



โครงการเครื่องอัดอานแท่ง

เสนอ

มาสเตอร์ดอน วิภา

จัดทำโดย

- | | | | | |
|-----------------|----------|---------------------|-----------|--------|
| 1. นายสมพงษ์ | อำจุพา | สาขางานเชื่อมโลหะ | เลขที่ 4 | ปวช. 3 |
| 2. นายศรายุทธ | คำพรรณ | สาขางานเครื่องมือกล | เลขที่ 7 | ปวช. 3 |
| 3. นายตุลา | โพธิ์สืบ | สาขางานเครื่องมือกล | เลขที่ 11 | ปวช. 3 |
| 4. นายสถานการณ์ | ตันเสนา | สาขางานเครื่องมือกล | เลขที่ 13 | ปวช. 3 |

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยารายวิชาโครงการ

รหัสวิชา 2103-5001 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการเครื่องอัดถ่านแท่งในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้นผู้จัดทำได้รับคำแนะนำและได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในด้านต่างๆทำให้งานสามารถดำเนินลุล่วงไปได้ด้วยดีจึงใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลดังรายนามต่อไปนี้

ภราดาอาวุธ ศิลาเกษ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ให้การสนับสนุน
 ฆราวาสเตอร์ศิริวัฒน์ ไชยโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำปรึกษาคำแนะนำข้อเสนอแนะโครงการใน
 ครั้งนี้จนทำให้การทำเครื่องอัดถ่านแท่งสำเร็จไปได้ด้วยดี

ฆราวาสเตอร์ดอน วิภา อาจารย์สอนวิชาโครงการ

ฆราวาสเตอร์ทุกท่านที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำเครื่องอัดถ่านแท่งนี้และสุดท้ายขอกราบ
 ขอบพระคุณบิดา-มารดา และครอบครัวที่ให้การสนับสนุนเป็นแรงใจให้อดทนสู้ต่อไปจึงประสบผลสำเร็จ
 และได้มาถึงจุดนี้ โครงการนี้จะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้หากปราศจากแรงสนับสนุนจากบุคคลดัง
 รายนามข้างต้น ทางผู้จัดทำจึงขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการเรื่องโครงการ เครื่องอัดถ่านแท่ง โดยในรายงานเล่มนี้ได้นำเสนอวิธีและขั้นตอนการทำเครื่องอัดถ่านแท่งอย่างละเอียดและครบถ้วน สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและนักศึกษาหรือผู้ที่สนใจ ในโครงการเครื่องอัดถ่านแท่งหรือนำโครงการนี้ไปพัฒนาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นถ้ารายงานเล่มนี้มีเนื้อหาที่ผิดพลาดประการใด ก็ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
เรื่องหลักกลอง	3
เรื่องหลักกฉาก	3
เรื่องเกียรติทดลอบ	4
เรื่องมอเตอร้	4-5
เรื่องการเชื่อม	5
เรื่องสายพาน	6
บทที่ 3 การดำเนินงาน	
เรื่องการเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ	7
เรื่องการดำเนินการ	7-10
เรื่องสรุปค่าใช้จ่าย	11
บทที่ 4 การออกแบบและทดลอง	
เรื่องแบบแปลน	12
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	13
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนิน	14
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	14
เรื่องข้อเสนอแนะ	14
บรรณานุกรม	15
ภาคผนวก	16-18

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 การดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ตารางงบประมาณ/ค่าใช้จ่าย	11
ตารางที่ 3 ตารางบันทึกการทดสอบ	13

