

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ : การออกซิเดชันของโลหะผสมของเหล็ก
ในคาร์บอน ไดออกไซด์

ชื่อผู้เขียน นายวรายุทธ์ อัครพัฒพงษ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ :

รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย	ทองเต็ม	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สดชื่น	วิบูลย์เสข	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ชิตพันธ์	ทองเต็ม	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้สร้างอุปกรณ์สำหรับการทดลองการออกซิเดชันของโลหะผสมเหล็กและนิกเกิลในบรรยากาศของ 20% คาร์บอน ไดออกไซด์ คือ เตาเผาอุณหภูมิสูงและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของแก๊ส เตาเผาที่สร้างทำงานในช่วงอุณหภูมิ 1100-1400 K สารตัวอย่าง โลหะผสมที่ใช้ในงานนี้ ได้แก่ R-41, 625, X และ 310SS ผลการทดลองพบว่า การออกซิเดชัน (น้ำหนักที่เพิ่มต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ผิว) ของสารตัวอย่างทุกชนิดเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น แม้ว่า อัตราการเพิ่ม (อัตราการออกซิเดชัน) จะไม่เป็นไปตามกฎเชิงเส้น ที่อุณหภูมิ 1100-1300 K โลหะผสม X และ 310SS ทนต่อการออกซิเดชัน ได้ดีกว่าโลหะผสมอีกสองชนิด และกลับกันเมื่ออุณหภูมิเพิ่มเป็น 1400 K การทดลองบ่งชี้ว่าการออกซิเดชันภายในของโลหะผสมเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นและเมื่ออุณหภูมิคงที่ ออกซิเดชันภายในเพิ่มขึ้นจาก R-41, 625, X และ 310SS ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title : Oxidation of Iron Alloys in Carbon Dioxide
Author : Varayut Akkarapattanapong
M.S. : Teaching Physics

Examining Committee :

Assoc. Prof. Dr. Somchai	Thongtem	Chairman
Assist. Prof. Sodchuen	wiboolsake	Member
Assoc. Prof. Titipun	Thongtem	Member

Abstract

Equipments for experiment on oxidation of iron-based and nickel-based alloys in 20% CO_2 atmosphere were constructed i.e. high-temperature furnace and flow of gas control part. The furnace operated in the range of 1100-1400 K. The samples used in this research were R-41, 625, X, and 310SS alloys. It was found that the oxidation (i.e. increased weight per unit surface area) of all samples increased with temperature. But the rate of oxidation does not follow the linear law. At 1100-1300 K the alloys R-41 and 625 were higher protective than the other two. At 1400 K the result was reversed. Finally, the experiments also showed indication of increasing internal oxidation with increasing temperature, whereas with constant temperature, internal oxidation varied up from R-41, 625, X, and 310SS respectively.