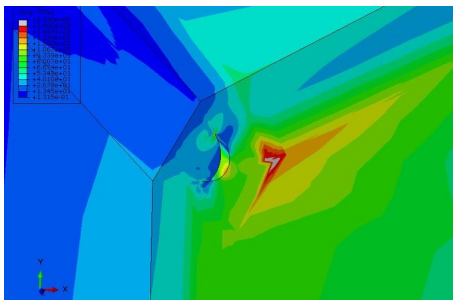


Modelado y simulación de procesos de soldadura

Somos reconocidos como una empresa líder en el ámbito de la mecánica computacional de procesos de soldadura. Tenemos experiencia en la utilización de la interfaz de soldadura Abaqus y de la plataforma VRWELD para optimizar los procedimientos de soldadura de manera electrónica, sin necesidad de emplear costosos recursos humanos y físicos.



Nuestra solución

El problema más frecuente al soldar es la **distorsión de la soldadura**, por lo que se han ideado diversas técnicas para reducir la distorsión o, en algunos casos, eliminarla. Es posible perfeccionar técnicas simples, como son la **soldadura discontinua** o la **fijación**, mediante los modelos de soldadura que prevén la distorsión de manera fiable. Además, la simulación y el modelado permiten al diseñador perfeccionar métodos complejos como son la **compensación previa**, el **calentamiento lateral** o el **enfriamiento del cordón**, así como otras técnicas más avanzadas como la **sujeción con abrazaderas adaptadas** o el **control del proceso**.

El diseño de la **secuencia de la soldadura** y la **soldadura intermitente**, que determina el mejor patrón en las soldaduras que se realizan en varias pasadas, es otra de las técnicas más comunes para controlar la distorsión en estructuras con soldadura en varias pasadas. La búsqueda de la mejor solución de diseño está limitada por los recursos disponibles, puesto que el delineante debe escoger una opción de entre cientos de miles de patrones, normalmente basándose en la experiencia. No es posible realizar pruebas de taller para buscar soluciones a este problema, por lo que se utiliza el modelado informático para aplicar varios patrones de manera automatizada con objetivos como reducir al máximo la distorsión o la tensión residual. Mediante nuestra **técnica distintiva** basada en metamodelos podemos seleccionar de manera eficaz el mejor patrón de entre decenas de miles de patrones o de todas las configuraciones de

secuencias posibles.

La **tensión residual** afecta la vida útil y las condiciones de la estructura soldada durante su utilización, cuando no presenta problemas inmediatos durante el proceso de fabricación. El modelado de soldadura es el método más rentable para generar un **mapa en 3D de todos los componentes** que provocan la tensión durante la soldadura y posterior a ella, así como de la interacción con las condiciones de carga de las operaciones de análisis de la **fatiga** y la **fluencia**. Esto da lugar al diseño óptimo para prolongar su vida útil y puede eliminar el coste de tener que retirar piezas en servicio.

Es inevitable que las **microestructuras** evolucionen debido a la rapidez del ciclo de calentamiento y enfriamiento durante la soldadura y dicha evolución varía de un punto a otro en la soldadura y en la zona afectada por el calor (ZAC). Debido al **campo térmico transitorio en 3D** generado al soldar, la simulación desempeña una función esencial para prever los cambios localizados de la microestructura y nuestro modelo predice la evolución de las microestructuras en el acero basándose en la transformación de la fase Gamma para formar fracciones de ferrita, perlita, bainita y martensita. La dureza Vickers de la aleación también puede calcularse mediante las reglas que combinan el porcentaje de volumen de las fases y la velocidad de enfriamiento.

La **soldadura de reparación** forma parte de la ingeniería de soldadura más complicada debido a que presenta los siguientes rasgos:

- Se aplica normalmente a activos con un valor elevado.
- Es imprescindible un período de inactividad.
- Generalmente no existe una experiencia previa o un caso similar anterior.
- No es aceptable ningún riesgo de error.
- Las normas no prevén de manera directa procedimientos de reparación.
- El estado de las soldaduras ha evolucionado con el tiempo.
- La información disponible sobre estructuras y soldaduras existentes es limitada.

Realizamos modelos de soldaduras y de procedimientos de soldadura en estructuras existentes para obtener un **proceso de reparación óptimo** que a continuación se **valida** en nuestro laboratorio experimental y mediante **pruebas en maquetas**, garantizando así un procedimiento de reparación **de gran calidad y libre de riesgos**.

A quién va dirigido

Todos los complejos procesos físicos del proceso de soldadura son considerados en la mecánica computacional, permitiendo modelar de manera eficaz las distorsiones y las tensiones residuales, así como de la resistencia, las microestructuras y la dureza resultantes de la soldadura. Esto tiene aplicaciones en el ámbito de la automoción y de la producción de energía, en el sector naval, el aeroespacial y el del petróleo y el gas y

en el área de la maquinaria pesada. La simulación puede utilizarse para perfeccionar las secuencias de soldadura antes de la fabricación o para conocer los efectos de la soldadura en estructuras existentes.

El modelado de soldadura también puede utilizarse en el ámbito de la fabricación aditiva para perfeccionar la fabricación de componentes metálicos.

Ventajas y beneficios

- Conocer los efectos de la soldadura en la valiosa infraestructura del cliente antes de soldar.
- Perfeccionar las secuencias de soldadura para reducir los efectos de la distorsión.
- Predecir la evolución de las microestructuras y las propiedades mecánicas resultantes.
- Obtener modelos térmicos realistas para el proceso dinámico de la soldadura.