



ซ่อมบำรุงแท่นเจาะสว่านตึ๊งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)

จัดทำโดย

นายณัฐพงษ์ การะเกษ

นายธนธรณ์ เชื้อฉลาด

นายธนันธร ทวีชาติ

รายงานผลดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ

ชื่อนักศึกษา

หลักสูตร

สาขาวิชา

สาขางาน

ครูที่ปรึกษาโครงการงาน

ครูที่ปรึกษาโครงการงานร่วม

ครูผู้สอน

ปีการศึกษา

ซ่อมบำรุงแท่นเจาะสว่านตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)

1.นายณัฐพงษ์ การะเกษ รหัสนักศึกษา 65201020027

2.นายธนธรณ์ เชื้อฉลาด รหัสนักศึกษา 65021020043

3.นายธนันธร ทวีชาติ รหัสนักศึกษา 65021020040

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ช่างกลโรงงาน

เครื่องมือกล

นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว

นายเอกรัตน์ ขาวนา

นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว

2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ			รายชื่อ
1.นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว	ครูที่ปรึกษา		
2.นายเอกรัตน์ ขาวนา	ครูที่ปรึกษาร่วม		
3.นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว	ครูผู้สอน		
4.นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว	หัวหน้าแผนก		
5.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน		
6.นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ		

สอบโครงการ วันที่ 21 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ 2567

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

.....
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ซ่อมบำรุงแทนเจาะสว่านตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)

ชื่อผู้จัดทำ

นายณัฐพงษ์ การะเกษ

นายธนธรณ์ เชื้อฉลาด

นายธนนันธร ทวีชาติ

รายงานผลดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2567

หัวข้อวิจัย	:ซ่อมบำรุงแทนเจาะสว่านตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)	
โดย	:นายณัฐพงษ์	การแกะ
	:นายธนธรณ์	เชื่อมลวด
	:นายธนันธร	ทวิชาติ
ที่ปรึกษาวิจัย	:นายก้องเกียรติ	เทียนแก้ว
สาขาวิชา	:ช่างกลโรงงาน	
ปีการศึกษา	:2567	

บทคัดย่อ

สิ่งประดิษฐ์ซ่อมบำรุงเครื่องเจาะสายพานตั้งพื้นออกแบบและสร้างเป็นเครื่องมืออุปกรณ์ที่ช่วยในการ วิจัย ที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากระบวนการสร้างเครื่องเจาะสายพานตั้งพื้นในปัจจุบันเครื่องเจาะสายพานตั้งพื้น ส่วนประกอบ ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่และมีราคาแพง เป็นเครื่องเจาะสายพานตั้งพื้นที่ใช้มอเตอร์ ซึ่งคุ้มค่ากับการ ทำงาน แต่ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนดังนั้น เราจึงคิดค้นที่จะซ่อมบำรุงเครื่องเจาะสายพานตั้งพื้นที่เคยให้กลับมาใช้งานได้ใหม่ และสามารถเคลื่อนที่ได้จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ดี

ผลการทดสอบเครื่องเจาะตั้งพื้น เริ่มจากการทดสอบระบบตัวเครื่องเจาะ D1 : 200 (หมายเลขชุดเซย เครื่องมือตั้งค่าหมายเลขชุดเซยเครื่องมือ) C1 : 300 (คำสั่งการเคลื่อนไหวของแกนเพิ่มเติม) C2 : 350 (รัศมีของ ปลายมีด) B1 : 430 (เพื่อใส่สำหรับขัดดอกกัดเพื่อไม่ให้เกิดการหมุนฟรีเวลากัดงาน)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะความอุตสาหะและพยายาม ของผู้ร่วมโครงการที่มุ่งหวังจะให้โครงการฉบับนี้สมบูรณ์ ซึ่งสำเร็จได้ก็มาจากการช่วยเหลือจาก บุคคลหลายคนหลายฝ่าย เนื่องด้วยข้อจำกัดหลายด้านของการจัดทำโครงการ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณพร้อมขอเสนอแนะเพื่อจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแก่ผู้ที่มีโอกาสศึกษาและได้ทำการพัฒนา ในลำดับต่อไป อย่างไรก็ตามทางคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดทำโครงการในครั้งนี้จะมีส่วนที่ทำให้ผู้ที่สนใจในด้านการซ่อมบำรุงแท่นเจาะสว่านตั้งพื้นบำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน ได้ศึกษาและค้นคว้าเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติหรือศึกษาต่อไป

