manifiesto, pero desde el momento en que la citada materia extraña se hace desaparecer por medio de la cocción del género, se obtiene un tejido en el cual la elasticidad de cada pasada reaparece en un sentido opuesto siempre al de su respectiva torsión. Si esta fuerza elástica actuase en el mismo sentido en todas las pasadas, sería mucho menos sensible y no se manifestaría más que durante cierto tiempo; pero como que dicha fuerza elástica es mantenida por las acciones iguales y opuestas de cada clase de pasadas de torsión contraria, existe, por decirlo así, equilibrio permanente entre las fuerzas elásticas y las de la torsión, de manera que la acción resulta persistente y dura tanto como la misma tela.

La China, desde tiempo inmemorial, ha fabricado tan remarcable producto, figurando entre sus principales clases de crespones el Tou-tseou-sha de Canton, el Kiatseou-sha de Kia-Shing, el Ou-tseou-sha de Ou-tchou, todos ellos blancos sin labrar; y las clases labradas Hwa-tseou-sha y Hwa-tseou-shakin, la primera en pieza y la segunda en pañolones de 2'60 metros. Todas estas clases han sido fabricadas alternando constantemente dos y dos pasadas de torsión contraria.

La fabricación de este tejido pasó de la China al Japón, constituyendo en ese país una tela de calidad más baja que el crespón de la China, por ser fabricado en una cuenta más reducida de hilos y de pasadas y con urdimbre y trama de seda cruda a un solo cabo.

Entre las clases más conocidas de crespones del Japón, figuran el Ji-pán-tcheou, crespón blanco; el In-hwa-tcheou, crespón estampado y pintado; y el In-hwa-tcheou-tai, *écharpe* de crespón estampado y pintado.

La fabricación de tales clases de telas sentó sus reales en Europa a principios del pasado siglo, habiendo dado lugar su aparición, entre nosotros, a la manufactura de otros tipos de crespones arrugados, entre los cuales descuellan, principalmente, el crespón de Aleçon, el crespón Castignette, el crespón *marocain*, el crespón de lana, el crespón fuerte de algodón y el crespón inglés.

El crespón de Aleçon es un tejido de fabricación notablemente ingeniosa, pues su urdimbre está formado por hilos de estambre de color subido, los cuales llevan arrollados o torcidos ligeramente dos, tres o cuatro hilos de seda de la llamada *pelo de Alais* de color claro, siendo tramado con hilos de estambre del mismo color subido que el estambre que sirve de alma o basamento a los hilos de seda del urdimbre. La contracción o acortamiento que en el acabado del género experimentan los hilos de estambre, hace que los hilos de seda, ligeramente arrollados a los mismos, se ricen o encrespen sobre ellos, jaspeando la superficie del tejido con efectos más o menos brillantes según la calidad de la seda que a tal efecto se haya empleado.

El crespón Castignette es de fabricación y efectos similares a los del crespón de Aleçon, con la sola diferencia de que la trama, en lugar de ser de estambre, es de seda pura a dos hilos retorcidos siempre, teñida al mismo color que el hilo de estambre del urdimbre.

El crespón *marocain*, ya sea de seda, lana o algodón, es obtenido de un modo similar al crespón de la China, o sea por medio de un urdimbre cuyos hilos tienen todos ellos la torsión en igual sentido, siendo tramado por dos pasadas de torsión derecha y dos pasadas de torsión iz-

quiera, constantemente alternadas. Este tejido, en sus operaciones de acabado, se pasa, además, por entre dos cilindros acanalados que actúan en caliente y cuyas acanaladuras pueden ser longitudinales o transversales, o bien interrumpidas, para producir variados efectos sobre el encrespado.

El crespón de lana, liso o labrado, se obtiene sobre un urdimbre, cuyos hilos tienen todos la torsión en igual sentido, por medio del empleo de dos tramas de torsión inversa, alternando las pasadas de torsión distinta en una relación de una y una o de dos y dos de cada clase, según los casos; sobre cuyas piezas, una vez sometidas al baño de tintura o bien sencillamente al ser sumergidas en agua hirviente, el efecto crespado se manifiesta inmediatamente de una manera tan aparente como en el crespón de seda.

El crespón fuerte de algodón, al revés del crespón de la China, es obtenido con dos hilos de urdimbre de torsión derecha y dos hilos de torsión izquierda constantemente alternados, encolados fuertemente unos y otros para fijar su torsión, todos cuyos hilos deben tener el máximo de tensión durante la operación del tisaje; después de la cual el encrespado se produce análogamente al de las demás clases en la operación de acabado del género.

El crespón inglés constituye un tejido de gasa liso, todo de seda, en el cual el hilo del urdimbre debe ser más torcido que el de la trama, a causa de la acción enérgica que sobre el primero se ejerce en la operación del acabado del género, en el cual el tejido pierde una parte considerable de su ancho.

Este, una vez teñido por los procedimientos usuales de tintura, se pasa por un aparato especial en el cual la trama se coloca al sesgo con relación al sentido vertical de los hilos del urdimbre, al objeto de evitar su corte o rotura al experimentar el género la acción de un cilindro gofrador, que imprime al mismo el aspecto de crespado diagonal, que tanto lo distingue; una vez obtenido el cual se da a las piezas un apresto mate o brillante, según los casos.

Todos los diversos tipos de crespones arrugados hasta aquí descritos, han sido obtenidos sobre el ligamento tafetán, exceptuando las clases labradas en las cuales el dibujo es producido por otro ligamento distinto, generalmente un raso por urdimbre en los pañolones de seda con motivos ornamentales de gran extensión y en las telas de la propia clase a propósito para vestidos de señora; en todos cuyos casos el encrespado del género se produce, exclusivamente, en las partes de fondo, a las cuales se ha aplicado el ligamento tafetán.

Por todo cuanto queda expuesto, el crespón de la China puede considerarse el prototipo no solamente de todos los crespones arrugados anteriormente reseñados, sino que, también, el de todos cuantos otros tejidos arrugados serán descritos en el transcurso del presente trabajo.

El autor de este trabajo

El A B C del compositor de tejidos. Un volumen, 13,5 X 21 cm., de 262 páginas con 550 figuras, acompañado de un *Programa de ejercicios prácticos*, de 38 páginas. Precio: 20 pesetas, encuadernado.

Dice el prólogo de la obra:

La enseñanza de la teoría de los tejidos, en todas las Escuelas destinadas a la clase obrera, se ha venido dando pretendiendo seguir íntegramente los métodos sumamente ampliados que sus respectivos profesores habíamos cursado en circunstancias más favorables de tiempo y con mayores medios materiales en nuestra juventud. Y claro está que a todos se nos ha hecho imposible enseñar en pocas lecciones, dentro el limitado tiempo que los tejedores pueden destinar al estudio teórico de su arte, todo cuanto nosotros habíamos estudiado en muchas lecciones, disponiendo de un tiempo proporcional a la extensión de las mismas.

Por este motivo, la enseñanza de la teoría de los tejidos se ha venido desarrollando entre la clase obrera de una manera irregular e incompleta en todas las Escuelas, no llegando nunca los resultados obtenidos, en cada curso, a la altura de los buenos propósitos sentidos y manifestados por sus respectivos profesores. Y es porque el gran cúmulo de conocimientos que integran esta enseñanza, siendo desarrollados dentro un número muy cuantioso de reglas y procedimientos de unas a otras de sus diversas clases, no se habían concretado de manera que, sin alterar su eficacia, pudiesen dar a la misma el carácter elemental que forzosamente debía distinguirla.

El autor del presente tratado, durante los cuarenta años que viene ejerciendo su profesorado técnico-textil, ha podido ensayar diversos métodos ampliados, incluso el método original de que se sirve en sus clases particulares de enseñanza individual; y por todo ello ha podido comprobar prácticamente que es una vana ilusión el pretender con tales métodos convertir a nuestros tejedores en hombres teóricamente capacitados, cuando, salvo pocas y muy honrosas excepciones, no se llega tan sólo a hacer de ellos hombres útiles, técnicamente considerados. Y no es porque a nuestros obreros les falten deseos y aptitudes para el estudio teórico de su profesión, sino porque tales métodos, siendo concebidos desde un punto de vista demasiado superior y técnico, sirven más bien para las inteligencias ya desarrolladas y habituadas al estudio.

La necesidad de simplificar, pues, tal enseñanza, se hace de todo punto ineludible — conforme ya hemos dicho en otras ocasiones — si queremos convertir en bellas realidades las ideas vertidas por los modernos economistas al preconizar éstos que la instrucción técnica del obrero, en cada país, constituye una de las principales ventajas para que su respectivo trabajo patrio pueda ponerse en condiciones de lucha y competencia ventajosa con relación al de los demás países productores, cuyo progreso industrial y comercial es debido, en buena parte, a las excelencias de sus escuelas técnicas creadas en los mismos para cada distinta rama del trabajo.

Pero tal enseñanza, que no está ni puede estar basada en un mismo patrón, de un país a otro, si se quiere práctica, debe variar no solamente su extensión, si que, también, su sistema evolutivo, según los grados de cultura de la masa obrera de cada país, limitándose, en todo caso, a las condiciones morales y materiales de la misma.

