



เครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย

บุตดา วงศ์หรีด สิงห์โตทอง จันทะโม และ อภิวัฒน์ โปวังสา

บทคัดย่อ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่ตามชนบทอาศัยทำการเกษตรในการหารายได้และดำรงชีวิตประจำวัน ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ มีป่าไม้เป็นจำนวนมาก การดำเนินชีวิตของคนส่วนใหญ่จึงมีการดำเนินชีวิตแบบเรียบง่าย สังคมไทยมีลักษณะการดำเนินชีวิตอยู่ 2 กลุ่ม คือ ชุมชนเมืองและชุมชนชนบท ชุมชนในเมืองมีการดำเนินชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม มีรายได้ระดับปานกลางถึงค่อนข้างดี และชุมชนชนบทมีการดำรงชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรกรรม มีรายได้อยู่ในระดับปานกลางถึงยากจน การดำเนินชีวิตจะแตกต่างกัน การดำรงชีพของกลุ่มชนบทมักจะหาเลี้ยงชีพโดยการพึ่งตนเอง เช่น โดยการขายแรงงาน ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ การทำไร่ ทำนา การเผาถ่านไม้ การหาของป่าตามธรรมชาติตามกำลังของตนเองที่มีอยู่ การดำรงชีวิตในแต่ละวันไม่ค่อยใช้เงินตรามากนัก ถ้าอาชีพใดทำได้ด้วยตนเอง ก็จะหาและทำเครื่องมือเครื่องทุ่นแรงที่ใช้ในการเกษตรเอง ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากสำหรับอุปกรณ์ทางการเกษตรแต่ก็มีราคาแพงเกินกว่าที่เกษตรกรจะหาซื้อได้ ดังนั้นคณะผู้จัดทำได้เกิดแนวคิดที่จะผลิตเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพายที่สามารถใช้ในการเกษตรได้ การออกแบบเน้นความสะดวกสบายในการใช้งานและเคลื่อนย้ายได้ง่าย สามารถผลิตขายได้ด้วยตนเอง

1. ความเป็นมาแล้วความสำคัญของโครงการ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่ตามชนบทอาศัยทำการเกษตรในการหารายได้และดำรงชีวิตประจำวัน ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ มีป่าไม้เป็นจำนวนมาก การดำเนินชีวิตของคนส่วนใหญ่จึงมีการดำเนินชีวิตแบบเรียบง่าย สังคมไทยมีลักษณะการดำเนินชีวิตอยู่ 2 กลุ่ม คือ ชุมชนเมืองและชุมชนชนบท ชุมชนในเมืองมีการดำเนินชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม มีรายได้ระดับปานกลางถึงค่อนข้างดี และชุมชนชนบทมีการดำรงชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรกรรม มีรายได้อยู่ในระดับปานกลางถึงยากจน การดำเนินชีวิตจะแตกต่างกัน การดำรงชีพของกลุ่มชนบทมักจะหาเลี้ยงชีพโดยการพึ่งตนเอง เช่น โดยการขายแรงงาน ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ การทำไร่ ทำนา การเผาถ่านไม้ การหาของป่าตามธรรมชาติตามกำลังของตนเองที่มีอยู่ การดำรงชีวิตในแต่ละวันไม่ค่อยใช้เงินตรามากนัก ถ้าอาชีพใดทำได้ด้วยตนเอง ก็จะหาและทำเครื่องมือเครื่องทุ่นแรงที่ใช้ในการเกษตรเอง ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากสำหรับอุปกรณ์ทางการเกษตรแต่ก็มีราคาแพงเกินกว่าที่เกษตรกรจะหาซื้อได้ ดังนั้นคณะผู้จัดทำได้เกิดแนวคิดที่จะผลิตเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพายที่สามารถใช้ในการเกษตรได้ การออกแบบเน้นความสะดวกสบายในการใช้งานและเคลื่อนย้ายได้ง่าย สามารถผลิตขายได้ด้วยตนเอง



2. ทฤษฎีและโครงการที่เกี่ยวข้อง

2.1 แบตเตอรี่ (Battery) ในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึงอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้เก็บพลังงานและนำมาใช้ได้ในรูปแบบของไฟฟ้า แบตเตอรี่นั้นประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าเคมี เช่น เซลล์กัลวานิกหรือเซลล์เชื้อเพลิงอย่างน้อยหนึ่งเซลล์ เชื่อกันว่าหลักฐานชิ้นแรกสุดที่เป็นไปได้ว่าจะเป็แบตเตอรี่ในประวัติศาสตร์โลก คือ วัตถุที่เรียกว่าแบตเตอรี่แบกแดด (Baghdad Battery) คาดว่ามีอายุในช่วง 250 ปีก่อนคริสตกาล ถึงคริสต์ศักราช 640 สำหรับพัฒนาการของแบตเตอรี่ในยุคใหม่นั้น เริ่มต้นที่ที่พัฒนาขึ้นโดยนักฟิสิกส์ชาวอิตาลี นามว่าอาเลสซานโดร โวลตา เมื่อ ค.ศ. 1800 ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ทั่วโลกสามารถสร้างรายได้จากการขายปีละ 4.8 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐเลยทีเดียว เซลล์แบตเตอรี่ ประกอบด้วย แผ่นธาตุบวก และ แผ่นธาตุลบ และสารละลายที่เป็นของเหลวหรือวุ้นซึ่งเรียกว่า อิเล็กโทรไลต์ เซลล์เหล่านี้อาจมีการปิดแผ่นสนิทหรือมีช่องให้สารละลายระเหยได้ชนิดที่ปิดเสมอ อาจใช้สารละลายที่เป็นวุ้นหรือเป็นของเหลวแต่ละเซลล์มีช่องระเหยได้ สารละลายเป็นของเหลว แผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบจะวางอยู่คู่กันในเซลล์ แบตเตอรี่ลูกหนึ่ง ๆ อาจจะมีธาตุบวกและแผ่นธาตุลบหลาย ๆ ชุด วางขนานกันเป็นคู่ ๆ เพื่อให้ได้ขนาดไฟฟ้าที่จ่ายออกสูงขึ้นแผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบเหล่านี้จะถูกแผ่นป้องกันไม่ให้มีส่วนที่จมาสัมผัสกันได้เลย แต่ไอออนสามารถสิ่งจากแผ่นหนึ่งผ่านสารละลายไปยังอีกแผ่นหนึ่งได้ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นความต่างศักย์ทางไฟฟ้าระหว่างแผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบนี้อาจจะขึ้นกับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น ชนิดของสารที่ใช้ ทำแผ่นธาตุบวก แผ่นธาตุลบ และชนิดของสารละลาย แต่ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่จะได้จากแบตเตอรี่ จะขึ้นอยู่กับพื้นที่ของแผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบ ระยะห่างระหว่าง

แผ่นธาตุและความเข้มข้นของสารละลายความจุของแบตเตอรี่มักวัดเป็นแอมแปร์ต่อชั่วโมงวิธีการวัดความจุได้มีการตั้งมาตรฐานโดยกำหนดเวลาคงที่และวัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกมาในช่วงเวลาดังกล่าวโดยมากมักกำหนดเป็นเวลานาน 8 ชั่วโมง และมีการระบุด้วยว่าค่าความจุที่วัดได้นี้ วัดในขณะที่กำหนดเวลาเท่าไร ทั้งนี้เพราะถ้ากำหนดต่างกัน เช่น แบตเตอรี่ลูกหนึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้า 20 แอมแปร์ ในเวลา 8 ชั่วโมงจะมีความจุ 160 แอมแปร์ต่อชั่วโมง[2]

2.2 การทำงานของเครื่องพ่น การเคลื่อนที่ของน้ำยาจากในถังไปสู่หัวฉีดเกิดจากการโยกคันโยกขึ้นลง โดยมีลิ้นควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำยา การเพิ่มและรักษาระดับความดันภายในถัง โดยปกติแล้ว เครื่องพ่นแบบลูกสูบจะมีลิ้น 3 แห่ง ได้แก่ ลิ้นดูดน้ำยา (inlet valve) ลิ้นส่งน้ำยา (outlet valve) และลิ้นสำหรับปล่อยน้ำยาที่ก๊อเปิด-ปิด (trigger valve) การทำงานของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชการเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช นอกจากจะเป็นการประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายแล้วจะทำให้สามารถใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2.3 การทำงานของเครื่องพ่นแบบโยกสะพานหลัง