คณะผู้จัดทำขอกล่าวขอบพระคุณนางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ซึ่งเป็นผู้อำนวยการและคณะผู้บริหารวิทยาลัยการอาชีพสังขะและครูแผนกวิชาช่างกลโรงงานที่คอยอำนวยความสะดวกเครื่องมือและสถานที่ประกอบการทำงานประดิษฐ์เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่คอยอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางคณะผู้จัดทำหวังว่าการซ่อมบำรุงนี้จะเป็นประโยชน์กับบุคคลต่างๆ หรือท่านที่สนใจ หากเกิด ข้อบกพร่องของการซ่อมบำรุงนี้ ทางคณะผู้จัดทำก็ขออภัย ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญ (ต่อ)	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่1 บทนำ	
1.ความสำคัญละความเป็นมา	
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ขอบเขตโครงการ	1
1.3 แนวทางการดำเนินงาน	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1อุปกรณ์ที่ใช้	
2.1 กระดาษทราย	2
2.1.2 สีสเปรย์	3
2.1.2.1 สารประกอบอื่นที่สำคัญ	3
2.1.2.2 ชนิดของสี	3
2.1.2.3 การใช้งาน	4
2.1.2.4 ข้อมูลความเป็นอันตราย	4
2.1.2.5 ข้อมูลความปลอดภัย และการปฐมพยาบาล	4
2.1.3 คาร์ปาซิเตอร์	6
2.1.4 สปริงแทนเจาะ	7
2.1.5 มอเตอร์ไฟฟ้า	8
2.1.5.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	8
2.1.5.2 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	10
2.1.6 สวิตช์ไฟ	13
2.1.7 หลักการทำงานของเครื่องเจาะตั้งพื้น	14

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.1.7 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะต้งพื้น	15
2.1.9 เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องเจาะ	16
2.1.10 ความเร็วตัด ความเร็วรอบ และอัตราป้อนเจาะ	17
2.1.11 ความเร็วรอบ	17
2.1.12 อัตราป้อน (Feed)	18
2.1.13 การต๊ापเกลียว (Tapping)	18
2.1.14 การเจาะรูก่อนต๊ापเกลียว	18
2.1.15 การรีมเมอร์ (Reamer)	19
บทที่3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 วัสดุอุปกรณ์	20
3.2 ขั้นตอนดำเนินงาน	20
3.3 วิธีการทดลอง	20
3.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน	20
บทที่4 ผลการทดลอง	
4.1 การทดสอบระบบส่งกำลังกับสูตรความเร็วรอบ	22
4.2 สรุปผลการทดลอง	22
บทที่5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	23
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	23
5.3 การแก้ไขปัญหา	23
5.4 ข้อเสนอแนะ	23

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 กระดาษทราย	2
ภาพที่ 2.2 สีสเปรย์	5
ภาพที่ 2.3 คาร์ปาคีเตอร์	6
ภาพที่ 2.4 ตลับสปริง	7
ภาพที่ 2.5 โครงสร้างภาพใน	9
ภาพที่ 2.6 โครงสร้างภายในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	10
ภาพที่ 2.7 การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	11
ภาพที่ 2.8 สวิตช์ไฟ	13
ภาพที่ 2.9 หลักการทำงานของเครื่องเจาะตั้งพื้น	14
ภาพที่ 2.10 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น	16
ภาพที่ 2.11 การต๊าปเกลียว (Tapping)	18
ภาพที่ 2.12 การเจาะรูก่อนต๊าปเกลียว	18
ภาพที่ 2.13 การรีมเมอร์ (Reamer)	19
ภาพที่ 3.1 นำกระดาษทรายขัดเศษฝุ่น สนิม ตัวฐานกับวงแหวนตัวฐานออก	20
ภาพที่ 3.3 ลงสีตัวที่ตั้งต่อกับฐานและประกอบ	21

