



โครงการแม่แรงยกเอนกประสงค์

จัดทำโดย

- | | | | | |
|----------------|-----------|----------------------|----------|--------|
| 1. นายไชนันท์ | ศิริแสน | สาขาวิชาช่างกลโรงงาน | เลขที่ 2 | ปวช. 3 |
| 2. นายณัฐวัฒน์ | บุระพันธ์ | สาขาวิชาช่างกลโรงงาน | เลขที่ 6 | ปวช. 3 |
| 3. นายธเนศ | หลักคำ | สาขาวิชาช่างกลโรงงาน | เลขที่ 7 | ปวช. 3 |

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2559

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการ แม่แรงยกเอนกประสงค์จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจากผู้อำนวยการ โรงเรียน
อัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ภราดา กิตติศักดิ์ เจริญศรี

หัวหน้าฝ่ายวิชาการ มาสเตอร์ วิธ จอกทอง หัวหน้าสาขาวิชา มาสเตอร์ น้อย นนลือชา ครูที่ปรึกษา
โครงการ มาสเตอร์ วิธ จอกทองและครูประจำวิชาโครงการ มาสเตอร์ดอน วิภา ที่ช่วยให้คำปรึกษา ช่วยแก้ไข
ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ ตลอดจนเอื้อเฟื้อสถานที่ และออกแบบผลงานแม่แรงยกเครื่องเอนกประสงค์ ที่
ช่วยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทดลอง และจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ได้อบรมสั่งสอน
ประสานวิชาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่อง แม่แรงยก
เอนกประสงค์ ซึ่งรายงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับตั้งแต่การศึกษาข้อมูล การขออนุมัติโครงการ ขั้นตอนการดำเนิน
โครงการ การทดลอง การสรุปผลการดำเนิน จนสำเร็จอย่างละเอียดและครบถ้วน โครงการ แม่แรงยก
เอนกประสงค์ นี้

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเอกสารการทำแม่แรงยกเครื่อง
เอนกประสงค์เป็นอย่างมาก

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมายเชิงปริมาณ	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องเทคนิคและวิธีการเชื่อมไฟฟ้า	3
เรื่องความรู้ในการดูแลเหล็ก	5
เรื่องความรู้ในเครื่องพ่นสี	5
เรื่องแม่แรง	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	8
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	9
บทที่ 4 คู่มือการใช้	
เรื่องแบบแปลน	11
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	12
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	13
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	13
เรื่องข้อเสนอแนะ	13
บรรณานุกรม	14
ประวัติผู้จัดทำ	18

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่ 1 รอยแนวการเชื่อม	3
รูปภาพที่ 2 วิธีการเชื่อมขึ้นเชื่อมลงขนานนอน	4
รูปภาพที่ 3 ลอยเชื่อมและลักษณะการใส่ลวด	4
รูปภาพที่ 4 เหล็กกล่อง	5
รูปภาพที่ 5 การพ่นสี	5
รูปภาพที่ 6 แม่แรงระบบไฮดรอลิก	7
รูปภาพที่ 7 การเชื่อม	9
รูปภาพที่ 8 ตัดเหล็กให้ได้ขนาด	9
รูปภาพที่ 9 ภาพทำโครงสร้าง	9
รูปภาพที่ 10 ประกอบชิ้นงาน	10
รูปภาพที่ 11 แบบแปลน	11
รูปภาพที่ 12 ตัดเหล็กทำตัวต่อด้านบนของโครงงาน	16
รูปภาพที่ 13 ทำโครงสร้างของแม่แรง	16
รูปภาพที่ 14 เชื่อมงานติดกัน	16
รูปภาพที่ 15 ขั้นตอนการทำช่วงล่าง	16
รูปภาพที่ 16 เจาะรู	16
รูปภาพที่ 17 ตัดแม่แรงยก	16
รูปภาพที่ 18 ตัดลื้อ	17
รูปภาพที่ 19 ทดสอบตัวแม่แรง	17
รูปภาพที่ 20 การทดสอบงานที่เสร็จ	17
รูปภาพที่ 21 โครงงานเสร็จ	17

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินการ	2
ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์	8
ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบ	12

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในการปฏิบัติงาน ซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรที่น้ำหนักมาก หรือการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ เครื่องยนต์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้เครื่องมือทุ่นแรง ไม่เช่นนั้นต้องใช้แรงงานจำนวนมากในการปฏิบัติงาน บางครั้งอาจได้รับอุบัติเหตุก็เป็นได้ แม่แรงเป็นเครื่องมือ ที่ใช้ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ที่ต้องการเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่ง ไปยังจุดหนึ่งได้สะดวกสบายขึ้น ดังนั้นกลุ่มผมจึงคิดว่า เครื่องแม่แรงยกเอนกประสงค์ มีประโยชน์มากในการยกของ หนักๆ และสะดวกสบายต่อการยก และสามารถนำไปเป็นสื่อการเรียนการสอนแก่น้องๆรุ่นต่อไปได้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน
2. เพื่อลดการใช้แรงคนได้อย่างมาก
3. เพื่อประโยชน์ใช้ยกเครื่องต่างๆ ในสถานศึกษา

