

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อน ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

นายณัฐมิตร ตริเดช^{1*} ครูชำนาญการพิเศษ ประภาส กำแหงษ์² ครูชำนาญการพิเศษ วาที่ ร.อ.มนวิไชย วันโพหนอง³ ครูชำนาญการ
ภาควิชาเทคโนโลยีเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่เกี่ยวกับแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะการผลิตชิ้นรูปพลาสติกให้มีคุณภาพดี ตลอดจนการผลิตงานให้ได้ตามเป้าหมาย เพื่อที่จะส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้ทันเวลานั้น การซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกจึงป้องกัน ก็คือสิ่งหนึ่งที่จะช่วยทำให้ผลิตงานได้อย่างมีคุณภาพ ทันเวลา และผลิตงานได้อย่างราบรื่นเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบปัญหาที่เกิดขึ้นคือ จะต้องสูญเสียเวลาที่จะต้องรอให้แม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเย็นตัวลงก่อนจากอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ให้ลดลงมาเหลืออุณหภูมิที่สามารถทำการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ได้คือประมาณ 35 องศาเซลเซียส เพราะว่าขณะที่แม่พิมพ์ฉีดพลาสติกถูกติดตั้งกับเครื่องฉีดพลาสติกที่ผ่านการทำงานมาใหม่นั้นยังมีความร้อนสูงอยู่ จึงทำให้ไม่สามารถซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกได้ในทันที และส่งผลกระทบต่อทำให้กระบวนการซ่อมแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกนั้น ต้องเสียเวลาให้แม่พิมพ์เย็นตัวลงก่อนจึงจะทำงานได้

ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงมีแนวความคิดที่จะออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเพื่ออุณหภูมิของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกให้เย็นตัวเร็วขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
2. เพื่อประเมินคุณภาพอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกจากผู้เชี่ยวชาญ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลจากบริษัท สยามเดินโซ่แมนูแฟคเจอร์ จำกัด แล้วทำการคิดวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียในการที่จะออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกดังกล่าว
2. ออกแบบอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
3. จัดทำวัสดุ อุปกรณ์ และดำเนินการสร้างให้ได้ตามแบบที่ได้ออกแบบไว้
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทหน่วยงานซ่อมบำรุง อาจารย์ที่มีความรู้ด้านการออกแบบจากวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีอยู่ 2 อย่างคือ
 - 5.1 อุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ที่ออกแบบและสร้างเพื่อนำไปทดสอบในการวิจัย
 - 5.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
6. ทดลองใช้งาน เพื่อหาข้อบกพร่องในการทำงาน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข จนได้อุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
7. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินประสิทธิภาพคุณภาพอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
 - 7.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ของผลการทดลอง ซึ่งมีสูตรดังนี้
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$
เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนน
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด

7.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับคะแนน โดยใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนทุกค่ายกกำลังสอง
 N = จำนวนของข้อมูล

ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก 2. เพื่อลดอุณหภูมิของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกให้เย็นตัวเร็วขึ้น 3. เพื่อประเมินคุณภาพอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก จากผู้เชี่ยวชาญพบว่า โดยภาพรวมของการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ที่ เท่ากับ 4.77 และ S.D เท่ากับ 0.37
2. สามารถทำให้แม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเย็นตัวได้เร็วขึ้น จากเดิมที่มีค่าเฉลี่ยเวลาในการเย็นตัวคือ 4 ชั่วโมง เมื่อนำอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกมาทดลองใช้สามารถลดเวลาที่แม่พิมพ์เย็นลงในอุณหภูมิที่สามารถเข้าทำงานได้ให้เหลือแค่ 2 ชั่วโมง

ตาราง ที่ 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า โดยภาพรวมของการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ที่ เท่ากับ 4.77 และ S.D เท่ากับ 0.37

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ความหมาย
1. ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์	4.57	0.53	ดี
2. สามารถลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกได้จริง	4.86	0.38	ดีมาก
3. สามารถมองเห็นแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกได้ในขณะทำงาน	5.00	0.00	ดีมาก
4. สามารถติดตั้งและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้สะดวก	4.86	0.38	ดีมาก
5. มีการแสดงสถานะในขณะที่กำลังทำงานอยู่	4.71	0.49	ดีมาก
6. มีการแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์ทำงานสำเร็จ	4.86	0.38	ดีมาก
7. ความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุ	4.86	0.38	ดีมาก
8. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.57	0.53	ดี
เฉลี่ยด้านการใช้งาน	4.77	0.37	ดีมาก

การอภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก จากผลการทดลองความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบเย็นตัวเองผลปรากฏว่า อุณหภูมิที่สามารถเข้าทำงานได้ โดยใช้เวลาเฉลี่ย 4 ชั่วโมง เมื่อนำอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกมาทดลองผลปรากฏว่า อุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกสามารถช่วยลดเวลาที่ทำให้แม่พิมพ์เย็นลงในอุณหภูมิที่สามารถเข้าทำงานได้ โดยใช้เวลาเพียงแค่ 2 ชั่วโมง แม่พิมพ์ที่มีอุณหภูมิพอที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้(ผลจากตารางบันทึกผลการทดลอง) และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นคือ ด้านคุณภาพด้านการออกแบบโครงสร้างมีความมั่นคงแข็งแรง วัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์มีความเหมาะสม และการจัดวางชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาประกอบเข้าด้วยกัน มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ทั้งนี้ผู้จัดทำการศึกษาข้อมูลและออกแบบโครงสร้างอุปกรณ์ลดความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกอัตโนมัติ ให้มีความมั่นคงแข็งแรงและมีน้ำหนักเบา ตามหลักการของออกแบบ ซึ่งส่งผลให้การนำไปใช้งานมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

รายการอ้างอิง

- หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ. (2553). งานวิจัยเรื่องระบบระบายอากาศบริเวณใต้หลังคาควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์. วิทยานิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล(กำแพงแสน) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพัดลมระบายอากาศในตู้คอนโทรล. ค้นเมื่อ มกราคม 5, 2563, จาก<https://www.primusthai.com/primus>
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุณหภูมิเหนียวโปรไฟล์. ค้นเมื่อ มกราคม 5, 2563, จากhttps://www.mostori.com/blog_detail.
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ. ค้นเมื่อ มกราคม 6, 2563, จาก<https://www.factomart.com/th/level-flow-pressure-temperature-humidity-control/temperature-humidity-control/temperature-sensors.html>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2549. สถิติสำหรับงานวิจัย. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชชัย ลิ้มสุวรรณ และคณะ. (2559). การพัฒนาเครื่องล้างและอัดจารบีอัตโนมัติกับป้อนูร์กซ์สิ่งแวดล้อม. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1.
- จิระพงษ์ อ่อนหนู และคณะ. (2564). การสร้างและหาสมรรถนะของเซ็นเซอร์ไฟฟ้าปรับหนึ่งนอนอินสำหรับผู้ป่วยพักฟื้น. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1.