บทที่1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันแท่นเจาะตักพื้นถูกออกแบบมาสำหรับงานวางบนพื้นเพื่อให้มีระดับความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน กลไกการใช้สายพานร่อนวี และพูลเลย์ ในการเจาะจะมีการขยับของชิ้นส่วนต่างๆทำให้เกิดความเสียดสีของเครื่องจักรทำให้เครื่องชำรุดเสียหายในชิ้นส่วนต่างๆเช่นมือจับ แท่นวางชิ้นงานหรือน็อตต่างๆคลายออกทำให้มีความอันตรายในการใช้งาน

จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงคิดค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุต่อตัวผู้ใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อเข้าใจหลักการทำงานของระบบส่งกำลังของแท่นเจาะส่วนตักพื้น
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาฝีมือและทักษะการซ่อมแซมเครื่องจักรกลขนาดย่อม
- 1.2.3 เพื่อซ่อมบำรุงรักษาแท่นเจาะสายพานตักพื้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 เพื่อศึกษาระบบส่งกำลัง
- 1.3.2 เพื่อทดสอบระบบส่งกำลังให้มีแรงหมุนเพียงพอต่อการใช้งาน

1.4 แนวทางการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของระบบส่งกำลังสายพานและการทดรอบ
- 1.4.2 ศึกษาการทำงานของมอเตอร์
- 1.4.3 ซ่อมบำรุงแท่นเจาะสายพานตักพื้น
- 1.4.4 ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ และการทดรอบ
- 1.4.5 แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องระบบส่งกำลัง
- 1.5.2 เข้าใจการทำงานของแท่นเจาะส่วนตักพื้น 3 สามารถนำความรู้มาพัฒนาโครงการนี้ต่อไป

บทที่2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงการซ่อมบำรุงแท่นเจาะส่วานตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน) โดยทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องมานำเสนอวันนี้

- 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้
- 2.2 กลไกการทำงาน
- 2.3 ซีสเปร์ย์
- 2.4 ประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้า

2.1.1 กระดาษทราย

กระดาษทรายเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับขัดถูพื้นผิววัสดุต่างๆให้มีลักษณะตามที่ต้องการโดยกระดาษทรายมีลักษณะเป็นแผ่นผืนหน้าจะมีผงขัดเคลือบอยู่เพื่อทำหน้าที่ขัดกระดาษทรายจะมีรูปทรงแตกต่างกัน เช่นแผ่นสี่เหลี่ยมแผ่นกลมสามเหลี่ยมเป็นต้นการใช้งานกระดาษทรายมีทั้งแบบใช้มือขัดและใช้เครื่องขัดงานที่จำเป็นต้องใช้กระดาษทรายมักพบได้บ่อยในงานไม้ที่ต้องมีการขัดเหลี่ยมขัดผิวไม้ให้มีความเรียบเนียนสวยงามงานทำสีรถยนต์ที่ต้องมีการขัดสีเก่าออกเสียก่อนเพื่อโป๊วละพ่นสีใหม่งานซ่อมบำรุงที่ต้องใช้กระดาษทรายในการขัดสนิมจากเครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 กระดาษทราย

(ที่มา : นายณัฐพงษ์ การะเกษ และคณะ :2567)

2.1.2 สีสเปรย์

สีสเปรย์หรือเรียกอีกอย่างว่า สีพ่น เป็นผลิตภัณฑ์สีที่ถูกบรรจุอยู่ในภาชนะภายใต้แรงดันก๊าซเมื่อเปิดใช้งาน สีจะถูกปล่อยออกมาจากภาชนะด้วยแรงดันก๊าซภายใน ผ่านหัวฉีดสเปรย์ทำให้เป็นละอองสีกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

สีสเปรย์ที่มีจำหน่ายในตลาดมีหลายชนิดและมีส่วนผสมที่แตกต่างกัน คือ สารที่ทำให้เกิดสีโดยทั่วไปมักพบสารที่ทำให้เกิดสี ได้แก่

- 1.เม็ดสีสังเคราะห์
- 2.ผงโลหะสีต่างๆ

2.1.2.1 สารประกอบอื่นที่สำคัญ

- 1.อะคริลิก(acrylic)
- 2.โพลีเอสเตอร์เรซิน(polyester resin)
- 3.ตัวทำละลาย(heavy(aromatic solvent naphtha)
- 4.ไททาเนียมไดออกไซด์(titanium dioxide)
- 5.ไซลีน(xylene)

