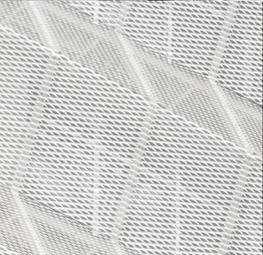


Ecoblasting

Tecnología en tratamiento y recubrimiento de superficies

INFORME TÉCNICO #1



Determinación del Espesor de Película Húmeda

PRÁCTICA Y APLICACIÓN EN RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES

Resumen

La determinación del espesor de película húmeda (EPH) constituye un hábito fundamental en la aplicación de recubrimientos industriales, su control impacta directamente en el espesor de película seca (EPS), el desempeño, la durabilidad y el costo del sistema anticorrosivo. La norma ASTM D4414 establece un método estándar utilizando calibres de ranura (conocidos como peines). En este trabajo se revisan los aspectos técnicos de la norma, sus fundamentos, procedimiento y consideraciones generales para su correcta aplicación en obra o taller. Se pone especial interés como herramienta de aseguramiento de calidad, substancialmente en la industria de aplicación de recubrimientos anticorrosivos.

1. Introducción

En sistemas de recubrimientos anticorrosivos, el control del espesor de película húmeda es una práctica esencial para asegurar que la capa aplicada cumpla con las especificaciones técnicas del esquema de pintado. La correcta aplicación no solo garantiza el espesor seco especificado/deseado (luego del curado), sino que también mitiga defectos como el descuelgue (chorreado), craquelado o curado incompleto.

La norma **ASTM D4414 – Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages (procedimiento A)** establece un método sencillo, rápido, y no destructivo. Una de sus principales ventajas es que permite al personal afectado al proceso de aplicación realizar la medición en el momento y corregir de inmediato cualquier desviación sin necesidad una instancia de inspección.

Su uso está ampliamente difundido en sistemas de aplicación por aspersión sin aire (airless), donde el rango de espesores, la velocidad de trabajo y el volumen de material aplicado exigen controles rápidos y confiables.

2. Fundamento

El método se basa en el uso de un instrumento denominado calibre de ranura o **peine de espesor (imagen N° 1)**, que consta de una serie de dientes con longitudes crecientes. Al apoyar el peine perpendicularmente sobre la superficie recién recubierta –con el recubrimiento húmedo–, los dientes más largos tocan la película de pintura. El último diente que hace contacto con el recubrimiento húmedo (mojado) y el primero que no lo hace, **determinan el rango** estimado de EPH.

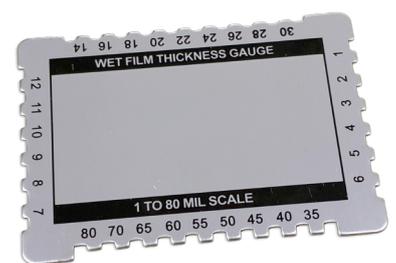


Imagen N° 1

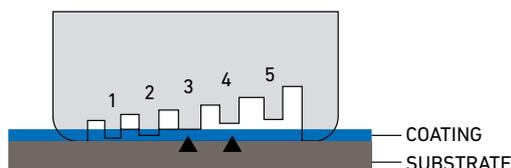


Imagen N° 2

Por ejemplo, si el diente de 200 μm muestra contacto con el recubrimiento y el de 250 μm no, el espesor húmedo se estima entre **esos valores** (imagen N° 2).

3. Lineamientos operativos

- a. **Preparación del instrumento:**
Seleccionar un peine adecuado al rango esperado de espesor. Verificar que esté limpio y en buen estado (legible, sin marcas o melladuras).
- b. **Medición sobre la superficie:**
Buscar un área lisa, plana y suficientemente extensa como para apoyar todo el peine; presionarlo firmemente y en posición perpendicular sobre la película húmeda recién aplicada. No arrastrar ni girar el peine al retirarlo.
- c. **Lectura y obtención de valores:**
Observar los dientes del peine. El espesor húmedo se encuentra entre el valor más alto del diente mojado y el valor del siguiente diente seco. Limpiar el peine con solvente adecuado inmediatamente después de cada uso.
- d. **Valor promedio:**
Realizar tantas mediciones como se consideren necesarias en diferentes sectores del área recubierta. El promedio de esas lecturas será representativo del espesor de película húmeda aplicado.

