

SOLDADURA POR LÁSER

(Laser Welding)

Concepto

“La soldadura mediante tecnología láser es un proceso de unión por fusión, que utiliza la energía aportada por un haz láser para fundir y recristalizar el material o los materiales a unir, para obtener la correspondiente unión.”

Debido a su bajo aporte térmico permite sustituir con ventaja otras técnicas de soldadura aplicadas actualmente.

La soldadura por láser puede utilizarse de forma satisfactoria para unir diferentes materiales, bien a ellos mismos o bien a materiales disimilares. Entre ellos cabe destacar los aceros, aceros inoxidable, aleaciones de titanio, inconel, aluminio, plásticos y materiales compuestos.

La tecnología láser permite conseguir diferentes geometrías y longitudes de cordones de soldadura, tanto en continuo como por puntos, con unas altas calidades de soldadura y con cordones resultantes muy finos. Con respecto a las juntas y cordones de soldadura, éstos pueden presentar distintos formatos (soldadura a tope, a solape, y a transparencia con distintos formatos de junta) y penetraciones en función del tipo y potencia del láser utilizado. Muchos procesos de soldadura láser con aceros no utilizan material de aporte, por lo que el relleno de la junta a soldar se hace a base del material de sus bordes.

La soldadura por láser se realiza de manera automatizada, mediante un CAD-CAM capaz de generar las trayectorias adecuadas, permitiendo el acceso a geometrías complejas y obteniendo un proceso de soldadura fiable, preciso y repetitivo.

GNC Láser está en disposición de encargarse de la subcontratación de otros procesos suplementarios a la soldadura láser, el corte o el plegado por ejemplo, ofreciendo así la posibilidad de suministrar la pieza completa.

Campos de aplicación

- ✦ En general cualquier sector industrial que requiera soldadura para piezas de responsabilidad. En especial automoción, aeronáutica o ferrocarril,
- ✦ Piezas unitarias grandes, con cordones de soldadura largos.
- ✦ Series altas (alta productividad del proceso) y medias de piezas estampadas que requieran soldadura de alta calidad.



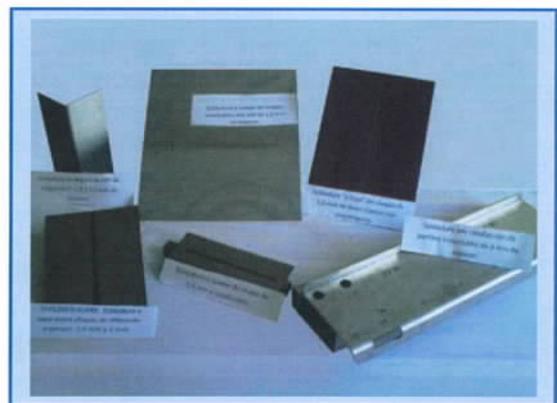
Características y ventajas del proceso

- ✦ Se obtienen altas velocidades de soldadura.
- ✦ Se reduce considerablemente la distorsión y deformación en el material.
- ✦ Eliminación de los costes de procesos post-soldadura.
- ✦ Ausencia de poros en el cordón.
- ✦ La soldadura láser es un proceso automatizado.
- ✦ Se puede obtener una alta precisión.
- ✦ Repetibilidad de los parámetros de soldadura y condiciones del proceso. Alto grado de control.
- ✦ El haz láser permite una gran flexibilidad mediante su salida por fibra óptica.
- ✦ No hay contacto directo con la zona de soldadura. No hay desgaste de herramienta.
- ✦ En general no se utiliza material de aporte.
- ✦ La soldadura por láser puede aplicarse para unir diferentes materiales (bien a ellos mismos o materiales disimilares).
- ✦ Permite fabricar componentes soldados a partir de materiales que por otras técnicas son difíciles de soldar (o incluso en los que no es viable la soldadura).



