

El ennoblecimiento de las telas no tejidas*

por D. G. Mazingue

1. INTRODUCCION

Por el vocablo «Ennoblecimiento», se entiende generalmente en la Industria Textil, el conjunto de tratamientos que confieren al material unas propiedades suplementarias tales como el color, el tacto, el brillo e igualmente unas propiedades de protección tales como la ignifugación, el antiensuciamiento, etc.

Se trata, de hecho, del conjunto de tratamientos de teñido y de acabado que representan una buena parte de la tecnología textil y sería verdaderamente presuntuoso por mi parte, tratar de presentarles una tabla completa del conjunto de estos tratamientos.

Pero se trata, aquí, de materiales no tejidos, lo que restringe mucho el campo de los tratamientos.

En efecto, es preciso ser realista y ya no es posible, actualmente, disociar los problemas técnicos de los problemas económicos. Ahora bien, se pueden clasificar los no tejidos en tres categorías:

1. Las telas destinadas a confeccionar artículos conocidos bajo la denominación de «disponible», los cuales son tirados después del uso.

Es evidente que, para ser competitivos, tales artículos deben ser muy baratos y no es concebible gravar su precio de coste con operaciones de teñido y acabado muy costosas. Para este género de artículos, el campo del ennoblecimiento es pues muy restringido.

2. Las realizaciones en materiales no tejidos destinados a hacer la competencia a los materiales tradicionales del textil. En este caso, el principal triunfo de la tela no tejida es su precio; por lo tanto, no es de desear que los procedimientos de teñido y de acabado aumenten este precio de manera exagerada. Pero, naturalmente, para esta categoría de artículos, los tratamientos de ennoblecimiento son, de todos modos, necesarios, pues es preciso que la tela no tejida compita igualmente con el artículo tradicional en lo que se refiere a la presentación y a la utilización.

3. Por último, existen sectores en los que el artículo no tejido permite verdaderamente la creación de artículos nuevos que satisfacen necesidades o modas nuevas. En este caso, el precio módico del soporte no impide en modo alguno la utilización de un acabado más elaborado, pues el material resultante no encuentra competidor en el mercado y responde a una nueva utilización. Se puede citar, como ejemplo, la utilización de no-tejidos para los revestimientos de pared o de suelo. La creación de grandes conjuntos, la necesidad de insonorizar los inmuebles, el aumento del poder adquisitivo y la evolución de las necesidades del comprador medio han permitido la promoción de los no-tejidos en este campo para el cual eran particularmente adecuados. Y yo pienso que en tales sectores, el acabado y el teñido tienen un gran papel desvalorizador que desempeñar, siendo

(*) Conferencia pronunciada en la E. T. S. de Ingenieros Industriales de Tarrasa, el día 12 de febrero de 1971.

las contingencias económicas menos obligatorias, ya que se trata de producción nueva en la cual la competencia de artículos tradicionales es menos fuerte.

Al margen de las cuestiones económicas que son siempre capitales cuando se trata de telas no tejidas, hay también problemas técnicos que prohíben la aplicación de ciertos tratamientos tradicionales de teñido y acabado, ya sea a consecuencia de la composición química del complejo ligante-fibra, ya sea por la estructura mecánica del conjunto cuya resistencia puede ser relativamente débil y no permitir la aplicación de las tensiones requeridas por ciertos tratamientos.

Todas estas consideraciones introductorias nos llevan al planteamiento de lo que será esta conferencia.

Intentaremos pues pasar revista de los tratamientos específicos de las telas no tejidas, dejando más o menos de lado el sector de los tratamientos tradicionales, y esto bajo diversos aspectos que serían:

- el teñido y la estampación
- por una parte, en tela no tejida por vía seca
- por otra, una tela no tejida por vía húmeda
- los acabados
- las impregnaciones
- el campo de las telas no tejidas obtenidas por vía mecánica
- los termofijantes.

Es necesario precisar que la industria del No-Tejido es una industria relativamente joven, cuya tecnología no descansa aun sobre bases científicas bien establecidas, sino más bien sobre resultados obtenidos por la práctica. Sabemos aún muy pocas cosas, por ejemplo, sobre la teoría de adhesión fibra-ligante y los estudios científicos acaban tan sólo de empezar en este campo. Por eso es evidente que un cierto número de tratamientos, particularmente en el campo mecánico, permanezcan secretos y es, pues, muy difícil ser exhaustivo en tal tema.