1.3 เป้าหมาย

- เป้าหมายเชิงปริมาณ
 1. เครื่องแม่แรงยกเอนกประสงค์ 1.5 คัน
- เป้าหมายเชิงคุณภาพ
 1. ผลงานสิ่งประดิษฐ์ เครื่องแม่แรงยกเอนกประสงค์ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว สามารถนำไปใช้ได้จริง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เครื่องแม่แรงยกเอนกประสงค์ เป็นการประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ช่วยทุ่นแรงในการยกเครื่องซึ่งจะมีความหนักเป็น อย่างมากกว่าจะยกเครื่องขึ้นจากพื้น ดังนั้นจึงได้ประดิษฐ์แม่แรงยกเอนกประสงค์ขึ้นมาเพื่อช่วยทุ่นแรงและ ประหยัดเวลาได้มาก

1.4 วิธีดำเนินการ

กิจกรรม	เดือน ตุลาคม พ.ศ 2559				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2559				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2559				เดือน มกราคม พ.ศ 2560				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2560				เดือน มีนาคม พ.ศ 2560				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.ขั้นเตรียมการ 1.1 ประชุมวางแผน 1.2 ศึกษาข้อมูล 1.3 จัดทำโครงการ 1.4 นำเสนอโครงการ				→																					
2.ขั้นดำเนินการ 2.1 วางแผนการดำเนินงาน 2.2 จัดทำแบบสอบถาม 2.3 นำแบบสอบถามปรึกษาครู 2.4 แก้ไขแบบสอบถาม 2.5 เก็บข้อมูล 2.6 แปลผล 2.7 สรุปผล 2.8 จัดทำรายงาน 2.9 ผลิตสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน																→									
3.ขั้นนำเสนอ 3.1 ส่งเล่มรายงาน 3.2 นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																									

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินการ

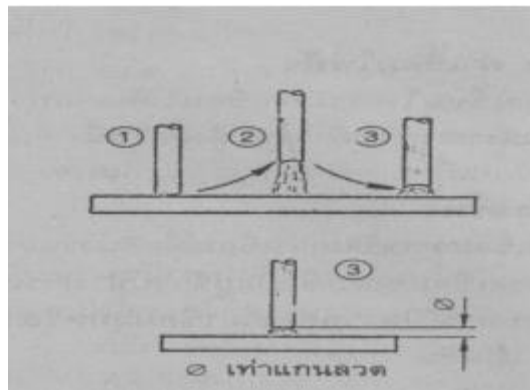
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการ โครงการ แม่แรงยกเอนกประสงค์ สามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- เทคนิคและวิธีการเชื่อมไฟฟ้า
- ความรู้ในการดูแลเหล็ก
- ความรู้ใน เครื่องพ่นสี
- แม่แรงยกเครื่อง

2.1 เทคนิคและวิธีการเชื่อมไฟฟ้า

เทคนิคและวิธีการเชื่อมไฟฟ้าการเชื่อมไฟฟ้าให้ได้รอยเชื่อมที่มีความแข็งแรง และแนวเชื่อมที่สมบูรณ์จะต้องมี เทคนิคในการทำงาน คือ