La experiencia que nos ha facilitado el desarrollo pedagógico de los métodos ampliados, más arriba aludidos, y, sobre todo, los resultados negativos obtenidos con los mismos al ser aplicados a la enseñanza profesional de su respectiva clase obrera, nos han impelido a abordar respetivamente la simplificación y reducción, a la vez, del método que hemos considerado más en consonancia con las naturales condiciones de nuestros tejedores, dejando reducidas las diversas y numerosas reglas de la teoría de los tejidos a las más precisas e indispensables para que ésta pueda ser completamente aprendida, por aquéllos, en un solo curso de ocho meses, destinando a ello una hora y media semanal, o sea en mucho menos de cuarenta y ocho horas empleadas en su asistencia en clase; pasando del conocimiento de los tejidos simples más conocidos y aplicados al de todas las más notables especialidades del tisaje, sin olvidar, preferentemente, el de todas aquellas otras contexturas en las cuales está basada la fabricación de los artículos clásicos y la de los artículos de moda más corrientes. En una palabra: con la aplicación, en las clases que tenemos confiadas, de nuestro método elemental de composición y disposición de ligamentos, deseamos hacer aprovechar el tiempo al joven tejedor afanoso de conocer la teoría de su arte, fijando su atención en el estudio de los tejidos más comúnmente fabricados, dejando por inneces-

sario el de aquellas intrincadas e interminables combinaciones de grandes remetidos y picados que, si buenos para entretenimiento y deleite del espíritu acostumbrado a investigar las leyes científicas del tejido en su aspecto puramente experimental, impiden, en cambio, por la falta de tiempo, la posesión de todos aquellos otros conocimientos cuya aplicación es de inmediata práctica en nuestras fábricas.

Y ahora, para acabar, sólo nos resta manifestar que los buenos resultados de nuestro método se han podido ya apreciar en todos cuantos concursos públicos han tomado parte los voluntariosos y excelentes alumnos que hemos tenido la suerte de ver desfilar por nuestras clases, sobresaliendo, en todos ellos, por la cuantía y la calidad de sus trabajos.

Dice el prólogo del Programa:

Los ejercicios prácticos que se enuncian en el presente programa son los que se derivan de las lecciones que el propio autor ha dejado explicadas en su tratado intitulado *El A B C del compositor de tejidos*.

Con el referido libro de texto en la mano, basta en cada caso la simple lectura de su lección correspondiente — de la cual se indica en el programa, a continuación de cada título, la página del libro en que la tal puede ser aprendida — para que el alumno, por sí solo, ejecute las distintas variaciones de entrelazamiento que permiten las reglas que determinan la diversidad de ligamentos que constituyen el referido tratado, no tan sólo por el laconismo o concisión en que todas ellas han sido desarrolladas, si que, también, por la profusa, clara y fácil demostración de todos sus ejemplos; de cuyas reglas, en algunos casos, sus respectivos enunciados del programa constituyen una aclaración o complemento.

Y claro está que al anunciar el autor que sin necesidad de maestro puedan ser todas ellas aprendidas, es lógico suponer que en las clases destinadas a los obreros del arte textil, en las cuales nuestro método sea adoptado por sus respectivos profesores, los resultados serán aún más excelentes, sobre todo comparados con los que se han venido obteniendo hasta la fecha, por aquéllos, con los demás sistemas conocidos, demasiado complicados, unas veces, y difusos, otras, dentro la extraordinaria extensión que a los mismos les han dado sus respectivos autores.

Este es, cuando menos, el convencimiento del autor, sin que ello implique reprobación de ninguna clase al móvil que ha impulsado la publicación de los aludidos textos.

Etude Générale de la Bonneterie, por Georges Udé. — Editor: L'Edition Textile, París, Francia. — Un volumen 13'5 X 21'5 cm., de 267 páginas, con 64 figuras.

La industria del género de punto ha tenido, en estos últimos años, un desarrollo bien notable y, así también, la literatura a la misma consagrada ha sido especialmente cultivada por algunos técnicos textiles, por lo cual empiezan a figurar en un número respetable los libros que tratan de tal industria en sus distintos aspectos.

A esa serie de libros ha venido a añadirse últimamente el titulado "Etude Générale de la Bonneterie" debido a la pluma del técnico especializado Georges Udé, profesor que fué de la Escuela de hilatura y tisaje de Mulhouse.

En este libro, después de un breve bosquejo histórico relativo a la rama de fabricación que es objeto de estudio, el autor detalla las características de los tejidos de punto, los diferentes procedimientos de tricotaje, los órganos fundamentales empleados para la formación de las mallas, la galga y numeración de los telares y relación entre sí, la numeración de los hilos en distintos sistemas, etc., etc., todo lo cual constituye la primera parte del libro. En la parte segunda, el autor se ocupa de las materias textiles

empleadas en la fabricación de géneros de punto y de ciertas particularidades relativas a los hilados.

Como se ve, se trata de una obra de vulgarización de conocimientos generales que afectan la industria del género de punto, conocimientos que son necesarios a toda persona que dedique sus actividades a esta industria.

Le Guide de la Tricoteuse, por P. F. Muller y Marcel Etienne. — Editor: Edouard Dubied & Cie., S. A., Neuchâtel, Suiza. — Un volumen, 17 X 24 cm., de 75 páginas con 107 figuras. — Precio: 4 francos suizos.

La fabricación de tejidos de punto en tricotosas rectilíneas está muy generalizada, especialmente como industria doméstica, pero, a pesar de ello, los interesados no disponían de un libro de carácter práctico al cual pudiesen recurrir para conocer a fondo la maquinaria por ellos empleada. Esta laguna ha sido llenada por la casa Edouard Dubied & Cie., bien conocida en nuestro país por sus reputadas tricotosas, al recoger en un pequeño volumen una porción de consejos y de datos relativos al tricotaje mecánico debidos a la experiencia y observación de dos especialistas distinguidos, el señor P.-F. Muller, alumno diplomado del Technicum Textil de Reutlingen, y el señor Marcel Etienne, ingeniero diplomado de la Escuela Politécnica de Zurich.

El texto del volumen, que se divide en cuatro partes, la primera de las cuales se refiere a datos generales de la tricotosa, a la manera de instalarla y a su entretenimiento. La segunda parte trata del empleo doméstico de la máquina de referencia, indicando al efecto los trabajos corrientes y de fantasía que con la misma se hacen, y los accidentes que pueden originarse durante el trabajo. La tercera parte presenta reunidos diversos datos acerca la elección de lanas y confección de artículos tejidos y sobre algunas máquinas especiales. Finalmente, la cuarta parte explica el modo de ejecutar un cierto número de géneros: medias, calcetines, pullovers, etc.

Es de observar que siendo publicado el libro que nos ocupa por la casa Dubied, todos los datos que el mismo contiene se refieren a las máquinas suministradas por la misma. Sin embargo, el libro en cuestión es de utilidad para toda persona que trabaje en tricotosas, cualquiera que sea la marca de éstas.

El representante en España de la casa Dubied, como ya recordarán nuestros lectores, es el señor Max Popp, Igualada.

La Maglieria Moderna, por R. Tremelloni. — Casa Editrice Ceschina, Milano, Italia. — Un álbum, 20 X 27 cm., de 48 páginas con multitud de ilustraciones. — Precio: 19 liras.

En ningún sector de la fabricación de tejidos, la moda no interesa tanto al fabricante, como en el de géneros de punto, debido a que, en la mayoría de casos, aquel es el propio confeccionista de los artículos que produce. Por consiguiente, para el fabricante de géneros de punto, la confección es una sección de su industria que tiene tanta o más importancia que la parte artística o la técnica de la misma y el crear un nuevo modelo de vestido influye en el éxito de un tejido tanto como establecer un dibujo bonito o ejecutar una textura impecable.

Por esto, la literatura textil, la italiana más que ninguna otra, cuenta con publicaciones relativas a la moda en el género de punto, siendo una de ellas la que, compilada por el publicista señor Roberto Tremelloni, motiva la presente nota.

En ella, después de una serie de consideraciones acerca el tejido de punto de moda, aparecen un crecido número de modelos y figurines inéditos para vestidos de paseo, de deportes, etc. A continuación siguen unas consideraciones relativas al tejido de punto hecho a mano, las cuales van acompañadas de numerosos modelos de prendas de vestir y gráficos de ejecución del tejido y confección de aquéllas.

Si bien la publicación que nos ocupa forma parte de una colección de álbums de labores femeninas, no por esto la misma deja de ofrecer interés y utilidad, bajo distintos aspectos, a los fabricantes de géneros de punto.

Artificial Silk. Its Manufacture and uses, por Thomas Woodhouse. Director de la sección de tisaje y dibujo del Colegio técnico y Escuela de arte, de Dundee. — Editor: Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd. Parker Street, Kingsway, London W. C. 2, Inglaterra. — Un volumen, 14 × 21 cm., de 137 páginas, con 62 figuras. — Precio: 5 chelines.

Thomas Woodhouse, el tan conocido profesor como fecundo publicista textil, ha añadido un nuevo eslabón a la larga cadena de libros debidos a su pluma, con el que, relacionados con la fabricación y usos de la seda artificial, acaba de publicar ahora.

La seda artificial es el textil de los tiempos modernos y cada día despierta mayor expectación ante las posibilidades que para su empleo ofrece constantemente. Por esto la lectura de un libro como el que reseñamos, que contiene una excelente descripción de los adelantos hechos tanto en la fabricación como en el empleo de la seda artificial durante los últimos años, será de provecho a quienes se dedican a la fabricación de tejidos.

El autor, después de una breve historia de la evolución de la seda artificial, se ocupa de las materias primas y del tratamiento de éstas, de las variedades comerciales de seda artificial, de la elaboración del filamento, del aspeado y secado de los hilos, para pasar a considerar, finalmente, la manipulación de la seda artificial en las máquinas para géneros de punto, en los telares y en las correspondientes máquinas preparatorias. Es de observar que todas las explicaciones son dadas en un lenguaje claro, desprovisto de tecnicismo y, por consiguiente, al alcance de los profanos en la materia tratada.

