

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| คำนำ | i |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ii |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | iii |
| กิตติกรรมประกาศ | iv |
| สารบัญตาราง | viii |
| สารบัญรูป | ix |
| | |
| บทที่ ๑ บทนำ | ๑ |
| ๑.๑ ปัญหาและที่มาของงานวิจัย | ๑ |
| ๑.๒ วัตถุประสงค์ของงานวิจัย | ๑ |
| ๑.๓ ขอบเขตของงานวิจัย | ๑ |
| ๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | ๒ |
| บทที่ ๒ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | ๓ |
| ๒.๑ หลักของการกัดกร่อน | ๔ |
| ๒.๒ รูปแบบของการกัดกร่อน | ๗ |
| ๒.๓ ชุดทดสอบเร่งการกัดกร่อน โลหะแบบพ่นไอเกลือ (Salt Spray Test Cabinet) | ๕ |
| ๒.๔ มาตรฐานสำหรับวิธีการทดสอบพ่นไอเกลือ | ๕ |
| ๒.๕ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง | ๑๐ |
| ๒.๖ ความสำคัญและการนำไปใช้ | ๑๐ |
| ๒.๗ ข้อควรปฏิบัติในการทำเครื่องทดสอบ | ๑๑ |
| ๒.๘ การทดสอบตัวอย่าง | ๑๑ |
| ๒.๙ การเตรียมตัวอย่างการทดสอบ | ๑๑ |
| ๒.๑๐ ตำแหน่งการวางตัวอย่างทดสอบ | ๑๑ |
| ๒.๑๑ การเตรียมสารละลายน้ำเกลือ โซเดียมคลอไรด์ | ๑๒ |
| ๒.๑๒ สภาพอากาศภายในเครื่องทดสอบ | ๑๒ |
| ๒.๑๓ อุณหภูมิภายในเครื่องทดสอบ | ๑๒ |
| ๒.๑๔ การระเหยของไอเกลือ | ๑๒ |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| ๒.๑๕ การทำความสะอาดตัวอย่างการทดลอง | ๑๒ |
| ๒.๑๖ ความสำคัญที่เกี่ยวกับเครื่องทดสอบ | ๑๓ |
| ๒.๑๗ โครงสร้างของเครื่องมือและอุปกรณ์ | ๑๓ |
| ๒.๑๘ การใช้ตะอองน้ำเกลือทดสอบในงานวิจัย | ๑๕ |
| ๒.๑๙ ชุดทดสอบระบบเครื่องพ่นทราย (Sand Ejection Machine) | ๑๖ |
| ๒.๒๐ เครื่องอัดลม | ๑๘ |
| ๒.๒๑ ปริมาณความต้องการลมอัดที่ใช้งาน | ๑๕ |
| ๒.๒๒ ถังพักลมอัด | ๒๑ |
| ๒.๒๓ ทฤษฎีโมเมนตัมของใบพัด (Momentum theory of propellers) | ๒๑ |
| ๒.๒๔ ทราย (Sand) | ๒๔ |
| ๒.๒๕ การทดสอบวัดความหนาของโลหะด้วยคลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Thickness Measurement) | ๒๘ |
| บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย | ๓๓ |
| ๓.๑ รวบรวมข้อมูลงานวิจัย | ๓๓ |
| ๓.๒ ขั้นตอนการทดสอบ | ๓๓ |
| ๓.๓ การวิเคราะห์ข้อมูล | ๓๗ |
| บทที่ ๔ ผลการทดสอบและวิเคราะห์ผล | ๓๘ |
| ๔.๑ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยวิธีขัดด้วยมือ | ๓๘ |
| ๔.๒ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยวิธีพ่นทรายที่ความดัน 100 lb. | ๔๐ |
| ๔.๓ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยวิธีพ่นทรายที่ความดัน 120 lb. | ๔๒ |
| ๔.๔ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยวิธีพ่นทรายที่ความดัน 140 lb. | ๔๔ |
| ๔.๕ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กโดยเฉลี่ย | ๔๖ |
| บทที่ ๕ สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ | ๔๕ |
| ๕.๑ สรุปผลการวิจัย | ๔๕ |
| ๕.๒ ข้อเสนอแนะ | ๔๕ |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|-----------------------|------|
| บรรณานุกรม | ๕๐ |
| ภาคผนวก | ๕๒ |
| ก บทควมวิจัย | ๕๓ |
| ประวัติผู้วิจัย | ๖๑ |