การเคลื่อนที่ของน้ำยาจากในถังไปสู่หัวฉีดเกิดจากการโยกคันโยกขึ้นลง โดยมีลิ้นควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำยา การเพิ่มและรักษาระดับความดันภายในถัง โดยปกติแล้ว เครื่องพ่นแบบลูกสูบจะมีลิ้น 3 แห่ง ได้แก่ ลิ้นดูดน้ำยา (inlet valve) ลิ้นส่งน้ำยา (outlet valve) และลิ้นสำหรับปล่อยน้ำยาที่ก๊อเปิด-ปิด (trigger valve)

2.4 การไหลของน้ำยาควบคุมโดยกลไกแบบเปิด ปิดก๊อกน้ำ

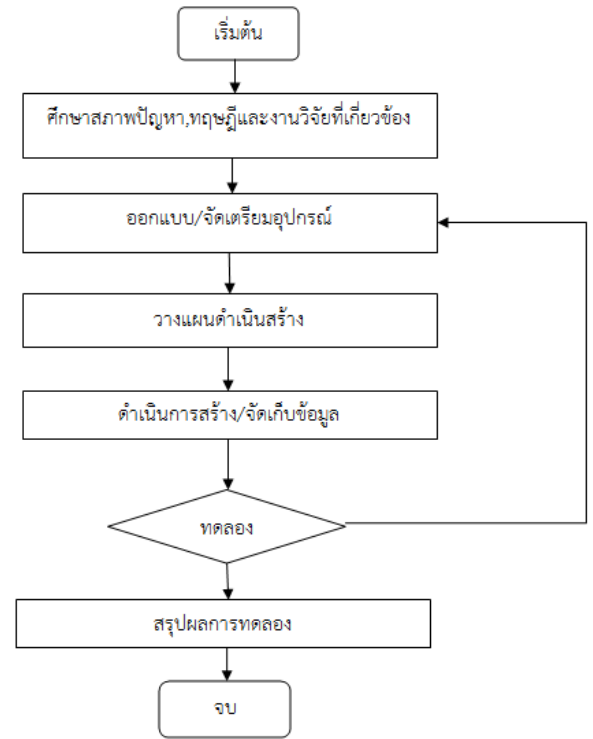
การเปิดปิดก๊อก ลินจะปิดเมื่อคันบังคับทำมุมมาก
กับก้านฉีด และเมื่อคันบังคับถูกหมุนให้อยู่แนวเดียวกับ
ก้านฉีดลันก็จะเปิดซึ่งจะให้น้ำยาไหลผ่านสายผ่าน
ก้านฉีดไปที่หัวฉีด

ลักษณะหัวฉีด และความดันภายในถัง จะทำให้น้ำ
ยากลายเป็นละอองพุ่งออกมา ดังนั้นจึงต้องรักษาความ
สะอาดของหัวฉีดและหัวฉีดต้องอยู่ในสภาพดีเพื่อให้เครื่อง
พ่นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการซื้อเครื่องพ่น
สารกำจัดศัตรูพืชต้องเลือกซื้อชนิดที่เลือกเปลี่ยนหัวฉีดได้
เพื่อป้องกันหัวฉีดอุดตัน เครื่องพ่นสารจึงต้องมีไส้กรอง
น้ำยาบริเวณปากถังบริเวณก๊อกเปิด-ปิดน้ำยา และบริเวณ
หัวฉีด

3. วัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการทดลอง

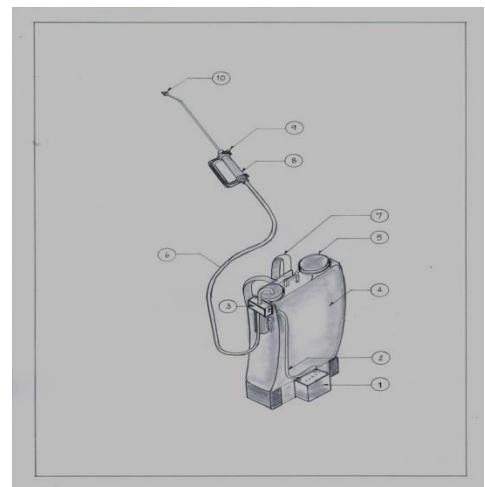
ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเครื่องพ่น
ปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย และนำข้อมูลทั้งหมดมาทำ
การวิเคราะห์และการออกแบบให้เกิดความเหมาะสม
จากนั้นจึงดำเนินการสร้าง และได้มีการออกแบบ การ
ทดสอบเครื่องไว้ด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่ม
ประสิทธิภาพในการสร้างให้เกิดความเหมาะสมและใช้วัสดุ
ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด
และมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่
ต้องการ

3.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

3.2 แบบเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย



รูปที่ 3.2 แสดงแบบเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย



รายละเอียดแบบชิ้นงานเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบ

สายสะพาย

- 3.2.1 แบตเตอรี่
- 3.2.2 สายไฟจากแบตเตอรี่เข้าปั๊ม
- 3.2.3 ปั๊มฉีดน้ำ
- 3.2.4 ถังน้ำปุ๋ย
- 3.2.5 ฝาปิด-เปิดถัง
- 3.2.6 ท่อน้ำ
- 3.2.7 สายสะพาย
- 3.2.8 มือจับด้ามแขนฉีด
- 3.2.9 สวิตช์ควบคุมการฉีด
- 3.2.10 หัวฉีด

3.3 วิธีการใช้งาน

- 3.3.1 นำเครื่องพ่นปุ๋ยชนิดน้ำตรวจเช็คความพร้อมใช้งานและใส่แบตเตอรี่ 12 v
- 3.3.2 ทำการผสมน้ำยาแล้วเติมลงในถัง
- 3.3.3 สะพายเครื่องพ่นปุ๋ยชนิดน้ำ
- 3.3.4 กดสวิตช์เมื่อต้องการฉีดน้ำยา

ปิดสวิตช์เมื่อต้องการหยุดทำงาน

4. ผลการทดลองใช้งานและการประเมินผลโครงการ

ในการศึกษาโครงการวิชาชีพเรื่องเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย คณะผู้จัดทำได้กำหนดขั้นตอนการทดลองและผลการทดลองเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการทดลอง

4.1.1 เตรียมเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบ

สายสะพาย ทำการตรวจเช็คให้พร้อม

4.1.2 ใส่แบตเตอรี่ 12 v

4.1.3 ผสมน้ำยาปุ๋ยชนิดน้ำ

4.1.4 ทำการเติมน้ำยาที่ผสมไว้ลงในถังน้ำยา

4.1.5 กำหนดวิธีการฉีดน้ำยา

4.1.6 ทำการทดลองกับ สวนยางพารา

4.1.7 บันทึกผลการทดลอง

4.1.8 สรุปผลการทดลอง

4.2 ผลการทดลอง

4.2.1 จากการนำเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย ไปใช้งานจริงพบว่า เครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย เวลาที่ใช้งานในการพ่นปุ๋ยนั้นใช้เวลาน้อยกว่าเครื่องฉีดน้ำยาเอนกประสงค์เพื่อเกษตรกรและเครื่องฉีดยาชนิดมือโยก ดังแสดงในตารางที่ 4.1