Les termes anglais employés dans l'industrie lainière, 2.^a edición. — Editor: Les Editions du "Nord Textile", Roubaix, Francia. — Un volumen, 11 × 18,5 cm., de 51 páginas.

En este pequeño volumen aparecen reunidos los más comunes términos ingleses que se usan en el comercio y la industria de la lana, de los cuales se explica en francés el sentido y la equivalencia. En esta forma concebida, la presente publicación ofrece una buena utilidad a los tratantes en lana, conforme lo demuestra el hecho de que agotada en breve tiempo la primera edición se haya procedido a su reimpresión por segunda vez.

Die Schlichterei in ihren ganzen Umfange, por Karl Kretschmer; Segunda edición.—Editor: A. Ziemsen, Wittenberg (Bez. Halle) Alemania.—Un volumen, 14,5 × 22 cm., de 272 páginas y 158 figuras.—Precio: 12 marcos, encuadernado.

De todas las obras que conocemos relativas al enco-

lado de los hilos, la que motiva estas líneas es, a nuestro entender, la más completa, por cuanto en la misma el autor describe extensamente todo cuanto se relaciona con tal operación en los varios aspectos en que el hilo es tratado, con la particularidad de que en cada uno de ellos se exponen minuciosamente las particularidades de las máquinas adecuadas. Asimismo se encuentran indicados aquellos métodos que durante años han sido aplicados ventajosamente. Además, se acompañan un crecido número de recetas y se explica la manera de reducir gastos y de evitar errores. Dada la gran importancia que para la buena presentación del género tienen los métodos de encolado, el presente libro es para todos los industriales y técnicos textiles de gran utilidad e interés.

Estética científica delle combinazioni dei colori, por el Dott. Luigi Rinoldi.—Editor: S. A. Editrice Biellese "Industria et Labor", Biella, Italia. Un volumen, 16,5 × 24,5 centímetros, de 307 páginas con 23 figuras y 4 láminas en color.—Precio: 40 liras.

Estética científica de las combinaciones de colores es el título de la obra que vamos a reseñar, título que, según reconoce el propio autor, puede parecer extraño y casi un contrasentido; pues, dice él: ¿Cómo se puede hablar de una estética científica cuando la estética, más que una ciencia, fué siempre considerada como un producto de la inspiración del momento y como una dote de algunos privilegiados, siendo por éstos que sabemos cuándo una cosa está bien hecha? Esta dote, que parece innata en tales individuos y que vulgarmente y según los casos se llama buen gusto, buen ojo o genio, ¿cómo puede ser restringida, confinada entre los dictámenes, las leyes de una ciencia?

Para que la estética sea científica, continúa diciendo el autor, se debe crear una ciencia, con reglas fijas y precisas y que sea contenida entre límites especiales y bien definidos.

Partiendo de este principio, el señor Rinoldi, al compilar el presente tratado relativo a la combinación de los colores, ha perseguido el fin de reducir a leyes rigurosas la delicada cuestión de la unión de aquéllos; de establecer normas que guíen a quienes deben ocuparse de la selección y de la combinación de los colores, de modo que para cualquier objeto se pueda juzgar "a priori" cuáles sean los colores que más convengan para armonizar con los otros colores circundantes, o para llamar mayormente la atención de quien observa.

En el desarrollo de su obra, el señor Luigi Rinoldi, que es un químico competetísimo en toda la intensidad de la palabra y un escritor brillante, nos explica qué cosa es el color y cuanto a él afecta, las distintas clases de colores, el análisis y síntesis de los colores, los colores complementarios, la disposición sistemática de los colores, la influencia recíproca de éstos, su combinación recíproca en la tintura y estampación de tejidos, su asociación armónica para la ejecución de telas de fantasía y las normas estéticas para la pintura y la decoración. Cada uno de estos temas es examinado en sus múltiples aspectos. El libro se completa con un extenso apéndice relativo al daltonismo, en el cual se explica en qué consiste ello y cuanto con él se halla relacionado.

Este libro, que es de utilidad suma para los fabricantes de tejidos, tintoreros y estampadores, sería suficientemente valioso para consagrar a su autor como uno de los elementos técnico-textiles italianos de más mérito, si éste no llevara ya ganado un sólido prestigio, tanto en su país como en el extranjero.

La Industria del Género de Punto

La tricotosa rectilínea a mano (tipo Lamb)

(Continuación del número de abril)

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y AJUSTADO DE LOS ÓRGANOS DE LA TRICOTOSA

Las fonturas

No vamos a repetir lo que hemos dicho antes, en el capítulo II, a propósito de las fonturas o lechos de agujas. A ello añadiremos sólo los detalles siguientes:

1.º *Forma de los dientes de desprendimiento* (en inglés "jacks"). El perfil de los dientes de desprendimiento exige que se le dé cierta importancia. La parte posterior debe ser vertical para el fácil descenso del tejido. La parte superior, en forma angular, debe ser suficientemente alta para que el hilo no pueda pasar por encima y quedar enganchado, pero no demasiado alta porque el trabajo de las disminuciones sería difícil y especialmente peligroso para las mallas que se suprimen, cuando la transferencia a otras agujas exige una elevación demasiado alta.

Los dientes de desprendimiento son absolutamente necesarios para hacer el tricot liso, es decir, tricot obtenido en una sola fontura, porque es necesario separar las mallas de una aguja a otra.

No sirven para hacer el tricot acanalado, llamado de punto inglés, es decir, el tricot obtenido con las dos fonturas; en cuyo caso el hilo pasa de la aguja de una fontura a la aguja siguiente de la otra fontura, haciendo las propias agujas de una fontura las veces de dientes de desprendimiento para las agujas de la otra fontura.

Desgaste de los dientes de desprendimiento. — El desgaste y los despuntados de los dientes de desprendimiento son ocasionados generalmente por el trabajo de las disminuciones.

El frote de la pinza de disminución acaba por desgastar los dientes o hacerlos cortantes. Es preciso evitar el paso de la manga de la pinza entre los peines de desprendimiento para regular el nivel de las cabezas de las agujas. Se ha probado el uso de pinzas de latón, pero tienen el inconveniente de ser demasiado flexibles.

2.º *Separación de los peines desprendedores.* — Esta separación debe ser rigurosamente constante en todo lo largo de la máquina. En efecto, se comprende que si esta condición no es exactamente cumplida, las longitudes de hilo que van de una a otra fontura no serán iguales en todas partes y que las mallas formadas no podrán ser regulares. La comprobación puede hacerse del modo más ventajoso con un calibre, pero como que éste suele faltar en los talleres, se puede usar, en su defecto, un atornillador de punta en forma de cuña. Introduciendo el atornillador entre los peines de desprendimiento, se puede ver si el mismo descende exactamente igual en todas partes.

Esta comprobación es necesaria, al cabo de largo tiempo, por causa del desgaste o del desajuste de las piezas que sostienen el lecho para bajarlo en la posición de trabajo.

3.º *Cruce de los lechos de agujas.* — Hemos visto que las agujas de una fontura deben encontrarse exacta-

mente en frente de los dientes de desprendimiento de la otra fontura. Esta condición puede que no sea cumplida cuando la máquina posee un lecho basculante, a causa del desajustado o desgaste del mecanismo basculante. Este último está formado, generalmente, por un plato entallado, abrazado por dos garruchas atornilladas en una ranura de una barra unida a la fontura.

Desplazando las garruchas en su ranura, se puede ajustar el cruzado exacto de las agujas. Este punto es, desde luego, de una gran importancia, porque si las agujas no son perfectamente cruzadas, las mallas opuestas llegan a frotarse unas con otras, levantan sus agujas que pueden torcerse o romperse, o aun, colocarse encima del cuchillo abre-lengüetas en vez de quedarse debajo. El cuchillo así atascado bajo las agujas, fuerza al carro hacia arriba y los excéntricos suben sobre los talones de las agujas, los cuales se rompen.

De todos modos, aunque no se rompan las agujas, las mallas formadas serían irregulares.

4.º *Las agujas.* — No daremos nunca demasiado importancia a la calidad de las agujas, tanto desde el punto de vista de la perfección de las mallas, como de la buena conservación de la máquina. Antes de estar terminadas las agujas, sufren un gran número de manipulaciones, entre las cuales tienen un papel predominante el temple y el suavizado. El temple se efectúa calentando las agujas al rojo y enfriándolas luego bruscamente en un baño de aceite. El acero debe ser de calidad superior. El temple endurece las agujas, pero las hace muy quebradizas y, por tanto, inutilizables en este estado. Por esto es necesario suavizarlas, es decir darles elasticidad, lo que se consigue haciéndolas hervir en un baño de aceite, operación ésta muy delicada y de la que depende la calidad de las agujas, pues de ser poco suaves, resultan quebradizas, y de ser demasiado suavizadas no son bastante elásticas.

