

หัวข้อโครงการ	: เครื่องปั่นแรงเฉือนสูงสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร
ผู้ดำเนินโครงการ	: นายกฤษฎา หม้วยแก้ว นายชาญยุทธ มณีस्ता นายธีรกุล ปวุตตานนท์
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผศ.ดร.ปฐมศก วิไลพล
สาขาวิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา	: 2551

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อศึกษา ออกแบบ และสร้างเครื่องปั่นแรงเฉือนสูงโดยปั่นผ่านช่องเปิดขนาดเล็ก สำหรับการปั่นในอุตสาหกรรมอาหาร โดยเครื่องปั่นที่ได้จากการออกแบบนี้ จะใช้แรงเฉือนสูงในกระบวนการผสม โดยใบพัดจะเป็นแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง จำนวน 4 ใบพัด ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่ไม่มีการเคลื่อนที่ จำนวน 3 แบบ ได้แก่ แบบรูสี่เหลี่ยมจตุรัส ที่มีอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ปิดต่อพื้นที่เปิดเท่ากับ 1 : 1.616, แบบรูวงกลม ที่มีอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ปิดต่อพื้นที่เปิดเท่ากับ 1 : 1.832 และแบบรูร่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ปิดต่อพื้นที่เปิดเท่ากับ 1 : 2.268 ขับเคลื่อนด้วยกำลังมอเตอร์ขนาด 1.1 กิโลวัตต์และปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ โดยต่อเข้ากับอินเวอร์เตอร์ขนาด 1.5 กิโลวัตต์ประกอบด้วยชุดขาตั้ง ถังปั่นที่มีลักษณะทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร โดยนำกะทิมาปั่นที่ความเร็วรอบ 400, 800 และ 1200 รอบต่อนาที

จากการทดลองการทำงานของเครื่องปั่นแรงเฉือนสูงโดยปั่นกะทิผ่านช่องเปิดขนาดเล็ก และใช้เวลาในการปั่นแต่ละถัง 20 นาที พบว่าเครื่องปั่นนี้สามารถทำให้กะทิมีความคงตัวมากขึ้น โดยที่ชิ้นส่วนที่ไม่มีการเคลื่อนที่แบบรูวงกลม ที่ปั่นด้วยความเร็วรอบ 1200 รอบต่อนาที ให้ประสิทธิภาพการคงตัวของกะทิต่ำที่สุดของการทดลอง

Project Title : **High Shear Mixer for Food Industry**
Name : **Mr. Kritsada Muikaew**
Mr. Chanyut Manassa
Mr. Teerakul Pawuttanon
Project Advisor : **Asst. Prof. Dr. Patomsok Wilaipon**
Major : **Mechanical Engineering**
Department : **Mechanical Engineering**
Academic Year : **2008**

Abstract

The aim of this project was to study, design and construct a high shear mixer for food industry. The mixer has four centrifugal blades powered by a 1.1 kW motor. The equipment was connected to a 1.5 kW inverter. Besides, in order to investigate the effects of stator types, three kinds of stators had been utilized in the experiments. The types of stators used were square-hole high shear screen, emulsor screen, and slotted disintegrating head stators. Moreover, the ratios of close area to open area of these stators were found to be 1:1.616, 1:1.832 as well as 1:268, respectively. A 22-cm diameter and 30-cm height cylindrical vessel was used as a container for coconut milk mixing. The samples were mixed at the speed of about 400, 800 and 1200 rpm respectively.

According to the experiment results, it was shown that the coconut milk with the most emulsion stability was mixed at 1200 rpm by using the emulsor screen stator type. In addition, the stability of all samples in the studied range was rather improved as compared to the original coconut milk.

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

จากการที่รายวิชาโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลบรรจุในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นเหตุให้ได้รับมอบหมายให้จัดทำโครงการเรื่อง “เครื่องปั้นแรงเหวี่ยงสูงสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร” ในระหว่างการปฏิบัติงานนั้นทำให้กลุ่มของข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ในด้านต่างๆ มากและปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์จากหลายฝ่าย ดังนี้

- ผศ.ดร.ปฐมศก วิไลพล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับข้อมูลการทำโครงการ ทุนทรัพย์และคำแนะนำตลอดการทำโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี
 - อาจารย์รัตนา การุญบุญญานันท์ ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบเพลลาและการคำนวณหาค่าลึงมอเตอร์
 - ครูช่างภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความรู้และเอื้อเฟื้อเครื่องมือในการทำโครงการ
 - ภาควิชาอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความรู้และเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำโครงการ
 - ร้านอุษษการกลึง (ช่างแดง) ที่ให้ความรู้และแนะนำเกี่ยวกับการกลึงเหล็กและบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้
- สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยช่วยสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการทำโครงการทางวิศวกรรมจนสำเร็จ

คณะผู้จัดทำ