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม	3
ภาพที่ 2 เหล็กกล่องแบน	3
ภาพที่ 3 เหล็กฉาก	3
ภาพที่ 4 เกียร์ทดรอบ	4
ภาพที่ 5 มอเตอร์	4-5
ภาพที่ 6 การเชื่อมโลหะ	5
ภาพที่ 7 สายพาน	6
ภาพที่ 8 เชื่อมขึ้นรูปโต๊ะอัดถ่าน	7
ภาพที่ 9 ทดลองประกอบเครื่องอัดถ่าน	8
ภาพที่ 10 ประกอบเครื่องเสร็จพร้อมทำงาน	8
ภาพที่ 11 ผสมถ่านกับน้ำแป้ง	8
ภาพที่ 12 ขึ้นโครงเครื่องบดผสม	9
ภาพที่ 13 ประกอบกรวยใส่ถ่านผง	9
ภาพที่ 14 ประกอบเครื่องบดผสมถ่าน	9
ภาพที่ 15 ทำการทดลองอัดถ่านแท่ง	10
ภาพที่ 16,17 นำชิ้นงานมาโซว์วันวิชาการ	10
ภาพที่ 18 ขึ้นโครงเครื่องบดผสม	17
ภาพที่ 19 ประกอบกรวยใส่ถ่านผง	17
ภาพที่ 20 เตาเผาถ่าน	17
ภาพที่ 21 ขึ้นโครงเครื่องอัดถ่านแท่ง	17
ภาพที่ 22 ทดลองประกอบเครื่องอัดถ่านแท่ง	17
ภาพที่ 23 ทำการทดลองเครื่องอัดถ่านแท่ง	17
ภาพที่ 24 ทำการประกอบหลังทำสี	18
ภาพที่ 25 โครงการเสร็จสมบูรณ์	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบัน การผลิตถ่านต้องไม่ดิบมาทำเป็นถ่าน ซึ่งสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติโดยเปล่าประโยชน์ซึ่งทำให้เกิดภาวะโลกร้อนจึงได้ออกแบบเครื่องอัดถ่านแท่งขึ้น เพื่อลดการตัดไม้สดจากป่ามาทำถ่าน เพราะถ่านแท่งให้ความร้อนสูง เนื่องจากเป็นถ่านที่ได้รับการเผาไหม้เต็มที่ และทำมาจากวัสดุที่เหลือใช้ เช่น เศษไม้ จี้เลื่อย แกลบ ชังข้าวโพด กะลามะพร้าว ฟางข้าว ชานอ้อย ต้นมันสำปะหลังแห้งมันสำปะหลัง หนุ่ยคา หนุ่ยขจรจบ ไมยราบ ผักตบชวา ใบจามจุรี กะลาปาล์ม ต้นฝ้ายต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กากทานตะวัน เปลือกทุเรียน เศษถ่านหุงต้มที่เหลือและประหยัคงบประมาณการใช้จ่ายอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการทำงานเป็นทีม
2. เพื่อพัฒนาส่งเสริมในด้านอาชีพและสามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพได้
3. เพื่อประยุกต์มาเป็นระบบเครื่องกลเข้ามาช่วยในการประกอบอาชีพ

1.3 เป้าหมาย

เชิงปริมาณ

1. ได้สร้างเครื่องอัดถ่านแท่ง 1 เครื่อง
2. ได้ถ่านอัดแท่ง 60 ก้อนต่อชั่วโมง

เชิงคุณภาพ

1. มีความทนทาน มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย รวดเร็ว ลดค่าใช้จ่าย ลดการตัดไม้ทำลายป่า และทันสมัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความชำนาญในการทำงาน เพิ่มมากขึ้น
2. มีความสามัคคี มีการทำงานเป็นทีม
3. นำความรู้มาเป็นระบบเครื่องกลเข้ามาช่วยในการประกอบอาชีพ

