



Medición del espesor de los revestimientos en aeronaves compuestas: Del espesor total a capas individuales

Esta nota de aplicación explica cómo medir el espesor total y el espesor de las capas individuales en revestimientos multicapa de compuestos aeroespaciales. El control del espesor de la pintura y los revestimientos en el material compuesto de las aeronaves es importante en la producción inicial y —posteriormente— en la reparación y la pintura de áreas dañadas.

Historia de los materiales compuestos usados en las aeronaves

La mayor ventaja de usar el material compuesto en la producción de aeronaves es la reducción de peso. Los materiales compuestos permiten a los fabricantes deshacerse del exceso de peso en los aviones, haciendo que sean más eficientes a nivel aerodinámico. Cuanto más material compuesto se utilice en las aeronaves, más eficiente podrá ser el avión.

Los revestimientos de los materiales compuestos proporcionan varias funciones importantes además de añadir un acabado decorativo y mostrar la marca de la aerolínea. Uno de los motivos técnicos más importantes de pintar el material compuesto de las aeronaves es la protección del mismo de los daños provocados por los fluidos. Algunas resinas se ven afectadas por el contacto a largo plazo con el agua y los cambios en las condiciones atmosféricas, tales como las heladas y el derretimiento, pueden provocar daños en las estructuras de los materiales compuestos. Los revestimientos también pueden proteger a los materiales compuestos de otros daños provocados por los fluidos como el fluido hidráulico, el combustible o el deshielo. Los revestimientos de los materiales compuestos en las aeronaves tienen que ser ligeros, flexibles, resistentes a los fluidos y la corrosión, además de ofrecer durabilidad a largo plazo para una larga vida útil.

La importancia de medir el espesor del revestimiento en los materiales compuestos para aeronaves

El control del espesor del revestimiento ayuda a reducir el peso de las aeronaves. Si el revestimiento es demasiado grueso también puede afectar la eficacia de la protección contra el impacto de los rayos en los aviones. Los materiales compuestos de las aeronaves algunas veces utilizan una malla de chapa metálica, como una capa fina encima de los alambres metálicos o el material compuesto que están tejidos o incorporados en la capa superior del material compuesto. Esta malla suele añadirse a las áreas en la aeronave que son susceptibles de recibir impactos de rayos. La malla metálica permite que el material compuesto disipe el impacto de un rayo sobre la superficie de la aeronave de la misma forma que lo haría en una aeronave con el cuerpo de aluminio.

El espesor total de la pintura o el revestimiento en una aeronave de material compuesto suele ser el factor más importante para el control de calidad. Conocer el espesor individual de cada capa del revestimiento también es importante para el control de calidad en muchos casos, ya que puede ayudar a controlar la consistencia de cada capa a medida que se aplica. El revestimiento en el material compuesto de una aeronave tiene cuatro o más capas, incluyendo el revestimiento antiestático, la capa superficial, la imprimación y más de una capa superior.

Instrumentos ultrasónicos usados para medir el espesor del revestimiento en las aeronaves de material compuesto

Algunos medidores de espesores ultrasónicos avanzados pueden medir el espesor total de un revestimiento y sus capas individuales mediante un único ensayo. Esta funcionalidad permite a los fabricantes de aeronaves confirmar el espesor total y el espesor de las capas individuales con mayor eficiencia.

El espesor total de los revestimientos en las aeronaves de material compuesto suele ser inferior a 0,50 mm (0,020 pulg.), mientras que las capas individuales pueden ser tan finas como de 0,050 mm (0,002 pulg.). El medidor de espesor ultrasónico 72DL PLUS™ funciona con sondas monoelemento en una amplia escala de frecuencia (de 0,5 MHz a 125 MHz), lo que permite medir capas y revestimientos muy finos. La mayoría de los medidores de espesores ultrasónicos de alta precisión solo pueden usar sondas de hasta 20 MHz, lo que limita su capacidad para medir revestimientos finos.