2. EL TEÑIDO Y EL ESTAMPADO

2.1 Telas no tejidas por vía seca

2.1.1 Para colorear las telas no tejidas que contienen un ligante químico, se recurre generalmente a pigmentos dispersos en medio acuoso. Estos pueden ser aplicados según procedimientos inspirados en técnicas de estampación o aún en coloraciones por fulardado. En este último caso, se aplica el colorante al mismo tiempo que el ligante, el látex de la resina presenta bastantes analogías con los agentes de fijación utilizados como ligante de estampación pigmentaria.

Este método que consiste en añadir un pigmento al ligante es naturalmente muy económico. Es conveniente, en particular, para ciertos artículos «disponibles». Ejemplo de ello es la producción de bragas para señora comercializadas en tres colores: blanco, rosa y azul, y constituidas por una tela no tejida cuya composición es: 80 % de viscosa y 20 % de resina acrílica, la coloración se obtiene por adición del pigmento en la resina. Se trata, en este caso, de artículos que no están sujetos a los imperativos de la moda, y que no requieren colores sólidos a la luz o al lavado, ya que el objeto es tirado después del uso.

Es, en efecto, lo que se le puede reprochar a este procedimiento de teñido: disminuir el brillo y modificar el tacto del velo. Por otra parte, es difícil obtener colores oscuros y la solidez a la luz es rara vez óptima. Además, este método supone que el pigmento sea repartido de manera absolutamente homogénea en el

baño y que haya sido aplicado muy regularmente sobre el material no tejido y haya sido fijado en el mismo. Toda migración del ligante en el transcurso del secado, toda irregularidad en la aplicación del ligante a consecuencia de un escurrido irregular o toda irregularidad en el no-tejido, tales como salpicaduras, aparecen muy claramente como irregularidades en el colorido, y ya no es posible, a partir de ahora, remediarse este defecto.

Las solideces al mojado de este género de teñido dependen mucho de las propiedades del ligante empleado. Si los pigmentos son bien escogidos, los teñidos presentan solideces al mojado que corresponden ampliamente a las del ligante y poseen pues, una duración tan larga como la tela misma.

No obstante, para los matices fuertes, es preciso señalar otro inconveniente debido a la necesidad de utilizar una cantidad relativamente importante de pigmentos.

Estas fuertes proporciones de colorantes se basan a menudo en una falta de solidez al frote por parte de los tejidos.

Además, fuertes concentraciones pigmentarias requieren igualmente fuertes adiciones de emulsionantes y productos de corte.

2.1.2 Otro medio de obtención de las telas no tejidas teñidas, es el empleo de fibras teñidas en borra o en la masa. Naturalmente, los efectos pueden ser variables si se utiliza un ligante que tenga ya una pigmentación diferente de la de las fibras.

2.1.3. Un método de teñido en baño ha sido desarrollado también por BAYER. Se trata de adicionar al ligante un colorante substantivo. El mecanismo decisivo de teñido, es decir el montado substantivo del colorante sobre la fibra celulósica se cumple en el transcurso del secado. En efecto, se forma durante la evaporación de la humedad, una fase de vapor capaz de obrar como medio de teñido para estos colorantes montando en fase acuosa.

El teñido en baño ofrece sobre el procedimiento pigmentario la ventaja de hacer menos evidentes las irregularidades en la tela no tejida y en la absorción del baño de impregnación conteniendo el ligante y el colorante, de notarse menos claramente la migración del ligante.

2.1.4 Naturalmente, en ciertos casos bien precisos que dependen esencialmente de la naturaleza del ligante y de la napa de fibras, es posible aplicar los procedimientos clásicos de teñido. Esto puede ser interesante, por ejemplo, si se prefiere aplicar un procedimiento de teñido al ancho mejor que en cuerda.

2.1.5 Llegamos a los procedimientos clásicos de estampación y, en particular, a la estampación pigmentaria que se aplica frecuentemente a las telas no tejidas, con, por otra parte, todos los inconvenientes que estos procedimientos comportan. Es preciso reconocer, en efecto, que la estampación pigmentaria da, en este caso particular, muchas preocupaciones, siendo la principal la falta de nitidez de los dibujos, ocurriendo este fenómeno por difusión del pigmento en la resina.