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ ๒.๑ คุณลักษณะระบบปฏิบัติของการพันละออง | ๑๔ |
| ตารางที่ ๒.๒ ปฏิบัติการทดสอบระหว่างอุณหภูมิกับความดัน | ๑๖ |
| ตารางที่ ๒.๓ การเลือกขนาดและชนิดของเครื่องอัดลม | ๒๐ |
| ตารางที่ ๒.๔ การวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีของทราย | ๒๖ |
| ตารางที่ ๒.๕ ตัวเลขแสดงขนาดของเม็ดทรายซิลิกา (%) | ๒๗ |
| ตารางที่ ๒.๖ ขอบเขตจำกัดของวัตถุละเอียดในทรายซิลิกา | ๒๗ |
| ตารางที่ ๒.๗ แสดงค่าความเร็วของคลื่นเสียงสำหรับวัสดุต่างๆ | ๓๒ |
| ตารางที่ ๔.๑ แสดงจำนวนชั้นตอนตัวอย่างทดสอบที่ขัดด้วยมือและด้วยเครื่องพันทรายที่แรงดัน 100 lb. , 120 lb. , และ 140 lb. | ๓๘ |
| ตารางที่ ๔.๒ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยวิธีขัดด้วยมือ | ๓๙ |
| ตารางที่ ๔.๓ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยความดัน 100 lb. | ๔๑ |
| ตารางที่ ๔.๔ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยความดัน 120 lb. | ๔๓ |
| ตารางที่ ๔.๕ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กด้วยความดัน 140 lb. | ๔๕ |
| ตารางที่ ๔.๖ ตารางการสูญเสียความหนาที่ขัดด้วยมือ และความดันเฉลี่ย | ๔๗ |

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| รูปที่ ๒.๑ แบบจำลองชุดทดสอบแบบพ่นไอเกลือ (Salt Spray Test Cabinet) | ๕ |
| รูปที่ ๒.๒ แบบจำลองชุดทดสอบระบบเครื่องพ่นทราย (Sand Ejection Machine)..... | ๑๗ |
| รูปที่ ๒.๓ แสดงระบบการใช้แรงดันลมอัด | ๑๗ |
| รูปที่ ๒.๔ แสดงระบบการใช้แรงคูดของสุญญากาศ | ๑๘ |
| รูปที่ ๒.๕ ลักษณะการทำงานของเครื่องอัดลมแบบลูกสูบ | ๑๕ |
| รูปที่ ๒.๖ แสดงชุดใบพัดในของไหล | ๒๓ |
| รูปที่ ๒.๗ กราฟเปรียบเทียบความถี่และความยาวคลื่นของคลื่นเสียงกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า .. | ๒๘ |
| รูปที่ ๒.๘ หลักการทำงานของเครื่องทดสอบวัดความหนาแบบคลื่นอัลตราโซนิก | ๓๐ |
| รูปที่ ๒.๙ อุปกรณ์เครื่องทดสอบวัดความหนาของโลหะด้วยคลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Thickness Measurement) | ๓๑ |
| รูปที่ ๓.๑ เครื่องทดสอบพ่นไอเกลือ | ๓๔ |
| รูปที่ ๓.๒ ขั้นตอนเตรียมอุปกรณ์ทดสอบ | ๓๕ |
| รูปที่ ๓.๓ แสดงการวางตำแหน่งชิ้นตัวอย่างทดสอบในเครื่องทดสอบ | ๓๕ |
| รูปที่ ๓.๔ แสดงการกระจายของไอเกลือจากหัวฉีด | ๓๖ |
| รูปที่ ๓.๕ แสดงชุดทดสอบเครื่องพ่นทราย (Sand Ejection Machine) | ๓๖ |
| รูปที่ ๓.๖ เครื่องทดสอบวัดความหนาของโลหะด้วยคลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Thickness Measurement) | ๓๗ |
| รูปที่ ๔.๑ การขัดสนิมด้วยมือ | ๔๐ |
| รูปที่ ๔.๒ การขัดสนิมด้วยความดัน 100 lb. | ๔๒ |
| รูปที่ ๔.๓ การขัดสนิมด้วยความดัน 120 lb. | ๔๔ |
| รูปที่ ๔.๔ การขัดสนิมด้วยความดัน 140 lb. | ๔๖ |
| รูปที่ ๔.๕ การสูญเสียความหนาของแผ่นเหล็กโดยเฉลี่ย | ๔๘ |