

## RESUMEN

En la industria petrolera, para el montaje de tuberías de transporte de petróleo, se ha identificado la necesidad de desarrollar un sistema de soldadura de mayor rendimiento, menor costo y mayor confiabilidad. La empresa Acesxilicon ha tomado este reto como una oportunidad para desarrollar un prototipo de cabezal de soldadura orbital para el pase de raíz en tubería de 8 pulgadas con proceso FCAW, como parte de una primera etapa de desarrollo. El presente proyecto está enfocado al diseño y construcción del cabezal, el cual aborda, en un inicio el estudio y análisis de parámetros del proceso FCAW en el pase de raíz, consecutivamente con el diseño de detalle del cabezal, que tiene como objetivo el esquematizar el mecanismo que permita el movimiento orbital sobre la tubería, sistema guía anillo-riel, sistema motriz; sistema de sujeción de la antorcha que involucra el posicionamiento tanto vertical como horizontal, así como sistema de sujeción del cabezal. Posteriormente se procede a la construcción donde se considera los materiales a utilizar, requerimientos de montaje, manuales de ensamble como de operación. Un control de velocidad de avance de la soldadura se desarrolla mediante la implementación del algoritmo de control y procesamiento de señal en el programa Labview 2011 de National Instrument, visualizados en un HMI, donde se utiliza una MyDAQ para la adquisición de datos y entrega del PWM. Finalmente de los resultados del prototipo, se ha especificado parámetros de calibración de la máquina de soldar y uso del programa realizado, para su utilización en modo mecanizado, manual; así como los principales defectos comunes encontrados dentro de este proceso.

### **Palabras claves:**

- Cabezal de Soldadura Orbital,
- Control de velocidad,
- Proceso FCAW,
- Pase de raíz en tubería.

## **ABSTRACT**

In the petroleum industry, piping assembly for transporting petroleum and petroleum products has identified the need to develop a system for welding higher performance, lower cost and higher reliability.

Us Acesilicon has taken this challenge as an opportunity to develop a prototype orbital welding head for the root pass in pipe 8 inches with FCAW process, as part of an early stage of development.

This project is focused on the design and construction of the head, which addresses, in the beginning of the study and analysis of parameters of the FCAW process in root pass consecutively with the detailed design of the head, which aims to outline the mechanism to the orbital motion of the pipe, ring - rail guidance system, drive system, fastening system involving torch positioning it both vertically and horizontally, and the head restraint. Then proceed to the building where it is considered the materials to use, mounting requirements, with manuals assembly and operation. A control forward speed of welding is developed through the implementation of the control algorithm and signal processing in 2011 from National Instrument Labview program, displayed on an HMI (Human Machine Interface) , where a myDAQ is used to acquire PWM and data delivery .

Finally, as results of the tests of the prototype, it is specified calibration parameters and the welding machine made use of the program for use in machining, manual mode, as well as the main common defects found in this process

### **Keywords:**

- Head Orbital Welding,
- Speed control,
- FCAW process,
- Root pass in pipe