

การพัฒนาเครื่องอุ่นถังแก๊ส

The development of gas tank warmers

อุดม สัญญา¹

Udom Sanya¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาการให้ความร้อนแกถังแก๊ส LPG ในเตาเผาอุตสาหกรรม เซรามิกส์ของจังหวัดลำปาง โดยอาศัยหลักการของระบบระบายความร้อนรถยนต์ โดยการต้มน้ำให้ร้อน 90 องศาเซลเซียส และ ให้น้ำร้อนหมุนเวียนผ่านหม้อน้ำ โดยให้พัดลมเป็นตัวดูดความร้อนผ่านรังผึ้งหม้อน้ำไปอุ่น หรือ ให้ความร้อนกับถังแก๊สใช้อุณหภูมิประมาณ 70 องศา

วิธีการดำเนินการวิจัย นำเครื่องอุ่นถังแก๊สที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินหาคุณภาพ ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ประกอบการโรงงานเซรามิกส์ทดลองใช้เครื่องและประเมินหาคุณภาพ

ผลการวิจัยปรากฏว่า เครื่องอุ่นถังแก๊สที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก และมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดประเมินโดยผู้ประกอบการโรงงานเซรามิกส์ และสามารถทำให้เกิดการประหยัดเชื้อเพลิงแก๊สได้ร้อยละ 32.08 ต่อการเผาหนึ่งครั้งซึ่งสูงกว่าค่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้ สามารถรักษาอุณหภูมิของเตาเผา เป็นไปตามที่ต้องการได้

คำสำคัญ: เซรามิกส์, ระบบระบายความร้อนรถยนต์, แก๊ส LPG

Abstract

This research aims to Development of heating the gas, LPG burner ceramic industry in Lampang. By using the principle of the automobile cooling system. By boiling hot water to 90 degrees Celsius and the hot water circulating through the radiator. The fan is a cocoon absorbs heat through radiators to warm. Heating the gas to a temperature of about 70 degrees.

How to Conduct Research. The warmer the gas tank was developed. Experts estimate the quality. Update, edit, and then give the factory operators, ceramics and evaluate trial quality.

The results showed that, the machine heats the gas tank has developed a quality assessment by experts of a very good level. And quality level in most evaluated by

¹ วิทยาลัยเทคนิคลำปาง

entrepreneurs ceramics factory. Can cause a fuel efficient gas burning 32.08 percent per once. Which is higher than the present value of the assumption. And can maintain the temperature of the furnace according to the requirements.

Keywords: Ceramic, Automobile cooling system, LPG gas

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานประกอบการกิจการ SMEs ประเภทเซรามิกส์เป็นอุตสาหกรรมหลักของจังหวัดลำปาง ทำรายได้และเงินตราเข้าประเทศปีละหลายพันล้านบาท (จันจิรา จารุศุภวัฒน์, 2554) ในกระบวนการนำแก๊สหุงต้มมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาเผาเซรามิกส์ พบปัญหาคือ ขณะจ่ายแก๊สเพื่อเพิ่มความร้อนในเตาเผา ถึงแก๊สมีน้ำแข็งเกาะตามถังแก๊ส เริ่มต้นจากทางด้านล่างของถัง ใอน้ำที่เกาะรอบถังแก๊สเกิดจากการแลกเปลี่ยนความร้อนในการระเหย คือเมื่อแก๊สถูกปล่อยออกจากภาชนะเก็บ แก๊สเหลวจะระเหย การที่แก๊สเหลวจะระเหยได้ ต้องได้รับความร้อนหรือดึงความร้อนจากบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะทำให้บริเวณที่ถูกดึงความร้อนไปจะมีความเย็นจัด ทำให้อัตราการระเหยลดลง การให้ความร้อนในเตาเผาลดลง ต้องใช้เวลายาวนานเพิ่มขึ้นไปอีกในการอบให้ความร้อนกับชิ้นงาน ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองและเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น ชิ้นงานเสียหายเนื่องจากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ ผู้ประกอบการได้แก้ปัญหาโดยการนำถังแก๊สไปแช่ในอ่างน้ำขนาดประมาณ 70 ลิตรแล้วต้มด้วยเตาแก๊สที่มีอุณหภูมิประมาณ 50-60 องศา เรียกว่าการต้มถังแก๊ส อุณหภูมิที่ถึง 40 องศา แรงดันใช้งานสูงสุด 120 psi. เพื่อให้ น้ำแก๊สกลายเป็นไอให้ทันต่อความต้องการของเตาเผา และให้แก๊สภายในถังแก๊สถูกใช้ไปจนหมด ซึ่งเมื่อใช้งานปกติถังแก๊สจะมีน้ำแก๊สเหลืออยู่ในถังประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งวิธีการดังกล่าวไม่ถูกต้อง ทำให้ถังแก๊สเกิดสนิมและการผุกร่อน ความหนาของถังแก๊สต่ำกว่ามาตรฐานเมื่อทำการต้มถังแก๊สหลายๆครั้ง ถึงไม่สามารถทนแรงดันได้ ทำให้การรั่วไปติดไฟที่เตาต้มถึง ทำให้เกิดอันตรายจากการระเบิดของถังและเกิดความสิ้นเปลืองแก๊สอย่างมาก

ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีแนวคิดในการแก้ปัญหา โดยการพัฒนาเครื่องเพิ่มความร้อนให้ถังแก๊ส เพื่อเพิ่มอัตราการระเหย และความดันให้แก๊สภายในถัง ทำให้สามารถนำน้ำแก๊สในถังมาใช้ได้หมด สามารถทำงานทดแทนการต้มถังแก๊สได้ ใช้ปริมาณแก๊สน้อย ราคาถูกใช้งานง่าย การบำรุงรักษาน้อย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การอบ การให้ความร้อนและงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบและสร้างเครื่องอุ่นถังแก๊ส ทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไข
3. ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. ทดลองใช้งาน ประเมินคุณภาพ หาค่าความประหยัดเชื้อเพลิงแก๊ส ต่อการเผาหนึ่งครั้งโดย

ผู้ประกอบการโรงงานเซรามิกส์

5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะผลการพัฒนาเครื่องอุ้งถึงแก๊ส

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องอุ้งถึงแก๊สโดยผู้เชี่ยวชาญ

ที่	การประเมิน	ระดับคะแนน		
		\bar{x}	S.D.	การแปลผล
1	ด้านกายภาพ	4.48	0.41	มาก
2	ด้านเชิงวิศวกรรม	4.31	0.59	มาก
3	ด้านความสามารถในการทำงาน	4.52	0.51	มากที่สุด
4	สรุปภาพรวม เครื่องอุ้งถึงแก๊ส	4.43	-	มาก

จากตาราง 1 พบว่าค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญจากคลังก๊าซ ปตท.ลำปาง จำนวน 5 ท่าน พบว่าในด้านความสามารถในการทำงานมีค่าเฉลี่ย 4.52 ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด รองลงมาคือคุณสมบัติด้านกายภาพ ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนด้านที่ได้รับความพึงพอใจน้อยที่สุดคือด้านเชิงวิศวกรรมมีค่าเฉลี่ย 4.31 แต่ยังคงอยู่ในระดับความพึงพอใจในระดับมา

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องอุ้งถึงแก๊สโดยผู้ประกอบการเซรามิกส์

ที่	การประเมิน	ระดับคะแนน		
		\bar{x}	S.D.	การแปลผล
1	ด้านกายภาพ	4.52	0.51	มากที่สุด
2	ด้านความสามารถในการทำงาน	4.85	0.51	มากที่สุด
3	สรุปภาพรวม เครื่องอุ้งถึงแก๊ส	4.68	-	มากที่สุด

จากตาราง 2 พบว่าค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของประกอบการโรงงานเซรามิกส์ จำนวน 5 ท่าน พบว่าในด้านความสามารถในการทำงานมีค่าเฉลี่ย 4.85 และคุณสมบัติด้านกายภาพ ค่าเฉลี่ย 4.52 ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 3 ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแก๊สต่อการเผา 1 ครั้งเปรียบเทียบวิธีการต้มถึงแก๊สแบบเดิม

ชนิดการเผา	แบบเดิม (กก./ครั้ง)	ใช้เครื่องอุ้งถึงแก๊ส (กก./ครั้ง)	ประหยัด (ร้อยละ)
เผาไล่ความชื้น	48 กก.	32.6 กก.	32.08
เผาเคลือบ	96 กก.	66 กก.	31.25

การอภิปรายผลการวิจัย

การประเมินคุณภาพโดยรวมของผู้เชี่ยวชาญต่อเครื่องอุ่นถังแก๊ส ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเครื่องอุ่นถังแก๊สมีคุณภาพในระดับมาก ซึ่งสามารถแยกประเด็นอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 เครื่องอุ่นถังแก๊ส ด้านกายภาพ ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็น ซึ่งแสดงได้ว่าเครื่องอุ่นถังแก๊ส มีขนาดความกว้าง ความยาว ความสูงที่เหมาะสมเหมาะกับบุคคลทั่วไปใช้ มีความสะดวกในการใช้งาน เพราะมีขั้นตอนการใช้ที่ไม่ยุ่งยาก มีความสะดวกในการทำความสะดวก มีความสะดวกในการบำรุงรักษา ไม่เกิดเสียงดังขณะทำงานและไม่มีการสั่นสะเทือนขณะทำงาน

5.2.2 ในด้านข้อมูลเชิงวิศวกรรม เมื่อศึกษาข้อมูลพบว่าหัวข้อการประเมินที่มีค่าต่ำสุดคือ ข้อ 2 อนุกรมการอุ่นถังแก๊สเหมาะสม เพราะผู้เชี่ยวชาญติงว่าน่าจะมีวาล์วควบคุมการไหลของน้ำร้อนเพื่อไม่ให้หมุนเวียนเร็วเกินไป ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยใส่ก๊อกลวน้ำจำกัดการไหลวนของน้ำในหม้อต้ม