Existe sin embargo un procedimiento de estampación nuevo que, en el plan técnico, se utiliza con éxito en el caso de las telas no tejidas.

Se trata del procedimiento lanzado comercialmente hace algunos años bajo el nombre de «Sublstatic» por el grupo francés PROUVOST-MASUREL.

El principio es estampar sobre papel los dibujos que hay que reproducir con ayuda de colorantes sublimables y, luego, aplicar el papel estampado sobre el tejido destinado a recibir la estampación final.

Papel y tela son llevados a una temperatura próxima a los 200°C por medio de una prensa o de una calandra durante un tiempo variable hasta 30 segundos. El colorante se sublima al calor y se fija sobre el tejido con una precisión y una

regularidad perfectas, sin tintas que se corran ni sobrecargas, fenómenos que señalábamlos hace un instante, cuando la estampación clásica es aplicada sobre una tela no tejida.

Se comprueban inmediatamente las ventajas de tal procedimiento, sobre todo por el hecho de que no requiere ningún tratamiento húmedo para la estampación y no exige ni fijado, ni lavado o vaporizado. La estampación del papel acude a las técnicas de la fotografía en color y del heliogravado, lo que hace que la reproducción de los dibujos sea tan buena como cabe desear. El procedimiento es ampliamente utilizado para el estampado de los artículos de malla, especialmente en fibras químicas tales como poliamidas, acetato, triacetato, y ciertas acrílicas.

Teniendo en cuenta las composiciones corrientes de los artículos no tejidos, el procedimiento «Sublstatic» conviene en numerosos casos para su estampación y únicamente las consideraciones económicas frenan su desarrollo en este campo.

En efecto, volvemos al razonamiento expuesto al principio de esta conferencia: un procedimiento de ennoblecimiento elaborado sólo puede desarrollarse con éxito en el sector de la tela no tejida, si el artículo no es «para tirar» o si aporta una novedad, una satisfacción nueva a la clientela.

Ahora bien, el coste del papel «Sublstatic» varía actualmente según el número de coloridos del dibujo de estampación entre 3 y 4 F.F. metro corriendo en 150 cm. de ancho. Este precio es naturalmente prohibitivo para un gran número de artículos no tejidos.

En cambio, se obtienen realizaciones muy bellas sobre soporte no tejido para el revestimiento mural, en símil cuero de poliuretano igualmente.

Cuando los materiales no tejidos no sean considerados como artículos para tirar, o como sucedáneos baratos de productos ya existentes, estamos convencidos de que el procedimiento «Sublstatic» será un acabado válido.

2.1.6 Siempre en el fenómeno del teñido, la IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES poseen una patente para una técnica aplicable a los no-tejidos ligados por medio de fibras conteniendo un compuesto ligante. Se trata de fibras bi-compuestas.

Después de la aglomeración del no-tejido por fusión, las partículas de pigmentos son fijados sobre las fibras que contienen el compuesto ligante.

2.2 Telas no tejidas por vía húmeda

En el caso de los no-tejidos obtenidos por vía húmeda, las técnicas de coloración son, en general, tomadas de la industria papelera.

Así BAYER ha puesto a punto un procedimiento de teñido para servilletas de mesa de colores oscuros, compuestas de papel teñido en masa.

En este caso se utilizan colorantes substantivos que son mezclados en la pasta de papel.

3. LOS ACABADOS

3.1 Acabados mecánicos

La rigidez y la falta de drapeado de la mayor parte de las telas no tejidas, son inconvenientes importantes, sobre todo en el sector del vestido. Los lavados seguidos de secado y de calandrado en caliente, pueden mejorar considerablemente la flexibilidad y la suavidad de los velos. Es preciso, no obstante, darse cuenta de que tales mejoras mecánicas corren el riesgo a veces de perjudicar la solidez

de la napa, ya sea rompiendo las fibras, o destruyendo puntos de unión débil, o incluso por un reblandecimiento o una degradación general del ligante.

Uno de los fines principales de los acabados mecánicos es, pues, el de aportar al no-tejido unas propiedades y un aspecto que se acerquen tanto como sea posible al artículo textil clásico.