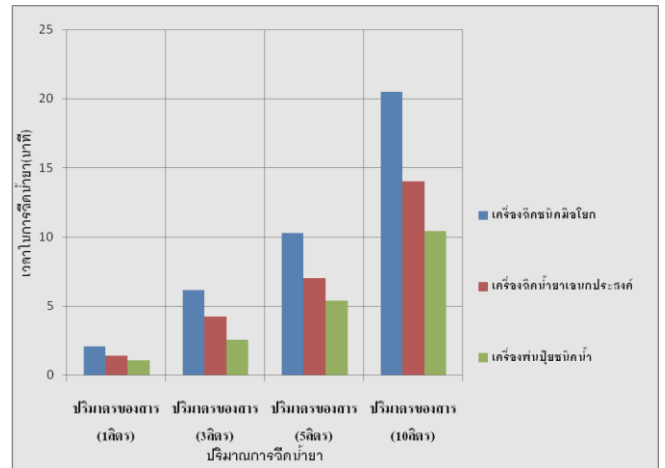
ตารางที่ 4.1 เครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย

ปริมาตรของสาร (ลิตร)	เวลาในการฉีด (นาที)
1	1.04
3	2.56
5	5.36
10	10.42



ตารางที่ 4.2 เครื่องฉีดน้ำยาเอนกประสงค์เพื่อเกษตรกร

ปริมาณของสาร (ลิตร)	เวลาในการฉีด (นาที)
1	1.40
3	4.20
5	7
10	14



กราฟที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการฉีดน้ำยาของเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย, เครื่องฉีดน้ำยาเอนกประสงค์เพื่อเกษตรกรและเครื่องฉีดยาชนิดมือโยก

ตารางที่ 4.3 เครื่องฉีดยาชนิดมือโยก

ปริมาณของสาร (ลิตร)	เวลาในการฉีด (นาที)
1	2.05
3	6.15
5	10.25
10	20.50

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลที่ได้รับจากโครงการ

โครงการวิชาชีพนี้นำเป็นการจัดทำเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องพ่นปุ๋ยชนิดน้ำที่ทันสมัย สะดวกสบายในการใช้งาน ไม่มีการออกแรงโยกเพียงแคกดสวิตช์ และประหยัดเวลาในการฉีดยาพ่นปุ๋ยชนิดน้ำ และประหยัดค่าใช้จ่าย รวมถึงเป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยการจัดทำเครื่องพ่นปุ๋ยชนิดน้ำทางคณะผู้จัดทำโครงการได้รับประโยชน์จากการทำงานดังนี้

5.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการสร้งเครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย

5.1.2 มีทักษะในการใช้เครื่องพ่นปุ๋ยน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย

5.1.3 มีความสะดวกในการใช้งาน

5.1.4 เคลื่อนย้ายได้สะดวก



5.1.5 มีเจตคติที่ดีในการทำเครื่องพ่นน้ำไฟฟ้า

แบบสายสะพาย

5.1.6 มีความปลอดภัยในการทำงาน

5.1.7 ประหยัดเวลาในการฉีดพ่นน้ำปุ๋ย

จากการนำเครื่องพ่นน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพายไปใช้งานจริงพบว่า เครื่องพ่นน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพายเปรียบเทียบกับเครื่องฉีดน้ำยาเอนกประสงค์เพื่อเกษตรกรและเครื่องฉีดยาฆ่าแมลงชนิดมือโยก ได้ผลสรุปว่า เครื่องพ่นน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย ใช้เวลาในการปฏิบัติงานน้อยกว่า เครื่องฉีดน้ำยาเอนกประสงค์เพื่อเกษตรกรและเครื่องฉีดยาฆ่าแมลงชนิดมือโยก และใช้แรงในการปฏิบัติงานน้อยกว่า

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษาการฉีดน้ำของหัวฉีดในแบบต่างๆ

5.2.2 ควรศึกษาหลักการทำงานของมอเตอร์ปั๊มฉีดน้ำ

5.2.3 การพัฒนาในอนาคต

จากการดำเนินงานที่ผ่านมา เราหวังว่าสิ่งที่ได้ศึกษามา เครื่องพ่นน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย ใช้งานได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก แต่เมื่อมองความเป็นจริงแล้วยังมีข้อจำกัดอีกมากที่เป็นอุปสรรคต่อตัวโครงการนี้ อาทิเช่น เรื่องเวลาในการปฏิบัติงาน ดังนั้นสิ่งที่อยากจะพัฒนาต่อไปคือ ให้เครื่องพ่นน้ำไฟฟ้าแบบสายสะพาย นี้สามารถทำงานได้หลายรวดเร็ว เพื่อประหยัดเวลา



สร้างเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์

ยุทธภูมิ คະสีโคตร และ สุธรรม อุทุม

บทคัดย่อ

การทำธุรกิจในกลุ่มชนไม่ว่าจะเป็นชุมชนขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ ผู้ดำเนินการหรือเจ้าของธุรกิจจะต้องมีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านต่างๆเพื่อความอยู่รอด เช่น การให้บริการการซ่อมเครื่องยนต์และรถยนต์ ผู้ดำเนินธุรกิจจะต้องให้ความสำคัญกับเครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนการจ้างงาน แรงงานคน รวมทั้งความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาและการสร้างเครื่องมือขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานเพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น ให้เกิดความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้นในการซ่อมงานโดยเฉพาะงานซ่อมระบบเครื่องล่างของรถยนต์ จากการสังเกตพบว่า ช่างซ่อมตามอู่รถยนต์ทั่วไปหรือศูนย์บริการรถยนต์ขนาดเล็กตามชุมชน ในการถอดประกอบเปลี่ยนลูกหมากปีกนกรถยนต์ส่วนใหญ่ใช้ค้อนตีบริเวณที่ยึดลูกหมากปีกนกร ทำให้วิธีการทำงานไม่ปลอดภัยกับช่างผู้ปฏิบัติงาน

โครงการวิชาชีพนี้เป็นการจัดทำเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้งานเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์ที่ขึ้นลิฟท์ได้จริง เป็นสื่อการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างยนต์ รวมถึงใช้ในการสอนภาคปฏิบัติแก่นักศึกษาในเนื้อหาวิธีการและขั้นตอนการเรียนวิชางานเครื่องล่างรถยนต์ ในหน่วยการสอน ซุดรองรับน้ำหนักของรถยนต์ นำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะยิ่งขึ้นในสาขาวิชาช่างยนต์ โดยการจัดทำเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกร

1. ความเป็นมาแล้วความสำคัญของโครงการ

การทำธุรกิจในงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไปมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นแรงงานคน เครื่องจักรกล เครื่องทุ่นแรง และสภาพแวดล้อมของตลาด หรือผู้บริโภค ธุรกิจบางอย่างต้องอาศัยปริมาณผู้บริโภค ถ้าผู้บริโภคมีมากการดำเนินธุรกิจย่อมเจริญก้าวหน้าทำให้เกิดความมั่นคงมีรายได้สมดุลกับรายจ่าย จึงจะทำให้มีมนุษย์มีความสุข การทำธุรกิจในชุมชนไม่ว่าจะเป็นชุมชนขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ ผู้ดำเนินการหรือเจ้าของธุรกิจจะต้องมีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านต่างๆเพื่อความอยู่รอด เช่น การให้บริการการซ่อมเครื่องยนต์และรถยนต์ ผู้ดำเนินธุรกิจจะต้องให้ความสำคัญกับเครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนการจ้างงาน แรงงานคน รวมทั้งความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา และการสร้างเครื่องมือขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานเพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น ให้เกิดความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้นในการซ่อมงานโดยเฉพาะงานซ่อมระบบเครื่องล่างของรถยนต์ จากการสังเกตพบว่า ช่างซ่อมตามอู่รถยนต์ทั่วไปหรือศูนย์บริการรถยนต์ขนาดเล็กตามชุมชน ในการถอดประกอบเปลี่ยนลูกหมากปีกนกรถยนต์ส่วนใหญ่ใช้ค้อนตีบริเวณที่ยึดลูกหมากปีกนกร ทำให้วิธีการทำงานไม่ปลอดภัยกับช่างผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นคณะผู้จัดทำโครงการจึงหาวิธีการที่จะถอดลูกหมากปีกนกรเพื่อใช้งานได้อย่างรวดเร็วจึงได้คิดค้นศึกษาหาข้อมูลโดยการสร้างเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์ขึ้นมาใช้เพื่อให้ช่างซ่อมได้ใช้งานได้สะดวกรวดเร็วและมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์



