



CARACTERIZACIÓN DE SOLDADURAS CUPROALUMINOTÉRMICA EN CAÑERÍAS DE CONDUCCIÓN PARA LA PROTECCIÓN CATÓDICA

Ana J. Nehme* y Mónica Zalazar

Departamento de Mecánica Aplicada, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén, Argentina.

**Correo Electrónico: julietanehme@hotmail.com*

RESUMEN

La soldadura cuproaluminotérmica es un proceso de termofusión, en el que el calor necesario se obtiene por el efecto reductor del aluminio sobre el óxido de cobre que genera una reacción exotérmica de alta temperatura, donde el material de aporte será el cobre fundido y recalentado, resultante de dicha reacción química [1]. Esta técnica de unión es empleada en la industria ferroviaria para la unión de los rieles, en las soldaduras de puesta a tierra [2, 3] y durante la protección catódica de cañerías de conducción. En este trabajo se caracteriza la soldadura cuproaluminotérmica para la protección catódica de cañerías de acero API 5L X46 y X52 en dos espesores, modificando la sección del conducto de cobre y la carga aplicada. El objetivo es obtener las condiciones óptimas de unión sin afectar la integridad de la cañería para ello se realizarán ensayos macroscópicos, microscópicos y barridos de microdureza en la zona afectada por calor de la soldadura. Se realizaron un total de 26 probetas considerando además distintas marcas de fundentes y tamaños de crisol. Un área de contacto inadecuada puede producir falta de protección de la cañería mientras que una unión con excesiva difusión de cobre en borde de grano puede producir corrosión acelerada y microfisuras en el metal base [4, 1] es por ello que se busca la condición óptima de unión en función del grado de acero y espesor de cañería.

ABSTRACT

Copper-Aluminothermic weld is a process in which welder is generated by thermofusion. The necessary heat is obtained by the aluminum reducing effect above copper oxide, creating a high temperature exothermic reaction, in which melt and overheated copper is the filler material [1]. This technique is used to joint rails in railway industry, in grounding welds [2, 3] and also in conduction pipes for cathodic protection. In this study copper-aluminothermic weld is characterized for API 5L X46 and X52 steel conduction pipes for cathodic protection, considering two different thickness, changing the copper wire section and the flux amount. The purpose is to obtain the optimum welding conditions, therefore macroscopic and microscopic tests, and microhardness sweep are going to be performed on the heat affected zone. Twenty-six test tubes were realized, taking also into account different flux and gunpowder brands and melting pot sizes. An inadequate contact area can cause lack of pipe protection as well as an excessive copper diffusion into the grain boundaries can produce accelerated corrosion and microcracks in the filler metal [4, 1], for that reason is necessary to obtain optimum welding conditions according to the steel grade and pipe thickness.

REFERENCIAS

1. Welding Handbook – 8va. Ed – Vm 4. Materials and applications – Part 2.- Editorial AWS – (1998).
2. J. C. Arcioni y J. F. Gimenez, “Las soldaduras cuproaluminotérmicas para puesta a tierra y sus ensayos eléctricos de calentamiento”, 2013, p. 86-91.

3. Norma IRAM 2315*; Segunda edición, 1999-10-08, “Materiales para puesta a tierra – Soldadura cuproaluminotérmica”
4. E. Le Duc, B. Lo Castro, B.Lavinaud, “Method of Aluminothermic Welds Qualification for Down Conductors and Earth-Terminations Systems” International Symposium on Lightning Protection (XII SIPDA), 2013, p. 345-347.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *S02*

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