

“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PATRÓN DE TINTURA DE BOTONES DE POLIÉSTER CON COLORANTES DISPERSOS.”

Narhiaty Andrade

Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Ingeniería Textil

Ibarra - Ecuador

Resumen

Un botón es un elemento pequeño utilizado para abrochar o ajustar vestimentas, especialmente camisas, chaquetas, etc. Los botones suelen ser redondos y planos, aunque los hay de diversas formas y tamaños. Suelen estar hechos de metal, madera o, más recientemente, plástico. El botón se abrocha haciéndolo pasar por un ojal de tamaño justo ubicado en un extremo de la vestimenta. Botón teñido es aquél elaborado con el color incluido, es decir, la materia prima para fabricar el botón es mezclada, antes de pasar a máquinas, con los diferentes pigmentos que le darán la tonalidad deseada. Los materiales utilizados para hacer botones incluyen el hueso, el cuerno, el marfil, el plástico, pasta, madera, metal, tela, vidrio, la piedra, el cuero y el barro. Con este proyecto se desea dar solución a los problemas ocasionado por la falta de información en la tintura de botones de poliéster, se pretende seleccionar, establecer y aplicar un patrón de tintura de botones de poliéster en equipo cerrado, el cual es dirigido a la industria de la confección. La aplicación e innovación debe estar enfocada en la satisfacción total del cliente, tanto en calidad de tintura como en gama de colores ya que el productos es usado para un sin número de prendas de vestir contribuyendo a la calidad confección y acabado.

Abstract

A button is a small element used to fasten or adjust garments, especially shirts, jackets, etc. The buttons are usually round and flat, although there are various shapes and sizes. They are usually made of metal, wood or, more recently, plastic. The button is fastened by passing it through a buttonhole of size just located at one end of the dress. Dyed button is one made with the included color, ie the raw material to make the button is mixed, before moving to machines, with the different pigments that will give the desired hue. The materials used to make buttons include bone, horn, ivory, plastic, paste, wood, metal, cloth, glass, stone, leather and mud. With this project we want to solve the problems caused by the lack of information in the dyeing of polyester buttons, we intend to select, establish and apply a polyester button dyeing pattern in closed equipment, which is aimed at the industry Of clothing. The application and innovation must be focused on the total satisfaction

of the customer, both in dye quality and in color range since the products is used for a number of garments contributing to the quality of finishing.

Metodología

Se utilizó una metodología bibliográfica documental para nutrir de diversas fuentes y que la investigación cuente con

Metodológicamente el trabajo investigativo se aborda desde la perspectiva de los tipos de estudio exploratorio descriptivo.

Introducción

Desde tiempo inmemorial el hombre ha buscado cubrir su cuerpo y a partir de la necesidad de abrigo se pasó a la seducción, la coquetería y la moda.

El color en la ropa es uno de los factores que más impacto genera, es parte intrínseca y fundamental del diseño de la prenda.

La tintura es el proceso en el que la materia textil, al ser puesta en contacto con una solución de colorante, absorbe éste de manera que habiéndose teñido ofrece resistencia a devolver el colorante al baño.

Marco Teórico

“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PATRÓN DE TINTURA DE BOTONES DE POLIÉSTER CON COLORANTES DISPERSOS.”

Generalidades.



Gráfico 1: Generalidades.

Fuente: <http://definicion.de/wp-content/uploads/2016/05/boton.jpg>

Considerado tal vez como uno de los elementos más importantes de la vestimenta y de la costurera, el botón podría ser descripto como un pequeño elemento de forma redondeada (aunque esto no es excluyente y los diferentes diseños permiten encontrar botones cuadrados o incluso triangulares) que tiene la función simple pero importantísima de mantener dos retazos o porciones de tela unidos. Los botones pueden estar realizados en diferentes materiales, colores, formas, tamaños y esta enorme variedad de opciones es lo que permite justamente acomodarlos a cada tipo particular de prenda o vestido. El botón siempre necesita de la presencia de un ojal para entrar en funcionamiento ya que es a través de él que se engancha y permite sujetar los dos pedazos de tela. (Blanzart, 1964, p. 232)

Un botón es un elemento pequeño utilizado para abrochar o ajustar vestimentas, especialmente camisas, chaquetas, etc. Los botones suelen ser redondos y planos, aunque los hay de diversas formas y tamaños. Suelen estar hechos de metal, madera o, más recientemente, plástico. El botón se abrocha haciéndolo pasar por un ojal de tamaño justo ubicado en un extremo de la vestimenta.