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน ตุลาคม พ.ศ 2554				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2554				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2554				เดือน มกราคม พ.ศ 2555				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2555				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	1.ขั้นเตรียมการ																				
1.1ประชุมวางแผน	→	→																			
1.2 ศึกษาหาข้อมูล	→	→	→																		
1.3 จัดทำโครงการ				→																	
1.4 นำเสนอโครงการ																					
2.ขั้นดำเนินการ																					
2.1วางแผนดำเนินการ				→	→																
2.2จัดอุปกรณ์				→	→			→													
2.3ลงมือผลิต													→	→							
2.4ทำการทดลอง													→	→							
2.5ปรับปรุงแก้ไข														→							
2.6จัดทำรูปเล่ม															→						
2.7สร้างสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน																					
3.ขั้นนำเสนอ																					
3.1ส่งเล่มรายงาน																			→		
3.2 นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																				→	

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 เหล็กกล่อง หมายถึงเหล็กแป้นไม่ว่าจะเป็นแป้นเหล็กสี่เหลี่ยม(เหล็กแป้น)หรือแป้นเหล็กสี่เหลี่ยมแบน(แป้นแบน)ลักษณะของมันนั้นถ้าเรามองพื้นที่หน้าตัดก็เหมือนกับกล่องกล่องหนึ่งทีแค่มันกลวงตรงกลางแล้วลักษณะจะยาวเท่านั้นข้อแตกต่างระหว่าง 2 ตัวนี้คือ ถ้าขนาดกว้างกับสูง (DxD) เท่ากันก็จะเป็นเหล็กแป้นสี่เหลี่ยมถ้าขนาดกว้างกับสูง (DxB) ไม่เท่ากันก็จะเป็นเหล็กแป้นแบนข้อสังเกตของเหล็กสองตัวนี้ก็มีเท่านี้



ภาพที่ 1 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม
เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมเหล็กกล่องแบน

Square Steel Pipe Square Steel Pipe



ภาพที่ 2 เหล็กกล่องแบน

2.2 เหล็กฉาก หมายถึงเหล็กที่เป็นรูปตัว L ที่มีมุม 90 องศา มีหลายขนาดเป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปรีด เหมาะสำหรับงาน โครงสร้างบ้าน, หลังคาโรงงาน และงาน โครงสร้างขนาดเล็ก โดยทั่วไป ความยาวมาตรฐาน 6 M.

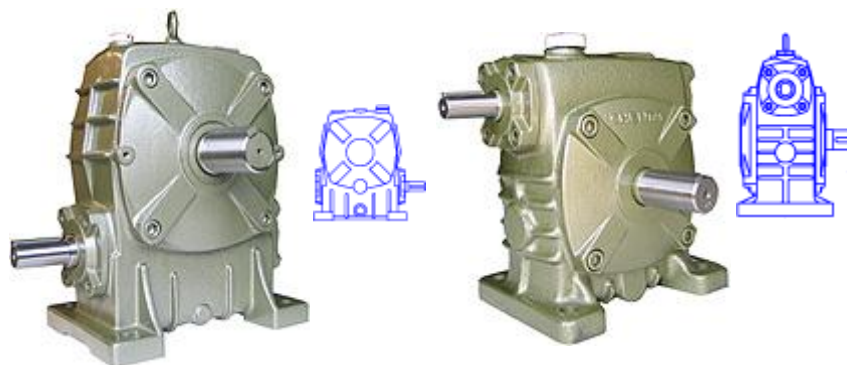


ภาพที่ 3 เหล็กฉากEqual Angle Steel Bars

2.3 เกียร์ทด เกียร์ทดรอบ Worm Gear Speed Reducer

เกียร์ทดรอบของ Chenta มีกระบวนการผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ทั้งด้านการดีไซน์ และการผลิต รวมถึงประสบการณ์ในงานต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นจึงมั่นใจได้ว่าคุณภาพของสินค้ามีความเที่ยงตรง แม่นยำสูงอีกทั้งมีรูปแบบสินค้าให้เลือกมากมายตามความเหมาะสมของแต่ละงาน วัสดุดิบแต่ละชิ้นเช่น เหล็กหล่อ และ เพลาตัวหนอน ได้ผ่านการคำนวณ และผลิตด้วยเครื่องจักร CNC ที่มีความแม่นยำสูง รวมถึงการอบความร้อน (Heat Treatment) เพิ่มเพื่อประสิทธิภาพของวัสดุดิบให้มีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น ผู้ใช้จึงมั่นใจได้ว่าเกียร์ทด “Chenta” จะสามารถถ่ายทอดแรงบิดของมอเตอร์ไฟฟ้าเข้าสู่เพลาขับของชิ้นงานได้อย่างราบเรียบและที่สำคัญมีอายุการใช้งานที่ยาวนานอีกด้วย