2. ทฤษฎีและโครงการที่เกี่ยวข้อง

ในการออกแบบและสร้างเครื่องมือถอดลูกหมาก ปีกนกรถยนต์จะจัดหาวัสดุที่จำหน่ายอยู่ตามท้องตลาดเพื่อ คำนึงถึงค่าใช้จ่ายและเวลา ความสะดวกรวดเร็วเป็นหลัก และใช้ทฤษฎีการออกแบบตามหลักการออกแบบทาง วิศวกรรมเป็นพื้นฐาน

2.1 ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension System)

2.1.1 ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension System) หมายถึง ระบบการใช้สปริง โช้คอัพ และแกนต่อ ต่างๆที่ใช้เป็นตัวรองรับหรือคั่นกลางระหว่างโครงรถ (Frame) ตัวถัง (Body) เครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน ก่อนที่จะส่งผ่านไปยังล้อรถ และทำหน้าที่ลดแรงกระแทก เมื่อถนนขรุขระ ระบบรองรับน้ำหนักมีหลายแบบ แต่ละแบบทำหน้าที่รับน้ำหนักของอุปกรณ์ตลอดจนน้ำหนัก บรรทุกซึ่งจะอยู่ด้านบนสปริงเรียกว่า น้ำหนักเหนือสปริง (Sprung Weight) ส่วนน้ำหนักใต้สปริง (Unsprung Weight) เป็นน้ำหนักที่สปริงไม่ได้รองรับน้ำหนักส่วนนี้ ได้แก่ ล้อและยาง (Wheel and Tire) ห้ามล้อ และชุด เพลาท้าย (Rear Axle) เป็นต้น[1]

2.1.2 หน้าที่ของระบบรองรับน้ำหนัก

ระบบรองรับน้ำหนักมีหน้าที่สำคัญได้แก่

1. ระบบน้ำหนักเหนือสปริงและน้ำหนักบรรทุก โดยที่สปริงจะทำหน้าที่ลดการสั่นสะเทือนอันเนื่องมาจาก ความไม่ราบเรียบของพื้นถนน(Road Shock)

2. ช่วยให้การบังคับรถมีประสิทธิภาพ การที่รถไม่ สั่นสะเทือนก็จะทำให้สิ่งของที่บรรทุกไม่เสียหาย

3. ลดความเค้นที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนรถยนต์อัน เนื่องมาจากการกระแทกจากพื้นผิวถนน

4. รักษาสมดุลตัวถังรถให้วิ่งไปบนถนนในทุกสภาพ ไม่ว่าจะวิ่งบนถนนขรุขระมากน้อยเพียงใด

5. ลดอาการโคลง (Rolling) และการโยนตัวของ ตัวถัง (Pitching) ที่เกิดขึ้นให้น้อยที่สุด

2.2 ลูกหมากปีกนก

ลูกหมากปีกนกหรือ ball joint เป็นอะไหล่ตัวหนึ่ง ในระบบช่วงล่างในส่วนของระบบรองรับน้ำหนักของ รถยนต์ที่ขาดไม่ได้ ทำหน้าที่เป็นข้อต่อที่ให้ตัวได้ เมื่อ กล่าวถึงระบบรองรับน้ำหนักช่วงล่างรถยนต์จะแบ่งเป็น 2 แบบคือ

2.2.1 ระบบแม็คเฟอร์รอสันสตรีท จะมีเฉพาะปีกนก ล่างเท่านั้น ส่วนมากมิใช้ในรถเก๋ง โดยจะใช้ลูกหมากปีก นกข้างละ 1 ตัว ระบบปีกนก 2 ชั้น หรือปีกนกคู่ มิใช้ใน รถกระบะและรถเก๋งทั่วไปหลายรุ่น เช่น ซีวิค แอคคอร์ด อัลติมา

2.2.2 ระบบรถที่ใช้ปีกนก 2 ชั้นส่วนมากจะใช้ ลูกหมากปีกนกทั้งหมด 4 ตัว แบ่งเป็นลูกหมากปีกนกล่าง ข้างละ 1 ตัว และลูกหมากปีกนกลบนข้างละ 1 ตัวเมื่อ ลูกหมากถูกใช้ไปนานๆ จะมีชิ้นส่วนสึกหรือเกิดขึ้น เช่น ยางกันฝุ่นฉีกขาด (Duct cover) ลูกหมากหลวม การ บำรุงรักษาหรือซ่อมแซมลูกหมาก ที่ทำกันโดยมากคือ ทำ การเปลี่ยนยางกันฝุ่นทำการเปลี่ยนลูกหมาก บางรุ่น จะต้องเปลี่ยนพร้อมปีกนกเนื่องจากยึดติดด้วยกัน ทำการ อัศจรรย์ปี (เฉพาะลูกหมากที่มีหัวอัศจรรย์ปี)[2] ลูกหมากปี กนมักจะมีชำรุด หากมีการกระแทกบ่อยๆ เช่น เอรารถไปลง หลุม หรือวิ่งผ่านทางชำรุด ขรุขระด้วยความเร็วสูง ถ้าเจ้า ลูกหมากตัวนี้เสียละก็จะ ทำให้เกิดเสียงในช่วงที่ขับตกหลุม หรือถ้าหลวมมากเวลาขับที่ความเร็วต่ำถนนขรุขระก็จะรับรู้ ได้ถึงเสียงที่ดังกึกๆ กุกๆ หรืออาจมีเสียงตอนหมุนเลี้ยว ขณะที่ยังไม่ได้เคลื่อนที่ หนารถจะไวกที่ความเร็วสูงเมื่อ วิ่งผ่านพื้นถนนขรุขระ แถมยังควบคุมรถได้ยากด้วย.[3]



2.2.3 ลูกหมากคันชักตัวนอก ลูกหมากคันชักตัวนอก หรือ “ลูกหมากปลายแร็ค” เป็นชิ้นส่วนที่ประจำการอยู่ในรถยนต์ที่ใช้ระบบพวงมาลัยแบบ “แร็คแอนด์พินเนียน” “Rack and Pinion” ซึ่งรถยนต์ (Passenger car) ส่วนใหญ่ล้วนเป็นระบบนี้แล้วทั้งสิ้น รวมถึงรถกระบะรุ่นใหม่ ๆ ก็หันมาออกแบบให้ระบบบังคับเลี้ยวแบบใช้แร็คพวงมาลัย ซึ่งเจ้าลูกหมากปลายแร็คตัวนี้ จะถูกยึดกับคุมค้อม้า (เช่นเดียวกับลูกหมาก ปีกนก)และอีกฝั่งหนึ่งจะยึดติดกับลูกหมากแร็คหรือไม้ตีกลอง โดยจะทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการหมุนของล้อ (โดยถ้ามองจากด้านหน้ารถเข้ามา มันอยู่ไปทางด้านหลังของคุมล้อ) เจ้าตัวนี้ นอกจากช่วยดูดซับแรงกระแทกเวลาวิ่งผ่านทางขรุขระแล้ว ยังคอยดูดซับแรงสะท้อนเวลาขณะเลี้ยวด้วย นอกจากนี้ยังเป็นตำแหน่งในการปรับมุมล้อ (มุมโท) ทำให้การวิ่งของรถในแนวตรงสัมพันธ์กับหน้ายาง ในรถยนต์รุ่นใหม่ออกแบบให้ลูกหมากแร็คสามารถดูดซับแรงสะท้อนได้มากขึ้นโดยมีการออกแบบให้มีชิ้นส่วนประกอบอื่นที่สามารถดูดซับแรงนั้นก็คือยาง ที่ผสมผสานการออกแบบอย่างลงตัวให้สามารถดูดซับแรงได้มากขึ้นสัญญาณเมื่อชำรุด ถ้าตัวนี้มีอาการหลวมผู้ขับจะรู้สึกได้ว่าการหมุนเลี้ยวจะมีระยะมากกว่าปกติพร้อมมีเสียงกุกๆ เวลาวิ่งผ่านถนนขรุขระ หรือตกหลุม[3]