Botón teñido es aquél elaborado con el color incluido, es decir, la materia prima para fabricar el botón es mezclada, antes de pasar a máquinas, con los diferentes pigmentos que le darán la tonalidad deseada.

Historia

En un primer momento, los botones no eran sino discos decorativos que se cosían a las prendas y no tenían la función de abrocharlas. Una curiosidad que aún perdura es la disposición de los botones en las prendas masculinas y femeninas. El botón fue usado para fijar las estrechas mangas de las mujeres de clase alta, para evitar coserlas diariamente. En 1350 los cruzados lo trajeron a Europa. Anteriormente los ricos se ataban la ropa con corchetes, y los más pobres usaban nudos o ganchos.

Concepto

Un botón es un elemento pequeño utilizado para abrochar o ajustar vestimentas, especialmente camisas, chaquetas y pantalones. Suelen estar hechos de metal, madera o plástico. El botón se abrocha haciéndolo pasar por un ojal de tamaño justo ubicado en un extremo de la vestimenta.

El propósito principal de los botones es mantener la ropa en forma segura y permitir la facilidad de apertura y cierre.

Materias Primas

La resina de poliéster es la materia prima más usada para la realización de botones ya que confiere ciertas características como resistencia a la tensión (no se estiran), a la flexión (no se rompen), y a la fricción (no se rayan), igualmente, tiene la capacidad de imitar efectos naturales, como: madera, piedras, cuero, metales, etc. Todo esto está determinado por el tipo de insumos, vaciado, tintura y acabado del botón.

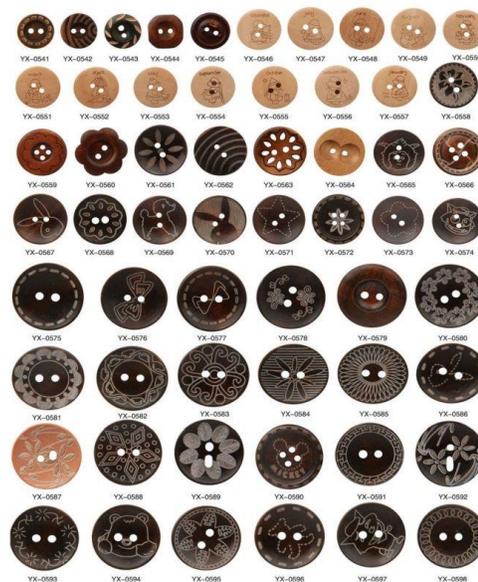


Gráfico 2: Materias Primas

Fuente:

<https://sc02.alicdn.com/kf/HTB1R94ZLXXXXXaFXVXXq6xXFXXX0/Original-Wooden-Buttons.jpg>

Otra de las materias primas utilizadas en la fabricación de botones, es la tagua, ésta es una materia prima 100% natural y biodegradable que permite crear una amplia gama de diseños para todo tipo de prendas, desde livianas y femeninas, hasta sastrería formal.

