

CREAR EXTENDIDOS CON VARILLAS DE ALAMBRE EMOBINADO

Informe técnico D11/2

La preparación de muestras de tintas, pinturas y otros extendidos sobre sus sustratos es una operación muy importante para los laboratorios que trabajan con estos materiales. Las muestras producidas tienden a caer dentro de las siguientes categorías:

- control de calidad de los productos actuales
- investigación y desarrollo de nuevos productos usando materiales alternos
- muestras para la aprobación del cliente

Se puede aplicar muchos productos mediante el recubrimiento con varillas de alambre embobinado y se puede someter los resultados a pruebas de diferentes propiedades físicas.

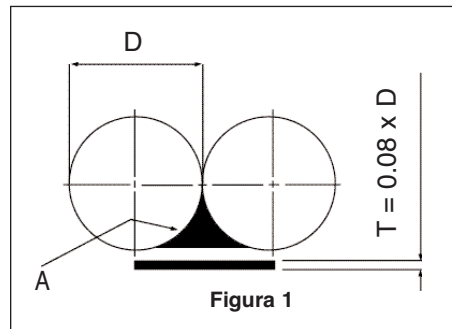
Recubrimiento con varilla de alambre embobinado

Este método es adecuado para materiales con un rango de viscosidad de entre 1 a 1000 centipoise sujetos a que éstos se esparzan después del recubrimiento. El espesor del recubrimiento con varillas normales de alambre embobinado cerrado es de alrededor de 4-160µm. (Para pesos de recubrimiento superiores a 1000µm, favor consultar la sección de "Aplicaciones especiales" más abajo).

El depósito verdadero de una varilla de alambre embobinado dependerá de la absorbencia del sustrato y de las características de flujo del material de recubrimiento. En la Figura 1 se muestran dos vueltas del alambre y el área de recubrimiento (A) que puede pasar entre cada vuelta. Cuando ésta se divide entre el diámetro del alambre (D), da el espesor teórico de un recubrimiento liso (T). Este se puede calcular como $T = .107D$.



Varillas con códigos a color



Esto supone un flujo completo sin pérdidas por fricción o debidas al sustrato. En la práctica se pierde aproximadamente un 25%, cambiando el espesor a $T = .08D$ (ver la tabla abajo). Si el peso específico = 1, entonces un recubrimiento de 10µm equivale a 10g/m² (gsm). El peso de la película seca se puede calcular a partir del porcentaje de contenido de sólidos.

Por ejemplo: al aplicar un recubrimiento con un contenido de sólidos del 40% y una densidad de 1.05 con una varilla de alambre embobinado de .4mm de diámetro:

$$.4 \times .08 \times 40/100 \times 1.05 = .0134\text{mm} \\ = 13.4\mu \\ = 13.4\text{gsm}$$

Dado que ésta es una ecuación lineal es fácil obtener un peso de recubrimiento deseado cuando se dispone de un rango de varillas. Simplemente se pesan los primeros resultados y se hace el cálculo.

Espesor efectivo de película húmeda para un tamaño de alambre dado

Tamaño del alambre D	Depósito de película húmeda T
.125mm	10µ
.25mm	20µ
.5mm	40µ
.75mm	60µ
1.0mm	80µ

Por ejemplo: se obtuvo un peso de recubrimiento de 13.4gsm con un alambre de .4mm y el peso requerido es de 16gsm:

$$.4 \times 16/13.4 = .475\text{mm de diámetro del alambre}$$

Las varillas generalmente están disponibles en incrementos del diámetro de .025mm/.001" desde .05mm/.002" hasta 2mm/.08", lo que equivale a incrementos de 2mm en la película húmeda.