2.2.4 ลูกหมากแร็ค หรือ ไม้ตีกลอง ซึ่งอยู่ติดกับแร็คพวงมาลัย ในระบบพวงมาลัยแบบ Rack and Pinion เจ้าลูกหมากตัวนี้ มีส่วนสำคัญในการถ่ายถอดแรงจากการหมุนเลี้ยวมาเป็นการเคลื่อนที่ในแนวตรง ดึงบังคับล้อให้หมุนเลี้ยว นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นจุดหมุน สำหรับรับภาระในการเดินขึ้นลงของล้อสัญญาณเมื่อชำรุด ถ้าเจ้าไม้ตีกลองตัวนี้มีอาการหลวม ผู้ขับจะรู้สึกได้ว่าการหมุนเลี้ยวจะมีระยะมากกว่าปกติ รู้สึกได้ตอนขับรถผ่านถนนขรุ

ระหรือในยามที่ล้อยมีการเดินขึ้นลง หรือตกหลุม มีเสียงกุกๆ กักๆ รู้สึกได้ถึงอาการขยับผิดปกติที่พวงมาลัยคนขับ

2.2.5 ลูกหมากกันโคลง ทำหน้าที่เป็นตัวยึดเหล็กกันโคลง ซึ่งรถส่วนใหญ่ล้วนมีมาให้ทั้งนั้น โดยเจ้าลูกหมากกันโคลงนี้ จะอยู่ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของรถ (รถที่มีเหล็กกันโคลงหลัง ซึ่งส่วนมากจะเป็นรถที่เป็นช่วงล่างแบบอิสระ 4 ล้อ ไม่ใช่คานแข็ง (Torsion Bar) เหมือนรถ City Car ทั่วไป) โดยหน้าที่ของมันก็เช่นเดียวกันลูกหมากตัวอื่น (คือรับแรงกระแทกและเป็นจุดหมุนการรับแรง) แต่คุณสมบัติเฉพาะของเจ้าลูกหมากตัวนี้คือ ช่วยยึดเหล็กกันโคลงให้มีความนิ่งและคงที่มากขึ้น เหล็กกันโคลงก็คือ เหล็กที่มีไว้กันรถโคลงเคลง ทำไม่ยึดให้ติดกับตัวถัง หัวสตุยิดที่แข็งแรงเช่นเหล็กมายึดติดไปเลย ก็เพราะ เหล็กกันโคลงต้องมีการให้ตัวบ้าง เนื่องจากต้องรับแรงบิด จากช่วงล่าง อาทิเช่นเวลาเข้าโค้ง และหักเลี้ยวแบบกะทันหัน ย่อมมีแรงกระทำซึ่งเกิดขึ้นรวดเร็ว รวมไปถึงมีแรงเฉื่อยระหว่างการบิดตัว ซึ่งแรงเฉื่อยตรงนี้ หากไม่มีลูกหมากมาช่วยรับแรงกระแทกจากมุมที่ต่าง ก็จะทำให้เกิดความกระด้างสัญญาณเมื่อชำรุดสำหรับเจ้า ลูกหมากกันโคลง ถ้าเวลาหลวมจะแสดงอาการเสียงดัง เวลาตกหลุม หรือตอนรถเอียงตัวอายุอานามการใช้ก็ใกล้เคียงกับอายุของโช้คอัพ ราวๆ 6 -8 หมื่นกิโลเมตร ขึ้นอยู่กับสภาพถนนที่ผู้ขับวิ่งใช้งาน[3]

2.2.6 ปีกนก (Wishbone suspension) เป็นระบบกันสะท้อนแยกอิสระ นุ่มนวล ควบคุมรถได้แม่นยำ แต่เนื่องจากมีส่วนประกอบจุกจิกค่อนข้างเยอะ โอกาสเสียหายเมื่อใช้ในงานที่ต้องลุย จะเสียเปรียบ หรือต้องตรวจเช็ค เปลี่ยน บ่อยครั้งกว่าระบบคานแข็ง การออกแบบแตกต่างกันไป เช่น ปีกนกบนและปีกนกล่างยาวไม่เท่ากันแต่ขนานกัน, ปีกนกบนและปีกนกล่างยาวไม่เท่ากันและไม่ขนานกัน ระบบรองรับน้ำหนักประเภทนี้



ได้รับความนิยมนำมาใช้แพร่หลาย ปัจจุบันสามารถ
ออกแบบให้แข็งแรงมากพอ และใช้อะลูมิเนียมที่มีน้ำหนัก
เบา แทนโครงสร้างเดิมที่เป็นเหล็ก จึงไม่แปลก นอกจากใน
รถยนต์นั่งแล้ว รถ Off-road หลายรุ่นก็ใช้ระบบกัน
สะเทือนรูปแบบนี้ด้วย ตรวจสอบเช็คซ่อมเปลี่ยนราคาค่อนข้าง
สูงพอสมควร หลักหมื่นแน่นอน[4]ปีกนก (อังกฤษ:
Control arm ,wishbone) เป็นระบบรองรับการสะเทือน
สำหรับรถยนต์โดยปกติจะติดตั้งไว้ใกล้กับแกนล้อโดยใช้
ลูกหมากเป็นตัวเชื่อมต่อและทำให้ปีกนกสามารถรับการ
เคลื่อนไหวของรถได้ มักทำด้วยเหล็กหรืออะลูมิเนียม ปีก
นกสามารถเคลื่อนไหวแบบยึดหยุ่นในลักษณะการปรับ
องศาการเคลื่อนไหวเพื่อรองรับความสั่นสะเทือนของตัวรถ

3.วัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการทดลอง

3.1 อุปกรณ์ชิ้นส่วนของเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนก
รถยนต์

3.1.1. ตัวจับลูกหมากปีกนก



รูปที่ 3.1 แสดงตัวจับลูกหมากปีกนก



รูปที่ 3.2 แสดงตัวกดลูกหมากปีกนก



รูปที่ 3.3 แสดงเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์

3.2 วิธีการทดลอง

1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ
2. นำรถยนต์เข้าแท่นลิฟท์ยกรถยนต์และขึ้นลิฟท์
เพื่อชันน็อตล็อกลูกหมากปีกนกรอก
3. นำเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์
ประกอบเข้ากับลูกหมากปีกนกของรถยนต์
4. ทำการชันน็อตชุดกดลูกหมากปีกนกให้ลูกหมาก
ขยับตัวออกจากแท่นยึด
5. นำลูกหมากออกจากแท่นยึดและถอดแยกชิ้นส่วน
ของเครื่องมือถอดออกจากปีกนก ของรถยนต์
6. เก็บอุปกรณ์เครื่องมือถอดลูกหมากให้เรียบร้อย



7. ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน

4. ผลการทดลองใช้งานและการประเมินผลโครงการ

4.1 ผลการทดลองใช้งาน

จากการทดลองใช้เครื่องมือถอดลูกหมากปีกนก
รถยนต์ปรากฏว่า เมื่อนำไปถอดลูกหมากปีกนกของรถยนต์
สามารถถอดลูกหมากปีกนกของรถยนต์ได้จริง เร็วกว่า
แบบเดิมที่ใช้ค้อนตีลูกหมากออกจากแท่นยึดลูกหมากปีก
นก ทำให้มีความสะดวกมากขึ้น เครื่องมือถอดลูกหมากปีก
นกรถยนต์สามารถปฏิบัติงานถอดลูกหมากปีกนกของ
รถยนต์ใช้เวลา 20 นาทีก็สามารถถอดลูกหมากปีกนก
ออกมาได้อย่างปลอดภัย มีลักษณะเด่นดังต่อไปนี้

- 4.1.1 ลดเวลาในการปฏิบัติงานได้
- 4.1.2 เคลื่อนย้ายสะดวกเก็บรักษาง่าย
- 4.1.3 ประหยัดค่าใช้จ่าย
- 4.1.4 สร้างประกอบง่ายไม่ซับซ้อน
- 4.1.5 มีอายุการใช้งานนาน
- 4.1.6 มีราคาถูก
- 4.1.7 ใช้ในศูนย์บริการรถยนต์ขนาดย่อมได้
- 4.1.8 มีความปลอดภัยในการใช้งาน

