

# Estudio de recargues en piezas mediante soldadura semiautomática

Díaz, Pablo

Gramajo, Jonathan

## Objetivos

Estudiar los efectos de la dilución y microestructura de un acero inoxidable austenítico mediante soldadura por arco rotante.

## Introducción

En el presente trabajo se estudió el efecto de la soldadura por arco rotante en cupones multipasadas analizando distintas velocidades de soldadura, rotación del arco y su efecto sobre el sustrato y microestructura resultante. En este marco se ha innovado en el desarrollo de soldadura semiautomática por arco rotante que aumenta la productividad en un 50% en comparación con los procesos convencionales.<sup>[1-2]</sup>

## Metodología

Se soldaron los cupones mediante un sistema CNC mecanizado (figura n°1), al cual se le adosó un brazo mecánico provisto con un motor de corriente continua que tiene la función de darle rotación al alambre (figura n°2).

Cada cupón fue soldado con 5 cordones en modo multipasadas, sus parámetros pueden verse en la tabla n°1.



Figura n°1: Banco de soldadura robotizado.



Figura n°2: Sistema de arco rotante con doble tobera.

Tabla n°1: Parámetros de soldadura.

Muestra	Tensión [V]	Corriente [A]	Velocidad [mm/s]	Velocidad de rotación [RPM]
OR3-500	30	220	3	500
OR4-500	30	220	4	500
OR6-500	30	220	6	500
OR7-500	30	220	7	500
OR3-1000	30	220	3	1000
OR4-1000	30	220	4	1000
OR6-1000	30	220	6	1000
OR7-1000	30	220	7	1000

## Resultados

En la figura n°3 se pueden observar reducciones notables en los valores de dilución al pasar del método por oscilación simple al método por oscilo-rotación. Los cordones de soldadura obtenidos son más uniformes, presentando menor penetración.

El incremento del número de revoluciones provocó cupones con menor penetración y una mayor concentración del material de aporte. Los tamaños de dichos cordones disminuyeron al incrementar la velocidad de soldadura.

En la figura n°4 se pueden examinar las estructuras de los cordones y las microfotografías de cada una de las muestras. Se observó una microestructura dendrítica típica de estos depósitos inoxidables austeníticos.

Oscilación	Oscilo-Rotación 500	Oscilo-Rotación 1000
 O-3 33%	 OR-3-500 20%	 OR-3-1000 15%
 O-4 33%	 OR-4-500 18,7%	 OR-4-1000 16%
 O-6 30%	 OR-6-500 16%	 OR-6-1000 13,5 %
 O-7 36%	 OR-7-500 13%	 OR-7-1000 12%

Figura n°3: Macrografías de los cupones soldados.



Figura n°4: Micrografías de los cordones soldados.

## Conclusiones

Las piezas soldadas por oscilo-rotación presentan un índice de dilución más bajo y una sección de metal soldado más uniforme. Dicha uniformidad es más notable en piezas soldadas a mayor número de revoluciones por minuto.

La presencia de oscilación en el método de soldadura no influye en el tamaño de los cordones, pero si en su forma final.

La menor dilución y concentración de material podría mejorar la resistencia a la corrosión, fenómeno que se estudiará en etapas posteriores.

## Referencias

- [1] N. Guo et. al., Metal Transfer characteristics of rotating arc narrow gap horizontal GMAW, Science & Technology of Welding & Joining, 2009, 760-764.  
[2] H. Zhang et.al., A novel rotating wire GMAW process to change fusion zone shape and microstructure of mild steel, Materials' Letters, 2014, 101-103.