

El cobre, las aleaciones de cobre y su soldabilidad

El cobre y las aleaciones de cobre se eligen, por lo general, debido a su resistencia a la corrosión y por su conductividad eléctrica y térmica. Esta introducción individualiza los diferentes tipos de aleaciones de cobre y provee información sobre el proceso de producción de estos materiales y su soldabilidad.

Tipos de materiales

El cobre y las aleaciones de cobre se agrupan de acuerdo a su elemento principal de aleación:

- C** Cobre puro
- CH** Cobre con pocos agregados de aleación
- CZ** Zinc-cobre/ bronce
- NS** Níquel-zinc-cobre / plata al níquel
- PB** Estaño-bronce-cobre (las aleaciones de bronce al fósforo también contienen fósforo en la aleación)
- G** Zinc-cobre-estaño, bronce de cañón (algunas aleaciones contienen plomo)
- CA** Aluminio-cobre, bronce al aluminio (la mayoría de las aleaciones también contienen hierro y níquel)
- CN** Níquel-cobre, cuproníquel

Cobre puro (C)

Viene en tres presentaciones: con contenido de oxígeno, cobre al fósforo desoxidado y cobre sin oxígeno. Para trabajos de soldadura, deberán utilizarse el cobre libre de oxígeno y el cobre al fósforo desoxidado, debido a que son más fáciles de soldar. Se recomiendan los procesos TIG y MIG; los procesos OAW y SMAW pueden utilizarse para trabajos de reparación de cobre bien refinado con contenido de oxígeno. Para contrarrestar la elevada conductividad térmica, se pueden utilizar los gases de base He y NO como alternativa del argón.

Cobre con pocos agregados de aleación (CH)

Los grados con agregados de sulfuro y telurio se consideran no soldables. El cobre con pocos agregados de cromo, zirconio o berilio se puede soldar, pero con cuidado.

Aleaciones de zinc-cobre / bronce (CZ) – Níquel-zinc-cobre / plata al níquel (NS)

El bronce puede dividirse en dos grupos: poco zinc ($\leq 20\%Zn$) y alto zinc (30 - 40%Zn). La plata al níquel contiene entre un 20 y un 45% de Zn y níquel para mejorar la resistencia. El mayor problema en la soldadura por fusión de estas aleaciones es la volatilización del zinc, lo que produce emanaciones blancas de óxido de zinc y porosidad del aporte. Se considera que solamente el bronce con poco zinc es apto para soldadura por fusión utilizando los procesos TIG y MIG.

Bronce- Estaño-bronce, Bronce al fósforo (PB), Bronce al sílice y bronce de cañón (G)

El estaño-bronce contiene entre 1 y 10% de Sn, el bronce al fósforo contiene hasta un 10% de fósforo. El bronce de cañón es esencialmente estaño bronce con hasta 5% de Zn y puede tener un 5% de plomo. El bronce al sílice contiene por lo general un 3% de Si y un 1% de Mn y es el más fácil de soldar.

El bronce es soldable si se utiliza un aporte que coincida. La soldadura con soplete de bronce al fósforo está sujeta a porosidad, que puede evitarse utilizando más desoxidantes. El bronce de cañón no puede soldarse.

Bronce al aluminio (CA)

Existen dos tipos de bronce al aluminio: aleaciones monofásicas que contienen entre 5 y 10% de aluminio, con una pequeña cantidad de hierro o níquel y aleaciones bifásicas que contienen hasta un 12% de aluminio y casi un 5% de hierro con aleaciones específicas que contienen Ni, Mn y Si. Se recomiendan los procesos de soldadura con gas protector, el proceso TIG necesita CA bajo gas protector Argón o CC con un gas Helio.

Cuproníquel (CN)

Las aleaciones de cuproníquel contienen entre un 5 y un 30% de níquel con aleaciones específicas que poseen agregados de hierro y manganeso; 90-10 y 70-30 (Cu-Ni) son los grados que se sueldan comúnmente. Estas aleaciones son monofásicas y se sueldan usando procesos con gas inerte y SMAW. Normalmente se utiliza un aporte que coincida, aunque el grado 70-30 se considera, por lo general, el aporte universal para estas aleaciones.