4.2 การประเมินผลโครงการ

- 4.2.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการ
ทำงาน
- 4.2.2 นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข
- 4.2.3 สรุปผลและประเมินผล



รูปที่ 4.1 แสดงการใช้เครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกของ
รถยนต์ที่ขึ้นลิฟท์

5. สรุปผลที่ได้รับจากโครงการ

โครงการวิชาชีพนี้เป็นการจัดทำเครื่องมือถอด
ลูกหมากปีกนกรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้
งานเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์ที่ขึ้นลิฟท์ได้จริง
เป็นสื่อการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างยนต์ รวมถึงใช้ใน
การสอนภาคปฏิบัติแก่นักศึกษาในเนื้อหาวิธีการและ
ขั้นตอนการเรียนวิชางานเครื่องล่างรถยนต์ ในหน่วยการ
สอน ชุตรองรับน้ำหนักของรถยนต์ นำไปใช้ในการเรียน
การสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะยิ่งขึ้นใน
สาขาวิชาช่างยนต์ โดยการจัดทำเครื่องมือถอด
ลูกหมากปีกนกรถยนต์ ทางคณะผู้จัดทำโครงการวิชาชีพ
ได้รับประโยชน์จากการทำงานดังนี้

- 5.1.1 ได้รับความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน
การถอดลูกหมากปีกนกรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 5.1.2 ได้รับความรู้ความเข้าใจในการตัดเหล็ก
และเชื่อมโครงสร้างของเครื่องมือถอดลูกหมาก ปีกนก
- 5.1.3 ได้รู้จักการใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี
- 5.1.4 ได้รับความรู้ในด้านการแก้ปัญหาเฉพาะ
หน้าอย่างถูกวิธี
- 5.1.5 ได้รับความรู้ในเรื่องการบริหารและ
ดำเนินการเบิก-จ่ายเงินในส่วนของโครงการ



5.1.6 ได้รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะและรู้จัก
การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

5.1.7 ได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์เพื่อศึกษา
เพิ่มพูนความรู้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการทำโครงการครั้งนี้ สามารถดัดแปลง
ปรับปรุงเครื่องมือถอดลูกหมากปีกนกให้มีประสิทธิภาพได้อีก

5.3 การพัฒนาในอนาคต

จากการดำเนินงานที่ผ่านมา เราหวังว่าสิ่งที่ได้
ศึกษามา เครื่องมือถอดลูกหมากปีกนก ใช้งานได้สะดวก ไม่
ยุ่งยาก แต่เมื่อมองความเป็นจริงแล้วยังมีข้อจำกัดอีกมากที่
เป็นอุปสรรคต่อตัวโครงการนี้ อาทิเช่นเรื่องเวลาในการ
ปฏิบัติงาน ดังนั้นสิ่งที่อยากจะพัฒนาต่อไปคือ ให้เครื่องมือ
ถอดลูกหมากปีกนกนี้สามารถทำงานได้หลายๆอย่าง เพื่อ
ประหยัดเวลา



เครื่องดูดโลหะ

จตุฤทธิ์ มีบุตร เดชนิน ไชยตา และ วัชระ ยางนอก

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสถานประกอบการด้านการออกแบบและผลิตเครื่องมือกล รวมไปถึงการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ (โรงกลึง) ซึ่งกระบวนการผลิตนั้นจะประกอบด้วยกระบวนการกลึง การไส การเจียระไน และการเชื่อมโลหะของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตนั้นจะประกอบไปด้วย เศษเหล็ก เศษโลหะ และผงโลหะ ซึ่งของเสียเหล่านี้ถ้าไม่ได้รับการจัดเก็บที่ีต้อาจทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมไปถึงมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในกรณีพิเศษผงโลหะเหล่านั้นไหลลงสู่แม่น้ำ แต่อย่างไรก็ตามเศษโลหะสามารถนำไปหลอมขึ้นรูปใหม่ได้ทำให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้นแก่สถานประกอบการในกรณีที่น่าไปจำหน่ายต่อ ในการจัดเก็บนั้นสถานประกอบการจะใช้วิธีการกวาดด้วยไม้กวาดซึ่งในบางครั้งก็ไม่สามารถเก็บเศษผงโลหะได้ทั้งหมด แต่ด้วยคุณสมบัติของโลหะที่สามารถดูดได้ด้วยแม่เหล็กจึงสามารถเก็บเศษผงโลหะได้ด้วยวิธีการนี้

จากเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างเครื่องดูดเศษโลหะขึ้น เพื่อที่จะใช้เก็บเศษโลหะที่ตกอยู่บนพื้นให้หมดหลังจากการทำงาน ช่วยประหยัดเวลาในการเก็บกวาดและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ยังทำให้ง่ายในการรวบรวมเศษโลหะเพื่อนำไปจำหน่ายเป็นการเพิ่มรายได้แก่สถานประกอบการ และยังการส่งเสริมพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้อีกทาง

1. ความเป็นมาแล้วความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันสถานประกอบการด้านการออกแบบและผลิตเครื่องมือกล รวมไปถึงการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ (โรงกลึง) ซึ่งกระบวนการผลิตนั้นจะประกอบด้วยกระบวนการกลึง การไส การเจียระไน และการเชื่อมโลหะของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตนั้นจะประกอบไปด้วย เศษเหล็ก เศษโลหะ และผงโลหะ ซึ่งของเสียเหล่านี้ถ้าไม่ได้รับการจัดเก็บที่ีต้อาจทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมไปถึงมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในกรณีพิเศษผงโลหะเหล่านั้นไหลนำไปจำหน่ายต่อ ในการจัดเก็บนั้นสถานประกอบการจะใช้วิธีการกวาดด้วยไม้กวาดซึ่งในบางครั้งก็ไม่สามารถเก็บเศษผงโลหะได้ทั้งหมด แต่ด้วยคุณสมบัติของโลหะที่สามารถดูดได้ด้วยแม่เหล็กจึงสามารถเก็บเศษผงโลหะได้ด้วยวิธีการนี้

จากเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างเครื่องดูดเศษโลหะขึ้น เพื่อที่จะใช้เก็บเศษโลหะที่ตกอยู่บนพื้นให้หมดหลังจากการทำงาน ช่วยประหยัดเวลาในการเก็บกวาดและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ยังทำให้ง่ายในการรวบรวมเศษโลหะเพื่อนำไปจำหน่ายเป็นการเพิ่มรายได้แก่สถานประกอบการ และยังการส่งเสริมพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้อีกทาง



2. ทฤษฎีและโครงการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ชนิดของแม่เหล็ก ตามธรรมชาติส่วนใหญ่จะเป็นออกไซด์ของเหล็ก (Fe_3O_4) ลักษณะของแม่เหล็กธรรมชาติจะมีรูปร่างไม่แน่นอน แม่เหล็กประดิษฐ์ได้แก่แม่เหล็กที่มนุษย์ได้สร้างขึ้น ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ชนิดคือแม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราว

2.1.1 แม่เหล็กถาวร หมายถึง แม่เหล็กที่แสดงอำนาจการเป็นแม่เหล็กนาน รูปร่างลักษณะแล้วแต่ลักษณะการใช้งาน เช่น แม่เหล็กธรรมชาติ หมายถึงแม่เหล็กที่เกิดขึ้น เป็นรูปก้อนมา สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรืออื่น ๆ

2.1.2 แม่เหล็กชั่วคราว หมายถึง แม่เหล็กที่แสดงจำนวนการเป็นแม่เหล็กในช่วงระยะเวลาที่ต้องการจะให้ เป็นแม่เหล็ก เท่านั้น เช่น แม่เหล็กที่เกิดจากการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้า ตัวอย่างแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ออดไฟฟ้า ไมโครโฟน มอเตอร์ที่ยกของ

