



CIVA
N·D·E | 10

Software de simulación para Ensayos No Destructivos

Caso de aplicación N°9

Aumentar la confianza en sus curvas POD

Contexto

Realizar curvas **POD (Probability Of Detection)** resulta ser una operación **compleja y costosa**.

Este proceso necesita realizar un gran número de **maquetas** con defectos, y mandar intervenir a operadores para realizar las medidas. Lo que requiere:

- Especificar los **defectos**: ¿Cuántos? ¿de qué tamaños? ¿dónde?
- Identificar los **parámetros influyentes** y evaluar sus impactos durante el desarrollo de procedimiento.
- **Realizar los ensayos** en condiciones próximas a la realidad de control en sitio.

Todas estas dificultades se relacionan con riesgos financieros que pueden impedir la realización de curvas POD seguras.

Beneficios

Gracias al **modulo POD** integrado en la versión V10 de CIVA, usted puede **reducir** de manera considerable estos riesgos así como el **costo global**, reduciendo el número de maquetas y de ensayos experimentales. Puede **llegar a la POD** minimizando los riesgos financieros.

Desarrollado en colaboración con **EADS** y basado en el MIL-HDBK-1823, este modulo permite:

- Sustituir ciertos ensayos por la simulación.
- Cuantificar la influencia de ciertos parámetros.
- Ayudar en la preparación de especificaciones experimentales.
- Examinar la influencia de ciertos parámetros inaccesibles por los ensayos experimentales.
- Reducir el margen de confianza añadiendo datos simulados baratos.
- Consolidar/mejorar un procedimiento con en fin de maximizar la POD sin volver a hacer todos los ensayos.

Aumentar la confianza en sus curvas POD

Reducir el costo y mejorar sus curvas POD (Probabilidad de detección)

PROBLEMÁTICA

El caso presentado es un **ensayo por corrientes de Foucault**. ¿Cuál es la probabilidad de detección (POD) de una fisura dependiendo de su altura?

Influencia de un parámetro de inspección: ¿Cuales es la incidencia de la variación de un lift-off en la capacidad de detectar una fisura? ; ¿cuál es el impacto sobre la POD?

Curva POD: La definición de un procedimiento de END requiere especificaciones para el sensor, para las condiciones de funcionamiento... Sin embargo, en la práctica ciertos parámetros permanecen inciertos: el lift-off, la conductividad del material, el tamaño y la forma del defecto...el procedimiento integra incertidumbres: ¿Cuál es la POD relacionada?

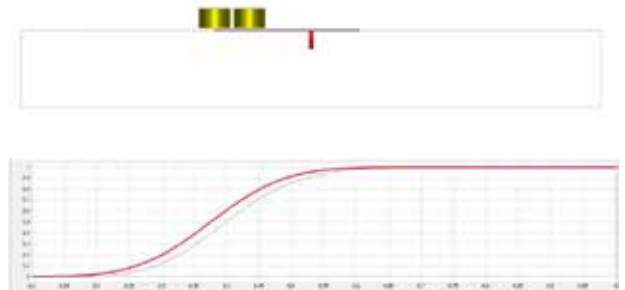
Establecer **curvas POD** requiere experimentos y ensayos costosos y largos (muchos defectos de calibración, caracterización de los defectos...)

LAS CONTRIBUCIONES DE CIVA

CIVA ofrece ahora una metodología para tomar en cuenta las múltiples fuentes de variación y la cuantificación de **los parámetros de incertidumbre** para dibujar curvas POD. El uso de CIVA permite realizar el cálculo de la curva POD, integrando, por ejemplo, el lift-off como parámetro incierto:

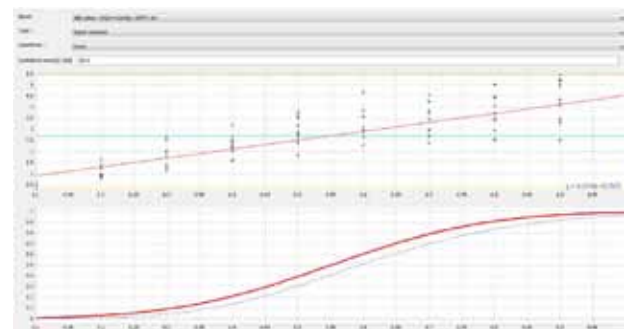
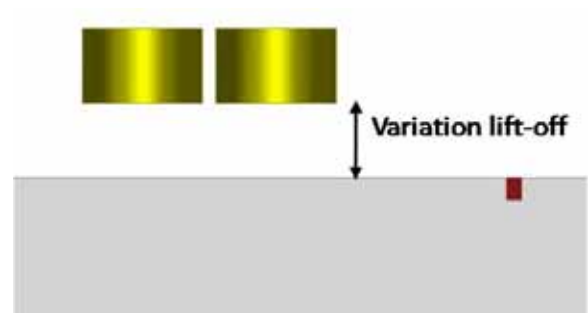
- Integrar en CIVA los parámetros inciertos mas **influyentes** (como el lift-off, la conductividad del material, la extensión del defecto, la orientación del sensor...),
- Describir las variaciones posibles (leyes estadísticas) de estos **parámetros influyentes en el procedimiento**,
- Calcular la POD asociada.

El trazado de la curva POD permite **cuantificar la influencia** del parámetro incierto lift-off en los resultados de detección.



Curva con una variación muy ligera del lift-off.

Configuración estudiada: POD con defecto semi-elíptico abierto y medida de la amplitud de la señal CF. El lift-off es el parámetro incierto considerado. La altura del defecto es el valor característico.



Curva POD conseguida en función de la altura del defecto con una fuerte variación del lift-off.

EADS El módulo POD de CIVA integra los códigos de estimación de la POD desarrollada por EADS Innovation Works. CIVA beneficia de 20 años de experiencia y de I+D en el campo de la fiabilidad de métodos de control en EADS.

www.extende.com