La madera como materia prima natural le da un efecto único al botón. Gracias a la belleza de su apariencia original no requiere ningún proceso de color ni tampoco ningún acabado de tipo industrial. Estos botones, de características más delicadas, son especialmente utilizados en cortinería y ropa de cama. (Casa Aruta, 1998, p. 16)



Gráfico 3: Materias Primas

Fuente:

<https://ae01.alicdn.com/kf/HTB1.MGZMVXXXXaDapXXq6xXFXXXv/20-pcs-4-holes-thin-edge-natural-wood-font-b-pattern-b-font-sewing-wood-buttons.jpg>

Tamaño de los botones

- 36 Líneas = 23 mm
- 40 Líneas = 25 mm
- 90 Líneas = 57 mm
- 70 Líneas = 44.5 mm
- 60 Líneas = 38 mm
- 54 Líneas = 34 mm
- 45 Líneas = 28.5 mm
- 32 Líneas = 20.5 mm
- 30 Líneas = 19 mm
- 24 Líneas = 15 mm

- 20 Líneas = 12.5 mm
- 18 Líneas = 11 mm
- 16 Líneas = 10mm
- 14 Líneas = 9 mm

Métodos de Fabricación

Inyección

Es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.

Moldeo

Se realiza fundiendo el material y vertiéndolos en moldes que reproduzcan la forma de la pieza. Esta técnica se conoce también como fundición o colada. Se aplica esencialmente para metales y plásticos. Un molde es un recipiente que presenta una cavidad en la que se introduce un material en estado de fusión que, al solidificarse, adopta la forma de la cavidad. Luego se deja enfriar el tiempo necesario hasta que se solidifique y se extrae del molde. Los moldes, en general, constan de dos piezas, perfectamente acopladas.

Troquelado

Es un proceso mecánico de producción industrial que se utiliza para trabajar en frío lámina metálica y fabricar completa o parcialmente piezas por medio de una herramienta (troquel), conformada por un punzón y una matriz, también llamados 'macho' y 'hembra', respectivamente. Mediante una prensa, el troquel ejerce presión sobre el material, supera su límite elástico y actúa como fuerza para transformarlo, bien sea para cortar, doblar o conformar una forma previamente definida. Los botones que están hechos de tela, que tienen un lazo en la parte trasera. Estos botones se pueden conectar a una prenda. (Checa, 2011, p. 12)

Consiste precisamente en grabar materiales duros o blandos con el objetivo de dejar una marca, ya sea profunda o superficial para personalizar o adornar. Gracias a la tecnología láser, casi cualquier material se puede grabar con las técnicas de alto relieve esto quiere decir que pueden hacerse los grabados tan profundos como usted necesite o pueden hacerse solo superficialmente.

- Láser
- Anudado
- Aquellos que son intervenidos en su superficie para mostrar diferentes volúmenes, vacíos y capas.
- Relieve

Para prendas formales, se deben usar preferiblemente botones perlados, o con efectos similares. El acabado recomendado es con brillo para prendas femeninas, y sin brillo para las masculinas, sin embargo, el gusto de cada cliente será el que determine la selección.

En masculino se usan botones de 4 huecos (4H) y en femenino de 2 huecos (2H). Para prendas informales se usan las botones con efectos tipo madera, coco, concha nácar, madre perla y también los botones de un solo color (en especial para pantalones), el mercado informal admite muchas más posibilidades de acabados, colores y apariencias.

En este tipo de prendas se ven muy bien los botones sin brillo o tipo "Frosted" (con apariencia áspera). Así mismo, permite una amplia variedad de formas: botones más gruesos, cuadrados, óvalos, corazones, entre otros. (Cegarra S. J., 2008, p. 45)

Al escoger una prenda, no pase por alto los botones, deténgase un momento y mírelos, pues según su peso y tamaño son adecuados o no para determinadas prendas; por ejemplo, una tela liviana no puede tener un botón pesado ya que se colgaría; igualmente, hay que tener en cuenta la intención del botón en la prenda: si es decorativo, llamativo, de moda o tradicional. Con los botones se puede cambiar por completo la apariencia de una prenda.

Perforado

Se generan agujeros en su superficie.

3.5.5. Forrados

Se interviene su superficie con resinas, piedras u otros materiales.

Función

Hay botones de dos o cuatro agujeros, pero también hay botones que se sujetan por solo un agujero en su parte posterior y que, a diferencia de los otros, no traspasa hacia la parte frontal.