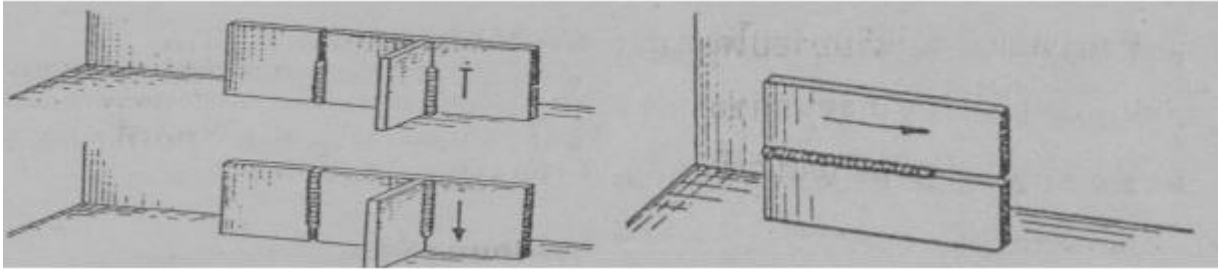


ภาพที่ 1 รอยแนวการเชื่อม

การตั้งมุมลวดเชื่อมในขณะที่เชื่อมมุมลวดเชื่อมจะต้องตั้งให้ได้มุมที่เหมาะสมโดยจะมีมุมเกิดขึ้นจากลวดเชื่อมและชิ้นงาน คือ มีมุมหน้าลวดเชื่อมกับมุมทางด้านข้าง ประโยชน์ของมุมลวดนี้ก็เพื่อป้องกันและบังคับสเป็กที่เกิดจากฟลักซ์ให้วิ่งตามรอยเชื่อมและอลูมรอยเชื่อมไว้ไม่ให้อากาศเข้าไปผสมกับรอยเชื่อมได้มุมหน้าลวดเชื่อมขณะทำการเชื่อมมุมนี้ควร ตั้งให้ได้ 70-80 องศาโดยสม่ำเสมอมุมด้านข้าง เมื่อเดินลวดแนวเชื่อมแนวเดียว มุมด้านข้างควรจะต้องให้ได้ 90 องศาตลอดเวลามุมด้านข้าง กรณีที่เชื่อมพอกหรือเชื่อมทับแนวกันหลาย ๆ แนว มุมนี้ควรตั้งมุมลวดประมาณ 45 ถึง 60 องศาการเริ่มต้นจุดอาร์กเริ่มโดยนำลวดเชื่อมจี้ที่ชิ้นงานให้อาร์กเป็นประกายก่อนยกให้สูงเพื่อปรับระยะอาร์กระยะอาร์ก คือ ระยะที่ใช้เชื่อมชิ้นงาน เพื่อให้การหลอมละลายของลวดเชื่อมกับชิ้นงานดีดี ระยะอาร์กที่เหมาะสมจะห่างเท่ากับแกนลวดเชื่อม เช่น ลวด 0 3.25 มม. ระยะ อาร์กคือ 3.25 มม.งานป้อนลวดเชื่อมระหว่างการอาร์ก ลวดเชื่อมจะละลายประสานแนวเชื่อมทีละน้อย ให้ป้อนลวดเชื่อมลงหาชิ้นงาน โดยรักษาระยะอาร์กคงที่มุมด้านข้าง ยังต้องรักษาไว้ให้ได้ 90°การต่อแนวเชื่อมงานเชื่อมจะต้องมีแนวต่องาน เช่น เมื่อเชื่อมไปแล้วหมดลวด หรือหยุดพักก่อนการต่อแนว ต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยโดยแปรงลวดก่อน วิธีต่อให้เริ่มจากจุดนอกของรอยเชื่อมเมื่อจุดอาร์กแล้วจึงเดินตามแนวเชื่อม

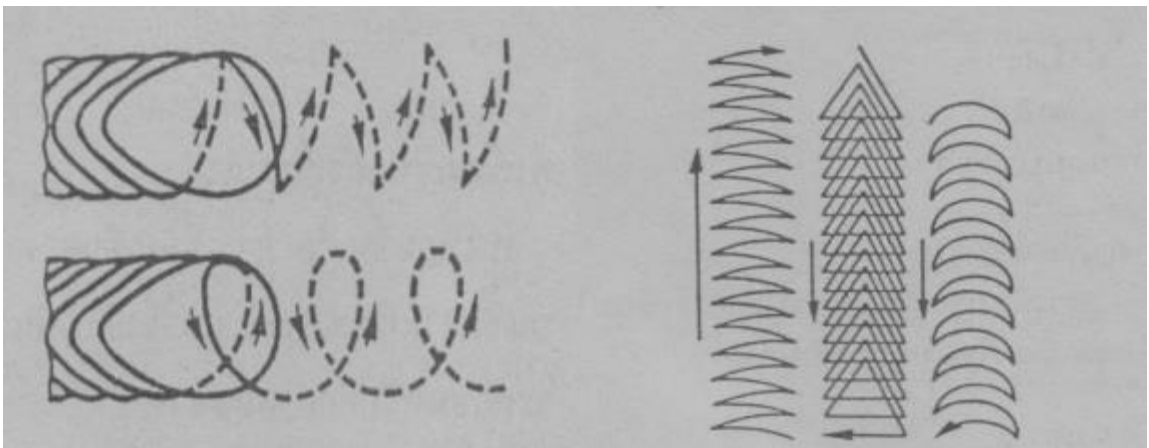
2.1.1 ทำเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อมไฟฟ้ามีทำเชื่อมได้หลายทำตามลักษณะของการทำงาน ดังต่อไปนี้ทำเชื่อมราบทำเชื่อมราบเป็นการเชื่อมเมื่อ
 ใช้งานวางอยู่ล่างลวดเชื่อมขณะเชื่อมอยู่ข้างบน การเชื่อมทำราบอาจเป็นงานต่อชน เชื่อมมุมหรือเชื่อมฉาก เป็นต้น



