

DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ALEACIONES BASE ALUMINIO SOLIDIFICADAS DIRECCIONALMENTE CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO

E. R. Ibañez ⁽¹⁾, G. R. Kramer ⁽¹⁾, P. R. Alonzo ⁽²⁾, A. E. Ares ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto de Materiales de Misiones (IMAM-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Materiales (FCEQyN), Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas, Misiones, Argentina.

⁽²⁾ Instituto Sabato, UNSAM-CNEA, Av. Gral. Paz 1499, San Martín B1650KNA, Bs. As., Argentina

Autor principal: edgarfcf@gmail.com

La combinación única de propiedades que presentan el Aluminio y sus aleaciones, hacen de este material uno de los más versátiles, económicos y atractivos para una amplia gama de usos y aplicaciones; desde la fabricación de papel de aluminio para embalajes y usos domésticos hasta aplicaciones de Ingeniería más exigentes, como ser en fuselajes de aeronaves.

La razón predominante para alea el Aluminio puro y fabricar una aleación es aumentar la resistencia, la dureza, la resistencia al desgaste, la fluencia, la relajación de tensiones o la fatiga del material resultante. El Cobre (Cu) y el Magnesio (Mg) son los principales elementos de aleación que se agregan a los materiales de fundición de base aluminio y silicio (Al-Si). La adición de Cu y Mg a las aleaciones Al-Si conduce a una mayor fluidez de la aleación y a mejores propiedades mecánicas como ser la resistencia a la tracción [1].

Estudios experimentales informaron el efecto de la velocidad de solidificación en el espaciado dendrítico de los brazos primarios, secundarios y de un mayor orden y las propiedades mecánicas de las aleaciones Al-Si-Cu [2]. Estos revelan que la velocidad de solidificación desempeña un papel crítico en el refinamiento de la microestructura, con el aumento en dicho parámetro térmico de solidificación que tiene un fuerte efecto en la microdureza resultante y en la tensión de fluencia.

En el presente trabajo se utilizaron dos aleaciones binarias hipoeutécticas, Al-3%Si y Al-8%Si (porcentajes en peso), y por otra parte, aleaciones ternarias hipoeutécticas, Al-4%Si-2%Cu y Al-8%Si-4%Cu (porcentajes en peso) solidificadas direccionalmente en moldes cilíndricos enfriados desde la base. Se obtuvieron propiedades de las estructuras de solidificación, estas se correlacionaron con los parámetros dinámicos derivados de las mediciones de temperatura medidas con termocuplas tipo K. Finalmente, se estudiaron los efectos de los tratamientos térmicos. Los mismos consistieron en alcanzar la temperatura de solubilización (490°C y 540°C) por un período de 5 hs, dos temperaturas de envejecimiento (220°C y 240°C) con tiempos de 3 hs y 5 hs, respectivamente. Se analizó la influencia de la realización de estos tratamientos térmicos en las propiedades mecánicas, como ser, en la microdureza, encontrándose una fuerte dependencia del refinamiento microestructural sobre la microdureza de estas aleaciones.

Palabras claves: Aluminio, Silicio, Cobre, Solidificación, Tratamientos térmicos, Propiedades mecánicas

Área de interés: Tópico 2, Fundición, solidificación y soldadura



Tipo de presentación: Oral () Poster (X)

Referencias:

- [1] Moustafa M.A., Samuel F.H., Doty H.W., Valtierra S. (2002). Effect of Mg and Cu additions on the microstructural characteristics and tensile properties of Sr-modified Al–Si eutectic alloys. *Int. J. Cast Metals Res.*, 14, 235–53.
- [2] Dobrzanski L.A., Borek W., Maniara R.J. (2006). Influence of the crystallization condition on Al–Si–Cu casting alloys structure. *J Achiev Mater Manuf Eng*, (1)18, 211–214.