Los botones no son únicamente redondos, ni planos. Hay una gran cantidad de diseños distintos que incorporan diferentes texturas y acabados. Muchos de los botones empleados en abrigos y blusas han sido forrados de la misma tela que la prenda principal.

Muchas prendas de vestir, como camisas, pantalones y, especialmente, la ropa que es considerada de mejor calidad, suelen llevar botones extra, sujetos en una parte no notoria de la prenda.

Proceso y obtención del botón

La resina es un material versátil que puede ser usado para una variedad de artesanías. Es excelente para crear botones. Puedes hacer casi cualquier tipo de botón con resina de poliéster. La clave está en crear un molde en base a un botón existente para mantener la forma que deseas que tengan los botones que vas a hacer. La resina transparente es fácil de usar para los accesorios como pétalos de flores, perlas o polvo de oro para crear botones poco comunes que añaden belleza a una página de un álbum de recuerdos o a alguna prenda de vestir.

El botón, un elemento tan útil, puede hacerse de casi cualquier material duro, incluso plástico. Los botones de plástico tienen la ventaja de ser atractivos así como también fuertes sin ser demasiado frágiles. Crea botones de plástico personalizados de cualquier tamaño y forma que necesites para una prenda hecha en casa, para reparar una prenda o para un proyecto de artesanías. Además,

puedes diseñar y crear un botón para que sea igual al que le falta a tu traje favorito.

Tipos, composición química, acabado de los botones

- Poliéster
- Poliéster Metalizado
- Metálico
- Metálico Fundido en Zamac
- Inyección
- Madera
- Coco

Características de los botones del Poliéster

- Por su volumen pueden ser convexos, cóncavos, planos o de bola.
- Por su forma de fijación son de pata, puntilla o agujero.
- Por su torneado son redondos, ovalados, cuadrados, rectangulares, etc.
- Por su color pueden ser brillantes, transparentes o mate.

Botón de fantasía: aquél que presenta múltiples formas o figuras, o que es sometido a procesos o tratamientos especiales después de terminados tales como: baño de aceite, laca o raspados de superficie, con los que se obtienen texturas que imitan lo natural y que por esto varía arbitrariamente y cuyas especificaciones deben ser acordadas en forma contractual.

Botón teñido en la masa: aquél elaborado con el color incluido, es decir, la materia prima para fabricar el botón es mezclada, antes de pasar a máquinas, con los diferentes pigmentos que le darán la tonalidad deseada. (BASF, 2000)

Nota. La característica específica de este botón es que tiene interna y externamente el mismo color.

- **Botón teñido superficial:** aquél totalmente acabado, con o sin brillo, al cual se le adicionan colorantes mediante un proceso adicional con el fin de obtener un color específico. El botón por dentro conserva la tonalidad de la materia prima empleada.
- **Botón con carga:** aquél en cuya composición se incluyen materiales orgánicos o inorgánicos mezclados o incorporados a la resina antes de pasar a máquinas.
- **Botón con aplicación:** aquél al cual se le ha ensamblado o incrustado en su superficie y por cualquier medio, una pieza de poliéster o de cualquier otro material.
- **Botón de laminación:** aquél que se obtiene a partir de láminas, sean troqueladas o cortadas mediante el troquelado de una lámina y cuya característica es que cuando se mezclan dos o más colores dentro de su fabricación, no se encuentran dos botones exactamente iguales.

Efecto: es la apariencia de vetas, nubosidad, rayas, capas o reflejos que posee un botón con las cuales se pretende simular alguna textura natural o artificial.

- **Botón de bastón:** aquél que se obtiene a partir del corte de barras generalmente de sección circular; su

característica principal es la de mantener un efecto muy similar en todos los botones dentro de un mismo lote.

Línea: unidad de medida para botones; una línea equivale a 0,635 mm (0,025 pulgadas).

Puente: distancia máxima o externa entre dos huecos de un botón; para botones de 4 huecos (orificios) esta distancia se mide entre huecos (orificios) adyacentes.