ภาพที่ 2 วิธีการเชื่อมขึ้นเชื่อมลงขนานนอน

ทำเชื่อมขึ้นและเชื่อมลงทำเชื่อมขึ้น คือ การเชื่อมเดินลวดเชื่อมขึ้น บนชิ้นงานที่ตั้งฉากกับแนวระดับชิ้นงาน
 อาจต่อชนหรือต่อเป็นมุมฉากทำเชื่อมลง เป็นการเชื่อมโดยเดินลวดจากด้านบนลงด้านล่างทำเชื่อมขนานนอนทำ
 เชื่อมขนานนอนเป็นการเชื่อมโดยเดินลวดเชื่อมในแนวระดับนอน ทำเชื่อมเหนือศีรษะทำเชื่อมเหนือศีรษะเป็นการ
 เชื่อมที่รอยเชื่อมอยู่สูงและเชื่อมทางด้านล่างของงานการเดินแนวเชื่อมการเดินแนวเชื่อมไฟฟ้าต้องคำนึงถึงแนวเชื่อม
 ทำเชื่อม ชนิดของลวดเชื่อม (ชนิดของฟลักซ์หุ้ม) และความหนาของแนวเชื่อม การเดินแนวทำได้ดังนี้

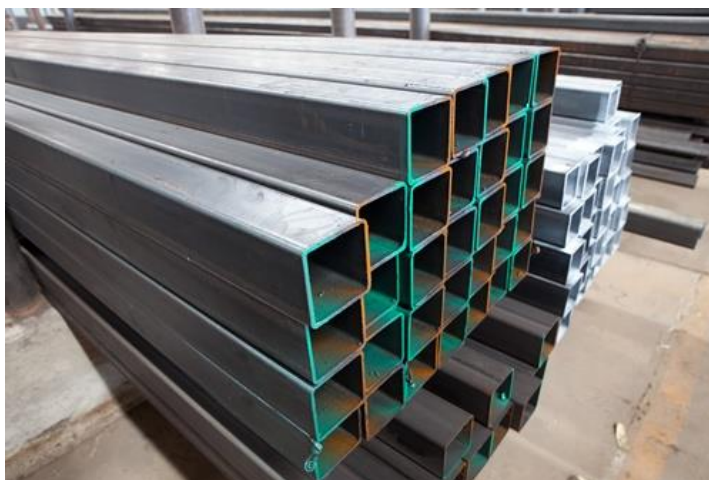


ภาพที่ 3 ลอยเชื่อมและลักษณะการใส่ลวด

การเดินแนวเชื่อมแนวระนาบเดินแนวตรงไม่ส่ายลวด แนวเชื่อมเล็ก แนวนอนเดินแนวส่ายลวดเชื่อม ต้องการ
 แนวเชื่อมกว้าง แนวเชื่อมเว้าตรงกลางการเดินแนวเชื่อมตั้งขึ้นและลงตั้งขึ้น ให้เชื่อมสายลวดเชื่อมแบบซิกแซกขึ้นบน
 เชื่อมลง ส่ายลวดเชื่อมแบบสามเหลี่ยมจากบนลงล่างเชื่อมลง ส่ายลวดเชื่อมแบบครึ่งวงกลมจากบนลงล่าง

2.2 ความรู้ในการดูเหล็ก

เหล็กกล่อง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เหล็กแป้นเหลี่ยม) และ เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า (เหล็กแป้นแบน) เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เหล็กแป้นเหลี่ยม) คือเหล็กกล่องที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวมาตรฐานเส้นละ 6 เมตร หรือ 6,000 มิลลิเมตร การวัดความยาวนิยมวัดเป็นหน่วยมิลลิเมตร วัดแล้วต้องมีค่า +/- ใต้ไม่เกิน 2% (ยาวไม่เกิน 6,120 มิลลิเมตร และไม่สั้นกว่า 5,880 มิลลิเมตร) ทุกเส้นต้องยาวเท่ากัน เหล็กกล่องประเภทนี้ นิยมนำมาใช้กับโครงสร้างที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมากนัก เช่น เสา นั่งร้าน สามารถนำไปใช้แทนไม้หรือคอนกรีตได้โดยการนำไปประยุกต์ เพราะมีน้ำหนักเบา และแข็งแรง ทนทาน



ภาพที่ 4 เหล็กกล่อง

2.3 ความรู้ใน เครื่องพ่นสี

เครื่องพ่นสีเป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับพ่นผงหรือละอองสี เพื่อให้สีเกาะติดชิ้นงานได้ดีกว่าการพ่นแบบธรรมดา มีลักษณะดังรูป 15.49 ใช้หลักการทำผงหรือละอองสีกลายเป็นอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าขณะผงถูกพ่นออกจากเครื่องพ่น มีผลให้ผงหรือละอองสีที่มีประจุไฟฟ้านั้นมีแรงดึงดูดกับผิวชิ้นงานและจะเกาะติดชิ้นงานนั้นได้ดี



ภาพที่ 5 การพ่นสี

นอกจากนี้ กรณีชิ้นงานที่เป็นโลหะหากมีการต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์สูงๆ จะทำให้ชิ้นงานที่เป็น