2.2 การเชื่อมไฟฟ้า คือ การต่อโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกันโดยการให้ความร้อนแก่โลหะจนหลอมละลาย ติดเป็นเนื้อเดียวกัน หรือโดยการเติมลวดเชื่อมเป็นตัวให้ประสาน เป็นขบวนการที่ใช้สำหรับต่อวัสดุ ส่วนใหญ่เป็นโลหะและพลาสติก โดยให้รวมตัวเข้าด้วยกัน ปกติใช้วิธีทำให้ชิ้นงานหลอมละลายและการเพิ่มเนื้อโลหะเติมลงในแอ่งหลอม ละลายของวัสดุที่หลอมเหลว เมื่อเย็นตัวรอยต่อจะมีความแข็งแรง บางครั้งใช้แรงดันร่วมกับความร้อน หรืออย่างเดียว เพื่อให้เกิดรอยเชื่อม ซึ่งตรงข้ามกับการบัดกรีอ่อนและการบัดกรีแข็งซึ่งไม่มีการหลอมละลายของชิ้นงาน ชิ้นงาน มีแหล่งพลังงานหลายอย่างสำหรับนำมาใช้ในการเชื่อม เช่น การใช้ความร้อนจากเปลวแก๊ส การอาร์คโดยใช้กระแสไฟฟ้า ลำแสงเลเซอร์ การใช้อิเล็กทรอนิกส์ การเสียดสี การใช้คลื่นเสียง เป็นต้น ในอุตสาหกรรมมีการนำมาใช้ใน

สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่นการเชื่อมในพื้นที่โล่งพื้นที่อับอากาศ การเชื่อมใต้น้ำ การเชื่อมมีอันตรายเกิดขึ้นได้ง่าย จึงควรมีความระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตราย เช่นที่เกิดจาก กระแสไฟฟ้า ความร้อน สะเก็ดไฟ ควันทันเชื่อม แก๊สพิษ รังสีอาร์ค ชิ้นงานร้อน ฝุ่นละออง ในยุคเริ่มแรกจนถึงศตวรรษที่ 19 มีการใช้งานเฉพาะการเชื่อมทาบ (forge welding) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อโลหะ เช่นการทำดาบในสมัยโบราณ วิธีนี้รอยเชื่อมที่ได้มีความแข็งแรงสูง และโครงสร้างของเนื้อรอยเชื่อมมีคุณภาพอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่มีความล่าช้าในการนำมาใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม หลังจากนั้นได้มีการพัฒนามาสู่การเชื่อมอาร์ค และการเชื่อมโดยใช้เปลวแก๊สออกซิเจน และหลังจากนั้นมีการเชื่อมแบบความต้านทานตามมา

เทคโนโลยีการเชื่อมได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 20 ซึ่งอยู่ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เทคโนโลยีการเชื่อมแบบใหม่ๆ ได้มีการเร่งพัฒนาเพื่อรองรับต่อการสู้รบในช่วงเวลานั้น เพื่อทดแทนการต่อโลหะแบบเดิม เช่นการใช้หมุดย้ำซึ่งมีความล่าช้าอย่างมาก ขบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) เป็นขบวนการหนึ่งพัฒนาขึ้นมาในช่วงนั้นและกระทั่งปัจจุบันยังคงเป็นกรรมวิธีที่ใช้งานกันมากที่สุดในประเทศไทยและประเทศกำลังพัฒนาด้วย

2.3 การเชื่อมโลหะ กรรมวิธีการเชื่อมโลหะด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เป็นกรรมวิธีที่อาศัยการอาร์ค ระหว่างปลายลวดเชื่อมกับชิ้นงานหลอมเป็นแนวเชื่อมได้อย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ จะต้องใช้ทักษะจากช่างเชื่อมในการปฏิบัติงานจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ช่างเชื่อมหรือผู้ปฏิบัติงาน



2.4 การทาสี ให้ใช้กระดาษทรายขัดชิ้นงาน การพ่นรองพื้น ซึ่งรองพื้นก็จะแบ่งออก

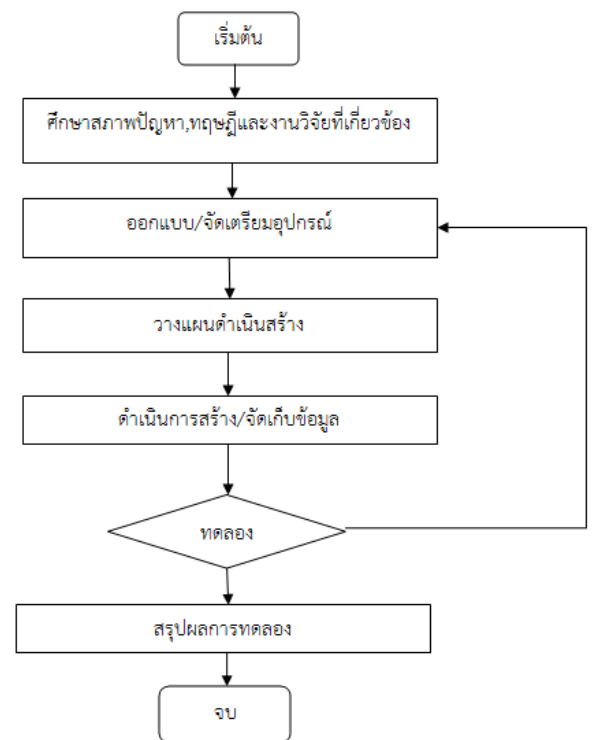
2.4.1 รองพื้นขาว เหมาะกับสีที่มีความสวยสดใส เช่นสีแม่สีทั้งหลาย หรือว่าสีที่มีความอ่อน เพื่อความที่สีขาวจะช่วยดึงให้มีความสวยงามมากขึ้น

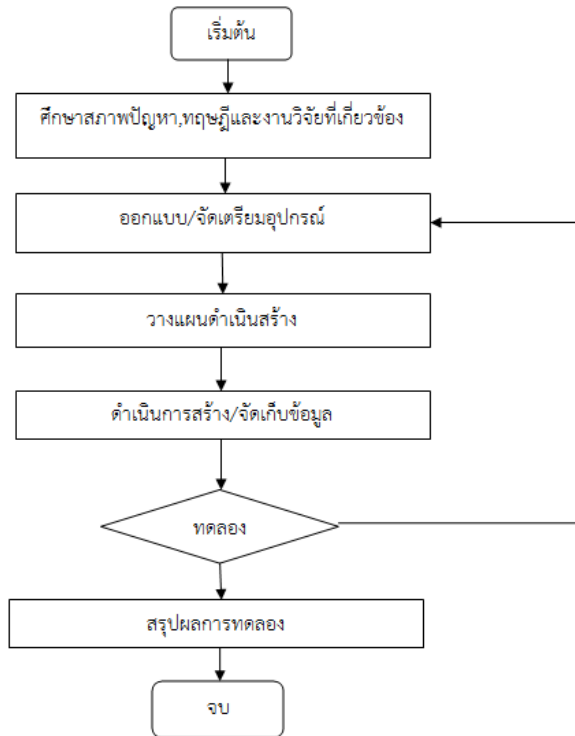
2.4.2 รองพื้นเทา อันนี้สามารถใช้กับสีที่มีความเข้มได้เลย รวมไปถึงสีที่เป็นเกล็ดด้วยหมาย เหตุ ก่อนทำสีนั้นควรล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจานแล้วเช็ดให้แห้ง เนื่องจากการล้างจะทำให้ลดแรงตึงผิวของน้ำ อีกทั้งยังทำให้สีที่พ่นมีความยึดเกาะได้ดีอีกด้วยส่วนชิ้นที่เป็นพลาสติกนั้นแนะนำให้ใช้รองพื้นพ่นในลักษณะที่เป็นไอลงบนที่ตัวชิ้นงาน อย่าพ่นลงไปตรงๆเนื่องจากอาจจะมีปัญหาเรื่องของการเยิ้มที่ตัวผิวชิ้นงานได้ ส่วนการล้างทำความสะอาดสีเก่า นั้น ห้ามใช้น้ำยาลอกสีเป็นอันตรายเลยนะครับ สามารถใช้ได้แค่น้ำมันเบรกด้อยอย่างเดียว รอปประมาณ 15 นาทีก็พอเริ่มเห็นผลแล้ว (แบบไม่ต้องไปคนหรือว่าเร่ง)