Resultados

Tintura de botones en equipo abierto

Se teñir 10 gr de botones 100% poliéster, usando colorantes dispersos:

Amarillo Terasil 4G.

Rojo Terasil R,

Rojo Tersil FNR,

Azul Terasil 3RL,

Azul Terasil Bte. Bge,

Con una concentración de 0.45 % cada uno,

relación de baño 1/10 ,

auxillares: dispersante e igualante 1g/lt.

Materiales:

- Botones de poliéster 100%
- Cocina de inducción
- Vasos de precipitación
- Pipetas
- Probetas
- Varilla de agitación
- Termómetro
- Cinta medidor de pH.
- Balanza de precisión
- Guantes de látex.
- Mascarilla

Procedimiento de tintura

1. Para realizar la tintura se necesita preparar la hoja de tintura para equipo abierto.

Tabla 1 Hoja de tintura equipo abierto

	PM : 10.01 g	Nro. botón: 24	R/B: 1/10
Nro de pruebas	Colorantes	Concentración (%)	D. colorante (ml)
1	Amarillo Terasil 4G	0.45	4.5 ml
2	Rojo Terasil R	0.45	4.5 ml
3	Rojo Terasil FBN	0.45	4.5 ml
4	Azul Terasil 3RL	0.45	4.5 ml
5	Azul Terasil Bte Bge.	0.45	4.5 ml
Auxiliares			
Auxiliares		Cantidad	Total
Dispersante igualante Univadina Lev		1g/l	0.1 g
Lubricante Alba Fluit		1g/l	0.1 g
PH: 5 – 5.5 (Acido Acético)		1g/l	

Fuente: La Autora

Procedimiento:

1. Preparar 5 muestras de botones previamente lavados y secos,
Peso de material (21 botones Nro. 24) = 10,01g.
2. Preparación de colorante, dado que las concentraciones de los colorantes a utilizarse son bajas, es recomendable preparar soluciones 1:100. Calculándose de la siguiente manera.

$$\text{Peso colorante} = \frac{\text{Peso del material} \times \% \text{ color}}{100}$$

Peso del colorante = (10 g. x 0.45%) / 100
 Peso del colorante = 0.045g.
 Peso solución en 100 ml de agua: 0.045 g. x 100 ml
 Peso de solución colorante: 4.5 ml.

3. Para la preparación de los auxiliares, se pesan 1 g/l de dispersante igualante y lubricante, para conseguir un pH de 5 a 5.5 se añade 1g/l. de ácido acético.
4. En un vaso de precipitación colocamos 100 ml de agua debe ser previamente ablandada: R/B es 1/10.
5. En una balanza de precisión pesamos el colorante según el porcentaje de concentración.
6. Encendemos la cocina de inducción y colocamos el agua, esperamos que la temperatura llegue a 40°C comprobamos con un termómetro.
7. A esta temperatura se añade el colorante y auxiliares.
8. Con una varilla de vidrio realizar movimientos circulares hasta obtener un baño uniforme.
9. Añadir los botones en el baño, los cuales fueron previamente lavados.
10. El gradiente de subida de temperatura es de 2°C/min, el baño se agita manualmente para que exista uniformidad en el color, evitando manchas en el botón.
11. Una vez que el baño llegue a ebullición se trabaja 30min para agotamiento del colorante, la agitación debe ser constante durante todo el proceso.
12. Luego de este tiempo se retira del baño, se deja enfriar y se realiza un enjuague en frío.

La siguiente curva de tintura resume todo el proceso que se debe realizar para esta tintura.