โลหะมีประจุตรงข้ามกับผงหรือละอองสี ก็จะช่วยเพิ่มแรงดึงดูดทำให้ผงหรือละอองสียึดเคลือบผิวชิ้นงานดียิ่งขึ้น อีกทั้งทำให้ประหยัดผงสีด้วย เพราะละอองสีไม่ฟุ้งกระจายมาก

2.4 แม่แรงยกเครื่อง

แม่แรง คือ เครื่องมือแบบหนึ่งที่มีหน้าที่ในการเพิ่มแรงในการยกรถยนต์ เพื่อทำการซ่อมแซมบำรุงส่วนต่างๆ ของรถยนต์ไม่ว่าจะเป็นล้อรถยนต์ ช่วงล่างของรถยนต์ หรือใช้ในการตรวจตัวถังของรถยนต์ เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยทุ่นแรงในการทำงานเกี่ยวกับช่วงล่างของรถยนต์ เพื่อให้การทำงานรวดเร็วขึ้น ตามปกติตัวถังและโครงรถยนต์ จะต้องทำการซ่อมแซมเนื่องด้วยอุบัติเหตุ ทำให้โครงตัวถังรถเกิดการ โค้งงอ บิดตัว แตกหัก หรือฉีกขาด ซึ่งจะต้องทำการซ่อมบริเวณส่วนที่โค้งงอ บิดตัว ให้ตรงเหมือนเดิม โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ให้กำลัง (Power Tool) สำหรับดึง และดันซึ่งแล้วแต่ลักษณะของงานที่จะซ่อมนั้นๆแม่แรงแบ่งออกเป็น 2 ชนิดหลักๆ ด้วยกัน

1.แม่แรงระบบไฮดรอลิก

แม่แรงชนิดไฮดรอลิก เชื่อมยอดตรงที่ทำให้คนใช้เบาแรง และสามารถยกน้ำหนักได้เยอะแม่จะมีขนาดตัวไม่ใหญ่มากนัก แต่ก็มีสิ่งบกพร่องอยู่ตรงที่โอริงของระบบไฮดรอลิกอาจจะรั่ว หากนำไปใช้ยกน้ำหนักที่มากเกินไปจะรับไหว หรือเมื่อถูกนำไปเก็บไว้ในลักษณะที่น้ำมันไฮดรอลิกไหลรั่วออกมาได้ง่าย และมีข้อจำกัดที่หากอยากยกกระดับให้สูงมากขึ้น จะต้องใช้แม่แรงไฮดรอลิกที่มีขนาดใหญ่กว่าแม่แรงชนิดอื่น

2.แม่แรงระบบกลไก

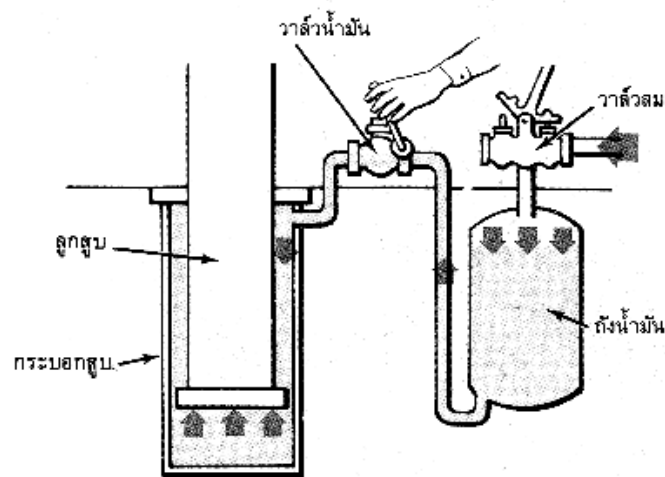
แม่แรงกลไกนั้นมีข้อดี คือ ความแข็งแรงสามารถพกพาได้ง่าย พร้อมทั้งการดูแลรักษาทำเพียงแค่หล่อลื่นกลไกเท่านั้นก็ใช้งานได้สะดวก สามารถยกกระดับของตัวรถได้สูงตามที่ความยาวของแกนถูกสร้างเอาไว้ แต่มีจุดบกพร่อง คือ เมื่อใช้งานต้องออกแรงมากสำหรับการยกน้ำหนัก และส่วนมากแม่แรงแบบกลไกจะมีขาเดียวทำให้ไม่ค่อยแข็งแรงเกิดอันตรายง่ายเมื่อใช้งานยกน้ำหนัก

วิธีการเลือกซื้อแม่แรง กับความพอเหมาะในการใช้งาน

แม่แรงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้งานในการสัญจรทั่วไป หากว่ารถที่ท่านใช้อยู่มีบริเวณสำหรับการเก็บพ้อ คือ แม่แรงแบบไฮดรอลิกประเภทที่เรียกกันว่า “แม่แรงตะเข้” หรือแม่แรงชนิดไฮดรอลิกช่วยผ่อนแรงยก ที่มีฐานกว้างและมีล้อรถสำหรับลากเคลื่อนที่นั่นเอง เนื่องมาจากใช้งานง่าย เบาแรง และมีความปลอดภัยสูงที่สุด

