

# Tecnología del soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones

# 1

## ¿Qué?

Comprender el procedimiento de soldeo de TIG para aluminio y sus aleaciones, sus fundamentos y características concretas.

## Índice

- 1.1 Características y soldabilidad de los materiales (aluminio y sus aleaciones)
- 1.2 Zonas de la unión soldada
- 1.3 Material base (aluminio y sus aleaciones)
- 1.4 Relación de los electrodos de tungsteno y las varillas de aportación en función del material base
- 1.5 Conocimiento e influencia de los parámetros a regular en la soldadura TIG del aluminio y sus aleaciones
- 1.6 Comprobación de los parámetros eléctricos establecidos con pinza voltiamperimétrica
- 1.7 Ventajas de la soldadura TIG en el aluminio y sus aleaciones
- 1.8 Imperfecciones de la soldadura y posibles problemas particulares del soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones
- 1.9 Calidad de la soldadura TIG en otros materiales según especificaciones técnicas de homologación

## 1.1 Características y soldabilidad de los materiales (aluminio y sus aleaciones)

El aluminio es metal muy ligero en peso, a pesar de esta particularidad, algunas de sus aleaciones tienen características mecánicas que exceden a los aceros dulces.

Tiene una buena ductilidad a temperaturas bajo cero, alta resistencia a la corrosión y no es tóxico.

El aluminio tiene buena conductividad eléctrica y térmica, así como alta reflexión tanto al calor como a la luz. No es magnético y no emite chispas con roce ni impacto.

El aluminio es muy dúctil y fácil de fabricar. Puede ser fundido, laminado, estampado, estirado, trefilado o enrollado. También puede ser forjado o extrusionado en una amplia variedad de formas.

La facilidad y la velocidad de mecanizado son factores importantes en el empleo de piezas de aluminio.

El aluminio puede tener una amplia variedad de acabados mecánicos, electromecánicos, químicos o de pintura.

El aluminio puro funde a  $660^{\circ}\text{C}$  y sus aleaciones aproximadamente en un rango entre  $482$  y  $660^{\circ}\text{C}$ , dependiendo de la aleación.

En cuanto a su soldabilidad, su alta conductividad térmica (comparada con el acero) necesita un alto ratio de calor para la fusión en el proceso de soldeo. Los espesores gruesos requieren precalentamiento en el soldeo y una mayor precisión en las variables de soldeo comparado con el soldeo de los aceros.

El aluminio y sus aleaciones desarrollan rápidamente, una película de óxido refractaria tenaz, cuando se exponen al aire. Esta película de óxido natural puede eliminarse usando una atmósfera protectora o mediante fluxes adecuados durante la soldadura por arco, soldadura fuerte o blanda. El óxido de aluminio se funde a unos  $2.037^{\circ}\text{C}$  y debe eliminarse por medios químicos o mecánicos antes de la soldadura.

La composición y el intervalo de fusión de una aleación de aluminio son las consideraciones principales para la selección del proceso de unión. Igualmente, los tratamientos electrolíticos anódicos aplicados al aluminio dan lugar a la formación de recubrimientos de óxido grueso y denso que deben eliminarse antes de la soldadura por fusión. Los recubrimientos anódicos pueden resistir  $400\text{ V}$  o más, por lo que el arco de soldadura no puede ser iniciado. Este óxido debe ser eliminado no solo de la junta, sino también en la ubicación del cable de masa.

El aluminio y sus aleaciones se pueden clasificar en aleaciones laminadas y fundidas, que a su vez se clasifican como no tratables por calor y tratables por calor.

A continuación indicamos los grupos de aleaciones, así como el grado de soldabilidad de las distintas aleaciones con proceso TIG.