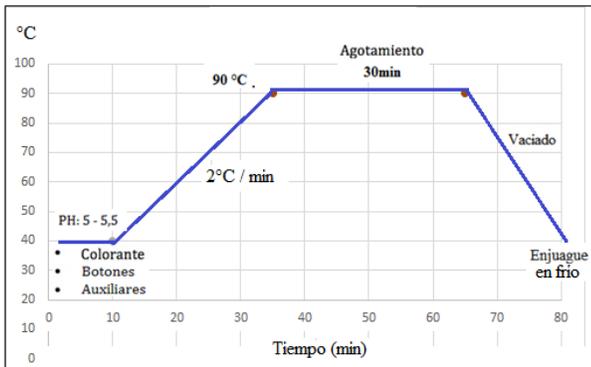


Gráfico 4: Curva de tintura para botones a ebullición
Fuente: La Autora

6.1.3. Tinturado de botones en equipo cerrado (autoclave)

Para teñir en equipo cerrado se necesitan de los siguientes materiales y equipos de laboratorio:

Materiales:

- Pipetas
- Probetas
- Balanza de precisión.
- Varilla de agitación
- Máquina de tintura Autoclave
- Cinta medidor de pH.
- Guantes de látex.
- Mascarilla

Tabla 2 Hoja tintura equipo cerrado

	PM : 10.01 g	Nro. botón: 24	R/B: 1/10
Nro de pruebas	Colorantes	Concentración (%)	D. colorante (ml)
1	Amarillo Terasil 4G	0.45	4.5 ml
2	Rojo Terasil R	0.45	4.5 ml
3	Rojo Terasil FBN	0.45	4.5 ml
4	Azul Terasil 3RL	0.45	4.5 ml
5	Azul Terasil Bte Bge.	0.45	4.5 ml
Auxiliares		Cantidad	Total
Dispersante igualante Univadina Lev		1g/l	0.1 g
Lubricante Alba Fluit		1g/l	0.1 g
PH: 5 – 5.5 (Acido Acético)		1g/l	

Fuente: La Autora

Procedimiento:

1. Como primer paso se prepara una hoja de tintura donde se anotan los cálculos de colorante y auxiliares que se requieren en la tintura, siguiendo el mismo esquema de la tintura en equipo abierto.
2. Preparar 5 muestras de botones previamente lavados y secos.
3. Pesar o medir el colorante seguir esquema realizado en equipo abierto.
4. Para la preparación de los auxiliares, se pesan 1 g/L de dispersante, igualante y humectante, la adición de ácido acético es de 1 g/L para obtener un pH de 5 - 5.5
5. Proceder a pipetear las concentraciones de las soluciones de colorantes preparadas anteriormente en los vasos de la máquina de tintura.
6. A cada uno de los vasos adicionar 100 ml de agua; esto es debido a la relación 1:10.
7. Añadimos los botones y cerramos los vasos y damos inicio al proceso de tintura.
8. Inicialmente se ingresa al software la curva para tintura de botones de poliéster, para luego seleccionar y ponerla en funcionamiento, empezando a una temperatura ambiente hasta alcanzar los 40° C para añadir los auxiliares.
9. El programa debe estar ajustado para que la temperatura suba con un gradiente de 2°C/min. hasta que llegue a los 130°C y dejamos agotar el colorante por 20 min.

10. Al finalizar el proceso de tintura, sacamos los vasos y dejamos enfriar.
11. Enjuagamos la tela en frío y se dejamos secar.

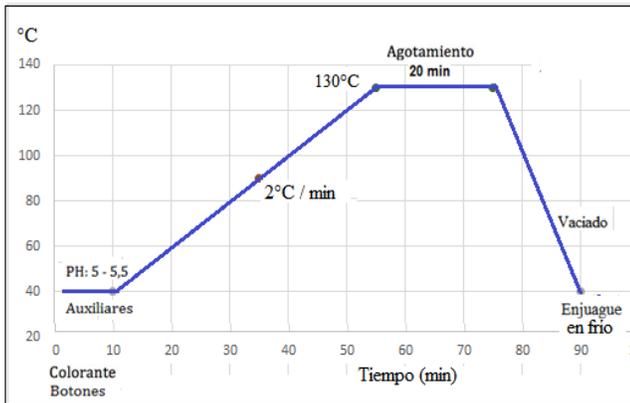


Gráfico 5: Curva de tinte para botones a 130°C.
Fuente: La Autora

diferencias de tinte en equipo abierto y cerrado

Según el proceso de tinte obtenemos los siguientes.

iferencia de tonos entre tinte de equipo abierto y cerrado

Nro pruebas	1	2	3	4	5
Colorantes	Amarillo o Terasil 4G	Rojo Terasil R	Rojo Terasil FBR	Azul Terasil 3RL	Azul Terasil Bte. Bge
%	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Equipo Abierto					
Equipo Cerrado					

Fuente: La Autora

Conclusiones.