ถ้าหากไม่มีแม่แรงดังกล่าวทุกท่านก็สามารถใช้แม่แรงที่มีติดมาประจำรถได้ แต่ต้องศึกษาขั้นตอนการใช้งานจาก คู่มือให้แม่นยำ รวมทั้งต้องดูจากหนังสือคู่มือให้แน่ใจในจุดที่จะต้องใช้แม่แรงสอดเข้าไปเพื่อยกตัวรถด้วย ก็เพราะว่าอาจจะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นกับรถของคุณๆได้ แต่เหนืออื่นใดคือต้องมั่นใจว่าเมื่อท่านใช้แม่แรงยกรถของท่าน

แล้ว รถจะต้องไม่ไหลเคลื่อนที่หรือแม่แรงร่วงจากจตุรกรับ จนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายหรือเกิดการเจ็บขึ้นมาได้
 วิธีการการใช้งานแม่แรง อย่างไม่เป็นอันตราย วิธีการขึ้นแม่แรงที่ปลอดภัย คือ หากคุณต้องขึ้นแม่แรงที่ล้อรถหน้า
 ด้านซ้าย ให้เข้าเกียร์เดินหน้าหรือเกียร์หนึ่งเอาไว้พร้อมทั้งดึงเบรกมือด้วย และให้เอาไม้หน้าสามหรือหน้ากว้างกว่านั้น
 ไปค้ำจุนที่หลังของล้อหลังด้านขวา เป็นการป้องกันรถไหลเมื่อแม่แรงยกหน้ารถลอยขึ้น เช่นเดียวกันเมื่อต้องการขึ้น
 แม่แรงที่ล้อหลังด้านขวา ให้เข้าเกียร์ถอยหลังและดึงเบรกมือเอาไว้พร้อมทั้งเอาของไปหนุนที่ข้างหน้าของล้อหน้า
 ด้านซ้าย



ภาพที่ 6 แม่แรงระบบไฮดรอลิก

ข้อควรระวังขณะใช้แม่แรง

สิ่งควรระวังก็คืออุปกรณ์ที่นำมาหนุนที่ล้อป้องกันรถไหล หรือนำมารองด้านใต้พื้นของแม่แรง เพื่อป้องกันการทรุดตัวของแม่แรงนั้น ไม่ควรเป็นอุปกรณ์ที่แข็งแต่อ่อน แดกหักง่าย เช่น อิฐบล็อก อิฐแดง หรือหินปูน เป็นต้น
 การใช้แม่แรงยกรถนั้นจะวางง่ายก็ง่าย แต่หากจะใช้ให้ได้ผลและมีความปลอดภัยสูง ก็ต้องเรียนรู้หาความรู้เกี่ยวกับ
 วิธีใช้เอาไว้เพื่อโอกาสคับขันด้วยครับ

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

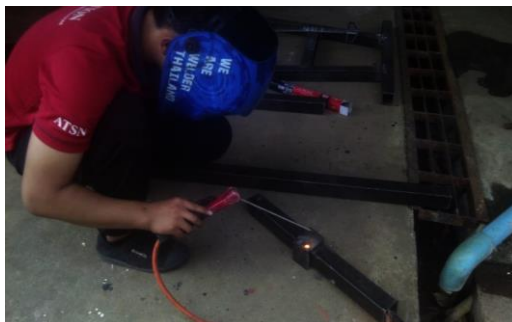
3.1 วัสดุและอุปกรณ์โครงการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ
1	แม่แรงยก	1	5,200	5,200	
2	ล้อเป็น	5	55	275	
3	เหล็กกล่อง	3	887	1,453	
4	เหล็กแบน	1	195	195	
5	สี	2	220	220	
6	น็อต	1	72	72	
7	แปรงทาสี	2	9	18	
8	กระดาษทราย	6	7	42	
9	ทินเนอร์	1	33	33	
10	ใบขัด	2	30	60	
11	โซ่เหล็ก	1.50	82	123	
12	ใบตัดเหล็ก	1	-	-	
ราคา (เจ็ดพันหกร้อยเก้าสิบเอ็ดบาทถ้วน)				7,691	

ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 ศึกษาแบบแปลน โดยเริ่มจาก การวัดขนาดของเหล็กและนำมาตัดและเชื่อม