2.4.5 ถ้าเป็นมืออาชีพแล้วก็สามารถใช้วิธีแบบนี้ไม่ได้ ซึ่งข้อดีคือ ความหนาของเนื้อสีลดลง ทำให้เห็นความละเอียดของชิ้นงานที่มากขึ้นครับ เริ่มได้จากการใช้น้ำยาลอกสี เดียวนี้ก็มีให้เลือกกันหลายยี่ห้อ แล้วแต่ความชอบการใช้งานโปรดระวังกันหน่อย เนื่องจากเป็นอันตรายเป็นอย่างมาก ห้ามโดนผิวหนังหรือว่าดวงตา หลังจากสีออกหมดแล้ว ทำความสะอาดด้วยผงซักฟอกหรือน้ำยาล้างจานเหมือนเดิม เช็ดทำความสะอาดให้แห้ง ทิ้งไว้ หรือว่าใช้ความร้อนเป่าให้แห้งก็ได้เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยก็ทำการพ่นรองพื้น ถามว่าพ่นทำไม นอกจากเพื่อการยึดเกาะแล้ว อีกจุดคือ เพื่อตรวจสอบรอยที่หลงเหลือเพื่อจะได้

สามารถเก็บงานให้มีความละเอียดมากขึ้น (แต่สำหรับงานที่ลอกสีไปแล้วต้องพ่นรองพื้นสำหรับงานเหล็กไปก่อนด้วย ไม่งั้นหลุดร่อนเป็นแผ่นในภายหลังแน่นอน) พอพ่นรองพื้นเสร็จแล้ว บางคนจะใช้ความร้อนเป็นตัวช่วย โดยใช้ลมร้อนเป่าให้ทั่วบริเวณที่พ่นรองพื้นหมดแล้วต่อไปเป็นการพ่น สีจริง ถ้าอยากให้สีที่ออกมีความสวยสดใส (กรณีสีแม่สี หรือว่าสีอ่อน) ควรพ่นขาวไปรอบหนึ่งด้วย แล้วจึงพ่นสีจริงต่ออีกทีการพ่นสีจริงนั้นพ่นห่างจากชิ้นงานประมาณ 1 ฟุต "ทฤษฎีสี่เหลี่ยม" ซึ่งเสียงมาก แต่งานที่ออกมาเรียกว่าเนียน ไม่ต้องพ่นหลายรอบเลย ส่วนการกดที่หัวสเปรย์นั้นกดทีเดียวนะครับ ห้ามกด...ปล่อย กด...ปล่อย จะทำให้เม็ดสีออกไปเกาะที่ผิวงานด้วยถ้าเอาหัวร้อค่อยๆพ่นทีละชั้นครับ จนกว่าสีจะเท่ากันหมด

3 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน





3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

เพื่อเป็นการกำหนดรูปแบบการก่อสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องดูดเศษโลหะมีการลำดับการศึกษาข้อมูลเพื่อเตรียมการดังนี้

3.1.1 สํารวจปัญหาโดยได้ข้อมูลจาก ร้านโรงกลึงเหล็กและข้อมูลข่าวสารทางสื่อโทรทัศน์ ในการสอบถามโดยการสัมภาษณ์หัวหน้าหน่วยงานและเจ้าของสถานประกอบการเพื่อหาสาเหตุดังกล่าวจะมีวิธีการอย่างไร จะเก็บชิ้นส่วนหรือเศษโลหะให้หมด จึงได้ปัญหามานำมาสรุปเพื่อแนวทางออกแบบเครื่องดังกล่าวขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในการเก็บเศษวัสดุที่เป็นโลหะและยังสามารถใช้งานทางด้านความมั่นคงของชาติได้อีกด้วย

3.1.2 ศึกษาแบบของเครื่องดูดเศษโลหะ โดยการศึกษาหาความเป็นไปได้ที่จะสร้างเครื่องดูดเศษโลหะ คุณลักษณะการใช้งาน ข้อดีข้อเสีย เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างเครื่องดูดเศษโลหะ

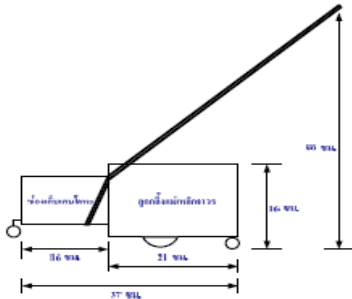


3.2 ออกแบบและสร้างเครื่องดูดเศษโลหะ

การออกแบบและสร้างเครื่องดูดเศษโลหะ เพื่อใช้ในการเก็บเศษวัสดุที่เป็นโลหะ โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้ กำหนดรูปแบบของเครื่อง ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงสภาพจริงของปัญหาให้มากที่สุดและสามารถใช้งานได้ดีโดยมีรูปแบบดังรูปภาพด้านล่างในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษากลับการสร้างเครื่องพ่นปุ๋ยชนิดน้ำและนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และการออกแบบให้เกิดความเหมาะสม จากนั้นจึงดำเนินการสร้าง และได้มีการออกแบบ การทดสอบเครื่องไว้ด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างให้เกิดความเหมาะสมและใช้วัสดุได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการ



3.2.1 กำหนดรูปแบบของเครื่อง ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงสภาพจริงของปัญหาให้มากที่สุดและสามารถใช้งานได้ดีโดยมีรูปแบบดังรูปภาพด้านล่าง



รูปที่ 3.2 แสดงแบบเครื่องพ่นปุ๋ยชนิดน้ำ

3.2.2 ออกแบบสร้าง การออกแบบสร้างเครื่องดูดเศษโลหะ ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุที่สามารถหาได้ง่ายในท้องตลาดและราคาถูกตลอดจนการใช้งานกระบวนการสร้างที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป ดังต่อไปนี้ ออกแบบสร้างเครื่อง โดยขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1. นำเหล็กกล่องมาเชื่อมเป็นตัวโครงเครื่อง ให้ได้ตามแบบที่กำหนด ดังรูปภาพ



รูปที่ 3.2 โครงเครื่องดูดเศษโลหะ

2. นำแม่เหล็กถาวรอัดใส่ท่อเหล็กทรงกระบอกที่มีความยาวขนาด 30 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. เชื่อมปิดหัวท้ายด้วยก้านเพลลา

3. ประกอบตุ้กดัดติดกับแท่งแม่เหล็กทรงกระบอกเพื่อรองรับน้ำหนักและลดความฝืดขณะนำไปใช้งาน ดังรูปภาพ



รูปที่ 3.3 แท่งแม่เหล็กทรงกระบอกยึดติดกับตุ้กดัดและพื้นเฟือง



รูปที่ 4. นำตัวเครื่องดูดเศษโลหะทำการไปวัดและพันลึงสีจริง ดังรูปภาพ



4. ค่าชี้วัดผลในการทดสอบ

4.1 ความสามารถในการทำงาน

= จำนวนเศษโลหะที่ดูดเก็บได้ เวลาในการทำงาน

4.2 ประสิทธิภาพของเครื่องดูดเก็บเศษโลหะ

= จำนวนเศษโลหะที่ดูดเก็บได้ \times 100

จำนวนเศษโลหะทั้งหมด

5. ขั้นตอนการใช้งานของเครื่องดูดเศษโลหะ

5.1 นำเศษวัสดุที่เป็นโลหะวางลงบนพื้น อาทิ เช่น
น็อต ,สกรู,ตะปู เป็นต้น

5.2 เช้าเครื่องดูดเศษโลหะให้ผ่านเศษวัสดุ โดย
แม่เหล็กทรงกระบอกจะเป็นตัวดูดเศษโลหะไว้

5.3 เมื่อแม่เหล็กหมุนก้านปิดเศษโลหะก็หมุนตาม
ให้ก้านปิดสามารถปิดเศษโลหะออกจากแม่เหล็กที่โลหะ
เกาะติดอยู่

5.4 เศษโลหะที่โดนปิดออกมาจะมีช่องสำหรับเก็บ
เศษโลหะเป็นถาดรองรับไว้