



INFLUENCIA DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA SOBRE LOS ESFUERZOS RESIDUALES DE LA UNIÓN DISIMIL: ACERO INOXIDABLE DUPLEX/ACERO AL CARBONO DE ALTA RESISTENCIA

Cuauhtémoc Maldonado^{(1)*}, Ignacio Mejía⁽¹⁾, Arnoldo Bedolla⁽¹⁾, Luis Béjar⁽²⁾

⁽¹⁾*Instituto de Investigaciones en Metalurgia y Materiales,*

⁽²⁾*Facultad de Ingeniería Mecánica,*

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Av. Fco. J. Múgica S/N. Morelia, Mich., México.

**Correo electrónico: cmzepeda@umich.mx*

RESUMEN

Las soldaduras disímiles son generalmente más complicadas de realizar que la de metales base similares, debido a la diferencia de propiedades físicas, mecánicas y metalúrgicas. La aplicación de soldadura produce esfuerzos residuales que pueden disminuir el desempeño de la unión. La técnica del cordón de auto-revenido ha sido poco explotada como alternativa al tratamiento térmico de post-soldadura en las uniones soldadas para el relevado de esfuerzos. El objetivo del siguiente estudio es analizar el efecto de la técnica del cordón de auto-revenido sobre el relevado de esfuerzos y por consiguiente sobre las propiedades mecánicas de la unión soldada disímil: acero inoxidable dúplex 2205/acero ASTM 572 G 50. Se consideraron tres condiciones distintas: condición de soldadura, con tratamiento térmico post-soldadura y con aplicación de cordón de auto-revenido respecto a la condición de soldado. Se examinó el nivel de esfuerzos residuales, mediante el método de "hole drilling" [1]. La caracterización de la microestructura de las uniones soldadas se realizó con microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Se determinaron las propiedades mecánicas de las uniones soldadas mediante ensayos de tensión, impacto y dobléz. Los resultados indican que el esfuerzo residual disminuye cuando se aplican cordones de auto-revenido respecto a la condición de soldado. Se observó la región de transición y borde de grano tipo II en las uniones cerca de la línea de fusión. No se observó la precipitación de fases secundarias que pudieran dañar las propiedades del acero inoxidable dúplex 2205. Asimismo, el tratamiento térmico de post-soldadura, no precipita fases secundarias en el acero inoxidable dúplex. El cordón de auto-revenido aumenta el refinamiento de grano. Finalmente, las propiedades mecánicas fueron satisfactorias para todas las uniones disímiles consideradas.

ABSTRACT

Dissimilar welded joints (DWJ) are generally more difficult to fabricate than similar weld joints, because of differences in physical, mechanical and metallurgical properties of base metals. In the as welded condition, DWJ remain loaded with residual stresses that may affect the weld joint performance. The temper bead welding (TBW) technique has not been fully explored as alternative procedure to improve the mechanical properties of the welded joint instead of conventional post-weld heat treatment (PWHT). The objective of the present investigation is to analyze the effect that TBW has on stress relief and, therefore on the mechanical properties of 2205 duplex stainless steel /ASTM G 572 G 50 steel. This research examined three different welding conditions: as welded condition, post-weld heat treatment condition and the application of TBW. Residual stresses were examined using the "hole drilling" method [1]. Microstructure characterization was carried out with optical microscopy (OM) and scanning electron microscopy (SEM). Mechanical properties were also evaluated using tensile, impact and bending guide tests. The experimental results showed that residual stresses decreased with TBW compared to as welded condition. Dissimilar weld joints had

transition region formation and type II grain boundary (GB-II) close to the fusion line. PWHT did not produce the precipitation of secondary phases that may impair the properties of the duplex stainless steel 2205. TBW increases grain refinement in the weld joints and dissimilar weld joints had suitable mechanical properties.

REFERENCIAS

1. I. Mejía, C. Maldonado, A. Bedolla y C. García. “Esfuerzos residuales generados en la soldadura de placas de acero inoxidable AISI 304 mediante el proceso SMAW”. Anales SAM/CONAMET, 2015, p. 1-7.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T02

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