

Indices De Blancura Y Estándares UV Fluorescentes

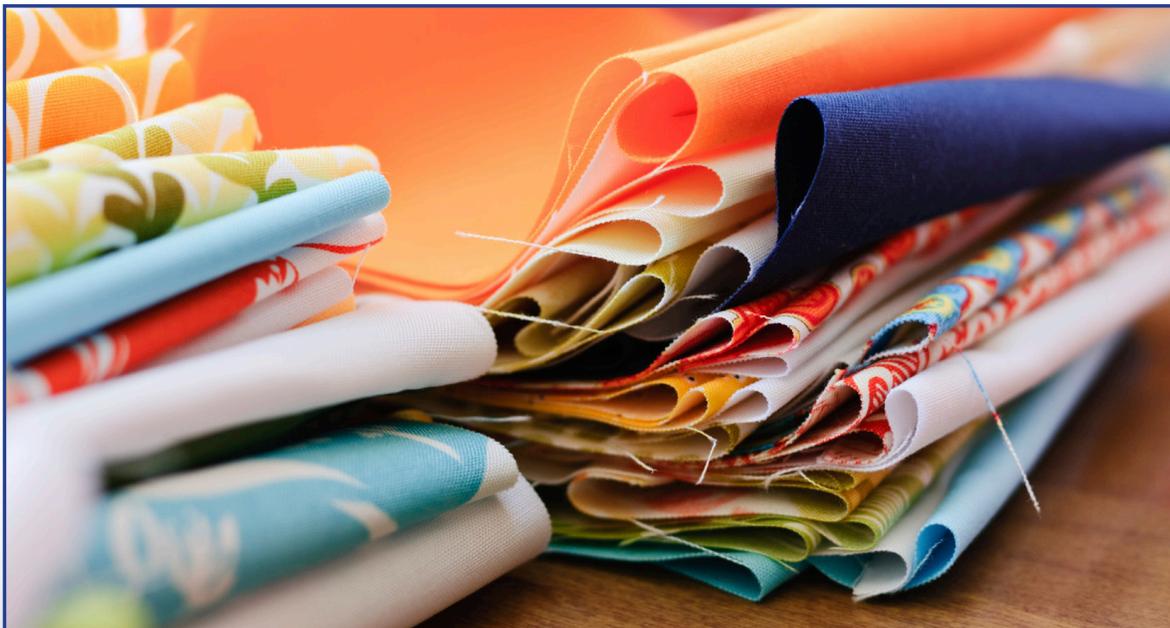
Información General

La evaluación de la blancura de un producto depende de los materiales y la aplicación en el que se utiliza. Los materiales naturales, por ejemplo, de algodón o lana, tienden a producir un tinte amarillento, por lo cual la industria modificara los materiales para compensar este efecto. Un tinte amarillento en un producto es lo más visto frecuentemente como un defecto de calidad, por ejemplo, el color amarillento debido al envejecimiento o la suciedad, por esto la voluntad de las empresas es intentar hacer que la apariencia de sus productos sea más blanca.

El blanqueo es un proceso que elimina químicamente los colores de los materiales y el resultado es en forma más uniforme bajo la reflectancia espectral. Agentes abrillantadores ópticos, o fluorescentes, son también utilizados para compensar la absorbancia de los productos de color amarillento. Con la ayuda de los fluorescentes se crea una apariencia de un “blanco más blanco”.

Abrillantadores ópticos absorben la energía del espectro electromagnético en el area UV no visible (en su mayoría por debajo de 400 nm) y emiten esa energía en un espectro más amplio de lo que se absorbe entre una gama de 400-480nm. Esto da como resultado curvas de reflectancia que puede elevarse por encima de 100% entre 400-480nm, haciendo el material ligeramente azuloso. Como el ojo juzgará materiales un poco azulosos que tienen una reflectancia uniforme como más brillante que el difusor ideal que estos reflejan, estos colorantes son una forma muy común de añadir blanco adicional a los productos, y se utilizan a menudo en el papel y los textiles. El “Blanco” no es conforme a lo que juzgamos como “color”, ya que ambas sensaciones son independientes de una a la otra.