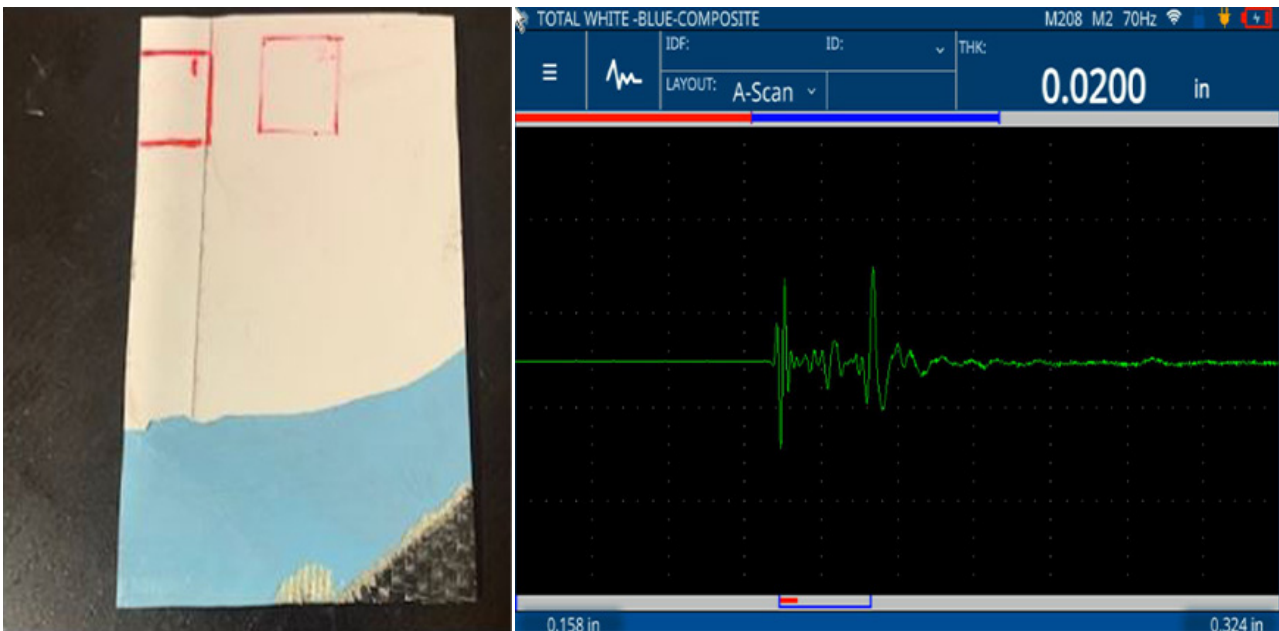
El medidor 72DL PLUS también puede medir y visualizar hasta 6 capas individuales de espesor de una vez. Dado que los procesos de fabricación pueden variar, es importante evaluar su aplicación específica para determinar si el espesor total o el espesor de las capas individuales puede alcanzarse.

Procedimiento para medir el espesor de revestimiento en aeronaves de material compuesto

El siguiente ejemplo muestra la medición de espesor de un revestimiento multicapa en una aeronave de material compuesto usando un instrumento de medición ultrasónico.

Espesor total: Esta medición utiliza una sonda en la escala de 20 a 50 MHz. El medidor de espesor se ajusta para eliminar los ecos de las capas internas. El medidor lleva a cabo una medición del espesor total desde la superficie frontal hasta la parte superior de la estructura de material compuesto.

La forma de onda inferior muestra la señal de un material compuesto de aeronaves con una capa superficial y dos capas superiores. La visualización se optimiza para medir el espesor total de las tres capas en la muestra de material compuesto de la aeronave. La medición se ejecutó con el medidor de espesores 72DL PLUS usando la sonda M2017 (20 MHz).



Espesor de capa individual: En esta medición, la configuración ultrasónica y la sonda de 20 MHz se optimizan para amplificar los ecos en cada una de las tres capas del revestimiento en el material compuesto. El revestimiento incluye una capa superficial y dos capas superiores.

La forma de onda de más abajo muestra las tres capas individuales y el espesor total (suma) de todas las capas en una muestra de aeronave de material compuesto. La medición se ejecutó con el medidor de espesores 72DL PLUS y la sonda M2017 (20 MHz).



Related Product



38DL PLUS

El versátil medidor de espesores 38DL PLUS™ puede ser usado con sondas duales para medir el espesor de tuberías corroídas, como también para ejecutar mediciones de espesor muy precisas de materiales delgados o multicapa mediante el uso de una sonda monoelemento.

Conozca más aquí ► [https://www.olympus-ims.com/\\$lang/38dl-plus/](https://www.olympus-ims.com/$lang/38dl-plus/)



72DL PLUS

El medidor de espesores ultrasónico 72DL PLUS™ ofrece mediciones de espesor precisas y avanzadas a alta velocidad en un dispositivo portátil y fácil de usar. Compatible con sondas monoelemento de hasta 125 MHz, esta innovadora herramienta de medición de espesores es idónea para determinar el espesor de materiales ultrafinos, como la pintura, los revestimientos y el plástico de múltiples capas. Puede mostrar de forma simultánea el espesor de hasta seis capas.

Conozca más aquí ► <https://www.olympus-ims.com/72dl-plus/>