



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA

**“Influencia en la microestructura y dureza de la
unión soldada del acero P460NL1, mediante el
proceso SAW a temperatura ambiente y
precalentada a 180°C en sistemas de lubricación
en equipos de procesos de la empresa Metso Peru
S.A”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECANICO**

AUTOR:

Sánchez Gálvez Jorge Eusebio

ASESOR:

Ing. Jaime Honorio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Estándares de aplicación de soldadura

TRUJILLO – PERÚ

2015

RESUMEN

En la investigación se ha analizado la influencia de la temperatura de precalentamiento de 180°C, respecto de probeta sin precalentar, sobre el desarrollo microestructural y dureza en la unión de planchas de acero P460NL1, comercializado por Shandong iron & Steel CO. LTD. Jinan Company, las cuales fueron soldadas por FCAW en pase raíz y para relleno-acabado mediante el proceso SAW. La habilitación, corte, maquinado y montaje de las planchas de acero P460NL1 se realizó en el Laboratorio de Análisis estructural y Ensayos destructivos de la UNT. La soldadura se realizó siguiendo un WPS establecido según el código ASME IX. Se depositaron 02 cordones de soldadura, en multipase, por FCAW y 05 cordones de multipase SAW en junta doble V. El control de las temperaturas de precalentamiento fue de inicio y de interpase, se realizó el calentamiento por mantas térmicas y el control por pirómetro digital. Posteriormente el ensayo con partículas magnéticas justificó la aceptación o rechazo de las probetas para el estudio. Luego se seccionaron las probetas transversal a la unión soldada para determinar el desarrollo microestructural en MB-ZAC-ZF, el cual se consideró la nomenclatura de los esquemas del Instituto Internacional de Soldadura, IIW; los perfiles de dureza de cada probeta soldada versus microestructura en puntos selectos muestran la relación entre la dureza y los cambios microestructurales provocado por el precalentamiento. No se observaron microfisuras que indicaran fisuración en frío inmediata. En la ZAC, los microconstituyentes generaron zonas de alta dureza bajo el cordón y zonas de baja dureza debido a sobrevenidos; el precalentamiento a 180°C determinó la disminución o no presencia de estructuras endurecidas. La medición de durezas se realizó de acuerdo a ASTM E3-91 y a AWS D1.1 y fue en escala HV10; los perfiles determinaron una disminución de la dureza a medida que se precalentó la unión soldada. En la ZF se observaron zonas columnares con alta presencia de ferrita WF en sus diferentes morfologías y PF(G) y las zonas refinadas con microconstituyentes típicos. La confirmación estadística correspondió a pruebas t de comparación por pares de perfiles de durezas.

Palabras clave: soldadura; precalentamiento; microestructura; dureza.

ABSTRACT

In the investigation have analyzed the influence of preheating temperature of 180 ° C without preheating respect of specimen on the microstructural development and strength in joining steel plates P460NL1 marketed by Shandong Iron & Steel CO. LTD. Jinan Company, which were welded FCAW in root pass and filling-finished by the SAW process. Enabling, cutting, machining and assembly of steel plates P460NL1 was conducted in the Laboratory of Structural Analysis and destructive testing of the UNT. Welding is performed following a WPS established under code ASME IX. 02 welds in multipass for FCAW and 05 cords multipass SAW V. be deposited double joint control was warm temperatures start and interpass, the thermal blankets and heating control is performed by digital pyrometer . Later magnetic particle testing justify the acceptance or rejection of the samples for the study. The transverse to the welded joint specimens to determine the microstructural development in MB-ZAC-ZF, which outlines the nomenclature of the International Institute of Welding, IIW was considered then seccion; hardness profiles of each specimen versus welded microstructure at selected points showing the relationship between hardness and microstructural changes caused preheating. No microcracks to indicate immediate cold cracking were observed. In the ZAC, the microconstituents generated high hardness zones under the cord and areas of low hardness because sobrerovenidos; preheat it to 180 ° C determined decreased or no presence of hard structures. The medication hardness was performed according to ASTM E3-91 and AWS D1.1 and was scaled HV10; profiles determined a decrease in hardness as the welded joint is preheated. In areas with high ZF columnar ferrite presence in different morphologies WF and PF (G) and refined areas they were observed with typical microconstituents. Statistical tests confirm t corresponded to pairwise comparison of hardness profiles.

Keywords : welding ; preheating ; microstructure ; hardness .