Mientras que la medición del material abrillantado no-ópticamente es una práctica común, la evaluación del contenido de UV en un material plantea problemas muy a menudo. Las mediciones de la blancura están sujetas a la configuración general de no sólo el instrumento, sino también las referencias que se utilizan.



Indices De Blancura Y Estándares UV Fluorecentes

Preguntas & Respuestas

P: ¿Hay alguna diferencia entre los índices disponibles?

R: ¡Sí, si la hay!

Docenas de fórmulas existen en el mercado para describir lo que el ojo humano percibe como “blancura”. Como el ojo tiende a describir los materiales con un tinte ligeramente azuloso como “blanco”, por ejemplo, la compensación de colores amarillentos de materias primas con la ayuda de colorantes azules o abrillantadores ópticos se convirtieron en una práctica común en comparación con épocas anteriores, entonces las fórmulas existentes necesitaban ajuste. Dado que diferentes aplicaciones definen sus propias normas o referencias blancas, varios enfoques para satisfacer las necesidades apropiadas del mercado necesitaron ser tomados en cuenta. Esto resulta en índices para, papel, textil o industrias alimenticias, todas utilizando varios cálculos matemáticos para describir lo que “su” blanco es.

P: ¿Cual referencia de estándar UV debería utilizar para calibrar mi instrumento?

R: ¡Esto depende de el material que usted vaya a evaluar!

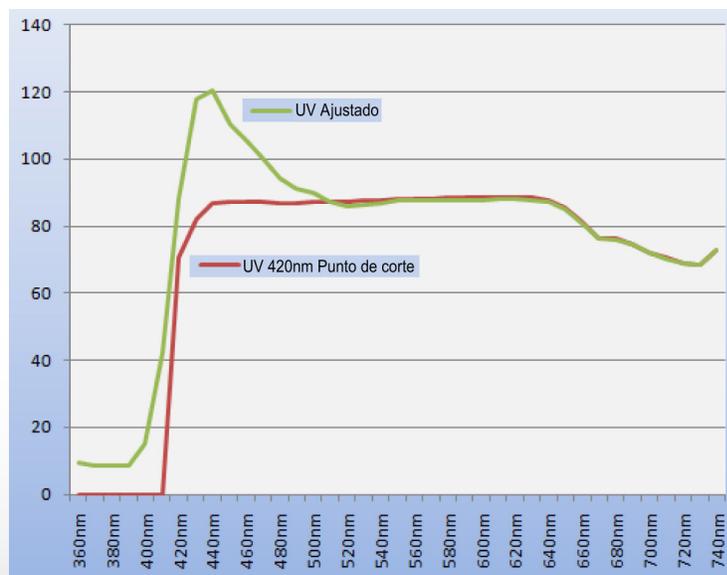
Así como los materiales son diferentes, también tienen diferentes propiedades ópticas, por lo que el material apropiado debe de ser utilizado para calibrar su instrumento correctamente. Utilice un estándar para el papel para aplicaciones de papel, un estándar para textiles para aplicaciones textiles, o un estándar de plástico para aplicaciones de plástico, por ejemplo, utilizando un estándar plástico para una aplicación de textiles puede resultar en valores erróneos.

Una lista de los fabricantes para las referencias de estándar serán mencionados más adelante en este documento.

P: ¿Cómo puedo saber si mi producto contiene abrillantadores ópticos?

R: ¡Observe la curva espectral!

Los abrillantadores ópticos absorben la energía por debajo del espectro visible y emiten la energía absorbida en el espectro visible más bajo, hasta 480nm. Esto da como resultado que las curvas de reflectancia tengan un pico en el área azulosa. Vea la imagen siguiente.



En esta imagen se puede ver la influencia de abrillantadores ópticos en un plástico blanco. Mientras que el rojo muestra la curva en color “normal” el blanco tendría que ser visto bajo una luz que no contiene energía UV (en este caso realizado usando un punto de corte del filtro a 420 nm), la curva verde muestra claramente los efectos que los abrillantadores ópticos tienen sobre un material, elevando la curva de reflectancia espectral sobre 100%.