เมื่อเราใช้มอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมนั้นต้องการความเร็วรอบต่อนาที (RPM – round per minute) ที่แตกต่างกันเกียร์ทดจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการปรับลดรอบให้พอดีกับความต้องการในงานแต่ละงานด้วยการเลือกอัตราทดและรูปแบบการเข้าและออกของเพลาให้เหมาะกับงานแต่ละแบบ



ภาพที่ 4 เกียร์ทดรอบ

2.4 มอเตอร์ เป็นเครื่องกลเพื่อเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล โดยการเหนี่ยวนำ

แม่เหล็กไฟฟ้า ด้วยส่วนหมุนได้ที่พันด้วยขดลวดเป็นกระบวนการย้อนกลับของ ไดนาโม หรือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามักเป็นส่วนประกอบสำคัญใน เครื่องกล เครื่องจักรกลอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องอัดลม พัดลม เครื่องลำเลียง เครื่องเล่นแผ่นดิสก์ ฯลฯ



ภาพที่ 5 มอเตอร์ไฟฟ้า

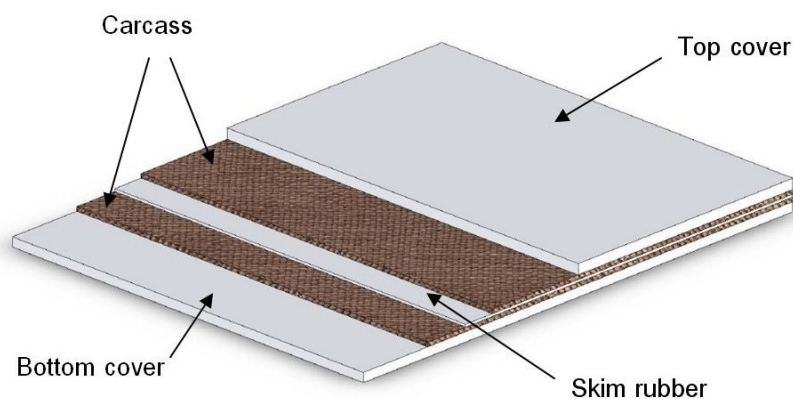
มอเตอร์ลากจูง (Traction motor) ซึ่งใช้ในยานยนต์และรถไฟ สามารถหมุนได้ทั้งสองทิศทาง มอเตอร์ ต้องต่อวงจรไฟฟ้าเข้ากับ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ (สำหรับ มอเตอร์กระแสตรง ใน เครื่องกลหรือยานยนต์) หรือการจ่ายกระแสไฟฟ้าจาก โรงงานไฟฟ้า (สำหรับ มอเตอร์กระแสสลับ ใน เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน)

มอเตอร์ขนาดเล็กที่สุด ที่ใช้งาน ได้จริงในปัจจุบัน ได้แก่ มอเตอร์ใน นาฬิกาข้อมือไฟฟ้า มอเตอร์ขนาดเล็กที่สุด ที่อยู่ระหว่างพัฒนา ได้แก่ มอเตอร์นาโน (เล็กกว่าเส้นผม 300 เท่า) มอเตอร์ขนาดกลาง มาตรฐานสูง มักเป็นส่วนประกอบในเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม มอเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุด ได้แก่ มอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ในท่ออับระวางของเรือเดินสมุทร (ใช้กำลังไฟนับพัน กิโลวัตต์)

