



COMPORTAMIENTO FRENTE A LA CORROSIÓN DE UNIONES SOLDADAS POR FRICCIÓN-AGITACIÓN DE AA7075-T651: EVALUACIÓN GALVÁNICA

Héctor I. Pérez⁽¹⁾, Leonardo Tufaro⁽²⁾, Liliana Berardo⁽¹⁾ y Hernán Svoboda⁽³⁾

⁽¹⁾ Centro de Procesos Superficiales, INTI, Av. Gral. Paz 5445, San Martín, Argentina.

⁽²⁾ Grupo de Tecnología de la Soldadura, Centro de Mecánica, INTI. Av. Gral. Paz 5445, San Martín, Argentina.

⁽³⁾ GTSyCM3, INTECIN, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires y CONICET. Av. Las Heras 2214, CABA, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): hiperez@inti.gob.ar, hsvobod@fi.uba.ar

RESUMEN

La soldadura por Fricción Agitación (FSW) es un proceso en estado sólido que ha revolucionado la soldadura de aleaciones de aluminio. La industria aeronáutica y otras han incorporado este proceso para la fabricación de elementos estructurales, empleando aleaciones de alta resistencia como las conocidas AA7075 o AA2024. Durante la FSW se forman, como consecuencia del ciclo termomecánico aplicado, distintas zonas entre las que se encuentran la zona agitada (WN), la zona termomecánicamente afectada (TMAZ), y la zona térmicamente afectada (HAZ). Cada una de ellas presenta características metalúrgicas diferenciadas, por lo que la resistencia a la corrosión podría verse afectada. El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento frente a la corrosión de uniones soldadas por FSW en AA7075-T651. Para ello, se soldaron probetas de (150x150) mm de AA7075-T651 por FSW con una velocidad de rotación de 680 rpm y dos velocidades de avance: 51 mm/min y 206 mm/min. Se analizó el comportamiento galvanico a través de ensayos de inmersión en una solución de 3,5% de NaCl sin eliminación de oxígeno y ensayo de contacto con gel al 3% de agar, 3,5% de NaCl y solución de pH universal. Se extrajeron muestras para la caracterización microestructural del ataque. Se observó la presencia de un ataque localizado en la interfase TMAZ-HAZ caliente. La caracterización a través de SEM indicó un ataque intergranular de gran envergadura, con la coalescencia de diversos ataques. Se observó una preponderancia del ataque en el lado de retroceso de soldadura.

ABSTRACT

Friction Stir Welding (FSW) is a novel solid-phase welding process, which has proved to have a great potential for the realization of welded joints in materials with poor weldability such as heat-treatable aluminum alloys. The aerospace industry has incorporated this process for the manufacture of structural elements, using known high strength alloys such as AA7075 or AA2024. During FSW, different areas are formed due to the thermomechanical cycle applied, which have been named: the stirred zone (WN), the thermo-mechanically affected zone (TMAZ) and the heat affected zone (HAZ). Each zone presents different metallurgical characteristics, so the corrosion resistance could be affected. This is a relevant aspect for multiple applications and the implications are still not clear. The aim of this work was to study the corrosion behavior of FSW welded joints on AA7075-T651. For this purpose, samples of 150x150 mm have been welded with a rotation speed of 680 rpm and two welding speeds: 51 and 206 cm / min. The galvanic behavior of the specimens was analyzed through immersion tests in a solution of 3,5% NaCl without oxygen removal; and agar gel test, by contacting the specimen with a gel membrane prepared with 3% agar, 3,5% NaCl and pH universal indicator solution. Samples for macro and microstructural characterization were extracted. The results showed the presence of a localized attack at the TMAZ-hot HAZ interface. The

characterization through SEM indicated a major intergranular attack, with the coalescence of several attacks. In turn, preponderance in the attack was observed on the reverse side of the weld.

REFERENCIAS

1. R. Mishra, M. Mahoney, Friction Stir Welding and Processing, ASM International, 2007.
2. H.Pérez, L. Tufaro, L. Berardo, Hernán Svoboda, “Comportamiento a la corrosión de uniones soldadas por fricción-agitación de AA7075-T651”; Anales SAM/CONAMET, 2015, p. 189
3. J. B. Lumsden, M. W. Mahoney, G. Pollock, y C. G. Rhodes, ”Intergranular Corrosion Following Friction Stir Welding of Aluminum Alloy 7075-T651” Corrosion ,1999, 55, 1127.
4. V.Proton, J. Alexis, E. Andrieu, J. Delfosse , M.C. Lafont, C. Blanc, “Characterisation and understanding of the corrosion behaviour of the nugget in a 2050 aluminium alloy Friction Stir Welding joint”, Corrosion Science 73 (2013), p. 130–142.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T06*

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