

EFFECTOS DE LA TEMPERATURA DE SOLUBILIZADO SOBRE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L.

¹Lucas REYNOSO, ¹Alejandro MATEOS, ³ María José CASTILLO, ¹Luis A SEEWALD,
²Ricardo GREGORUTTI, ¹ Luis J. LIMA.

¹Area de Materiales y Estructuras, Departamento de Informática y Tecnología, UNNOBA.
² LEMIT-CIC.

³DEYTEMA, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional.

Expositor: alemateos@hotmail.com

Categoría: “Trabajo realizado por uno o más alumnos de grado, no es necesario trabajo final ni original”

Tópico: Biomateriales

INTRODUCCIÓN

El acero inoxidable austenítico AISI 316L es usado tanto en implantes temporarios como en implantes permanentes. Si bien su resistencia a la corrosión respecto de las aleaciones de titanio y cobalto, es inferior, su respuesta ante los fluidos del cuerpo humano es aceptable. Ésta se obtiene cuando el C está en solución sólida y cuando hay una estructura austenítica homogénea, la cual puede obtenerse mediante el tratamiento térmico de solubilizado, calentando en el rango de 1050°C a 1100°C y enfriando rápidamente [1]. Uno de los procesos de fabricación de implantes es el de colada mediante el método de Investment Casting o Cera Perdida, en el que el colado se realiza por gravedad. Una alternativa a este método es el de colada con asistencia de vacío, denominado proceso CLA (Counter Gravity Low Pressure Casting) [2].

En el presente trabajo se realizó un estudio metalográfico del acero AISI 316L obtenido por ambos procesos de colada y solubilizado a distintas temperaturas, donde se analizó el nivel de ferrita delta de la microestructura y el contenido de inclusiones no metálicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La composición química del acero AISI 316L analizado fue la siguiente: 0,07%C, 18,70%Cr, 11,30%Ni, 1,18%Mo, 0,84%Mn, 0,60%Si; contenida dentro de la norma ASTM F745 [3]. Las variables operativas de los procesos de colada fueron las siguientes: Proceso de Cera Perdida: Temperatura de colada = 1600°C, Temperatura de molde cerámico = 800°C. Proceso CLA: Temperatura de colada = 1600°C, Temperatura de molde cerámico = 100°C, $\square P = 40$ cm Hg.

Los tratamientos térmicos de solubilizado a tres diferentes temperaturas (1050, 1070 y 1100 °C).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primera instancia se realizó una comparación entre los dos tipos de coladas con respecto al contenido de inclusiones no metálicas, observándose que la colada por gravedad presenta 3 veces más inclusiones que la colada por vacío.

Por otra parte se comparó el nivel de ferrita presente en las regiones interdendríticas, después del tratamiento de solubilizado, tomando como referencia el acero en bruto de colada (as cast). Se llegó a la conclusión de que la cantidad de ferrita varía con la temperatura de solubilizado, pero no con el modo en que fue colada. A 1070°C se obtuvo la menor cantidad de ferrita sin solubilizar, pero no se la logró eliminar por completo.

REFERENCIAS

- [1] Metals Handbook: “Corrosion”. Vol. 13, págs. 3313-3336.
- [2] Metals Handbook: “Casting”. Nine edition, Vol. 15, págs. 253-267.
- [3] ASTM F 745: “Standard Specification for 18Chromium-12.5Nickel-2.5Molybdenum Stainless Steel for Cast and Solution-Annealed Surgical Implant Applications”. USA, 2000.