

EFFECTOS TERMOMECÁNICOS DE SOLDADURA BAJO AGUA FCAW EN ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO PARA LA CENTRAL NUCLEAR ATUCHA II

THERMOMECHANICAL EFFECTS OF UNDERWATER FCAW WELDING ON AUSTENITIC STAINLESS STEEL FOR THE ATUCHA II NUCLEAR POWER PLANT

Rodrigo Meza Q.^a, Luciano, de Barberis^a, Braian. Desia^a, Juan Ramos Nervi^a

^a*Departamento de Ingeniería en Materiales, Nucleoeléctrica Argentina S.A., Sede Nodus, Francisco Narciso de Laprida 3163, Villa Martelli, Prov. de Buenos Aires, Argentina, rmeza@na-sa.com.ar.*

Palabras clave: Soldadura FCAW, Efectos Termomecánicos, FEM, Tensiones Residuales

Resumen. Este estudio investiga los efectos termomecánicos del proceso de soldadura por arco con núcleo fundente (FCAW) en un separador de acero inoxidable austenítico en la Central Nuclear Atucha II. El objetivo es identificar los parámetros y variables relevantes que intervienen en el proceso desarrollado. Se realiza el modelado geométrico del separador y se identifican variables clave como el calor aportado, geometría de la fuente, la velocidad de avance y potencia entregada. Estos datos se utilizan para desarrollar un modelo termomecánico que incluye la evolución de la microestructura en función del progreso de la operación. La resolución del mismo se realiza mediante elementos finitos. Los resultados indican que, para los parámetros y materiales utilizados en la simulación, las tensiones residuales no deben ser despreciadas, ya que podrían llevar a la plastificación del filete de soldadura. Por lo tanto, al modelar termoplásticamente el separador, es necesario tener en cuenta la historia térmica del material. Este estudio proporciona información relevante para comprender y mejorar los procesos de soldadura en la industria nuclear.

Keywords: FCAW Welding, Thermomechanical Effects, FEM, Residual Stress.

Abstract. This study investigates the thermomechanical effects of flux-cored arc welding (FCAW) process on an austenitic stainless steel separator at the Atucha II Nuclear Power Plant. The objective is to identify the relevant parameters and variables involved in the developed process. The geometric modeling of the separator is conducted, and key variables such as heat input, source geometry, travel speed, and delivered power are identified. These data are used to develop a thermomechanical model that incorporates the evolution of the microstructure as the operation progresses. The model is solved using finite element analysis. The results indicate that, for the parameters and materials used in the simulation, the residual stresses should not be disregarded as they could lead to the plasticization of the weld bead. Therefore, when thermoplastically modeling the separator, it is crucial to consider the material's thermal history. This study provides relevant information for understanding and improving welding processes in the nuclear industry.