2.5 การเชื่อม เป็นขบวนการที่ใช้สำหรับต่อวัสดุ ส่วนใหญ่เป็นโลหะและพลาสติก โดยให้รวมตัวเข้าด้วยกัน ปกติใช้วิธีทำให้ชิ้นงานหลอมละลายและการเพิ่มเนื้อโลหะเติมลงในแอ่งหลอมละลายของวัสดุที่หลอมเหลว เมื่อเย็นตัวรอยต่อจะมีความแข็งแรง บางครั้งใช้แรงดันร่วมกับความร้อน หรืออย่างเดียว เพื่อให้ เกิดรอยเชื่อม ซึ่งตรงข้ามกับการบัดกรีอ่อนและการบัดกรีแข็งซึ่งไม่มีการหลอมละลายของชิ้นงาน ชิ้นงาน มีแหล่งพลังงานหลายอย่างสำหรับนำมาใช้ในการเชื่อม เช่น การใช้ความร้อนจากเปลวแก๊ส, การอาร์คโดยใช้กระแสไฟฟ้า, ลำแสงเลเซอร์, การใช้อิเล็กตรอนบีม, การเสียดสี, การใช้คลื่นเสียง เป็นต้น ในอุตสาหกรรม มีการนำมาใช้ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่นการเชื่อมในพื้นที่โล่ง, พื้นที่อับอากาศ, การเชื่อมใต้น้ำ การเชื่อมมีอันตรายเกิดขึ้นได้ง่าย จึงควรมีความระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตราย เช่น ที่เกิดจาก กระแสไฟฟ้า, ความร้อน, สะเก็ดไฟ, ควันเชื่อม, แก๊สพิษ, รังสีอาร์ค, ชิ้นงานร้อน, ฝุ่นละออง ในยุคเริ่มแรกจนถึงศตวรรษที่ 19 มีการใช้งานเฉพาะการเชื่อมทุบ (forge welding) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อโลหะ เช่นการทำดาบในสมัยโบราณ วิธีนี้รอยเชื่อมที่ได้มีความแข็งแรงสูง และ โครงสร้างของเนื้อรอยเชื่อมมีคุณภาพอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่มีความล่าช้าในการนำมาใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม หลังจากนั้นได้มีการพัฒนามาสู่การเชื่อมอาร์ค และการเชื่อมโดยใช้เปลวแก๊สออกซิเจน และหลังจากนั้นมีการ เชื่อมแบบความดันตามมาเทคโนโลยีการเชื่อมได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 20 ซึ่งอยู่ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เทคโนโลยีการเชื่อมแบบใหม่ๆ ได้มีการเร่งพัฒนาเพื่อรองรับต่อการสู้รบในช่วงเวลานั้น เพื่อทดแทนการต่อโลหะแบบเดิม เช่นการใช้หมุดย้ำซึ่งมีความล่าช้าอย่างมาก ขบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์



ภาพที่ 6 การเชื่อมโลหะ



ภาพที่ 7 ส่วนประกอบของสายพาน

2.6 ส่วนประกอบของ สายพาน ลำเลียง (Rubber Belt)

1. ยาง ฝิวบน (Top Cover) มีหน้าที่รองรับ วัสดุ ขนถ่าย และป้องกันการเสียหายของ ชั้นผ้าใบรับแรง และยังมีคุณสมบัติป้องกันแรงกระแทก ป้องกันการเจาะทะลุ ป้องกันน้ำมัน ป้องกันความร้อน ฝิวบางบนมีหลายชนิดให้เลือกใช้งานขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการใช้งาน

2. ชั้นผ้าใบรับแรง (Carcass) มีหน้าที่เป็นแกนรับแรงดึงของ สายพาน ทั้งเส้น และช่วยกระจายแรงดึงของ สายพาน เมื่อทำการ ลำเลียง วัสดุอีกด้วย

