

MODELADO DE LA SOLDADURA Y MANUFACTURA ADITIVA CON ASISTENCIA POR ALAMBRE CALIENTE (HOT-WIRE)

WELDING AND ADDITIVE MANUFACTURING MODELING OF HOT WIRE

Fernando B. Sanchez-Sarmiento^a y Patricio F. Mendez^b

^a*Laboratorio de Investigación, Desarrollo y Transferencia de la Universidad Austral (LIDTUA), Facultad de Ingeniería, Universidad Austral, Mariano Acosta 1611, B1629WWA Pilar, Argentina*

^b*Canadian Centre for Welding and Joining, University of Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2V4, Canada, <https://sites.ualberta.ca/~ccwj/>*

Palabras clave: Soldadura, Manufactura aditiva, Alambre Caliente.

Resumen. Este trabajo presenta un análisis de la deposición por alambre caliente durante soldadura. En esta metodología, el alambre está en contacto con la pieza de trabajo y la corriente se induce de tal manera que el alambre se calienta casi exclusivamente por efecto Joule. Entonces, se produce una combinación tal que la velocidad, la longitud y las propiedades del alambre junto con la corriente generan que el punto de contacto entre el alambre y la pieza alcance la temperatura de fusión. Esta tecnología es ampliamente empleada en la industria nuclear y otras industrias donde los materiales son sensibles al calor aportado. El desafío de este modelado radica en que la resistividad del alambre varía en un orden de magnitud entre la temperatura con la que ingresa el alambre y su fusión. Esto se resuelve con un modelo no lineal y el conocimiento detallado de las propiedades eléctricas y termo-físicas.

Keywords: Welding, Additive Manufacturing, Hot-Wire.

Abstract. This work presents an analysis of hot wire deposition during welding. In this methodology, the wire is in contact with the workpiece and the current is induced in such a way that the wire is heated almost exclusively by the Joule's effect. Then, a combination is produced such that the speed, length and properties of the wire together with the current cause the contact point between the wire and workpiece reach the melting temperature. This technology is widely used in the nuclear industry and other industries where materials are sensitive to the heat supplied. The challenge of this modeling lies in the fact that the resistivity of the wire varies by an order of magnitude between the temperature at which the wire enters and its fusion. This is solved with a non-linear model and detailed knowledge of the electrical and thermo-physical properties.