ภาพที่ 7 การเชื่อม

3.2.2 นำเหล็กกล่องมาตัดขนาด



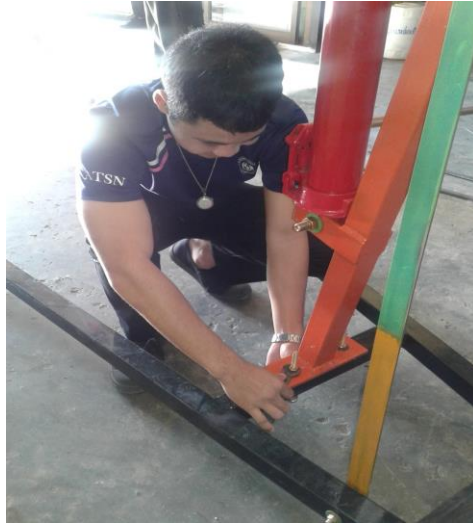
ภาพที่ 8 ตัดเหล็กให้ได้ขนาด

3.2.2 เชื่อมเหล็กที่ตัดตามขนาดทั้งหมดมาเชื่อมติดกันตามแบบที่วางกันไว้ให้เป็นรูปร่างโครงสร้าง



ภาพที่ 9 ภาพทำโครงสร้าง

3.2.3 ประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์

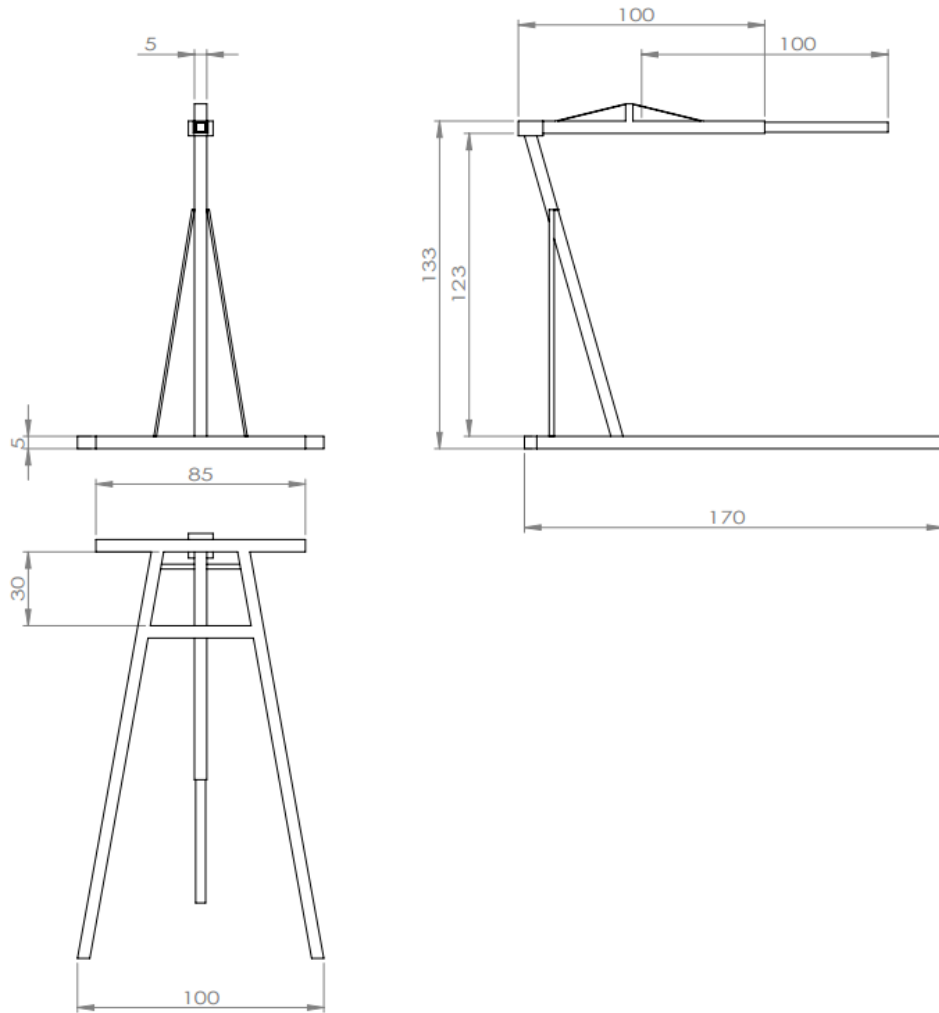


ภาพที่ 10 ประกอบชิ้นงาน

บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน



ภาพที่ 11 แบบแปลน Scale 1 : 2

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	ปัญหาที่พบ
1	การทดสอบโครงสร้างช่วงล่าง	ไม่มีปัญหา
2	การทดสอบโครงสร้างด้านบน	ไม่มีปัญหา
3	ยกหัวกลิ้ง 4 จับ น้ำหนัก 70 กิโลกรัม	ไม่มีปัญหา
4	ทดสอบโครงสร้างตัวที่ต่อกับแม่แรง	ไม่มีปัญหา

ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำแม่แรงยกเอนกประสงค์ขึ้นมานี้หลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของแม่แรงยกเอนกประสงค์แล้วสรุปได้ดังนี้

