

## USO DE LÁSERES DE DIODO DE ALTA POTENCIA PARA LA SOLDADURA DE MATERIALES ALSIC Y ACEROS INOXIDABLES DÚPLEX

**Dr. Joaquín Rams Ramos, Dr. Alejandro Ureña Fernández, Dra. M<sup>a</sup> Victoria  
Utrilla Esteban, Manuel Ferrer Álvarez, Gilberto del Rosario Hernández**

El láser es una herramienta de gran versatilidad ya que puede emplearse en el corte, soldadura y tratamiento superficial de todo tipo de materiales. En los últimos años han surgido los láseres de diodo de alta potencia que tienen costes de adquisición y mantenimiento muy inferiores a los de otros láseres más asentados como son los de CO<sub>2</sub> y los de Nd:YAG. El desarrollo de aplicaciones para este tipo de láseres permitirá a un gran número de empresas acceder a una tecnología de soldadura de gran productividad.

En el presente proyecto se ha utilizado un láser de diodo de alta potencia para el soldeo de dos materiales de muy diferente naturaleza y aplicaciones: aceros inoxidable dúplex y materiales compuestos de Al-SiC con un 70 % de contenido en refuerzo. Se ha demostrado que estos láseres son válidos para el soldeo de los materiales estudiados gracias a su versatilidad y facilidad en el control de los parámetros de soldeo.

Se han soldado a tope sin preparación de bordes, chapas de acero inoxidable dúplex de 3 mm de espesor, reduciendo reducir el aporte térmico en comparación con otras técnicas, limitando las dimensiones de la ZAC y eliminando el riesgo de transformaciones microestructurales que fragilicen las uniones. La aplicación simultánea del láser junto con protección gaseosa permite obtener buenas propiedades mecánicas y una casi nula oxidación de la superficie de los aceros.

La técnica de soldadura con láser es aplicable a la unión de materiales compuestos AlSiC, pero requiere controlar la energía neta aportada para evitar el flujo de la matriz fundida al exterior y degradación del material por la reacción entre el SiC y el aluminio. El uso de sobrepresión externa de argón durante el soldeo láser del material compuesto AlSiC reduce la salida del material de la matriz fundida hacia el exterior y elimina la porosidad generada en el material compuesto. Pero para conseguir uniones continuas, libres de faltas de fusión y penetración, es necesario incorporar un metal de aporte. La aleación de aluminio AA5356 mostró un grado de mojado adecuado tanto sobre la aleación como sobre el refuerzo en el material compuesto y permitió la realización de uniones en este material utilizando el láser

**Agradecimientos:** Los autores desean agradecer a la Fundación Domingo Martínez la ayuda concedida para la realización de la presente investigación.