Después de haber realizado las diferentes pruebas de tinte se concluye:

El colorante no se difunde en la parte interior del botón, quedando tinturado en la parte superficial.

El método de tinte en equipo abierto, no se necesita realizar mayor inversión pero se necesita mayor cantidad de colorante para obtener el mismo tono que en equipo cerrado, para obtener un tono similar se añadió 2% en equipo abierto, mientras que en equipo cerrado se usó el 0.05%.

Dentro del proceso experimental se realizaron pruebas con el tiempo de permanencia del material en la tinte, en equipo abierto de 10min a 20 min y 30 min, lo que se encontró es que a mayor tiempo el colorante logra difundirse de mejor manera en el botón, obteniendo colores levemente más intensos. (Ver Pág. 68)

En pruebas de tiempo en equipo cerrado, se observó una mayor rapidez de difusión del colorante al material, que se concluye que

a un tiempo de 10 min ya obtenemos buena solidez pero para llegar al proceso ideal se establece un tiempo de 20 min a 130°C

Las tinturas más eficaces fueron con relación de baño a 1/5 en equipo cerrado, donde se puede apreciar que el colorante se difunde de mejor manera en el botón, en equipo abierto el efecto es similar con la diferencia que existe, te mala igualación de colorante.

Se obtiene una base de datos de varios colorantes a concentraciones diferentes que pueden servir de base para reproducir con éxito.

En cuanto a calidad, se concluye que los mejores resultados se obtienen al teñir en equipo cerrado. Obteniendo excelentes resultados en solidez al lavado, a la luz de sol y al frote, las pruebas se realizó a una concentración mayor, siendo esta el 2%.

Cuando realizamos un lavado reductivo en tonos medios e intensos observamos una excelente solidez al lavado y al frote.

En cuanto a la solidez a la luz del día no depende del equipo donde se realice la tinte, este está directamente relacionado con la calidad del colorante.

En cuanto a costo se muestra más económico realizar el proceso de tinte en equipo cerrado.

Recomendaciones.

Al realizar tinturas en equipo abierto, se recomienda realizar tinturas con relación de baño 1/10 donde se notó mejores resultados, claro está que a menor relación de baño el colorante se difundirse mejor en el botón, el problema radica que, a la relación de baño 1/5 existe una tendencia al manchado debido a q se evapora el baño.

Se recomienda la tinte de botones en equipo cerrado a una relación de baño 1/5.

En las tinturas de colores medios y oscuros, es recomendable realizar un baño reductivo para eliminar el exceso de colorante superficial que no se ha fijado en el botón, este baño debe ser muy indispensable para tinturas en equipo abierto, puesto que el colorante que no ha reaccionado con el botón debe ser eliminado, evitando manchar la prenda en la que se use.

Es importante hacer un estudio más profundo que ayude a determinar las solidez de los botones en tonos oscuros tinturados en equipo abierto, puesto que el valor de un prenda terminada con problemas de manchado de botón podría ser la pauta para que empresarios inviertan en equipos de tinte a temperaturas de 130°C (autoclaves).

Se recomienda tinturar bajando el gradiente de subida, 0.75°C/min. para mejorar la absorción del colorante al botón. Para tinte en equipo abierto se recomienda tener el baño en constante movimiento, para evitar que el botón se manche.