Toda fábrica debería poseer un cuadro de las agujas utilizadas en sus diversas máquinas. Deben ser especialmente observados los puntos siguientes:

a) La lengüeta no puede ser dura, porque causa la rotura de las mallas que se desprenden; no permite un cogido seguro del hilo alimentado que puede, por tal razón, desprenderse (punto caído) y hace, en fin, a menudo, el oficio de pinza para el hilo alimentado que queda cogido en el ángulo interior, formado por la lengüeta y el cuerpo de la aguja.

b) La lengüeta no puede estar muy suelta, porque rebatiéndose demasiado cerca al cuerpo de la aguja no permite a la malla que sube sobre el cuerpo de la aguja, resbalar fácilmente bajo ella. De ahí que la lengüeta puede introducirse en la malla, sobre todo, cuando se trabajan hilos poco torcidos o a muchos cabos.

c) La lengüeta debe posarse ligeramente sobre el gancho de la aguja y cerrarlo completamente sin sobresalir jamás. Los cepillos deben poderla abrir fácilmente, así como las mallas, sin que éstas sufran perjuicio alguno.

d) Siendo forzada la malla al desprenderse, la altura de la cabeza de la aguja debe estar en relación con la separación entre agujas y el número del hilo empleado. La altura debe ser suficiente para coger bien el hilo y no más. Si en una máquina determinada se emplea un hilo más fino

que el usual, se podrían utilizar agujas de cabeza más pequeña. Por ejemplo, si en una máquina de gaíga 8 se hacen mallas de gaíga 9, la aguja normal tendría la cabeza demasiado alta.

e) Para asegurar la facilidad de deslizamiento de las agujas en sus ranuras, la aguja debe ser perfectamente pulimentada y bien derecha en todos sentidos. El grueso del cuerpo debe ser cuidadosamente comprobado.

f) Debiéndose desplazar el talón de la aguja, sin juego ni atascamientos, por la cara de los excéntricos, deberá ser igualmente medida y probada la longitud del talón.

g) Las agujas de longitud desigual producirán evidentemente, mallas desiguales en forma tal que las agujas más cortas producirán las mallas más largas, porque su cabeza bajará más hondo en las ranuras. La medida a considerar es la distancia entre el talón y la cabeza de la aguja.

h) Lengüetas largas y lengüetas cortas. — Ciertas agujas están provistas de lengüetas largas, otras, de lengüetas cortas. ¿Cuándo deben emplearse unas y otras? Aparte casos especiales, la lengüeta corta es de uso general. Fatiga menos la malla por dos razones: 1.^a El período de desprendimiento o el paso de la malla sobre la lengüeta cerrada, dura menos tiempo y la malla es estirada menor tiempo que con lengüeta larga; 2.^a Cuando tiene efecto el cogido, al descender las agujas, el hilo alimentado está siempre expuesto a ser aprisionado en el ángulo interior que la lengüeta cerrada hace con el cuerpo de la aguja. Este riesgo es menor con la lengüeta corta, porque el ángulo en cuestión es más abierto.

La lengüeta larga presenta, por el contrario, las siguientes ventajas: La malla que sube a lo largo de la aguja, la alcanza más pronto y, por lo tanto, la lengüeta larga se cierra más pronto y más aprisa que la corta; el cogido del hilo alimentado por el guía-hilo, es más seguro. Por esto, se utilizarán lengüetas largas en las máquinas destinadas a producir tricot, en el que con facilidad puedan presentarse mallas caídas. Este caso se presenta, como veremos más adelante, en el tricot de punto inglés 1/1 con excéntricos secundarios del lado del cierre. Esta es la razón por la cual las tricotas con excéntricos secundarios van provistas a menudo de agujas con lengüetas largas en el lado de los excéntricos de cierre y de agujas con lengüetas cortas en el lado de los excéntricos secundarios.

Como veremos más tarde, el *vanisaje* es más seguro con agujas de lengüeta larga, porque los dos hilos alimentados a la vez quedan mejor separados que con lengüeta corta.

Fuera de estos dos casos especiales se usarán, pues, las lengüetas cortas, porque dan un tricot más bello, de mallas menos fatigadas y con menos cortes; el empleo de las mismas es en todo caso indispensable para trabajar materias cortas, poco resistentes o de calidad inferior.

El carro

Hemos dado su descripción en el capítulo II y no vamos a repetirla.

Movimiento del carro. — Siendo el carro la parte más importante de la máquina, su guía debe ser perfecta. Esta está asegurada por dos barras conductoras, especialmente por la de delante, que es la más larga, como puede verse en la fig. 1, que representa la máquina Dubied, tipo M. En esta barra resbala una prolongación del carro (ver figura 6) que asegura una guía muy segura. Esta prolongación lleva en su extremo un dispositivo para compensar el desgaste.

Deben observarse los puntos siguientes:

1.^o La guía del carro, debiendo efectuarse sin juego ni atascamiento en sus guiaderas, éstas últimas deben ser perfectamente paralelas.

2.^o Las líneas de los dientes de desprendimiento serán paralelas a las guiaderas.

Si las barras conductoras o guiaderas estuvieran, por ejemplo, ligeramente inclinadas, descendiendo hacia la derecha, los excéntricos de descenso del carro harían bajar las agujas más profundamente en el extremo derecho y las mallas en este lado serán más largas que en el extremo izquierdo. Para que las mallas sean perfectamente iguales, en toda la longitud de la máquina, es preciso que las agujas descendan en todas partes a la misma profundidad, lo que no puede conseguirse si el desplazamiento del carro no se verifica paralelamente a las líneas de los dientes de desprendimiento.

Para comprobar esta condición se levantarán todas las agujas en acción mediante sus resortes de seguridad, estando el carro, por ejemplo, a la izquierda. Luego se hará pasar *lentamente* el carro hacia la derecha, fijando el excéntrico de descenso en una posición tal que las cabezas de las agujas sean llevadas a una profundidad dada por un calibre. Este último, cortado de una plancha delgada, posee una punta que se introduce entre los dientes desprendedores y dos expansiones laterales que se apoyan sobre tales dientes. La profundidad del descenso de las agujas se tomará en la extremidad izquierda. Elevado el carro al extremo derecho, se comprueba con el calibre si las agujas han descendido por igual en todas partes.

Si no se dispone de calibre, se puede hacer la misma comprobación valiéndose como punto de comparación del descenso de las agujas justamente a la altura de los dientes de desprendimiento, de modo que engrasen. Si las agujas descienden más bajas a la derecha que a la izquierda, es que las guías del carro son más bajas en su extremo derecho. Será necesario, por tanto, levantarlas de este lado, pero *las dos* en la misma proporción, si no, se destruiría su paralelismo (punto 1.^o).

Para esto será preciso interponer gruesos convenientes entre cada una de las guías y las dos superficies acpilladas a escuadra del soporte de la bancada de derecha. Se obtendría el mismo resultado abajando las guías en su extremo izquierdo.

Como última comprobación, cuando la máquina esté lista para trabajar, se mirará si el movimiento del carro se efectúa sin juego ni atascamiento y se tejerá, en toda la longitud de la máquina, una tira de tejido de punto inglés 1/1 (con ambas fonturas). El tricot deberá ser de la misma anchura en ambas orillas. Si una de las orillas fuese más larga, indicaría que el carro descende más bajo de este lado y se debería modificar el ajustado según las reglas antedichas.

Los excéntricos

Estos son los órganos de la tricota que necesitan mayor atención. Se les encuentra, en efecto, en una forma idéntica o ligeramente modificada, en todos los telares de cogido, con agujas de lengüetas.

Los excéntricos, llamados también cerrojos, tienen por objeto empujar los talones de las agujas que sobresalen de las fonturas y hacer mover, por tanto, las agujas en sus ranuras. Cada fontura tiene su juego de excéntricos. Estos últimos son llevados por una pieza llamada placa de excéntricos, atornillada en la parte interna del carro. Los excéntricos pasan por encima de las fonturas sin tocarlas y su arista activa, tomando los talones de lado, les obliga a desplazarse en sus ranuras.

Las figuras que siguen representan los excéntricos vistos desde encima a través del carro, y no el carro al revés, para evitar todo error de comprensión en el funcionamiento de las agujas.

Juego de excéntricos. — Todo juego de excéntricos, por sencillo que sea, comprende, por lo menos, un excén-

trico destinado a elevar las agujas en sus ranuras, llamado por esta razón *excéntrico de ascensión* y un excéntrico para hacer descender acto seguido aquéllas, llamado *excéntrico de descenso*. Como que el trabajo de la tricotosa se hace alternativamente en ambos sentidos, derecha a izquierda e izquierda a derecha, cada juego de excéntricos de esta máquina comprenderá dos excéntricos de descenso, encuadrando el excéntrico de subida. Por esto, éste último se llama también *excéntrico central* y los otros se llaman *excéntricos laterales*.

Podemos distinguir cuatro tipos de juegos de excéntricos:

- A Excéntricos triangulares con topes.
- B " " tubulares con goznes.
- C " " sumergibles.
- D " " de lengüeta.

Los excéntricos de descenso son idénticos en los cua-

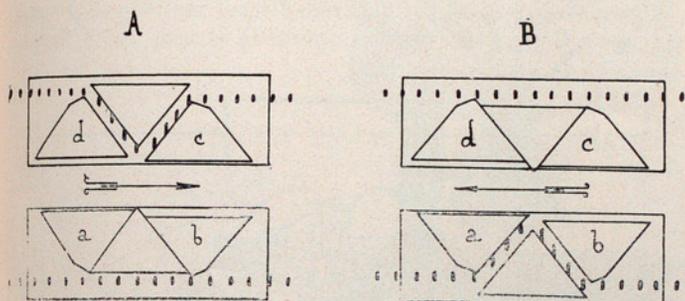


Fig. 20

tro tipos citados. Por consiguiente, éstos no suponen sino diferencias en los excéntricos de ascensión.

1.º *Excéntricos de descenso*. — Hemos visto ya que los excéntricos de descenso podían desplazarse oblicuamente en unas ranuras para hacer descender más o menos bajo las agujas y variar de este modo la longitud de las mallas, esto es, el espesor del tejido. Este desplazamiento debe efectuarse siempre paralelamente a la arista activa del excéntrico de ascensión para que la anchura de la canal formada entre los excéntricos no sea modificada al desplazar el excéntrico de descenso, lo cual causaría el atascamiento de los talones, así como, también, para que las agujas empiecen siempre a descender en el mismo momento, cualquiera que sea la posición del excéntrico de descenso, condición absolutamente necesaria para que la presa del hilo se efectúe siempre en el mismo momento, esto es, al pasar el guía-hilo.