- 1.แม่แรงยกเอนกประสงค์สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 1.5 ตัน
- 2.แม่แรงยกเอนกประสงค์สามารถยกชิ้นงานได้หลายอย่างที่มีน้ำหนักมาก

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

-

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1.แม่แรงยกเอนกประสงค์นี้มีปัญหาทาง โครงสร้างที่เล็กเกินขนาดที่กำหนดไว้
- 2.เหล็กตรงคานด้านบนของแม่แรงสามารถอ่อนหรืองอลงมาได้
- 3.ช่วงล่างตรงที่ติดกับแม่แรงมันจะดันแม่แรงสามารถทำให้แม่แรงแตกได้

บรรณานุกรม

<http://www.thaisafetywork.com/%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%84%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B9%84/>

<http://www.steellead.com/%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B9%87%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87.html>

<http://www.vcharkarn.com/lesson/1203>

<https://sites.google.com/site/hardwareblogs/xupkrn-tid-rthynt-maeraeng-chi-tha-xari-di-xyangri>

<http://www.rmutphysics.com/charud/invention/invention2/hydraulic/index.htm>

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 12 ตัดเหล็กทำตัวต่อด้านบนของโครงงาน



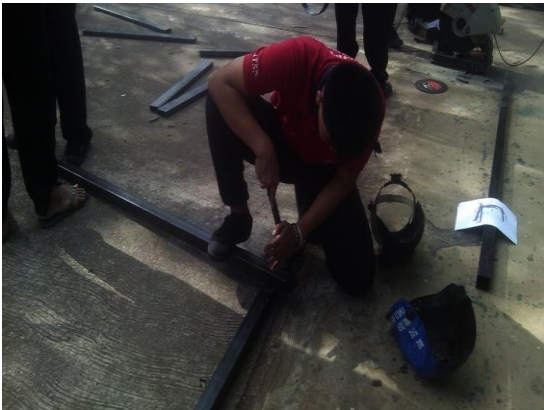
ภาพที่ 13 ทำโครงสร้างของแม่แรง



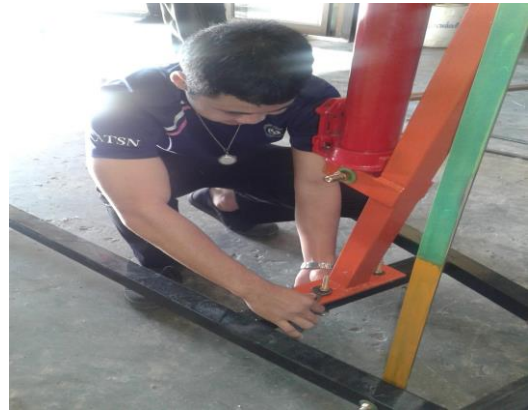
ภาพที่ 14 เชื่อมงานติดกัน



ภาพที่ 15 ขั้นตอนการทำช่วงล่าง



ภาพที่ 16 เจาะรู



ภาพที่ 17 ตัดแม่แรงยก



ภาพที่ 18 ตัดลื้อ



ภาพที่ 19 ทดสอบตัวแม่แรง



ภาพที่ 20 การทดสอบงานที่เสร็จ



ภาพที่ 21 โครงงานเสร็จ

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย ไชยนันท์ สิริแสน

เกิดวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2541

ที่อยู่ 23/1 หมู่ 7 บ้านสีถ่าน ต.หนองบัว อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ 33130

เบอร์โทรศัพท์ 061-624-6831

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านสีถ่าน อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ

มัธยมศึกษา โรงเรียนรวมสินวิทยาคม อ.เมืองใต้ จ.ศรีสะเกษ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ต. เวินพระ

บาท อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์ คำนึงให้สุดทาง



ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย ณัฐวัฒน์ บุระพันธ์

เกิดวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2541

ที่อยู่ 175 หมู่ 7 บ้านหนองคู ต.นาเวียง อ.เสนางคนิคม จ.อำนาจเจริญ 37290

เบอร์โทรศัพท์ 095-948-1841



ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนวิสุทธิวงศ์ อ.เสนางคนิคม จ.อำนาจเจริญ

มัธยมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ต.เวินพระ

บาท อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์ ความสำเร็จไม่ได้ตกมาจากฟ้า อยู่ที่แสวงหาและอดทน

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย ธเนศ หล้าคำ

เกิดวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ 2540

ที่อยู่ 71 ถ.เทศบาล 29 ต.วารินชำราบ อ.วารินชำราบ

เบอร์โทรศัพท์ 097-335-8823



ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนอุบลวิทยาคม อ.เมือง จ.อุบลราชธานี

มัธยมศึกษา โรงเรียนลือคำหาญวารินชำราบ อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ต. เวินพระ

บาท อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์ ความรู้ คือ อำนาจ