3. ชั้นยางประสานผ้าใบ (Skim rubber) มีหน้าที่ประสานชั้นผ้าใบแต่ละชั้นเข้าด้วยกัน

4. ยาง ฝิวล่าง (Bottom Cover) มีหน้าที่ป้องกันชั้นผ้าใบรับแรงไม่ให้เสียหายจากการเสียดสีกับ ลูกกลิ้ง (Idler) และ พูลเลย์ ดังนั้นความหนาของยางฝิวล่างจึงไม่จำเป็นต้องหนาเท่ากับยางฝิวบน เพราะไม่ได้รับการระหนักรเหมือนยางฝิวบน

บทที่ 3

การดำเนินงาน

3.1 การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ

1. ประชุมวางแผนการดำเนินงานโครงการ
 - คิดค้นหาวิธีสร้างเครื่องอัดถ่านแท่ง
 - แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. เลือกประธาน และกรรมการ
3. ตั้งชื่อโครงการให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน
4. สำรวจราคาสินค้าในตลาด
5. จัดประชุมวางแผนระบบงาน เตรียมความพร้อมของอุปกรณ์
6. จัดทำบัญชีปฏิบัติงาน โครงการ เช่น รายรับ – รายจ่าย

3.2 การดำเนินการ

1. ประชุมเรื่องการดำเนินโครงการ เพื่อปรึกษาปัญหาและแนวทางแก้ไข
2. จัดหาวัสดุ และสถานที่ในการปฏิบัติงาน
3. ลงมือปฏิบัติงานตามที่ต้องการ



ตัดเหล็กกล่องตามขนาดแล้ว
เชื่อมประกอบเพื่อขึ้นรูปโต๊ะ
อัดถ่าน

ภาพที่ 8 เชื่อมขึ้นรูปโต๊ะเครื่องอัดถ่าน

ประกอบชิ้นส่วนต่างๆตามที่ร่าง
ในแบบงานเพื่อจะได้เครื่องอัด
ถ่าน



ภาพที่ 9 ทดลองประกอบเครื่องอัดถ่าน



ประกอบชิ้นส่วนครบแล้ว
เตรียมพร้อมที่จะทดลอง

ภาพที่ 10 ประกอบเสร็จเครื่องพร้อมที่จะทำงาน

ผสมถ่านกับน้ำแป้งมันต้มสุก
เพื่อที่จะเอาถ่านมาอัดขึ้นรูป



ภาพที่ 11 ผสมถ่านกับน้ำแป้ง



ขึ้น โครงสร้างเครื่องบดผสมถ่าน

ภาพที่ 12 ขึ้น โครงสร้างเครื่องบดผสม

ประกอบกรวยใส่ถ่านผง
ของเครื่องบดผสมถ่าน



ภาพที่ 13 ประกอบกรวยใส่ถ่านผง



ภาพที่ 14 ประกอบเครื่องบดผสมถ่าน

เครื่องบดผสมถ่านที่เสร็จ
สมบูรณ์

นี่คือถ่านที่อัดขึ้นรูปสำเร็จ



ภาพที่ 15 ทำการทดลองอัดถ่าน



ชิ้นงานที่นำมาโชว์วัน
วิชาการ

ภาพที่ 16 และ 17 นำชิ้นงานมาโชว์วันวิชาการ

สรุปค่าใช้จ่ายวิชาโครงการนักเรียนชั้น ปวช.3 "กลุ่มเครื่องอัดถ่าน"