La guía del excéntrico de descenso está asegurada por una ranura cortada en la placa de excéntricos y una ranu-

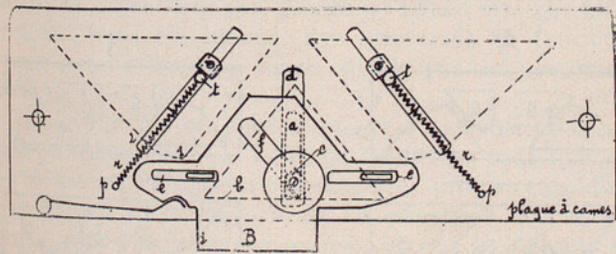


Fig. 21 A

ra cortada en la cara superior del carro (fig. 21 D). Una varilla *t* atornillada en el excéntrico, emerge del carro, por su parte roscada. Sobre ésta última está colocado un índice que puede desplazarse a lo largo de la escala de una placa indicadora graduada, fijada sobre el carro, y una tuerca de presión, llamada *palomilla*, destinada a fijar el excéntrico en el lugar deseado de la graduación. Ranuras, placas indicadoras, índice y palomillas, son fácilmente visibles en las figs. 5 y 6. El excéntrico de descenso tiene tendencia siempre a ser empujado hacia abajo por la tracción

de un resorte espiral *r* (fig. 21 A). De un modo general y por la razón que vamos a indicar, no es recomendable apretar el excéntrico de descenso en posición fija por medio de la palomilla. Por el contrario, se dejan las palomillas flojas, pero se impide que el excéntrico de descenso se abaje más del grado requerido, por medio de un pequeño tope *a* 1, visible en la fig. 5, que se sitúa contra el índice y que se aprieta en seguida. Este modo de proceder es absolutamente necesario cuando se trabajan materias poco resistentes, como algodón cardado, porque fatiga menos la malla. En efecto, cuando ésta se ha desprendido y el talón es descendido hasta el extremo inferior de la arista activa del excéntrico de descenso, la aguja debe poder subir un poco por la acción de la elasticidad del hilo alimentado en el gancho, pues, de lo contrario, permaneciendo este hilo bajo una tensión continua, peligra de romperse. En todo caso, se produce una fatiga inútil de las fibras que originan en el tricot *roturas sordas* que no aparecen sino hasta que se estira la pieza fabricada. Este retorno del hilo, esto es, este ligero ascenso de la aguja, después de desprendida la malla, es posible gracias a la forma triangular del excéntrico de descenso, cuyo perfil está ligeramente redondeado del punto 1 al punto 2 (fig. 21-A) para evitar un retorno demasiado brusco del hilo, y el consiguiente lanzamiento de agujas que podría causar un vértice agudo. Una vez ha pasado el carro, los talones de las agujas quedan un poco más altos que el punto 1 del excéntrico de descenso (fig. 21 A). En la pasada siguiente, si los excéntricos están fijados por sus palomillas, el excéntrico de descenso inactivo, que es el que pasa en primer lugar, toca con su punta inferior los talones de las agujas, forzándolos a descender otra vez, lo que produce una tensión per-

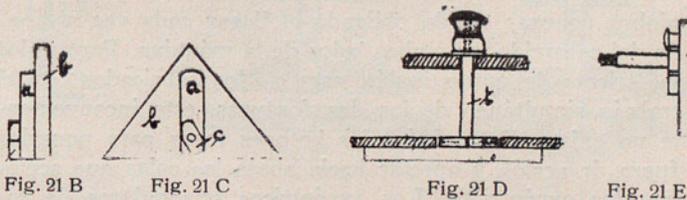


Fig. 21 B

Fig. 21 C

Fig. 21 D

Fig. 21 E

judicial sobre las mallas situadas en los ganchos de las agujas. Esto sucede aunque los dos excéntricos de descenso estén al mismo nivel. Si las palomillas, contrariamente, no están apretadas, el excéntrico de descenso inactivo *flota* sobre los talones, y como sube un poco, el hilo no es fatigado.

Puede suceder que, trabajando aprisa, las palomillas se destornillen del todo y caigan de la máquina. Esto se evita por medio de un tornillo de fijación que las palomillas llevan en su parte superior (fig. 6). Se destornilla media vuelta la palomilla, se la coge con la mano izquierda y se aprieta fuertemente este tornillo. De este modo la palomilla queda fija y no puede destornillarse aunque el excéntrico de descenso quede flotante.

2.º *Excéntricos de ascensión*.—A *Excéntricos triangulares con botones* (figs. 20 y 21). — El excéntrico central es exactamente triangular y presenta dos aristas activas, una para la carrera izquierda-derecha y otra para la carrera derecha-izquierda. La inclinación de las aristas activas es de unos 5/4. El excéntrico de ascensión puede subirse o bajarse en una ranura vertical de la placa de excéntricos (figs. 4 y 21 A). Cuando se halla subido está enteramente encuadrado por los excéntricos laterales y al pasar el carro atraviesa las fonturas por encima de los talones de las agujas, sin tocarlos; se dice entonces que está *fuera de acción*. Cuando está bajado se halla más bajo que los excéntricos de descenso y toca los talones de las agujas al paso del carro; entonces se dice que está *en acción*.

Las figuras 21 A, 21 B, y 21 C, indican como es accionado el excéntrico de ascensión. Una cola *b*, atornillada en

el excéntrico, puede ser desplazada hacia la derecha o hacia la izquierda, sea a mano, sea mediante botones, cuatro en total, colocados en las dos extremidades de la máquina, delante y detrás. La guía de la cola está asegurada por dos orejas *f* de la placa de excéntricos que resbalan en dos ranuras horizontales *e* de la cola. Su posición fija es dada por un muelle plano. El excéntrico de ascensión tiene dos salientes *a* y *c* que resbalan, el primero en una ranura *d* de la placa de excéntricos y el segundo en una ranura *f* de la cola.

En la posición de la fig. 21 A, la cola está fijada en su posición extrema izquierda. Si un botón de tope de la izquierda toca la cola en *i*, la desplaza hacia la derecha, el saliente *e* se eleva en la ranura *f* y hace subir el saliente *a*, que le es solidario, en la ranura *d*. El excéntrico es así elevado y puesto fuera de acción. Inversamente el botón o tope de la derecha pondrá el excéntrico en acción. Esto es lo que acaece, para el excéntrico de la fontura de delante. Para el excéntrico de la fontura de detrás, por el contrario, el botón de la izquierda lo pone en acción y el botón de la derecha lo pone fuera de acción. Para que actúen sobre las colas, estos botones o topes, deben estar elevados. Cuando se quiere que permanezcan inactivos, se bajan. En resumen, si los cuatro botones están en acción (levantados) y, por lo tanto, a cada final de recorrido tocan las colas, el excéntrico de ascenso de delante actuará sólo en el recorrido de derecha a izquierda del carro, mientras que el excéntrico de ascenso de detrás sólo actuará en el recorrido contrario de izquierda a derecha. De esta manera se obtendrá un tricot tubular. (Ver más adelante, tricot tubular unido.)

La fabricación del tricot tubular, sea cual fuera su anchura, exige, pues, con este sistema de excéntricos, una maniobra penosa: siendo obligado el llegar cada vez al fondo del recorrido, en ambos lados de la máquina. Para todos los tricots de punto inglés, esto es, los fabricados con el trabajo simultáneo de las dos fonturas, este inconveniente no existe. Basta bajar los botones topes para ponerlos fuera de acción y apretar hacia abajo las colas que accionan los excéntricos. Los excéntricos triangulares de topes no son, pues, desventajosos, sino en el caso de tejer tricot tubular. Pero esto tiene su importancia, porque todos los artículos fabricados con estas máquinas se empiezan generalmente con un cierto número de pasadas de tricot tubular. Para remediar este inconveniente, los constructores han creado tipos de excéntricos que permiten el tricotaje tubular sin necesidad de topes. Estos excéntricos, que por esta razón han recibido el nombre genérico de *excéntricos tubulares*, son de goznes, sumergibles, o de lengüeta. Al paso que los excéntricos triangulares hacen trabajar siempre las agujas, en ambas carreras de derecha a izquierda y de izquierda a derecha, desde el momento que están bajos; estos excéntricos tubulares están dispuestos de manera que actúan a voluntad, sea en ambos sentidos de marcha, sea en uno sólo de los sentidos.

B Excéntricos con goznes (figs. 22, 23 y 24).— Estos excéntricos son llamados, también, *excéntricos basculantes*. Están representados en las indicadas figuras por las letras A, B, C, D. Se ve por de pronto, que el antiguo excéntrico triangular ha sido cortado en tres partes, de las cuales la superior es fija y las otras dos (A, B, o C, D) son móviles. Estas dos partes A y B o C y D pueden, en efecto, bascular alrededor de un pivote *a* (fig. 24) situado en el eje de la placa de excéntricos. Dos resortes *r* arrollados sobre este pivote son aplicados uno sobre cada excéntrico y los mantienen bajados hacia las fonturas. En realidad, estos resortes no actúan directamente sobre los excéntricos, sino sobre una pieza *f* solidaria a ellos. Esta pieza *f* lleva un saliente *c* que puede ser levantado de un modo permanente por un plano inclinado de la extremidad de un tope corredizo *d*, provisto de una varilla *t* que sobresale del carro.