5.2.3 ในด้านข้อมูลความสามารถในการทำงาน ในหัวข้อที่ 3 กับ 4 ผู้เชี่ยวชาญยังเป็นกังวลเกี่ยวกับการลดหรือเพิ่มอุณหภูมิและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่ ตามคำแนะนำในข้อ 2 ของข้อมูลเชิงวิศวกรรมซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขไปแล้ว ส่งผลให้ผู้ประกอบการโรงงานเซรามิกส์ประเมินเครื่องอุ่นถังแก๊ส มีค่าความพึงพอใจสูงที่สุด

5.2.4 การทดสอบหาความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแก๊สต่อการเผา 1 ครั้งเปรียบเทียบวิธีการต้มถังแก๊สแบบเดิม ปรากฏว่า การเผาไล่ความชื้น ประหยัด 32.08 % และการเผาเคลือบ ประหยัด 31.25 % สรุปได้ว่าการใช้เครื่องอุ่นถังแก๊สสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงน้อยกว่าวิธีการต้มถังแก๊ส สาเหตุเป็นเพราะวิธีการต้มถังแก๊สโดยใส่น้ำในกระบอกใช้ปริมาณน้ำในการต้มประมาณ 70 ลิตร เมื่อเปรียบเทียบการต้มน้ำในหม้อต้มของเครื่องอุ่นถังแก๊สจะใช้น้ำประมาณ 10-12 ลิตรและมีฝาปิดด้วยทำให้สามารถสร้างความร้อนได้เร็วกว่า และรักษาควบคุมการสูญเสียความร้อนได้ดีกว่า ทำให้ใช้เชื้อเพลิงแก๊สในการต้มน้อยกว่า ควบคุมอุณหภูมิในเตาได้คงที่กว่า

5.2.5 การต้มถังแก๊สในน้ำร้อนนั้น ทำให้ถังแก๊สเกิดการผุกร่อน ผู้ประกอบการต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนถังแก๊สลูกใหม่ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น หากเกิดอุบัติเหตุเกิดการระเบิดทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรทั้งอุปกรณ์ ชีวิตและทรัพย์สินซึ่งประเมินค่าไม่ได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากการวิจัยการพัฒนาเครื่องอุ่นถังแก๊ส ผู้วิจัยพบว่าการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ได้มากขึ้น ผู้ประกอบการควรใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานเช่นวาล์วควบคุมความดันในหัวจ่ายแก๊สของเตา ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มองเห็นว่าเป็นเรื่องไม่สำคัญแต่จะมีผลต่อค่าความสิ้นเปลืองและรักษาอุณหภูมิของเตาได้ทำให้ชิ้นงานเสียหาย ทำให้ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น

2. การต้มน้ำร้อนควรมีการพัฒนาใช้เตาไฟฟ้าโดยมีแหล่งจ่ายเป็นแผงโซลาร์เซลล์เพื่อความประหยัดในการใช้เชื้อเพลิงแก๊สมากยิ่งขึ้น

3. และรัฐบาลควรให้การสนับสนุนโรงงานเซรามิกส์ในการสร้างเครื่องอุ่นถังแก๊สเพื่อการประหยัดพลังงาน 1 โรงงานประหยัดไป 30 เปอรเซ็นต์ในจังหวัดลำปางมี 500 โรงงานจะทำให้การใช้พลังงานเกิดความคุ้มค่าขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- “แก๊ส LPG” สืบค้นเมื่อ 1 พ.ย. 2559 จากเว็บไซต์ <https://th.wikipedia.org/wiki>
- “การวิจัยการอบแห้งพริกโดยการใช้ความร้อนจากเตาเผาถ่าน” จากงานวิจัย ลือพงษ์ ลือนาม สมศักดิ์ คูหาสุวรรณค์เวช และ ดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมาธิวัฒน์. สืบค้นจาก <http://doi.nrct.go.th/ListD>
- “การอบแห้งชิ้นมันสำปะหลังด้วยไมโครเวฟและลมร้อน” จากงานวิจัย คำนึ่ง วาทยโยธา. ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สืบค้นจาก <http://www.phtnet.org/newsletter/download/Issue3.pdf>
- “เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดพาความร้อนแบบธรรมชาติและชนิดพาความร้อนแบบบังคับ”. จากงานวิจัย อนิรุทธิ์ ต่ายขาว และ สมบัติ ทีฆทรัพย์. สืบค้นจาก www.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci/article/download/25691/21821
- จันจิรา จารุสุภวัฒน์ (2554, 21พฤษภาคม).ข้าวเศรษฐกิจ คม ชัด ลึก น.9
- ตู้อบลมร้อน. สืบค้นเมื่อ 27/11/59. เว็บไซต์ <http://www.chaichana.net/ตู้อบลมร้อน>
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2552). คู่มือการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- “ประเภทและชนิดของเตาอบ”. สืบค้นเมื่อ 27/11/59. เว็บไซต์ <http://www.unity-equipments.com>
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2548). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : แฮ้าส์ออฟเคอร์รี่มีส์.
- หลักการการทำงานของเตาอบไฟฟ้า. สืบค้นเมื่อ 27/11/59. เว็บไซต์ <http://pantip.com/topic/31658121>