Bibliografía

- [1] F. Casa Aruta, Diccionario de la industria textil, 1998.
- [2] D. Blanzart, La Industrial textil. Tintura, Barcelona, 1964.
- [3] J. Cegarra, Fundamentos científicos de tintura, 1996.
- [4] M. Checa, Diseño y construcción de una máquina para tintura de géneros textiles Artesanales de Lana, 2011.
- [5] COOLMAX, "http://COOLMAXfabric.com," 2009. [Online]. [Accesed febrero 2013].
- [6] edym, "edym," 2 Mayo 2017. [Online]. Available: http://www.edym.net/Materia_prima_textil_gratis/2p/tintura/cap13.htm.
- [7] tintoreriamaldonado, "tintoreriamaldonado," 11 Mayo 2017. [Online]. Available: <http://www.tintoreriamaldonado.com/blog/la-cultura-del-color-en-la-tela-una-historia-que-contar>.
- [8] BASF, Manual de tintura y acabado de fibras de poliéster solas o en mezcla con otras fibras., 2000.
- [9] programadetextilizacion, "programadetextilizacion.," 23 Junio 2017. [Online]. Available: <http://programadetextilizacion.blogspot.com/2015/02/capitulo-10-la-maquinaria-de-tintoreria.html>.
- [10] tinturadefibrastextiles, "tinturadefibrastextiles," 25 Mayo 2017. [Online]. Available: <http://tinturadefibrastextiles.blogspot.com/>.
- [11] mapuche, "mapuche," 17 Junio 2017. [Online]. Available: <http://www.mapuche.info/news02/merc011024.html>.
- [12] S. J. Cegarra, Prof. Introducción al blanqueo y lavado de lana, Barcelona, 2008.
- [13] opteratexti, "opteratexti," 12 Junio 2017. [Online]. Available: <http://opteratextil.blogspot.com/>.
- [14] tinturadefibrastextiles, "tinturadefibrastextiles," 15 Abril 2017. [Online]. Available: <http://tinturadefibrastextiles.blogspot.com/>.
- [15] wol.jw.org, «wol.jw.org,» 17 Mayo 2017. [En línea]. Available: <https://wol.jw.org/es/wol/d/r4/lp-s/102007129>.
- [16]
- [17] NTE INEN 1875:2012, «NORMA TECNICA ECUATORIANA,» de *ETIQUETADO DE PRENDAS DE VESTIR Y ROPA DE HOGAR. REQUISITOS.*, QUITO, 2012, p. 14.
- [18] bergil, «http://www.bergil.com/textil_calidad_microfibra.htm,» 2010. [En línea]. [Último acceso: febrero 2013].
- [19] Evolon, «<http://www.evolon.es/medio-ambiente/es/>,» 2010. [En línea]. [Último acceso: febrero 2013].
- [20] Sutran plus, «<http://www.ortopediacлот.com/es/botiga/hiperhidrosis.html>,» 2012. [En línea]. [Último acceso: febrero 2013].
- [21] Definiciones.org, «Definiciones.org,» 8 Mayo 2017. [En línea]. Available: <http://conceptdefinicion.de/tintura/>.
- [22] Universidad de las Américas, «Universidad de las Américas,» 11 Mayo 2017. [En línea]. Available: http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/de_d_ac/capitulo3.pdf.
- [23] dabedan, «dabedan,» 10 Junio 2017. [En línea]. Available: <http://www.dabedan.com/tintura-y-acabados-textiles.html>.
- [24] C. Compton Y Knowles, , Colorantes Dispersos Intrasil para poliéster, 1980.
- [25] Theddor, tecnología textil básica Tomo 2, Fibras naturales y artificiales, 1980.
- [26] F. Ruiz, Tintura con colorantes dispersos - reactivos, Ibarra: UTN, 2015.
- [27] Alexandra Medina, "alesitatextil," 23 Mayo 2017. [Online]. Available: <http://alesitatextil.blogspot.com/>.
- [28] ecured, "ecured," 14 Junio 2017. [Online]. Available: https://www.ecured.cu/Te%C3%Blido_textil.