Ejemplos de aplicación

- ✦ Series altas y medias de piezas en chapa, tubo o redondo.
- ✦ Piezas de automoción (en chasis y piecerío vario).
- ✦ Piezas de electrodomésticos.
- ✦ Muebles metálicos, fregaderos en acero inoxidable.
- ✦ Piezas aeronáuticas en aluminio, titanio, superaleaciones base níquel
- ✦ Conjuntos tubo-brida.
- ✦ Intercambiadores de haz tubular.
- ✦ Ferrocarril (chapeado exterior del vagón, soldadura de estructuras)
- ✦ Aerogeneradores (piezas de transmisión)
- ✦ Recipientes a presión.
- ✦ Industria de alimentación (soldadura de máquinas de procesado y embalaje de alimentos, cuchillas de corte).
- ✦ Instrumental médico, quirúrgico y dental.
- ✦ Taylored blanks



TEMPLE POR LÁSER

(Laser Hardening)

Concepto

“El Tratamiento Térmico de endurecimiento superficial (Temple) por Láser es un proceso en el cual se utiliza la energía de un haz láser para producir un rápido calentamiento de la zona a tratar.”

Debido a su bajo aporte térmico permite sustituir con ventaja otras técnicas de El aporte de calor se concentra en la capa superficial, permaneciendo frío el interior de la pieza. Debido a la conducción de calor a la masa de la pieza, se alcanzan altas velocidades de enfriamiento al aire (temple), no siendo necesaria la utilización de líquidos refrigerantes.

Esta tecnología permite el tratamiento tanto de grandes piezas unitarias (por ejemplo matrices de estampación), como de largas series de piezas intermedias o pequeñas, en la gran mayoría de los aceros y fundiciones férricas.

En cuanto a las áreas a tratar, estas pueden ser localizadas, o bien del perímetro completo de la pieza. Zonas de la piezas de difícil acceso para el tratamiento con otras técnicas, pueden ser templadas por láser, debido a la combinación de los movimientos del equipo y a las amplias distancias entre el cabezal y las zonas a tratar.

El proceso de temple se realiza de manera automatizada, mediante un CAD-CAM capaz de generar las trayectorias adecuadas, obteniendo de este modo un tratamiento de endurecimiento preciso, repetitivo y fiable

Campos de aplicación

- ✦ Temple superficial de grandes piezas unitarias o zonas concretas de las mismas.
- ✦ Temple superficial de elementos desmontables de las anteriores (p.e.: insertos).
- ✦ Temple superficial de grandes series de piezas de tamaño mediano o pequeño que requieran endurecimiento en alguna parte de las mismas o en su totalidad.



Características y ventajas del proceso

- ✦ Barrido de haz láser, aporte de energía de alta concentración.
- ✦ Rápido calentamiento de la zona superficial.
- ✦ El interior de la zona tratada y el resto de la pieza permanece frío.
- ✦ Alta velocidad de enfriamiento de la zona tratada (temple).
- ✦ Proceso limpio, no se requieren refrigerantes.
- ✦ Ausencia de corrosión en la pieza.
- ✦ Sin contacto de ningún elemento del sistema con la pieza a tratar.
- ✦ Permite el temple de aristas de la pieza sometidas a desgaste (p.e. en matrices, troqueles o moldes).
- ✦ Uniformidad en la dureza obtenida
- ✦ Profundidad de la capa tratada hasta 1,5 mm.
- ✦ Ahorro de tiempos y costes mediante temple selectivo de las zonas de interés.
- ✦ Importante reducción frente a otras técnicas en la cantidad de calor aportada a la pieza.
- ✦ Debido a lo anterior, se minimizan las deformaciones y la posibilidad de aparición de grietas de temple.
- ✦ Reducción o eliminación de procesos de remecanizado y ajuste final.
- ✦ Proceso altamente reproducible y fácilmente controlable.



Ejemplos de aplicación

- ✦ Matrices y troqueles para conformado de chapa.
- ✦ Matrices de forja.
- ✦ Moldes de inyección de plástico, aluminio, otros metales, vidrio, cerámica, calzado etc.
- ✦ Guías, amarres de sujeción y correderas.
- ✦ Bancadas de maquinaria.
- ✦ Cigüeñales, arboles de levas y transmisiones.
- ✦ Árboles de levas. Transmisiones.
- ✦ Engranajes y cremalleras.
- ✦ Muelles.
- ✦ Punzones, casquillos, bulones, tornillos.
- ✦ Husillos. Rodillos de laminación.
- ✦ Ejes de rotación, obturadores para estos ejes.
- ✦ Cuchillas y útiles de corte.
- ✦ Utillaje de plegadoras.
- ✦ Gradas y moldes para materiales aeronáuticos.
- ✦ Herramientas de corte, conformado etc.
- ✦ Raíles de guías lineales.
- ✦ Geometrías complejas con radios, cantos, bordes, superficies interiores de agujeros etc.
- ✦ Alojamientos de cojinetes.
- ✦ Piezas mecanizadas y de gran precisión en general.

