บทคัดย่อ

T164891

งานวิจัยนี้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับปรุงกระบวนการทางความร้อนกับความสามารถในการเชื่อมซ่อมของวัสดุ Hastelloy–X ที่ใช้เป็นชิ้นส่วนเครื่องยนต์กังหันในโรงผลิตกระแสไฟฟ้า โดยได้ศึกษากระบวนการทางความร้อนของวิธีการโซลูชันแอนนีล (Solution Anneal) และการบ่มแข็ง (Aging) ก่อนและหลังการเชื่อม ว่ามีผลกระทบต่อโครงสร้างจุลภาค และความแข็งของชิ้นส่วนทรานสิชันพีซ ซึ่งหมดอายุการใช้งานแล้ว ให้สามารถนำกลับมาใช้งานได้ งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบโครงสร้างจุลภาคและความแข็ง โดยมีการใช้กระบวนการทางความร้อน 4 รูปแบบ คือ การทดลองที่ 1 โซลูชันแอนนีลก่อนการเชื่อม การทดลองที่ 2 โซลูชันแอนนีลก่อนการเชื่อม และโซลูชันแอนนีล และการบ่มแข็งหลังการเชื่อม การทดลองที่ 3 โซลูชันแอนนีล และการบ่มแข็งก่อนการเชื่อม และการทดลองที่ 4 โซลูชันแอนนีลและการบ่มแข็งก่อนการเชื่อม และโซลูชันแอนนีลและการบ่มแข็งหลังการเชื่อม ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบพบว่าในวิธีการทดลองที่ 2 โซลูชั่นแอนนีลที่ 1175 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนการเชื่อม และการทำโซลูชั่นแอนนีลที่ 1175 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง บ่มชิ้นงานที่ 760 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 ชั่วโมง และบ่มที่ 595 องศาเซลเซียส 3 ชั่วโมงภายหลังการเชื่อม ได้โครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดย M_6C มีลักษณะกลมกระจายอยู่ภายในเกรน และขอบเกรน ส่วน $M_{23}C_6$ อยู่ที่บริเวณขอบเกรน และชิ้นงานมีค่าการกระจายตัวของความแข็งที่แตกต่างกันอยู่น้อยที่สุดในระดับร้อยละ 1 - 10

Abstract

TE164891

This thesis presents the relationship between heat treatment and weld reparability of Hastelloy - X. In this study, the effectiveness of the solution anneal and the aging either before or after welding on microstructure and hardness of the reusable transition piece was evaluated. The microstructure and hardness of specimens were compared and analyzed. There were 4 sets of experiment: (1) the solution anneal before welding, the second method, (2) the solution anneal before welding and the solution anneal and aging after welding, (3) the solution anneal and aging before welding, and (4) the solution anneal and aging before and after welding. It was found that the optimum microstructure was found in the second method by the solution anneal at 1175°C for 1 hr before welding and the solution anneal at 1175°C and aging at 760°C for 3 hrs and aging at 595°C for 3 hrs after welding. The M_6C precipitated in globule shapes within grains and as islands in the grain boundaries. The $M_{23}C_6$ precipitated within grain boundaries. In addition, hardness distribution within the specimen using the forth set of experiment was about 1 - 10 percent that was the lowest range among all samples.