Estas varillas *t*, bien visibles en la fig 5, son interiores. Cuando el tope es empujado hacia el interior de la máquina, el excéntrico se levanta, entra en la placa de excéntricos y los talones están fuera de su alcance. Si el tope es empujado hacia el exterior, el excéntrico se abaja, sale de la placa de excéntricos bajo la acción del resorte *r* y acciona los talones. El desplazamiento anormal de los topes está impedido por un resorte plano.

Pero la característica principal de estos excéntricos A y B, es el estar cortados a bisel, esto es, achaflanados interiormente. Si un talón da contra el achaflanado del excéntrico, le obliga a elevarse e introducirse en la placa de excéntricos, apretando el resorte *r*, y lo pone automáticamente

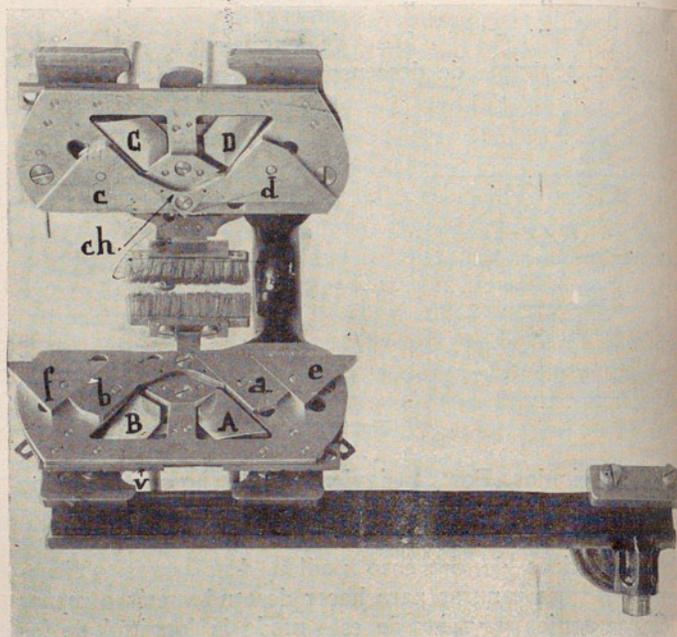


Fig. 22

fuera de acción. En resumen, si los topes son separados hacia el exterior, los excéntricos basculantes trabajan como los excéntricos triangulares ordinarios y accionan las agujas en ambos sentidos del recorrido. Pero si se empuja hacia dentro el tope de la derecha de delante y el de la izquierda de detrás, se elevan de un modo permanente los excéntricos B y D (fig. 23 A), lo que hemos indicado representando estos excéntricos con trazo puntillado. En este caso, si el carro se desplaza hacia la derecha, los talones de las agujas de la fontura de detrás encuentran el punto inferior de la arista activa del excéntrico C, suben a lo largo

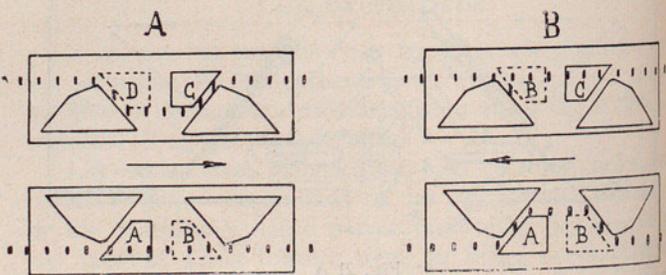


Fig. 23

de ella y bajan a lo largo del excéntrico de descenso de la izquierda. Las agujas de detrás forman mallas. En la fontura de delante, por el contrario, los talones pasan por debajo del excéntrico B que está levantado y al llegar al achaflanado del excéntrico A, hacen que se levante y no puede accionar los talones. Las agujas permanecen, pues, en su posición de reposo, sin formar mallas.

En el recorrido contrario, hacia la izquierda, se produce el fenómeno inverso, esto es, el excéntrico A (fig. 23

B), ataca los talones de delante haciendo subir las agujas que descienden a lo largo del excéntrico de descenso de la derecha, toman hilo y forman malla, mientras que los talones de detrás pasan por debajo del excéntrico B levantado y levantan a su paso el excéntrico C por su achaflanado, y las agujas de detrás quedan en reposo.

En resumen, de esta manera formamos tricot tubular, por trabajar alternativamente las agujas de la fontura de detrás y luego las de la fontura de delante. Así el trabajo del tubo se hace girando en el sentido de las agujas de un reloj. Igualmente, se podría tricotar el tubo en sentido inverso, esto es, haciendo funcionar las agujas de delante, al ir de derecha a izquierda y las de detrás, al ir de izquierda a derecha. Bastaría para esto elevar, mediante los topes, los excéntricos A y C y bajar los B y D. Pero, en general, se trabaja siguiendo el primer método.

Hay que notar que el excéntrico alcanzado en su parte achaflanada por los talones, da saltos sobre estos últimos y que baja otra vez inmediatamente por la acción del resorte, al haber pasado el último talón.

el excéntrico y que lo bajan de nuevo tan pronto como ha pasado el último talón.

Estos excéntricos se utilizan para la fabricación de ciertos géneros, como los talones y punteras de las medias o calcetines especialmente. El talón o puntera de un calcetín se hace del siguiente modo:

La primera pasada de tricot se hace, por ejemplo, sobre 42 agujas, luego, en cada pasada siguiente, se disminuye este ancho de una aguja, poniendo cada vez fuera de acción, a mano, la aguja extrema del lado del guía-hilo, de modo que estas agujas queden encima de la placa de ex-

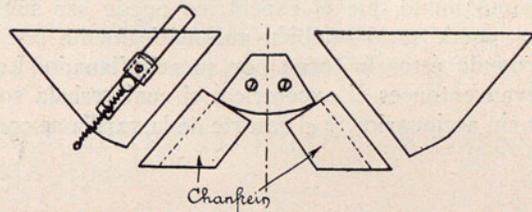


Fig. 25

céntricos y no sean accionadas al pasar el carro. Pero estas agujas conservan sus mallas suspendidas de sus ganchos. Se disminuye, así, hasta un tercio del ancho primitivo, o sean 14 agujas. Luego se procede en sentido inverso, esto es, a cada pasada se aumenta ahora una aguja, volviendo a poner en acción la aguja primera del lado opuesto al guía-hilo. Para esto se coloca a mano la aguja en posición de trabajo, para que su talón sea tomado por la canal Z (figura 24).

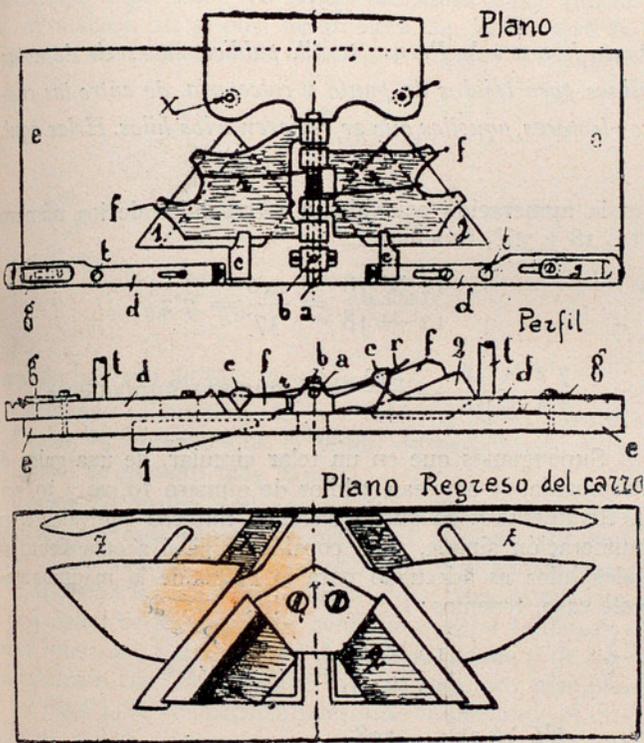


Fig. 24

Para ponerse automáticamente fuera de acción por los talones, los excéntricos con goznes no tienen más que girar alrededor de su eje central. Por esta razón su funcionamiento es muy ligero y suave, siendo por esto recomendables.

En la fig. 24 se pueden observar, además, dos pequeños excéntricos X e Y. Estos no tienen nada que ver con el sistema de excéntricos tubulares propiamente dicho y no existen en la mayoría de las máquinas. Hecha esta reserva, vamos a indicar su objeto, ya que la indicada figura nos da ocasión. Estos excéntricos X e Y tienen un achaflanado exterior. Si un talón llega a apoyarse en este achaflanado, el excéntrico entra automáticamente en la placa de excéntricos, perpendicularmente a ella. El excéntrico no bascula, pues, como los excéntricos de goznes, sino que se "sumerge" en la placa de excéntricos, de un modo igual como los excéntricos tubulares sumergibles que estudiaremos a continuación. Los excéntricos X e Y no pueden ser levantados a mano, de un modo permanente, sino sólo bajo la acción de los talones que tocan su achaflanado. Estos excéntricos llevan una varilla con un resorte en espiral arrollado que se comprime cuando los talones elevan

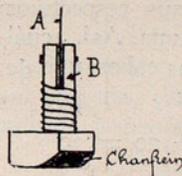


Fig. 26

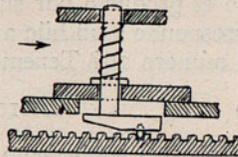


Fig. 27

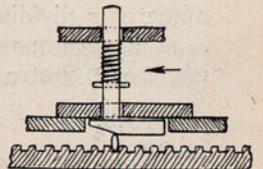


Fig. 28

Este talón encuentra entonces el achaflanado del excéntrico X o Y que se sumerge inmediatamente y vuelve a bajar en seguida a lo largo del excéntrico de descenso, pasando en último lugar. La aguja toma hilo y forma malla. Se van continuando los aumentos hasta que se ha llegado a la anchura primitiva de 42 agujas. Hay que notar que el talón o la puntera se hace sobre una sola fontura. Los excéntricos X e Y, por lo tanto, sólo están en una placa de excéntricos. El talón así obtenido, se llama talón redondo. Es idéntico al obtenido con máquinas circulares a

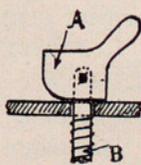


Fig. 29

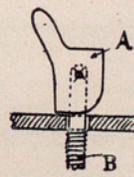


Fig. 30

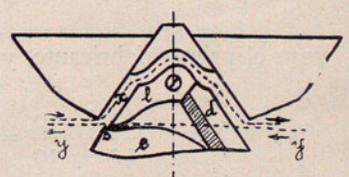


Fig. 31

mano, o automáticas para medias y calcetines, y su confección es mucho más rápida que la del talón cuadrado que examinaremos al final de este estudio, pero es menos apreciado que éste último.

