

BRONCE ESPINODAL

Los bronces de endurecimiento espinodal son básicamente aleaciones de Cu-Ni-Sn con adiciones de Manganeso. El mecanismo de endurecimiento está relacionado con una brecha de miscibilidad en la solución sólida y no produce precipitación. Este mecanismo de endurecimiento espinodal genera una segregación química de la matriz de cristales α en una escala muy fina y se requiere del microscopio electrónico para distinguir sus efectos metalográficos. La estructura espinodal blanda y dúctil ocurre mediante un tratamiento de solubilización a alta temperatura seguido de templado.

El material puede ser trabajado en frío o mecanizado en esta condición, luego se somete a un tratamiento de descomposición espinodal a baja temperatura (envejecimiento), para incrementar la dureza y la resistencia de la aleación. Como no se producen cambios cristalográficos, conservan una excelente estabilidad dimensional durante el endurecimiento.

ALEACION: VN - 969 = UNS C96900

Esta aleación monofásica con propiedades mecánicas excepcionales y coeficiente de fricción muy bajo, es capaz de operar en condiciones severas de carga a bajas y altas velocidades; actuando mejor que los bronces al manganeso, al aluminio y bronces al berilio como cojinetes y placas de desgaste, porque no tiene los precipitados o fases cristalinas abrasivas de estos últimos.

La altísima resistencia ultra-microscópica del bronce espinodal resulta del proceso de difusión ordenada de los átomos de Ni y Sn en ondas o capas (en lugar de precipitados) de 50 -100 Å de longitud durante el proceso de solubilización, templado y posterior endurecimiento a baja temperatura por tiempo pre-determinado; esto forma una solución sólida completamente homogénea de dos fases químicamente diferentes pero con estructuras cristalinas idénticas.

Composición Química:

%Cu	% Sn	% Ni	%Mn	%Zn	%Fe	%Mg	%Nb	Pb
Rem	7,5 - 8,5	14,5 -15,5	0,05 - 0,3	0,5 máx	0,5 máx.	0,15 máx.	0,1 máx	0,02 máx.

Propiedades Mecánicas y Físicas:

• Resistencia a la tracción, Kg/mm^2	70,3 - 77,3
• Límite elástico, Kg/mm^2	67,1 - 73,8
• Elongación, %.....	6 - 3
• Dureza, HB (10 mm / 3000 Kg).....	258 - 286
• Conductividad térmica, $W/m ^\circ C$ a $20^\circ C$	39
• Coeficiente de expansión térmica, $10^{-6}/^\circ C$ (20 - 300 $^\circ C$).....	16,4
• Conductividad eléctrica, % IACS a $20^\circ C$	7,8
• Temperatura de operación, $^\circ C$	-233 - 260
• Resistencia a la fatiga, Kg/mm^2	193,3 - 291,8

Normas Técnicas de fabricación:

- Comp. química y prop. mecánicas : UNS C 96900
- Centrifugado : ASTM B271 / B271M
- Molde de arena : ASTM B584
- Colada continua : ASTM B505 / 505M

Usos y aplicaciones principales:

Cabezales para cilindros de bombas hidráulicas (sin necesidad de bocinas del cilindro) • Cojinetes para el tren de rodamiento de maquinaria muy pesada • Cojinetes de husillo y pistas de rodadura • Acoplamientos para varillas de bombeo y componentes para la industria del petróleo y gas • Placas de desgaste para prensas de estampado y muchas otras aplicaciones.

* Especificaciones referenciales de Composición Química, Propiedades Mecánicas y Físicas basados en el Sistema Unificado de Numeración UNS-C, de la Copper Development Association (CDA) para aleaciones de cobre fundidos y forjados; sujetos a confirmación escrita por parte de VULCANO METALS