2.1.2.2 ชนิดของสี

1.โทนสีทั่วไป เป็นชนิดที่ใส่ส่วนผสมของเม็ดสีเป็นหลัก ได้แก่ สีเหลือง สีแดง สีเขียว สีดำ สีขาว สีน้ำเงิน สีฟ้า สีชมพู เป็นต้น

2.โทนสีโลหะ เป็นชนิดที่ใช้ผงโลหะผสม ได้แก่ สีอะลูมิเนียม สีทอง สีตะกั่ว สีโครเมียม สีเหล็ก เป็นต้น

2.1.2.3การใช้งาน

สีสเปรย์ถูกบรรจุอยู่ในภาชนะภายใต้แรงดันของก๊าซ เมื่อกดใช้ด้วยการกดหัวสเปรย์ สีจะพุ่งออกมาเป็นละอองฝอยขนาดเล็กภายใต้แรงดันก๊าซที่ถูกปล่อยออกมา

การพ่นสีสเปรย์ต้องมีระยะห่างที่เหมาะสมเพื่อให้ละอองสีกระจายตัวให้ทั่วถึง และละอองสีไม่จับตัวกันจนเป็นก้อนหรือหยดสี ซึ่งมักจะอยู่ในช่วง 20 – 30 เซนติเมตร จากพื้นผิววัสดุขณะใช้ควรเขย่าก่อนทุกครั้งหรือเขย่าก่อนฉีดพ่นเพื่อให้ภายในขวดสเปรย์มีการกระจายตัว

2.1.2.4ข้อมูลความเป็นอันตราย

1. มีความไวไฟ และอาจเกิดไฟฟ้าสถิตขณะใช้งานได้
2. ประกอบด้วยสารเป็นพิษ และสารก่อมะเร็งหลายชนิด โดยเฉพาะ ไซลีน (Xylene) ที่สามารถเข้าสู่ร่างกาย และสะสมในเลือดได้
3. เป็นภาชนะที่มีแรงดัน อาจเกิดการระเบิดได้หากถูกกระแทกหรือได้รับความร้อน

2.1.2.5 ข้อมูลความปลอดภัย และการปฐมพยาบาล

1. สามารถเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ,ทางเดินอาหาร,ผิวหนังและทางตา โดยทำให้เกิดการระคายเคืองและการอักเสบ
2. กรณีสัมผัสทางผิวหนัง : ให้ล้างออกด้วยน้ำรวมกับสบู่ ผงซักฟอกหรือน้ำยาทำความสะอาด
3. กรณีสัมผัสทางตา : ล้างด้วยน้ำสะอาด,น้ำยาล้างตา หากมีอาการทางสายตาให้รีบไปพบแพทย์
4. ควรสวมหน้ากากป้องกันไอสารเคมีหรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ และแว่นตากันสารเคมีขณะใช้งาน และควรใช้งานในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่ดี
5. กรณีสัมผัสทางการหายใจ : ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปสถานที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวก อาจจะใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ ในกรณีรุนแรง หลีกเลี่ยงการช่วยหายใจโดยการผายปอดแบบเป่าปาก
6. การจัดเก็บ ให้ปิดฝาภาชนะบรรจุให้สนิท และเก็บในที่ที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก เก็บให้ห่างจากแสงแดด ความร้อน ประกายไฟ โดยตรงและห้ามโยนภาชนะอย่างแรง

7. ผู้ใช้งานควรทำการตรวจสอบสภาพเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะคนงานในบางอุตสาหกรรมที่มีการใช้สีสเปรย์หรือสีพ่นมาก

8. ขวดสีสเปรย์ที่ใช้แล้วห้ามทิ้งถึงขยะทั่วไปควรเก็บรวบรวมและส่งกำจัดให้ถูกต้องตามกฎหมายโดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้เพราะถือว่าเป็นขยะอันตรายชนิดหนึ่งที่ทางกรมโรงงานบังคับให้กำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ และเป็นไปตามประกาศของกรมโรงงาน



ภาพที่ 2.2 สีสเปรย์

(ที่มา : <https://www.toagroup.com.>)

2.1.4 สปริงเครื่องเจาะ สปริงปรับระดับ คันโยกขึ้น – ลง



ภาพที่ 2.4 ตลับสปริง

(ที่มา : <https://www.google.com.>)

