



DIAGRAMA DE FASES EXPERIMENTAL Fe-Sn-Zr. NUEVOS RESULTADOS DEL CORTE ISOTÉRMICO DE 800 °C.

N. Nieva^{(1)*}, M.R. Tolosa⁽¹⁾, C. Corvalán⁽²⁾ y D. Arias⁽³⁾

⁽¹⁾Laboratorio de Física del Sólido, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Av. Independencia 1800, S.M. de Tucumán, R. Argentina.

⁽²⁾Gerencia de Materiales, Comisión Nacional de Energía Atómica Argentina. Universidad Nacional de Tres de Febrero. CONICET, Consejo Nacional de Ciencia y Técnica. Buenos Aires, R. Argentina.

⁽³⁾Instituto de Tecnología J. Sabato, Comisión Nacional de Energía Atómica, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, R. Argentina.

*Correo Electrónico: nnieva@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN

Las aleaciones de base Zr son de extendida aplicación en el campo de la tecnología nuclear. El Zr, aleado con Sn y Fe, es la base principal de las aleaciones tipo Zircaloy, aún hoy muy utilizadas como elementos estructurales y como contenedores de los elementos combustibles en reactores nucleares. Este sistema metalúrgico ternario también forma parte de aleaciones de más reciente desarrollo como las tipo Zirlo. Si bien en todas ellas el Zr es el componente mayoritario, es útil e importante conocer los diagramas de fases de sus componentes en la forma más completa posible. El diagrama de fases Fe-Sn-Zr viene siendo estudiado en forma sistemática por el grupo de trabajo desde hace años [1]. Se ha avanzado mucho en el trazado del diagrama de fases a 800°C pero han quedado regiones del triángulo de Gibbs sin resolver. Con el objeto de evaluar experimentalmente estas zonas se procedió al diseño y fabricación de un conjunto de aleaciones ternarias. Las mismas fueron tratadas térmicamente a la temperatura de interés por 2928 horas y caracterizadas aplicando técnicas de metalografía, difracción de rayos X y de microanálisis. Se confirmó la existencia de los compuestos ternarios Y y Fe₆Sn₆Zr [2], se descubrió la presencia de la fase X'' [3] y se determinaron campos de existencia de 2 y 3 fases. Finalmente se trazaron los límites de equilibrio de fases en las regiones bajo estudio, completando en gran proporción el diagrama de fases para el corte isotérmico de 800°C.

ABSTRACT

The Zr-based alloys are extensively applied in the field of nuclear technology. Alloyed with Sn and Fe, Zr is the main element in the zircaloy-type alloys, currently used as structural elements and as containers of burnable elements in nuclear reactors. This ternary metallurgical system is also a component of more recently developed alloys such as Zirlo-type. Although Zr is a major component in all of them, it is most important to know the phase diagrams of their components as best as possible. The Fe-Sn-Zr phase diagram has been systematically studied by our research team for many years [1]. Considerable advancement has been made in the study of the phase diagram at 800°C, however, some regions in the Gibbs triangle are still unsolved. In order to evaluate these regions experimentally, a ternary alloy set was designed and prepared. These alloys were thermally treated at the chosen temperature for 2928 hours, and characterized by applying metallography, X-ray diffraction and microanalysis techniques. The presence of Y and Fe₆Sn₆Zr [2] was confirmed, the existence of X'' phase [3] was discovered and 2- and 3-phase existence fields were

determined. Finally, phase equilibrium boundaries in the regions under study were traced, completing to a great extent the phase diagram for the 800°C isothermal cut.

REFERENCIAS

1. N. Nieva and D. Arias, “Experimental partial phase diagram of the Zr–Sn–Fe system”, *Journal of Nuclear Materials*, Vol. 359 (2006), p. 29-40.
2. F. Rebellato, C. Corvalán, D. Arias y N. Nieva, “Nuevos resultados experimentales sobre el diagrama de fases Fe-Sn-Zr. Región central y adyacente al binario Fe-Sn”. *Actas XIII IBEROMAT, 14º SAM/CONAMET*, 2014.
3. J.-C. Savidan, J.-M. Joubert and C. Toffolon-Masclet, “An experimental study of the Fe-Sn-Zr ternary system at 900 °C”, *Intermetallics*, Vol. 18 (2010) p. 2224-2228.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T05

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (*poster*)