Y, a este respecto, quisiera detenerme un momento en el procedimiento «Clupak» que se basa, en efecto, sobre el invento americano bien conocido en el dominio textil bajo el nombre de Sanford.

Este procedimiento se basa en el principio de sanforización de los textiles. El dispositivo se coloca en el exterior del sistema de formación de la napa fibrosa. Su objeto es contraer el no-tejido sometándolo a una fuerza longitudinal elevada por el efecto del frote de una banda de caucho. En efecto, en el Compactor del procedimiento «Clupak», la napa del no-tejido pasa por una zona de presión entre un cilindro calentado al vapor y una banda de caucho sin fin.

Cuando la banda de caucho es aplicada sobre el cilindro por una barra compresora en la zona de presión, se produce un fenómeno de laminado entre la parte exterior de la banda de caucho que se acelera y la parte inferior que prosigue su curso menos rápidamente. Después de pasar la zona de presión, la banda de caucho comprimida se afloja, se acorta y provoca una contracción del no-tejido.

La contracción del no-tejido producida por este procedimiento confiere a los artículos un tacto más suave que se parece más al textil clásico. La mejora de la resistencia al arrugado, especialmente cuando se trata de ligantes duros, es igualmente digna de señalarse.

Existe también otro dispositivo llamado «Angle Bar Compactor» que trabaja igualmente con una banda de caucho, pero cuya zona de presión está inclinada respecto al eje de la banda de caucho. En efecto, el cilindro rotatorio es reemplazado por una barra fija igualmente calentada al vapor.

Con este género de tratamiento se puede obtener una retracción en la longitud variable del no-tejido que puede llegar hasta el 56 % como máximo. El aspecto de la tela se modifica hasta el punto de parecerse a un muletón. Si la contracción de la tela alcanza el 40 %, se obtiene un artículo fuertemente elástico. Es preciso, de todos modos, para asegurar una buena elasticidad al material y conservarla, que el tratamiento al Compactor tenga lugar después del secado, pero no antes de la condensación.

3.2 Acabados químico-mecánicos

Estos acabados están destinados a estructurar superficialmente los no-tejidos, de manera que les den una apariencia más textil.

El primer procedimiento es aplicado corrientemente en los Estados Unidos. El aspecto «Tejido» es conferido a los no-tejidos proyectando chorros de agua potentes sobre la napa de fibras no aglomeradas aún en el momento en que pasa entre el tablero transportador y un tambor perforado. Por los agujeros de éste, el agua penetra en el interior de la napa de fibras descansando sobre el tambor y reparte las fibras según la disposición de los agujeros, a fin de conferir la estructura deseada. El no-tejido así estructurado es consolidado luego en el transcurso de las operaciones subsiguientes de impregnación y de secado.

Frecuentemente se obtienen así las telas que sirven para la confección de ropa interior «para tirar», a fin de darles un aspecto de lencería y hay que reconocer que a menudo se consigue este propósito. Queremos hacer resaltar que este ennoblecimiento que se sitúa en el momento de la elaboración misma del no-tejido, es particularmente económico.

Otro procedimiento puesto a punto por la Sociedad FREUDENBERG, utiliza el aire comprimido para conferir al no-tejido una estructuración que recuerda el encaje o el tejido de punto. Un chorro de aire atraviesa así un tamiz que sirve para mantener la napa de fibras en la superficie del cilindro. Por rebote de la corriente de aire, las fibras que constituyen la napa se ven desplazadas y adoptan la forma deseada, condicionada por el género del tamiz, la velocidad de paso del no-tejido, así como por la orientación y la intensidad de la corriente de aire.

3.3 Acabado químicos

Los acabados químicos se combinan frecuentemente con el tratamiento de impregnación. Esto permite, en efecto, utilizar un solo paso en el baño y un solo secado subsiguiente. Lo que hace posible encontrar ocho o diez productos diferentes en el baño de unión, en particular para obtener telas ignífugas, antimanchas, antisépticas, etc.