2.1.5มอเตอร์ไฟฟ้า

มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำหน้าที่เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเป็นกล มีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันทั้งความเร็วรอบหรือกำลังงาน แบ่งได้เป็น2ชนิด ตามลักษณะการใช้งาน คือมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

2.1.5.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

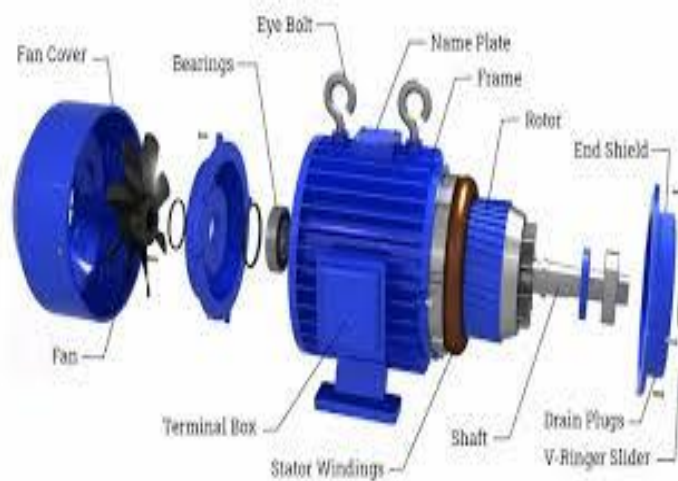
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับหมายถึงมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับเป็นเครื่องกลไฟฟ้าทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ส่วนที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าคือขดลวดในสเตเตอร์และส่วนที่ทำพลังงานกล คือ และตัวหมุนหรือโรเตอร์ซึ่งเมื่อขดลวดในสเตเตอร์ได้รับพลังงานไฟฟ้าก็จะสร้างสนามพลังงานแม่เหล็กขึ้นมาในตัวที่อยู่กับสเตเตอร์ ซึ่งสนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นนี้จะมีการเคลื่อนที่หมุนไปรอบๆ สเตเตอร์เนื่องจากการต่างเฟสของกระแสไฟฟ้าในขดลวดแล้วการแปลงของกระแสไฟฟ้าในขดลวดสนามแม่เหล็กเคลื่อนที่ไปสนามแม่เหล็กจากขั้วเหนือก็พุ่งเข้าหาขั้วใต้ ซึ่งจะไปตัดกับตัวนำที่เป็นวงจรมอเตอร์หรือขดลวดกรงกระรอกของตัวหมุนหรือโรเตอร์ ทำให้เกิดการเหนี่ยวนำของกระแสไฟฟ้าขึ้นในลวดของมอเตอร์ ซึ่งสนามแม่เหล็กของโรเตอร์จะเคลื่อนที่ตามทิศทางเคลื่อนที่ของสนามแม่เหล็กสเตเตอร์ ก็จะทำให้โรเตอร์ของมอเตอร์จะเกิดพลังงานกลสามารถนำไปใช้ภาระที่ต้องหมุนได้

2.1.5.2 การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

การทำงานของไฟฟ้าสลับ ตัวหมุนหรือโรเตอร์ซึ่งเมื่อขดลวดในสเตเตอร์ได้รับพลังงานไฟฟ้าก็จะสร้างสนามแม่เหล็กขึ้นมาในตัวที่อยู่กับที่หรือโรเตอร์ ซึ่งสนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นนี้จะมีการเคลื่อนที่หรือหมุนไปรอบๆ สเตเตอร์เนื่องจากการต่างเฟสของกระแสไฟฟ้าในขดลวดและการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้า ในขณะที่สนามแม่เหล็กเคลื่อนที่ไปสนามแม่เหล็กจากขั้วเหนือก็จะพุ่งเข้าหาขั้วใต้ ซึ่งจะไปตัดกับตัวนำที่เป็นวงจรมอเตอร์หรือขดลวดกรงกระรอกของตัวหมุนหรือโรเตอร์ ซึ่งสนามแม่เหล็กของโรเตอร์จะทำการเคลื่อนที่ตามทิศทางเคลื่อนที่ของสนามแม่เหล็กที่สเตเตอร์ก็จะทำให้โรเตอร์ของมอเตอร์จะเกิดพลังงานกลสามารถนำไปใช้ภาระที่ต้องการหมุนได้

ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ มอเตอร์ซิงโครนัส และ มอเตอร์ซิงโครนัส ซึ่งที่กล่าวในบทนี้จะเป็นมอเตอร์ซิงโครนัสที่เรียกว่ามอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำ ซึ่งจะมีขนาดตั้งแต่เล็ก ๆ ไปจนถึงขนาดมอเตอร์สลิปรिंगหรือมอเตอร์ชนิดขดลวดพัน ซึ่งจะเป็นมอเตอร์ชนิด 3 เฟส มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดหลายร้อยแรงม้า มอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำมีทั้งที่เป็นมอเตอร์ชนิด 1 เฟส และชนิดที่ปั่นมอเตอร์ 3 เฟส มอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำนี้นั้นส่วนมากแล้วจะหมุนด้วยความเร็วคงที่ แต่ก็มีบางชนิดที่สามารถเปลี่ยนแปลงความเร็วได้ เช่น เหนี่ยวนำเป็นเครื่องกลไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ในการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลนี้ โรเตอร์ไม่ได้รับพลังงานไฟฟ้าโดยตรง แต่จะได้รับการเหนี่ยวนำ



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างภายใน

(ที่มา : <https://www.google.com>.)

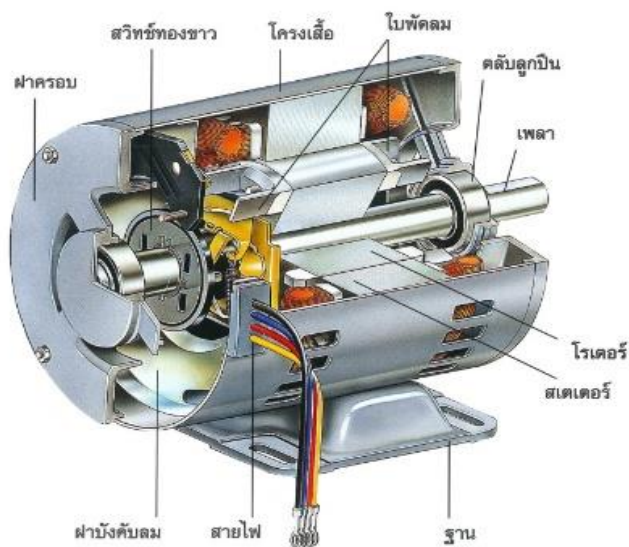
2.1.5.2 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงยังสามารถแยกย่อยออกเป็น 3 ชนิด

- มอเตอร์แบบอนุกรมหรือเรียกว่าซีรีย์มอเตอร์(Series Moter)
- มอเตอร์แบบอนุขนานหรือเรียกว่าชันทมอเตอร์(Shunt Moter)
- มอเตอร์ไฟฟ้าแบบผสมหรือเรียกว่าคอมปาวด์มอเตอร์(Compound Moter)