C Excéntricos sumergibles. (figs. 23, 25, 26, 27, 28, 29 y 30).—Los excéntricos sumergibles no se distinguen de los de goznes más que por una ligera diferencia de construcción. En lugar de bascular alrededor de un eje central cuando los talones los tocan por su achaflanado, entran en la placa de excéntricos perpendicularmente al plano de esta placa.

Estos excéntricos llevan una varilla hendida, que atraviesa la placa de excéntricos y sobresale en la parte superior del carro (figs. 26, 27 y 28).

En la hendidura de esta varilla está sostenida una palanca que descansa en la cara superior del carro. Esta palanca tiene un perfil tal, que colocada en la posición de la fig. 29 el excéntrico está descendiendo en posición activa. Si se hace girar esta palanca un cuarto de vuelta (fig. 30), introduce, esto es, *sumerge* el excéntrico en la placa de excéntricos y la vuelve inactiva de un modo permanente. Sobre la varilla del excéntrico hay un resorte arrollado. Del mismo modo que el excéntrico puede ser sumergible a mano, puede serlo también automáticamente por los talones cuando éstos lo tocan por su achaflanado. Los talones elevan entonces el excéntrico, el cual resbala sobre los talones sin accionarlos, y el resorte de la varilla se comprime

entre la placa de excéntricos y el carro. Cuando el último talón ha pasado, el resorte se distiende y rebate inmediatamente el excéntrico hacia la fontura.

Vistos de cara (fig. 25), estos excéntricos no se diferencian en nada de los excéntricos a goznes. El tricot tubular se obtiene de la misma manera. Basta sumergir de un modo permanente, por medio de las palancas, dos excéntricos, sean los A y C o los B y D (fig. 23). Estos excéntricos son menos ligeros de funcionamiento que los excéntricos basculantes, de manera que los talones tienen que ejercer un esfuerzo mayor para hacer retroceder un excéntrico perpendicularmente al plano de la placa, que para hacerlo bascular.

ALBERT JUNGBLUT

(Continuará).

Trad. de Francisco de A. Gurina.

Cálculos relativos a los hilos

La importante Revista italiana "La Maglieria", que tanto honra a la Prensa textil, publica una serie de notas prácticas destinadas a los mecánicos que cuidan de las máquinas para tejidos de punto y calcetería, de entre las cuales extractamos, por considerarlas de más interés para nuestros lectores, aquellos que se refieren a los hilos. Helas aquí.

NUMERACION DE LOS HILOS RETORCIDOS

La numeración de hilo sencillo correspondiente a dos cabos reunidos, se obtiene multiplicando sus respectivos números y dividiendo el producto por su suma. Así, ¿cuál es el número que corresponde a un hilo a dos cabos, uno de número 10 y otro de número 20? Tenemos:

$$10 \times 20 = 200 \qquad 10 + 20 = 30$$

$$200 : 30 = 6'7, \text{ número equivalente.}$$

Veamos un ejemplo de aplicación práctica. Un fabricante, en una máquina de agujas de gancho emplea para un tejido doble, un hilo de número 26 para el haz y otro de igual número para el envés. En cambio, un fabricante competidor, para elaborar un tejido análogo, en una máquina de la misma galga, usa hilos de número 22 para la cara superior y de número 30 para la inferior. ¿Quién de ambos fabricantes gana en el peso y en qué proporción? Tenemos:

$$\frac{26 \times 26}{26 + 26} = \frac{676}{52} = 13$$

para el primer fabricante, y

$$\frac{22 \times 30}{22 + 30} = \frac{660}{52} = 12'7$$

para el segundo fabricante, de manera que aquél emplea hilos que conjuntamente representan una mayor finura, correspondiendo al tejido por él elaborado un peso menor en la proporción de 13 a 12'7.

En el caso de ser 3 ó más los hilos reunidos, la numeración equivalente a un hilo simple se obtiene repitiendo la operación anterior a base de 2 hilos, repitiéndole con el resultado de ésta y el tercer hilo, y así sucesivamente de haber más hilos reunidos. Pongamos un ejemplo: ¿Cuál

es la numeración equivalente a tres hilos de los números 12, 18 y 36? Tenemos:

$$\frac{12 \times 18}{12 + 18} = \frac{216}{30} = 7'2$$

$$\frac{7'2 \times 36}{7'2 + 36} = \frac{259}{43} = 6, \text{ número equivalente}$$

Supongamos que en un telar circular, de una galga de terminada, se emplean 3 hilos de número 10, 20 y 30, respectivamente y se quiere saber el número equivalente, en numeración simple, para considerar si el acoplamiento de tales hilos es adecuado para la galga de la máquina. En este caso, tenemos:

$$\frac{10 \times 20}{10 + 20} = \frac{200}{30} = 6'6$$

$$\frac{6'6 \times 30}{6'6 + 30} = \frac{198}{3'66} = 5'5, \text{ número equivalente}$$

de manera que es como si se trabajara con hilo sencillo de número 5 1/2.

El número de un hilo, acoplado con otro equivalente a un número simple, se obtiene multiplicando el número de la combinación con el número del hilo conocido y dividiendo el producto por la diferencia entre estos números. Pongamos el ejemplo siguiente: ¿cuál es el número de hilo que ha de ser combinado con el hilo de número 10 para obtener un doblado que corresponda al número 6 sencillo? Tenemos:

$$\frac{10 \times 6}{10 - 6} = \frac{60}{4} = 15$$

de manera que un hilo de número 15 acoplado con otro de número 10 dará un número equivalente a 6. Veamos la comprobación:

$$\frac{10 \times 15}{10 + 15} = \frac{150}{26} = 6$$

PORCENTAJE DE HILO CONTENIDO EN UN TEJIDO ELABORADO A DOS CABOS

Este problema, que se presenta con frecuencia en las fábricas de géneros de punto, presenta dos aspectos: cuando las mallas producidas por los dos cabos son iguales, y cuando las mismas son desiguales.

La fabricación de tejidos a base de dos cabos se ha generalizado por las ventajas que presenta, y por esto es de máxima utilidad conocer la proporción o porcentaje de hilo en el tejido.

El caso más sencillo es aquel en que ambos hilos son alimentados por el mismo guía-hilo dando lugar a la formación de mallas de igual longitud, mientras que la cuestión se complica cuando cada hilo es alimentado por un guía-hilo distinto y en pasadas determinadas como ocurre, por ejemplo, con el tejido vanisado, afelpado, etc.

En el primer caso, cuando las mallas de ambos hilos son iguales, la proporción de cada uno de ellos en el tejido se determina dividiendo el número del otro por la suma de ambos. Así, suponiendo un tejido fabricado a dos cabos, uno de número 16 y otro de número 24, ¿cuál será la proporción de cada uno de ellos en el tejido? Tenemos:

$$\frac{16}{16 + 24} = \frac{16}{40} = 0'40$$

o sea: 40 por 100 de hilo de número 24.

$$\frac{24}{24 + 16} = \frac{24}{40} = 0'60$$

o sea: 60 por 100 de hilo de número 16.

Como que el número de hilo está en razón inversa a su peso, es evidente que el tejido de peso mayor será el del hilo de número más bajo.

Cuando las mallas son desiguales, la cantidad de hilo absorbido por cada especie de mallas es distinta; por tanto, es lógico suponer que la proporción que hemos visto en el caso anterior no es de utilidad y que para determinar la proporción de los dos hilos contenidos en el tejido, debemos referirnos a una unidad de medida (número de mallas fabricado con una longitud fija de hilo, por ejemplo, un pie inglés). Se comprende, pues, que aumentando el número de mallas elaboradas con tal longitud de hilo, las mismas disminuirán de longitud y viceversa.

La longitud de las mallas, como es natural, es inversamente proporcional al porcentaje que los hilos tienen en el tejido. Esto es igual como decir, traducido en cálculo, que en los tejidos a base de 2 hilos de número diferente y de mallas desiguales, la proporción de cada hilo en el tejido se determina multiplicando el número del otro hilo por sus respectivas mallas unitarias (mallas que se elaboran con un pie de hilo = 304'8 milímetros) y dividiendo el producto por la suma de los productos de cada número de hilo por sus propias mallas unitarias. Veamos un ejemplo práctico:

Supongamos un tejido vanisado fabricado con un hilo de lana de número 30, dando 57 mallas por pie de longitud, y un hilo de algodón de número 14, dando 63 mallas en igual longitud. ¿Cuál es la proporción de lana y de algodón contenida en el tejido?