RECARGUE SUPERFICIAL POR LÁSER

(Laser Cladding)

Concepto

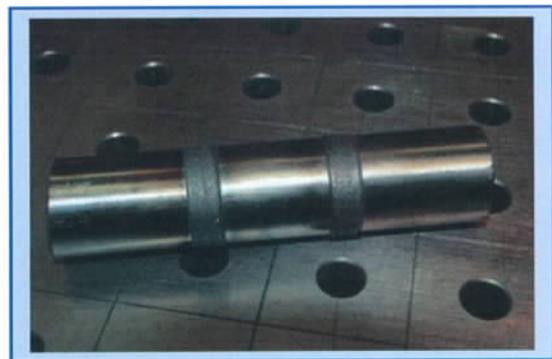
“La técnica de recargue superficial por láser, consiste en la fusión de material, aportado, generalmente, en forma de polvo, mediante la energía suministrada por un haz láser.”

Este aporte de material puede realizarse sobre toda la superficie de la pieza, o bien sobre zonas concretas, que deban ser modificadas al haber sufrido daños, requieran un cambio de diseño, o bien porque se desee modificar alguna de sus características.

Mediante la combinación de diversos parámetros del láser y el movimiento tridimensional del mismo, se pueden realizar los aportes de material siguiendo la geometría de la pieza o zona concreta a recargar de la misma. Al disponer de un sistema de CAD-CAM generador de trayectorias, este proceso de aporte se realiza de forma automatizada, rápida y fiable.

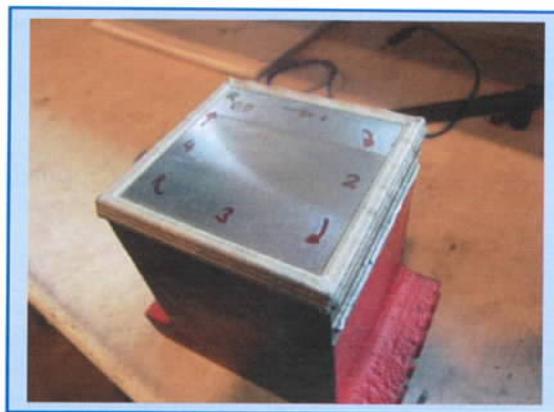
Campos de aplicación

- ✦ Reparación de piezas de alto valor añadido (errores en cotas de fabricación, grietas superficiales, desperfectos producidos en servicio, cambios de plano en prototipos, etc.).
- ✦ Aumento de vida en servicio de piezas mediante aporte de materiales de altas prestaciones (resistentes a desgaste, corrosión, temperatura etc.).
- ✦ Posibilidad de utilización de materiales más baratos reforzados superficialmente (utilajes de acero de baja aleación reforzados superficialmente con aceros de herramientas o aceros rápidos).