Indices De Blancura Y Estándares UV Fluorescentes

Los Indices De Blancura

Una amplia variedad de índices están disponibles para aquellas industrias que necesitan evaluar la blancura de sus productos, como por ejemplo, el papel o textiles de fibras. Debido al hecho de que algunos índices se utilizan para comunicar valores, la elección del índice correcto para su aplicación es importante.

Este documento lo ayudará a seleccionar los índices correctos para su aplicación y se concentra en las más utilizadas en el mercado de hoy.

Indices De Blancura CIE

Publicado en 1986, con la 2ª edición de la Publicación 15 de la Comisión Colorimetría CIE, esta fórmula se presentó “para promover la uniformidad de la práctica en la evaluación de la blancura de los colores superficiales” y se recomienda que “sean utilizado para la comparación de la blancura de las muestras evaluadas por el estándar D65 de CIE” [Informe Técnico CIE 2004 Colorimetría] en un escala bastante relativa. La fórmula utilizada es

$$WCIE = Y + 800(x_n - x) + 1700(y_n - y)$$

Donde Y es el valor triestímulo Y de la muestra, x e y son las coordenadas x, la y son coordenadas de cromaticidad de la muestra, y x_n , y_n son las coordenadas de cromaticidad del difusor perfecto para el estándar del observador colorímetro CIE 1964.

Aunque puede ser usado con C/2 y condición iluminante/observador, es estrictamente válido por D65/10 y se utilizará de esa manera.

Indices De Blancura ASTM E313-00

Mientras que el índice original ASTM E313 describe la evaluación de la blancura usando lecturas de colorímetro de G y B de modo que $WE313 = 4B - 3G$ fue definido, la última referencia ASTM E313-00 al índice de blancura CIE, usando una tabla para los valores de C, D50 y D65, así como observadores de 2° y 10°.

El comité de textil AATCC define ASTM E313-00 como mal uso del observador C y 2°.

Indices De Blancura Ganz-Griesser

No es sólo un índice, sino un procedimiento completo, el método Ganz Griesser para evaluar la blancura y es actualmente el único índice en el mercado que se ocupa por los factores específicos del instrumento utilizando una calibración de los estándares definidos por un nivel de fluorescentes para medir los valores fiables sobre los distintos sistemas. Definido para ser utilizado con D65/10 y una longitud de onda de referencia 470nm, la fórmula del índice es calculada como sigue:

$$WGanz = Y - 1868.322 x + -3695.690 y + 1809.441$$

Indices De Blancura Y Estándares UV Fluorescentes

Tecnología De Medición UV

Hay dos tecnologías en el mercado utilizadas para conseguir un contenido UV calibrado en la fuente de luz medida - el método "tradicional" que utiliza filtros UV mecánicos que reducen la cantidad de energía UV que la lámpara emite para la medida (introducido por primera vez por Gärtner y Griesser a mediados de la década de 1970) y el control numérico UV que fue inventada por el Sr. Imura en 1997 y está patentado por Konica Minolta.

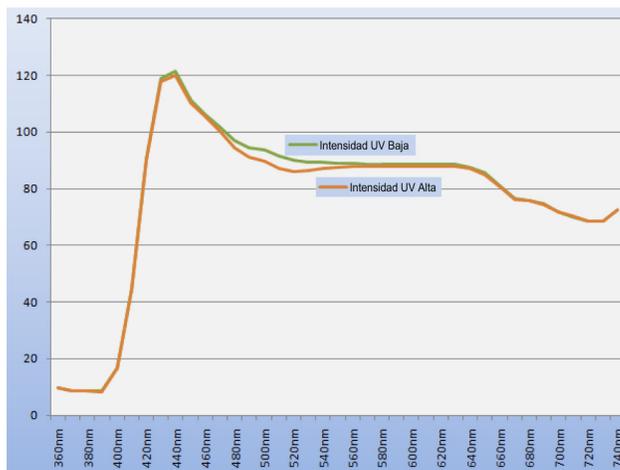
El uso de filtros UV mecánicos es un método frecuentemente utilizado pero el menos confiable para controlar el contenido de UV de una fuente de luz. Con el fin de recibir cifras correctas, los filtros de UV necesitan ser constantemente ajustados para compensar la disminución de la cantidad de UV utilizada para la medición de una fuente de luz. Aparte de eso, las partes móviles (por ejemplo los motores) pueden ser sujetas a defectos causando las mediciones de UV erróneas. Si alcanza un cierto nivel crítico de energía UV en la lámpara, esta configuración ya no es capaz de ser calibrada para valores de referencia.