วันที่	ที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	เป็นเงิน	หมายเหตุ
13-ธ.ค.-54	1	ถัง 200 ลิตร	1	700.00	700.00	เงินสด
	2	สายพาน A 38	1	55.00	55.00	เงินเชื่อ ร้านกิมฯ
	3	เหล็กกล่อง 3"*1½ขาว	2	650.00	1,300.00	
	4	น็อตหัวจม 8*50 มม.	20	8.00	160.00	
	5	ลวดเชื่อม โทเบแดง	1	140.00	140.00	
	6	สีสเปรย์ สีส้ม-สีดำ	8	55.00	440.00	
	7	เหล็กเส้น ¾ หุน	1	110.00	110.00	
14-ธ.ค.-54	8	เกียร์ทดรอบ			2,000.00	เงินสด
05-ม.ค.-55	9	สีสเปรย์ สีดำ	2	50.00	100.00	เงินเชื่อ ร้านกิมฯ
	10	น็อต 8*80	10	6.00	60.00	
	11	น็อต 10*40	10	6.00	60.00	
06-ม.ค.-55	12	ค่าเบี่ยงมันสำปะหลัง	1	91.00	91.00	เงินสด
09-ม.ค.-55	13	น็อตสตีลขาว M 10*35			70.00	เงินเชื่อ
	14	มอเตอร์	2	-	-	ซากจาก โครงการเก่า
	15	Breaker	2	-	-	ซากจาก โครงการเก่า
	16	สายไฟ	2	-	-	ซากจาก โครงการเก่า
	17	แผ่นอะคริลิก	2	-	-	ซากจาก โครงการเก่า
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (สี่พันห้าร้อยแปดสิบหกบาทถ้วน)					4,586.00	

บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ
1	ลูกสูบติดกระบอกสูบเนื่องจากมอเตอร์ส่งกำลังแรงอัดไม่เพียงพอ
2	ทำการแก้ไขโดยเลื่อนระยะของเพลาช้อเหวี่ยงลูกสูบออก 15 มม. เพื่อลดแรงอัดลูกสูบ
3	ผงถ่านไม่จับตัวหลังจากการอัดแท่งเนื่องจากอัตราส่วนผสมของแป้งมันกับผงถ่านไม่เหมาะสม
4	ทำการปรับปรุงอัตราส่วนผสมของผงถ่านใหม่โดยเพิ่มปริมาณอัตราส่วนของแป้งมันให้มีค่าเท่ากับผงถ่าน 5 ส่วน แป้งมัน 1 ส่วน

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

หลังจากที่ได้สร้างเครื่องอัดถ่านแท่งขึ้นมานี้ หลังจากได้ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องอัดถ่านแท่งแล้วสรุปได้ดังนี้

- เครื่องอัดถ่านสามารถผลิตถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรได้
- เครื่องอัดถ่านสามารถอัดถ่านได้ 60 ก้อน ต่อ 1 ชั่วโมง
- นักเรียนมีทักษะในการอ่านแบบและเขียนแบบงานได้
- นักเรียนได้รู้จักกระบวนการการทำงานเป็นทีม

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จังหวัดอัดถ่านลูกสูบจะติด สาเหตุเนื่องจากมอเตอร์ส่งกำลังมีกำลังน้อย(มอเตอร์ที่ใช้เป็นมอเตอร์ 1 แรง)

5.3 ข้อเสนอแนะ

ทำการแก้ไขโดยเลื่อนระยะของเพลาคือเหวี่ยงลูกสูบออก 15 มม. เพื่อลดแรงอัดของลูกสูบ

บรรณานุกรม

<http://charcoal.snmcenter.com/charcoalthai/charcoal.php>

<http://school.obec.go.th>

<http://www.rakbankerd.com>

<http://charcoal.snmcenter.com>

ภาคผนวก

ภาพปฏิบัติโครงการ



ภาพที่ 18 ชั้น โครงเครื่องบดผสม



ภาพที่ 19 ประกอบกรวยใส่ถ่านผง
ของเครื่องบดผสม



ภาพที่ 20 เตาเผาถ่าน



ภาพที่ 21 ชั้น โครงเครื่องอัดถ่าน



ภาพที่ 22 ทดลองประกอบเครื่องอัดถ่านแท่งภาพที่



23 ทำการทดลองเครื่องอัดถ่านแท่ง



ภาพที่ 24 ทำการประกอบหลังทำดีเสร็จภาพที่



25 โครงการเสร็จสมบูรณ์