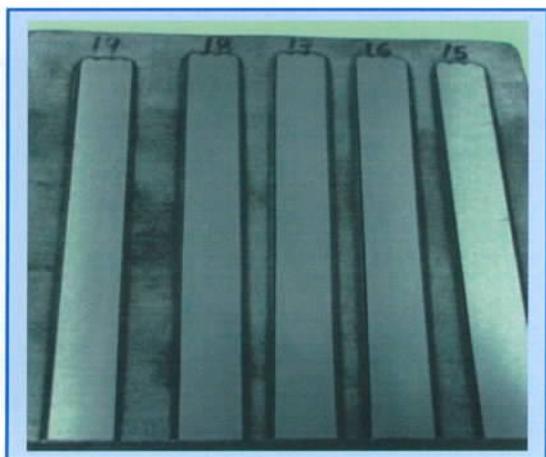
Características y ventajas del proceso

- ✦ Recubrimientos entre 0,1 mm y varios mm de altura.
- ✦ Unión metalúrgica entre recubrimiento y pieza.
- ✦ Mínima aportación de calor sobre el material base.
- ✦ Material de aporte en polvo, arrastrado mediante gas inerte.
- ✦ Ausencia de corrosión en la zona tratada.
- ✦ Mínimo daño en la estructura original de la pieza.
- ✦ Mínima o nula deformación o grietas por ausencia de tensiones en el material.
- ✦ Gran variedad de materiales de aporte (metálicos, carburos).
- ✦ Alta precisión de la capa aplicada.
- ✦ Alta densidad de la capa, ausencia de poros.
- ✦ Rápido calentamiento y enfriamiento. Estructuras finas y estables.
- ✦ Procesamiento de prácticamente todas las aleaciones metálicas.
- ✦ Fusión de solo una pequeña capa de la pieza.
- ✦ Baja dilución del material de aporte en la pieza.
- ✦ Tratamiento de piezas o zonas de geometría compleja.
- ✦ Buen acabado superficial.



Ejemplos de aplicación

- ✦ Moldes de inyección de plástico, aluminio, otros metales, vidrio, cerámica, calzado etc.
- ✦ Matrices de forja.
- ✦ Matrices y troqueles para conformado de chapa.
- ✦ Guías, amarres de sujeción.
- ✦ Cigüeñales y arboles de levas
- ✦ Bloques de motor, culatas, pistones
- ✦ Asientos de válvulas.
- ✦ Sinfines para extrusión.
- ✦ Husillos de bombas.
- ✦ Rodillos de laminación.
- ✦ Engranajes y cremalleras.
- ✦ Palas de agitadores
- ✦ Alabes de turbinas.
- ✦ Ejes de rotación, obturadores para estos ejes.
- ✦ Cuchillas y útiles de corte.
- ✦ Gradas y moldes para materiales aeronáuticos
- ✦ Aleaciones base Níquel o Titanio
- ✦ Herramientas de corte, conformado etc.
- ✦ Perforadoras
- ✦ Hileras de extrusión

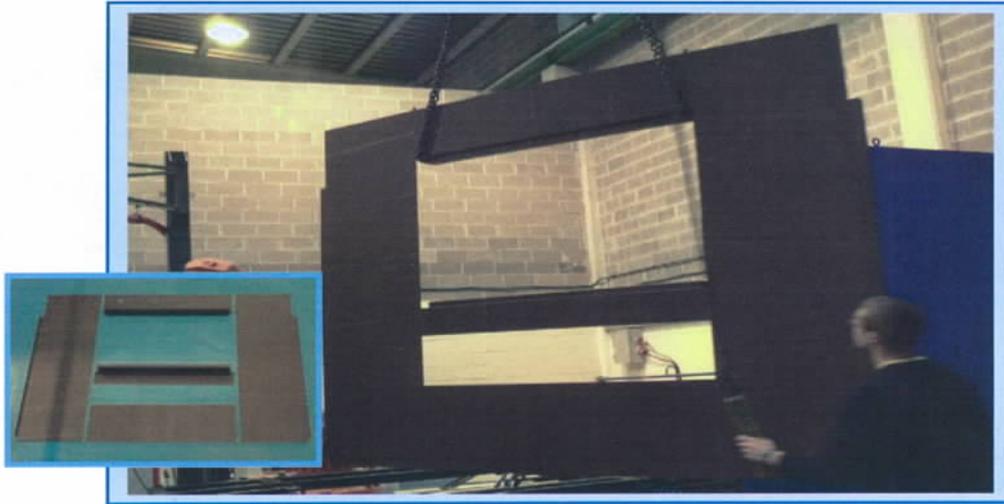


SOLDADURA LASER APLICADA A LA FABRICACION DE TRENES

Concepto

“Debido a la necesidad de esta industria de soldar chapas de grandes formatos con una mínima deformación, hace que la soldadura láser sea muy aplicable en este sector.”

La Soldadura Láser se aplica con éxito en la fabricación de costados de coches ferroviarios y GNC Láser está dando este servicio a la industria del ferrocarril, empleando la soldadura láser en diferentes tipos de juntas, materiales, espesores y formatos de pieza.