Ante todo, debemos reducir el número del hilo de lana al equivalente para algodón, de manera que:

$$30 \times 2 : 3 = 20$$

número de algodón correspondiente (2 : 3, es el factor de equivalencia entre las numeraciones de lana y algodón).

Por tanto, los números a considerar serán, ahora, el 20 y el 14, y aplicando la regla dada, tendremos:

$$14 \times 63 = 882$$

$$20 \times 57 = 1.140$$

que sumados, dan:

$$882 + 1.140 = 2.022$$

de donde:

$$1.140 : 2.022 = 0'56$$

o sea: 56 por 100 de algodón número 14, y

$$882 : 2.022 = 0'44$$

o sea: 44 por 100 de lana de número 30.

RELACION ENTRE EL HILO Y LA GALGA DE LA MAQUINA

Los dos métodos más usuales para determinar la galga de las máquinas, tienen por base:

- a) el número de agujas por pulgada de fontura, y
- b) el número de agujas por pulgada y media de fontura.

El primer método, que tiende a ser el único, sirve para toda clase de máquinas, mientras que el segundo método tiene tan sólo aplicación para los telares "Cotton".

La transformación de una galga a otra de estos dos sistemas, es muy sencilla. Por ejemplo: si un telar "Cotton" tiene una galga de 14 agujas por pulgada y media, ¿cuántas agujas tendrá por pulgada? Tenemos:

$$14 : 1'5 = 9'33$$

En cambio, una máquina tiene una galga de 8 agujas por pulgada, ¿cuántas agujas quedarán comprendidas en pulgada y media en un telar "Cotton" de la misma galga?

$$8 \times 1'5 = 12$$

Probablemente, la teoría mejor sobre la relación entre el grueso del hilo y la galga de la máquina, es la que supone la cantidad de hilos, uno al lado de otro, que caben en el espacio comprendido entre dos agujas consecutivas. El resultado práctico que ha dado este método, es:

- 4'5 hilos, para telares rectilíneos con agujas de gancho,
- 5 hilos para telares circulares con mallosas,
- 5 hilos para telares circulares con agujas automáticas,
- 6'75 hilos para máquinas circulares para punto inglés con agujas de gancho,
- 8'5 hilos para máquinas circulares para punto inglés con agujas automáticas,

por lo que, para determinar una galga para un hilo determinado, se deberá multiplicar el diámetro o grueso del hilo por el número de hilos relativo, precisándose así el espacio que deberá haber de una aguja a otra.

Este sistema, aunque perfecto, no es práctico, por cuanto es costumbre general indicar la galga por el número de agujas por pulgada, y este número disminuye a medida que el diámetro del hilo aumenta. Para obtener una relación directa, se usa, en vez del diámetro del hilo, una unidad inversa, cual es el número de diámetros de hilo comprendidos en una pulgada. Veamos unos ejemplos:

1.º Un fabricante emplea hilo de número 8 en una máquina equipada con agujas automáticas de número 10, y hechas las pruebas determina que 60 diámetros de hilo

deben trabajar en una pulgada, y como por pulgada hay 10 agujas, para cada aguja corresponderán 6 diámetros de hilo. Por tanto, será fácil determinar la galga de la máquina dividiendo el número de diámetros de hilo por pulgada por 6, o sea:

$$60 : 6 = 10$$

Para las máquinas para géneros gruesos, tales como las de galga 3, 7, etc., no se puede seguir esta regla, puesto que el hilo sería demasiado grueso respecto al espacio entre las agujas, por lo cual se recurre a las constantes.

2.º Se emplea un hilo del cual entran 43 diámetros en media pulgada (o sea un hilo de número 17), ¿cuál es, pues, la galga adecuada para un tejido de punto inglés?

$$43 : 4'5 = 10 \text{ agujas por pulgada}$$

(el cociente 4'5, es el resultado práctico indicado antes).

3.º Siendo el diámetro de un hilo de 0'01 (equivalente al número 23, aproximadamente), ¿cuál será la galga de un telar circular de agujas automáticas?

$$\frac{1}{0'01 \times 85} = \frac{1}{0'085} = 11'6,$$

o sea: 12 agujas por pulgada.

En este caso, la operación se ha hecho inversamente, porque el diámetro del hilo es inversamente proporcional al número de los diámetros por pulgada.

4.º Una máquina equipada con agujas automáticas de número 11, trabaja perfectamente con dos hilos de número 8'5 uno y de número 6'86 otro. ¿Cuál es, pues, la constante de esta máquina?

$$\text{Número del hilo} = \frac{\text{cuadrado del número de la aguja}}{\text{constante}}$$

$$\text{Constante} = \frac{\text{cuadrado del número de la aguja}}{\text{número del hilo}}$$

Aplicando esta fórmula, tenemos:

$$\frac{11^2}{8'5} = 14'3 \quad \frac{11^2}{6'86} = 17'7$$

Sumando las constantes, tenemos:

$$14'3 + 17'7 = 32$$

La media proporcional es: 16; por tanto, la fórmula para este tipo de máquina será, trabajando con dos hilos:

$$\text{Número de hilo} = \frac{\text{cuadrado del número de la aguja}}{16}$$

5.º Una fábrica tiene máquinas para punto inglés, de número 8. ¿Cuál es el hilo adecuado a emplear?

$$\frac{8^2}{6} = \frac{64}{6} = 10'7$$

o sea: hilo de número 11.

PORCENTAJE Y MEZCLAS DE HILOS

Los hilos más generalmente empleados en la industria del género de punto son: lana, algodón, seda natural y seda artificial. Dadas las diferentes cualidades y propiedades de las tres fibras primeras, los hilos pueden estar compuestos aún, de mezclas de lanas o de algodones de distinta procedencia o calidad, además de mezclas verdaderas de lana con algodón o con otras fibras.

Dada la orientación actual del mercado, es fácil que se presente el problema de tener que fabricar un género a un precio determinado. Esto puede obligar al uso de un hilo, aun de calidad baja, compuesto de materia prima diversa, para poder conseguir el precio que pide el mercado.

Dichas mezclas son hechas por los hiladores y pueden

tener por objeto hacer homogénea en color y calidad una fibra determinada, de una misma procedencia; o bien mezclar dos o más calidades de una misma fibra, para conseguir el precio dado; o aún, hacer verdaderas mezclas entre dos o más materiales distintos.

Los hilos son cotizados a tanto el kilo y los precios se basan en la calidad y el número del hilo.

Por tanto, se presentan al hilador dos problemas iniciales:

1.º Hallar el precio medio por kg. del material empleado.

2.º Hallar el tanto por ciento de cada material de distinta calidad que deben mezclarse, para obtener un hilo a un precio de coste medio por kg., determinado.

Primer problema: Tres calidades de fibra son mezcladas en las proporciones 2, 4, 5, para obtener un tipo de hilo. Los precios por kg. son respectivamente: 3'50, 4 y 5. Encontrar el coste medio de este hilo.

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ kgs. a } 3'50 & = & 7.- \\ 4 \text{ " " } 4.- & = & 16.- \\ 5 \text{ " " } 5.- & = & 25.- \\ \hline \end{array}$$

Total. . 11 kgs. al coste medio de 48.-

$$48:11 = 4'36 \text{ precio medio por kg.}$$

Segundo problema: El caso es de fácil resolución si sólo existen en la mezcla dos calidades de fibra. Cuando se trata de 3 o más calidades mezcladas de distintos precios, se pueden adoptar diversos métodos de resolución. Pero es necesario que sean conocidos, por lo menos, uno o dos datos. Supongamos que se debe hilar algodón de 40 reales kg., mezclado con lana de 90 reales kg., y que el precio medio del kg de la mezcla resultante debe ser de 60 reales kg. Determinamos el porcentaje de lana y de algodón a emplear para 1.000 kg de hilo, sin tener cuenta de las pérdidas de fabricación.

Exposición del problema con ecuación algebraica:

X = Peso del algodón necesario por kg. de hilo.

Y = peso de la lana necesaria por kg. de hilo.

Tendremos:

$$1) \quad X + Y = 1.000 \text{ kgs.}$$

$$2) \quad (X \times 40.-) + (Y \times 90.-) = 1.000 \times 60.-$$

o bien:

$$40 X + 90 Y = 60.000. \text{ Reduciendo a la mitad tendremos:}$$

$$3) \quad 20 X + 45 Y = 30.000.$$

Multiplicando la ecuación 1) por 20, tendremos:

$$4) \quad 20 X + 20 Y = 20.000.$$

Restando 4) de 3), tendremos el resto igual a

$$25 Y = 10.000, \text{ y de ahí que:}$$

$$Y = \frac{10.000}{25} = 400$$

Substituyendo luego en la ecuación 1) Y por su valor:

$$X + 400 = 1000; X = 1.000 - 400 = 600.$$

Son, por tanto, necesarios, 600 kgs. de algodón o sea: el 6º por 100 y 400 kgs. de lana, o sea: el 40 por 100.

Prácticamente, este problema no se resuelve en la forma indicada, por medio de ecuaciones, sino del modo siguiente:

$$40 + 90 = 60 \text{ (precios)}$$

Restando de cada uno de estos 3 términos el menor, tendremos: 50 = 20, y dividiendo el menor por el mayor, resulta: 20 : 50 = 0'4; esto es: el 40 por ciento de lana.

Los estudiosos pueden practicarse en la solución de estos problemas que tan fácilmente se presentan en la práctica.