

หัวข้อโครงการวิจัย : ระบบนิวแมติกส์และระบบสุญญากาศของเตาหลอมโลหะ  
สำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์

ผู้ดำเนินงานวิจัย : นางสาวจุริรา บุญสด รหัส 44360717  
นายวีระพล ชมพูพิน รหัส 44360766  
นางสาวสุธิดา ชันแจ่ม รหัส 44360857

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์กฤษณา พูลสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : อาจารย์อมรศักดิ์ เร่งสมบูรณ์

สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหการ

ภาควิชา : วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา : 2547

#### บทคัดย่อ

ปฏิญานินทร์ฉบับนี้ ได้จัดสร้างระบบนิวแมติกส์และระบบสุญญากาศติดตั้งเข้ากับเตาหลอมโลหะสำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์ เพื่อควบคุมการปล่อยน้ำโลหะจากกันเบ้าหลอมให้ไหลให้เต็มแบบหล่อและสัมผัสกับบรรยากาศให้น้อยที่สุด การควบคุมระบบนิวแมติกส์และระบบสุญญากาศได้ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 เพื่อควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมดให้เป็นไปตามโปรแกรมที่เขียนขึ้น และทำการทดสอบการทำงานของเครื่องด้วยการปล่อยน้ำโลหะจากกันเบ้าหลอมลงแบบหล่อรูปกันหอย

การติดตั้งระบบนิวแมติกส์ช่วยให้การวัดอุณหภูมิและการเทน้ำโลหะง่ายขึ้น สะดวกขึ้น ทำให้น้ำโลหะสัมผัสกับบรรยากาศน้อยลง เป็นผลให้ฟิล์มออกไซด์ของโลหะที่ได้จากการหลอมน้อยลง และยังคงค้างอยู่ในเบ้าหลอม

การติดตั้งระบบสุญญากาศช่วยให้น้ำโลหะไหลได้ดีขึ้นกว่าที่ไม่ใช้ระบบสุญญากาศถึง 7% อีกทั้งระบบนี้ยังช่วยให้การสัมผัสกับบรรยากาศภายนอกน้อยลง ซึ่งทำให้ผิวของชิ้นงานมีลักษณะใสขึ้น สีส้มหมองคล้ำ ดีกว่าการยกเบ้าออกมาเทน้ำโลหะลงในแบบหล่อ

การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาควบคุมขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมดให้เป็นไปตามโปรแกรมที่วางไว้ อีกทั้งยังมีระบบป้องกันเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

Project Title : Pneumatic and vacuum system for Investment casting furnace  
Name : Miss Rujira Boonsod Code 44360717  
Mr.Weeraphon Chompoofeun Code 44360766  
Miss Suthida Khankhaeng Code 44360857  
Project Advisor : Miss Kitsana Poolsawat  
Project Co-Advisor : Mr.Amornsak Rengsomboon  
Major : Industrial Engineering  
Department : Industrial Engineering  
Academic Year : 2004

### Abstract

The project displays creating system of pneumatic and vacuum in the furnace which applies investment casting. Both systems constantly control metal casting to be full scale and reach the air the least. The systems of pneumatic and vacuum are controlled by Microcontroller (MCS-51) which manages whole working system following written programme and examines working of releasing metal from a furnace into a spiral mould.

Setting the system of pneumatic can measure temperature and casting easily and conveniently. The result of reaching the air decreases which affects  $Al_2O_3$  to be turn down and remains in the mould.

Setting the system of vacuum assists liquid flow better than without it 7%. In addition , the quality of casting product is clearer.

Microcontroller make whole system of working following written programme comfortable and safe during working.

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำขอแสดงความขอบคุณบุคคล หน่วยงาน และสถาบันที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดทำโครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ทำให้คณะผู้วิจัย ได้มีโอกาสในการทำโครงการวิจัยนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์กฤษณา พูลสวัสดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา) ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวทางในการดำเนินการวิจัย และการแก้ปัญหาทางด้านเงินทุนที่เกิดขึ้น

ขอขอบคุณ อาจารย์อมรศักดิ์ เร่งสมบูรณ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม) ที่ได้ให้แนวความคิด อธิบาย คำแนะนำ แนวทางในการดำเนินการวิจัย และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวทางในการดำเนินการวิจัย และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล (นักวิจัย) , คุณสมภพ เพชรคล้าย (วิศวกร) , คุณฤทธิไกร สิริชัยเวชกุล (วิศวกร) , คุณนครินทร์ มุลรินทร์ (วิศวกร) , คุณวิทยา สามิตร (นักอิเล็กทรอนิกส์) , คุณอนันต์ ดาราพันธ์ (วิศวกร) เจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ที่ได้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ชี้แนะข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการวิจัย

ขอขอบคุณ อาจารย์ครูช่างประเทือง โมราราย , อาจารย์ครูช่างธวัชชัย ชุลบุตร และ อาจารย์ครูช่างไพรัช แสงผ่อง ที่ได้อำนวยความสะดวกในการใช้อาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม

บิดา มารดา และเพื่อน ๆ ที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจ แก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้ทำการวิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้ทำวิจัย

นางสาวรุจิรา บุญสด

นายวีระพล ชมพูพิน

นางสาวสุธิดา ชันแข็ง