4. Consideraciones Técnicas

La determinación del EPS debe realizarse de forma inmediata después de aplicar el recubrimiento, ya que el secado puede afectar la exactitud de la lectura (especialmente en materiales como el etil silicato). Se recomienda, siempre que sea posible, disponer de una superficie de prueba previa donde calibrar el sistema de aplicación, ajustar los parámetros del equipo y ajustar la técnica antes de trabajar sobre la superficie definitiva. Muchas veces puede seleccionarse un área definida de la superficie de trabajo para tal fin.

La geometría del sustrato es de especial importancia en la medición. En superficies curvas, bordes, tubos de pequeño diámetro o zonas irregulares, se debe aplicar el peine con especial cuidado asegurando el contacto perpendicular, por ejemplo, midiendo sobre el eje axial en tubos.

El EPH aplicado se relaciona directamente con el EPS final, una vez que el recubrimiento ha curado. Esta relación está dada por el contenido de sólidos en volumen del recubrimiento, el porcentaje de dilución, vinculados mediante la siguiente expresión:

$$EPH = \frac{EPS \times (100 + \%dil)}{\% \text{ solidos en volumen}}$$

Comprender esta relación ayuda a aplicar el recubrimiento con precisión. El personal aplicador debe interpretar este vínculo para anticipar el resultado final y **ajustar su técnica** en función del requerimiento o del producto utilizado.

Un aspecto importante que establece la norma es que los peines deben ser metálicos e indeformables, a fin de asegurar la precisión dimensional y la repetibilidad de las mediciones. Además, pueden utilizarse para verificar el espesor húmedo de cada capa individual en sistemas multicapas, lo que permite controlar el cumplimiento de los espesores especificados en cada etapa del sistema anticorrosivo.

4.1. Precisión del Método e Interpretación

El método de medición del espesor de película húmeda mediante peines proporciona una estimación dentro de un rango acotado. La norma no define una tolerancia cuantificada ni margen de error, puesto que se trata de una práctica de control inmediato, útil en entornos de aplicación para verificar si el espesor está dentro del rango esperado. No reemplaza a los métodos de medición de espesor seco con trazabilidad metrológica, pero sí permite anticipar desvíos antes del curado del recubrimiento.

En este sentido, **el uso del peine es una herramienta eficaz** para reforzar la calidad desde el momento mismo de la aplicación. Cuando se realiza correctamente, y en varias zonas de la superficie, permite obtener un valor representativo y tomar decisiones en tiempo real **sin necesidad de equipamiento complejo**.

5. Aplicación en la Industria Argentina

En el contexto industrial argentino, el uso de esta norma se ha consolidado en sectores como la **industria petroquímica, energética, naval y metalmecánica**, donde los sistemas de protección contra la corrosión requieren espesores controlados con rigurosidad.

A menudo, esta determinación forma parte de las buenas prácticas de aplicación, los protocolos de control de calidad y los procesos de calificación o certificación de personal.

6. Conclusiones

La práctica establecida por la norma ASTM D4414 ofrece una herramienta simple, robusta y económica para garantizar la calidad durante el **proceso de aplicación**. Si bien no reemplaza a mediciones de espesor seco más precisas como las realizadas por medidores electromagnéticos, su empleo temprano permite **corregir desviaciones en el momento de aplicación**, evitando reprocesados de estructuras, asegurando el cumplimiento del consumo y el correcto funcionamiento del sistema protector.

Una implementación adecuada, dentro de un sistema de calidad bien diseñado, representa una **ventaja técnica y competitiva** para cualquier empresa de aplicación de recubrimientos industriales o propietarios de estructuras metálicas que busquen garantizar durabilidad y eficiencia.

El método es especialmente valorado por su facilidad de uso en campo (obra), **permitiendo a los propios aplicadores realizar controles rápidos y efectivos** mientras trabajan. Esto reduce la dependencia exclusiva del personal de inspección y mejora la trazabilidad del proceso desde la primera mano de pintura. Para que esto sea posible, es clave que el personal cuente con los instrumentos adecuados y tenga conocimientos sobre cómo usarlos correctamente. **Esta práctica, sencilla pero poderosa, fortalece la calidad desde la raíz misma del proceso.**

Ecoblasting
Tecnología en tratamiento y recubrimiento de superficies



Av. Gral Paz 1160 - Piso 4
(C1429ELY) Buenos Aires, Argentina



+(54) (11) 4704-9790

Para conocer más sobre nuestros servicios y soluciones técnicas para la protección de superficies industriales, visitá nuestro sitio web:

www.ecoblasting.com.ar