He aquí un ejemplo de procedimiento de acabado que se combina con la operación de impregnación y permite obtener un efecto del género «piel de gamuza». Se añade a la solución de ligante una proporción importante de substancias hidrosolubles perfectamente cristalizables, tales como el alumbre. Introducidas en el velo en curso de impregnación, se cristalizan al secado y pueden ser eliminadas por lavado a la salida de la vulcanización. En el lugar de los puntos de revestimiento iniciales de estos cristales, se obtienen unas cavidades religadas unas con otras que continúan luego representando el papel de poros por efecto del comportamiento elástico de la película de caucho vulcanizado. Se realizan así unos artículos de un poder absorbente muy elevado cuyo efecto de secado recuerda al de la piel de gamuza.

3.4 Acabado de las telas no tejidas obtenidas por hilatura directa

La producción de napa para un tejido por hilatura directa apareció, hace algunos años, bajo el nombre de «spun bonded». Este procedimiento evita la fase inicial de preparación de las fibras y forma la napa de fibras en una sola operación a partir de la primera materia.

De este modo, la sociedad RHODIACETA ofrece bajo la marca «BIDIM», unas napas de filamentos de poliéster continuos. Estas napas brutas pueden ser entregadas tal cual están y pueden soportar sin daño el transporte o ser agujeteadas.

Es un producto de base que, según las técnicas de transformación o de acabado, permite la realización de materiales muy diferentes.

Se les puede aplicar las diversas transformaciones textiles, tales como:

- el agujeteado
- el teñido o la estampación
- el laminado y el rascado
- el corte en colchones o en cintas estrechas
- el cosido para confección de napas
- el «tufting»
- las transformaciones técnicas ligadas a la termoplaticidad de las napas de filamentos de poliéster:

—El calandrado conduciendo, por ejemplo, a un material aislante eléctrico plisado y análogo a un papel.

—El cresponado y el plisado para dar más flexibilidad a la napa a consecuencia del frisado a posteriori de las fibras en el interior de la napa.

—El golpeo y el gofrado que conducen a aspectos de superficie estéticos, utilizados por ejemplo, en el caso del revestimiento mural.

—La soldadura que permite confecciones particulares.

3.5 El flocaje

El método de flocaje en soporte no tejido permite obtener artículos muy valiosos, especialmente en el dominio de la moqueta.

El flocaje es una operación bastante delicada efectuada en las condiciones siguientes: en un campo eléctrico bajo tensión eléctrica elevada, las fibras sintéticas cortadas en trozos se encuentran paralelizadas y aceleradas de tal manera que se precipitan a gran velocidad y perfectamente alineadas perpendicularmente sobre un ligante previamente depositado sobre el soporte no tejido.

4. LAS IMPREGNACIONES

Las telas no tejidas impregnadas han tomado un gran impulso en el dominio del cuero sintético.

La impregnación puede aplicarse, por otra parte, a velos más o menos sólidos según el uso del artículo.

En el caso de revestimientos de libros, el velo puede estar constituido por fibras cortas o de desperdicios, mientras que, para el soporte de guarnición de automóvil, es preciso utilizar fibras largas y de primera calidad.

Hay normalmente tres procedimientos para aplicar una impregnación plástica, generalmente vinílica, sobre un soporte no tejido:

1. La impregnación sobre una calandra.

Se calienta el vinilo hasta reblandecimiento y se pasa luego entre dos cilindros calientes de la calandra. La separación entre los rodillos inferiores determina el espesor del producto acabado.

2. La impregnación por laminado.

La hoja vinílica y un velo de no-tejido son combinados en una sola operación. Después del recalentamiento de los lados interiores, se pasan los dos materiales entre unos rodillos compresores.

3. La soldadura eléctrica.

Tres plegadores son entonces necesarios:

- a) uno constituido por una tela termosoldable
- b) otro constituido por fibras de borras comprendiendo cierto porcentaje de fibras termoplásticas
- c) una película de PVC.

Un aparato de alta frecuencia combina los tres materiales.

5. EL ENNOBLECIMIENTO DE LAS TELAS NO TEJIDAS OBTENIDAS POR VIA MECANICA

Se clasifica en esta categoría los fieltros no tejidos, los tejidos agujeteados. Son no-tejidos obtenidos únicamente por efectos mecánicos.

El acabado de los fieltros consiste en un lavado seguido de un tratamiento de superficie, punzonado o rascado, según el destino del fieltro.

En cuanto al teñido de los fieltros, se realiza en general por los procedimientos clásicos.