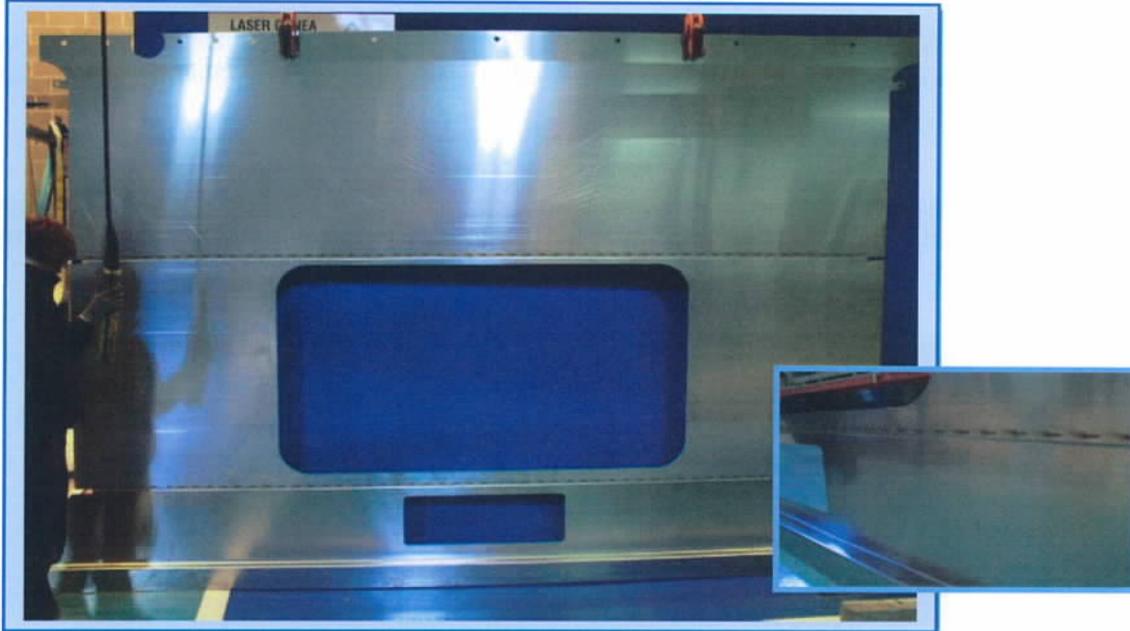
Conjunto (2900 x 2300 x 1,5 mm) de 5 chapas de acero corten soldadas a tope.



Cordón de soldadura "a tope" en acero Corten de 1,5 mm de espesor.

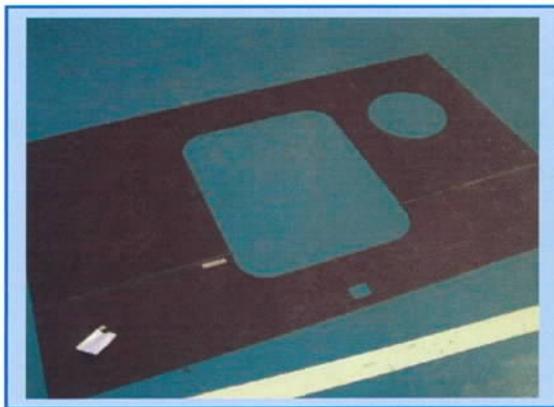
Las ventajas de esta tecnología consisten en la obtención de un cordón de soldadura muy fino que no requiere esmerilado, así como la ausencia de deformación en las piezas. Se pueden soldar piezas por la parte posterior, sin que se note la soldadura en la "cara vista".

La nula deformación de las piezas soldadas junto con la excelente cosmética del cordón de soldadura, hacen que este tipo de soldadura sea ideal para soldar este tipo de costados ferroviarios tanto “a tope” como “a solape”, ya que , se reducen a su máxima expresión los trabajos de enderezado de piezas o el esmerilado, con el ahorro de tiempo y coste que ello conlleva.



Conjunto (3750 x 2400 x 2 mm) de las 3 chapas inox. soldadas a solape (transparencia).

Existe un amplio abanico de posibilidades para la soldadura por láser, como pueden ser la soldadura por solape/transparencia, soldadura de chapas en ángulo sin apenas deformaciones o soldadura de perfiles.



Conjunto soldado de 2 mm de espesor.



Conjunto (5.500 x 2.500 x 2) con 3 cordones a tope.