

บทคัดย่อ

ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีโลหะผสมนิเกิล-เหล็ก เช่น Incoloy800H ถูกนำมาใช้เป็นตะแกรงเพื่อลดแรงกระแทกของถ่านโค้กภายในท่อแลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้งานภายใต้อุณหภูมิ 850-900 องศาเซลเซียส วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการศึกษากการปรับปรุงพื้นผิวของโลหะเพื่อใช้เป็นตะแกรงลดแรงปะทะถ่านโค้ก โดยงานวิจัยนี้แบ่งเป็นสองส่วนดังนี้ 1) การปรับปรุงพื้นผิวโดยการทำอะลูมิเนียมไนซิงแบบแพ็คของเหล็กหล่อเหนียว (Fe-2.7C-3.3Si-0.2Mn) และ 2) การเชื่อมพอกผิวแข็งบนเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนติก เกรด AISI304 (Fe-18Cr-8Ni-0.06C) ด้วยลวดเชื่อมโคบอลต์อัลลอยด์สตีล 12 (52Co30Cr8.5W)

ผลการทดสอบชิ้นงานเคลือบและไม่เคลือบภายใต้การจำลองบรรยากาศแสดงว่า จลนพลศาสตร์ของการเกิดออกซิเดชันเป็นแบบพาราโบลา จากนั้นนำมาทดสอบการสึกหรอด้วยการยิงทรายซิลิกอนคาร์ไบด์ ที่มุมที่แตกต่างกันที่อุณหภูมิห้อง ผลการทดลองจะพบว่าอัตราส่วนของน้ำหนักของชิ้นทดสอบที่หายไปต่อน้ำหนักของทรายซิลิกอนคาร์ไบด์ที่ใช้ในการยิงชิ้นทดสอบแพ็คอะลูมิเนียมไนซิง (Pack Aluminizing) มีน้ำหนักที่หายไปมากกว่าของชิ้นทดสอบที่ไม่แพ็คอะลูมิเนียมไนซิง (Non-Pack Aluminizing)

ผลการทดสอบการเชื่อมพอกผิวแข็งด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ ความร้อนที่เข้าและอัตราการเย็นตัวของชิ้นงานเชื่อมเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และมีแนวโน้มทำให้ระยะห่างเฉลี่ยระหว่างเดนไดรต์และแซนเดนไดรต์ลดลง รวมถึงทำให้ค่าความแข็งของเนื้อเชื่อมสูงขึ้น ทั้งนี้เฟสสารประกอบโครเมียมคาร์ไบด์ที่มีขนาดใหญ่ส่งผลให้ชิ้นงานมีความต้านทานการสึกกร่อนทั้งที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 900°C ต่ำลง

คำสำคัญ การสึกหรอแบบของแข็งปะทะ อะลูมิเนียมไนซิงแบบแพ็ค การเชื่อมผิวแข็ง การเชื่อมแบบลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์

Abstract

Incoloy 800H was particularly used as coke impact deflector in petrochemical plant at 850-900°C. The objective of this research is to study the surface modification of metals in order to be used for coke impact deflector. This research can be divided into 2 parts: 1) The surface modification of ductile cast iron (Fe-2.7C-3.3Si-0.2Mn) by Al pack cementation and 2) Clad welding on Austenitic stainless steels type AISI304 with Stellite12 (52Co30Cr8.5W).

The results of oxidation testing in simulated atmosphere of uncoated samples and coated sample showed that the oxidation kinetic are parabolic. The coated and uncoated samples were then investigated by sand blast equipment with several impact angles at ambient temperature. The results show that the erosion rate of coated samples is evidently higher than that of uncoated samples.

The results of clad welding by flux-core welding process showed that heat input and cooling rate led to the different microstructure and erosion properties. The hardness of cladding layer were in the range of 500.9 to 579.2 HV. It was found that the cooling rates of welding process were increased with increasing the welding speed, leading to low primary and secondary dendrite arm spacing and high hardness. However, the erosion rate for both temperature increased with the increasing of carbide size

Keyword: High-Temperature Erosion-Corrosion, Aluminizing, Hard facing, FCAW