Repetibilidad

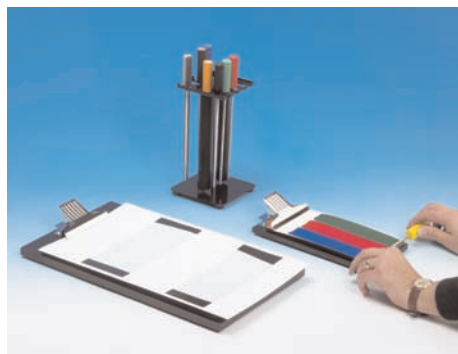
Para lograr una buena repetibilidad deberá usarse la varilla junto con una máquina adecuada que tenga una velocidad de aplicación y una presión sobre las varillas repetibles. Se recomienda una velocidad infinitamente variable entre 10 y 250mm/segundo para cubrir todos los productos. Estas máquinas son esenciales en situaciones de usuarios múltiples para obtener resultados comparables. Con un poco de experiencia se logra obtener una diferencia de color tan baja como $\Delta E = .2$ en la preparación de una base de datos para equipo de predicción de igualación de color por computadora.

Calibración

Esta se logra con relativa facilidad durante el proceso de fabricación ya que el diámetro del alambre se puede medir con gran precisión antes de embobinarse. Sin embargo, al emplear las varillas subsecuentemente para producir recubrimientos, se deberá usar diferentes técnicas. Si se dispone de una mezcla de recubrimientos y sustratos, se deberá producir cuatro recubrimientos con cada varilla nueva que requiera de calibración. Luego estos recubrimientos deberán ser medidos instrumentalmente por cuanto al peso del recubrimiento o la densidad del color, y se obtendrá el promedio. Se deberá establecer una tolerancia permisible. Luego esta prueba deberá repetirse a intervalos regulares y, cuando la

varilla salga de los límites de tolerancia establecidos, deberá ser reemplazada.

Como alternativa, cuando no se disponga de productos estables, se deberá conservar una varilla nueva como varilla estándar y sólo deberá ser usada para hacer tres o cuatro aplicaciones para compararlas con aquéllas hechas con varillas que requieran ser calibradas.



Recubrimiento manual



Recubrimiento automático

Camas para el recubrimiento



Camas con vacío, magnéticas, de calefacción y de vidrio

Camas para el recubrimiento

Los materiales de las camas para el recubrimiento deberán tener una variedad de resiliencia para ajustarse a los diferentes sustratos (por ejemplo, una tinta de rotograbado aplicada sobre papel deberá tener una cama más dura que una pintura brillante aplicada sobre cartulina).

Por otro lado, una cama magnética para paneles de prueba de pintura sobre acero asegurará que éstos queden sujetos de manera plana durante el recubrimiento y dará como resultado las mejores muestras para una prueba de intemperie subsecuente. Una cama de vacío soportará materiales inestables en sus dimensiones tales como polietileno o papel aluminio virgen.

Aplicaciones especiales

Para pesos de recubrimiento y viscosidades mayores, se puede fabricar varillas de embobinado espiral (Figura 2) o con doble embobinado (Figura 3).

Variando el número de vueltas por pulgada y el tamaño del alambre se logran varios efectos.

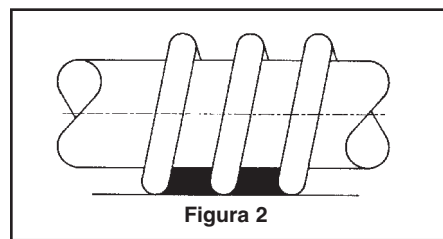


Figura 2

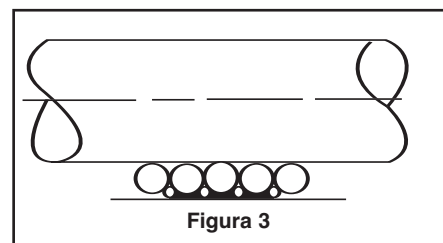


Figura 3

Las varillas de alambre embobinado se usan en equipo de producción para controlar fácilmente el peso de los recubrimientos. Las aplicaciones típicas incluyen la aplicación de recubrimiento con papel, adhesivos, película de carbón, etcétera.