El sistema patentado NUVC (control numérico UV) ofrece la posibilidad no sólo de calibrar el contenido UV, sino también de controlarlo con cada medición y así mantener los resultados estables. Esto se hace usando tres lámparas xenón secuenciadas independientemente, una sin filtro UV para contenido completo, dos filtrada a 400 y 420nm. Esta configuración no sólo permite elegir el método correcto de filtración sin piezas mecánicas móviles, sino también puede tener el contenido UV calibrado y verificado para cada medición. Además de la calibración inigualada y la función de control, esta configuración también permite comprobar confiablemente el contenido UV cuando la energía UV en las lámparas disminuye por debajo de un cierto nivel.

Único en el mercado, esta también la posibilidad de no sólo utilizar el método de filtrado adecuado, sino también de combinar los filtros con un método de flash suave, que reduce la potencia de la lámpara de xenón al 30%. Esta configuración evita el no deseado efecto triple, visto en varias muestras o referencias, donde la energía más elevada de las lámparas de xenón, en comparación con, por ejemplo, luz natural o iluminación de tungsteno modifica algunas de las moléculas de los abrillantadores ópticos y los lleva a un nivel de energía más bajo. A medida que el tiempo entre el flash y el análisis de la medición es más corto que el tránsito de las moléculas en su estado energético correcto, la curva de reflectancia muestra bajas y altas después del pico de FWAs - un "efecto triple" se produce.

Compare las dos curvas debajo y podrá ver la curva naranja decreciendo alrededor de los 520nm y luego ascendiendo de nuevo hasta llegar a un estado estable de alrededor de aproximadamente 560nm.

Cualquiera que sea la tecnología que usted utilice - asegúrese de calibrar el sistema correctamente mediante el procedimiento de filtrado adecuado y elija los estándar de referencia que se adapten a su aplicación!



CM-3600A
Control UV Numérico



CM-3700A
Método de Filtro Tradicional



CM-2600D
Control UV Numérico

Indices De Blancura Y Estándares UV Fluorescentes

Estándares De Referencia Fluorescentes

Estándares De Referencia Fluorescentes Para Diferentes Aplicaciones Y Sus Proveedores

Con el fin de ofrecer cumplimiento confiable con el estándar de referencia ISO, el comité técnico de ISO 6 ha creado un flujo de trabajo para definir 3 niveles de precisión, llamado estándar de referencia ISO de nivel 1, 2 o 3, abreviado como IR1, IR2 e IR3.

IR1 es sólo alcanzable por los institutos nacionales de metrología y los estándares de IR1 son referidos como el estándar mayor en contra del “difusor perfecto reflejante” (de acuerdo a CIE).

Los estándares IR2 son creados usando los estándares de IR1 por “laboratorios de normalización”, (equipados para reflectancia absoluta de las mediciones de acuerdo a los factores en conformidad con el estándar ISO 4094) para proveer referencias a “laboratorios autorizados”, que deben contar con el equipo necesario y la capacidad para ser nombrados por el ISO/TC 6 como tal.

Laboratorios autorizados utilizar los estándares IR2 para calibrar sus instrumentos de referencia para distribuir los estándares de trabajo para la calibración, IR3.

IR3 es la referencia para el uso industrial para calibrar los instrumentos de trabajo en las empresas. Laboratorios de normalizaciones están obligados a intercambiar los estándares IR2 a intervalos no superiores a cinco años, mientras que los laboratorios autorizados están obligados a hacer lo mismo a intervalos no mayores de 2 años con los estándares IR3.

Este procedimiento se usa para lograr las precisiones sugeridas por la cláusula de “Expresión de resultados” en los estándares internacionales que tratan de la determinación de las características ópticas específicas.

Aparte del cumplimiento de los estándares ISO, algunos proveedores dan estándares de referencia que se pueden utilizar para la evaluación relativa de los índices o podrían ser enviados a institutos que ofrecen una calibración de usuario con estándares con el fin de recibir una referencia estándar confiable y compatible.