



## ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL MÉTODO PREDICTIVO Y LA MEDICIÓN MAGNÉTICA EN LA DETERMINACIÓN DE FERRITA DELTA PARA ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS

Eduardo Asta<sup>\*</sup>, Juan C. Rios y Francisco A. Cambiasso

*Grupo Mecánica de Fractura. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Haedo, Argentina.*

*\*Correo Electrónico (autor de contacto): [asta.eduardo@gmail.com](mailto:asta.eduardo@gmail.com)*

### RESUMEN

*En la soldadura de aceros inoxidable austeníticos la determinación de ferrita delta (ferrita- $\delta$ ) resulta muy importante para poder conocer la susceptibilidad que presenta el metal de soldadura a la fisuración en caliente, uno de los problemas más importantes en relación con la soldabilidad y el comportamiento metalúrgico de este tipo de aceros [1-2].*

*Es bien conocido que se requieren contenidos mínimos de ferrita delta para minimizar el riesgo a la fisuración en caliente. No obstante en muchos casos las especificaciones requieren acotar el contenido de ferrita-  $\delta$  entre un valor mínimo y otro máximo, este último para evitar efectos adversos en el metal de soldadura inoxidable austenítico relacionados con pérdida de ductilidad, tenacidad y resistencia a la corrosión. La determinación de ferrita-  $\delta$  en el metal de soldadura puede realizarse con métodos predictivos a partir de la composición química del metal aportado por el consumible de soldadura (Diagramas de Schaeffler, DeLong, WRC 1988 y WRC 1992) en forma metalográfica y a través de una técnica de ensayo no destructiva utilizando un medidor magnético de ferrita- $\delta$  [3-4].*

*En este trabajo se presenta un análisis comparativo entre la determinación predictiva de ferrita- $\delta$  y el método magnético utilizando electrodos inoxidable austeníticos para proceso SMAW de diferentes clasificaciones y diámetros. Los aportes utilizados corresponden a distintos lotes de fabricación de dichos consumibles y se ha utilizado una metodología estandarizada para la determinación magnética. El análisis muestra las diferencias y limitaciones entre el método predictivo y el magnético, resultando de utilidad práctica para una adecuada especificación de procedimientos de soldadura y posterior control de las soldaduras de aceros inoxidable austeníticos.*

### ABSTRACT

*In the welding of austenitic stainless steels the determination of delta ferrite ( $\delta$ -ferrite) is very important to know the susceptibility of weld metal to hot cracking, one of the major problems related to weldability, metallurgical and mechanical behavior of this type of steels[1-2]. Determining  $\delta$ -ferrite in the weld metal can be performed with predictive methods from the chemical composition of weld metal provided by the welding consumable (the diagram of Schaeffler, DeLong, WRC 1988, WRC 1992) as metallographic and through a nondestructive testing technique using a magnetic  $\delta$ -ferritemeter [3-4]. This paper presents a comparative analysis of the predictive determination of  $\delta$ -ferrite and the magnetic method using austenitic stainless electrodes for SMAW process using different classifications and diameters. The filler metals used correspond to different batches of such consumables and it has used a standardized methodology for magnetic determination. The analysis shows the differences and limitations between the predictive method and magnetic test method, resulting in practical use for proper specification of welding procedures and subsequent control of the welding of austenitic stainless steels.*

## **REFERENCIAS**

1. J. Lefebvre, "Guidance on specifications of ferrite in stainless steel weld metal"; *Welding in the World*,
2. A. Valiente Bermejo, "Predictive and measurement methods for delta ferrite determination in stainless steels"; *Welding Journal, AWS*, Vol. 91 (2012), p. 113s-121s.
3. D. J. Kotecki and T. A. Siewert, "WRC-1992 constitution diagram for stainless steel weld metals: a modification of WRC-1988 diagram"; *Welding Journal, AWS*, Vol. 71(1992), p. 181s-191s.
4. ANSI/AWS A5.4-92, "Specification for Stainless Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding"; 1992, American Welding Society.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T02*

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** *O (oral)*