La utilización de los agujeteados es muy variada. En orden decreciente de importancia, se puede citar: la manta, la alfombra y su forro, el soporte de la alfombra «tufted», el tejido para el calzado y zapatillas, los filtros, los fieltros de papelería, forros y rellenos para las industrias de la confección y del automóvil, los fieltros técnicos, los tejidos de base por impregnación, etc.

Cada uno de estos usos determina los procedimientos de acabado. Todas las técnicas de teñido y de acabado pueden ser utilizadas.

Citemos, no obstante, una técnica especial que consiste en mezclar en el colchón, fibras de poliéster retráctiles. El acabado comprende entonces un tratamiento térmico, agua caliente a 95°C o aire caliente a 200°C que provoca una retracción del 50 % de la longitud de estas fibras. Se obtienen así unos fieltros muy densos, muy resistentes que sirven tanto como fieltro como de junta de estanqueidad. Para ciertos usos, se fabrican fieltros de fibras retráctiles puras.

6. LOS TERMOFIJANTES

El no-tejido termofijante es un material susceptible de pegarse por simple paso en la prensa sobre un soporte textil. Puede pues reemplazar a la tela sastre en el vestido y servir de refuerzo en ciertas partes de la camisa, cuello y puños, por ejemplo.

Se trata, pues, de una tela no tejida impregnada de un termofijante generalmente de poliamida, pero estas impregnaciones pueden ser igualmente de polietileno o PVC.

A estas telas termofijantes se les exige tres cualidades:

- poseer una buena adherencia a temperaturas de planchado razonable, de manera que se eviten cambios de colorido en la pañería.
- resistir perfectamente los agentes disolventes utilizados en la limpieza en seco. Es el caso de la resina poliamida.
- acusar buena estabilidad dimensional del mismo orden del de la pañería a pegar.

Lo Sociedad francesa INTISSEL ha presentado por primera vez, en 1969, un material no tejido termofijante que se caracteriza por un bloqueo de las fibras en el sentido de la longitud.

Además, el enlace químico que mantiene las fibras entre sí, es depositado de manera que se obtenga un artículo flexible que posea propiedades de elasticidad en el sentido de la anchura.

Esta elasticidad obtenida en el sentido perpendicular de las fibras es debida al hecho de que el ligante, que es una resina sintética, es depositado en una dirección paralela a las fibras. Hay, pues, así, creación de zonas rígidas y sueltas que recuerda un poco la estructura de una fibra elastómera.

CONCLUSIONES

¿Cuál será o cuál debería ser la contribución futura del ennoblecimiento en el porvenir de las telas no tejidas?

Para contestar tal pregunta es preciso, en nuestra opinión, considerar diversos casos:

1. Nos encontramos, en primer lugar, con el artículo para tirar que no necesita trabajo de transformación ni confección importante.

Tal es el caso de la ropa de mesa y de la sábana. Para este género de artículos, el problema económico es muy importante. El ennoblecimiento sólo podrá ser rudimentario, para no gravar el precio de coste de un artículo que sólo es válido si es barato. El porvenir del ennoblecimiento en este dominio será siempre limitado.

2. El artículo para tirar que necesita una elaboración más intensa, desde el punto de vista de confección, por ejemplo, es el caso de la ropa interior, artículos de trabajo o de hospitales.

En este caso, el ennoblecimiento aunque sea barato, debe tender a hacer más fácil la confección de los artículos favoreciendo la soldadura en lugar de la costura, por ejemplo, aumentando igualmente la resistencia de las telas no tejidas.

Por otra parte, es preciso prever que, en los próximos años, se lanzarán otras fibras y que será necesario encontrar el medio de ennoblecirlas. Existe ya el ejemplo del Tyvek, fibra de polipropileno que permite realizar telas no tejidas muy resistentes.

3. Los artículos destinados a competir con las producciones tradicionales, pero no destinados a ser tirados, sólo tienen razón de ser por su precio inferior al de la producción con la cual compiten. Para ennoblecirlos, es difícil utilizar procedimientos más elaborados, que son más caros que lo que se utilizan corrientemente.

4. Queda por último el sector más interesante para el porvenir del ennoblecimiento de las telas no tejidas. Son las nuevas creaciones que aportan al utilizador nuevas propiedades. En este caso, el factor económico tiene menos importancia y el ennoblecimiento puede entonces llevar un valor añadido al soporte no tejido.