โครงสร้างภายใน

โครงสร้างภายในโดยทั่วไปของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

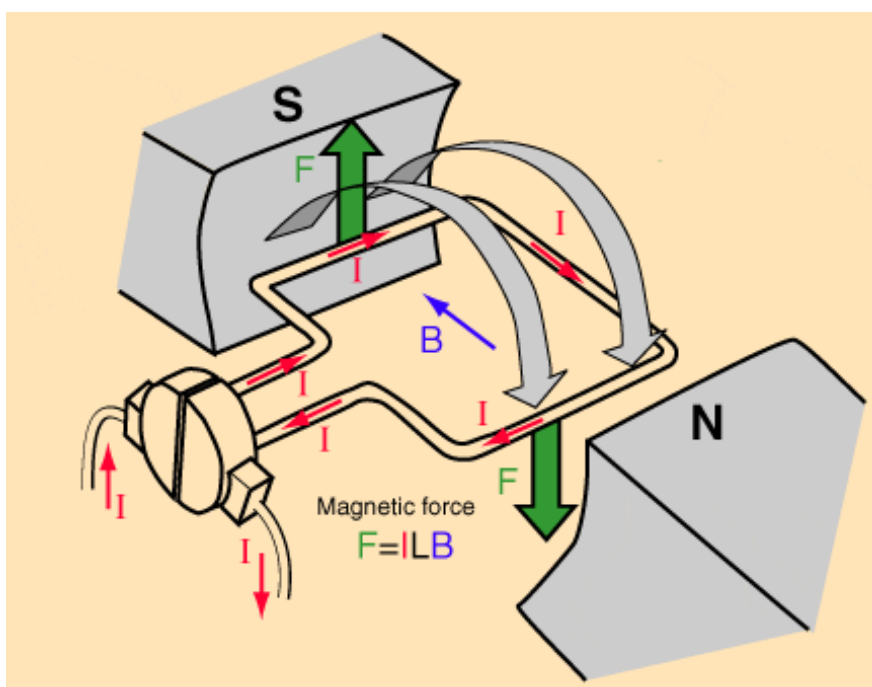


ภาพที่ 2.6 โครงสร้างภายในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

(ที่มา : <https://encrypted-tbn0.>)

การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

เมื่อป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับมอเตอร์กระแสส่วนหนึ่งจะผ่านแปรงถ่านผ่านคอมมิวเตเตอร์เข้าไปในขดลวดอาร์มาเจอร์สร้างสนามแม่เหล็กขึ้น กระแสไฟฟ้าอีกส่วนหนึ่งจะไหลเข้าไปในขดลวดเกิดสนามแม่เหล็ก 2 สนาม เกิดขั้วเหนือและขั้วใต้และตามคุณสมบัติของเส้นแรงแม่เหล็กจะเสริมกันเมื่ออยู่ในทิศทางเดียวกัน และจะหักล้างกันเมื่ออยู่ในทิศทางตรงกันข้าม ทำให้เกิดแรงบิดในตัวอาร์มาเจอร์ซึ่งวางอยู่บนแกนเพลลาเกิดการหมุนตัว ขณะที่อาร์มาเจอร์หมุนเรียกว่า โรเตอร์ (Rotor) ซึ่งการหมุนที่เกิดจากอำนาจของเส้นแรงแม่เหล็กทั้งสองทำปฏิกิริยาต่อกัน และทำให้ขดลวดอาร์มาเจอร์หรือโรเตอร์หมุน เป็นไปตามกฎซ้ายของเฟลมมิ่ง



ภาพที่ 2.7 การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

(ที่มา : <https://i0.wp.com/ienergyguru.com>.)

ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

1.มอเตอร์แบบอนุกรม(Series Moter) คือมอเตอร์ที่ขดลวดสนามแม่เหล็กต่ออนุกรมกับอาร์เมเจอร์ของมอเตอร์มีคุณลักษณะเด่นคือให้แรงบิดสูง ส่วนใหญ่นำไปใช้กับรถไฟฟ้า เคนไฟฟ้า เครื่องดูดฝุ่น เครื่องผสมอาหาร ส่วนไฟฟ้าจักรเย็บผ้า เครื่องเป่าผม มอเตอร์ประเภทนี้เหมาะกับการงานหนัก อย่างไรก็ตาม มอเตอร์ชนิดนี้ เมื่อไม่มีโหลดรอบจะสูงมาก ดังนั้นเวลาสตาร์ทมอเตอร์จึงจำเป็นต้องต่อโหลดไว้เสมอ

2.มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน(Shunt Moter)คือมอเตอร์ที่ขดลวดสนามแม่เหล็กจะต่อขนานกับขดลวดชุดอาร์เมเจอร์ข้อดีของมอเตอร์ชนิดนี้มีคุณลักษณะเด่นที่ให้ความเร็วรอบคงที่มีแรงบิดตอนเริ่มหมุนต่ำเหมาะสำหรับประกอบเป็นพัดลม เนื่องจากพัดลมต้องการความเร็วคงที่

3.มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม(Compond Moter) เป็นมอเตอร์ที่ประกอบด้วยขดลวดสนามแม่เหล็ก2ชุดคือขดลวดขนานและขดลวดอนุกรมซึ่งสนามแม่เหล็กจากขดลวดทั้ง2ชุดจะเสริมกันและเมื่อโหลดเพิ่มขึ้นกระแสที่ไหลผ่านขดลวดก็จะลดลงแก่กระแสที่ไหลผ่านขดลวดอนุกรมจะเพิ่มขึ้นส่งผลให้สนามแม่เหล็กมีความเข้มมากขึ้นซึ่งจะทำให้สนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นกับขดลวดทั้ง2ขดลวดมีการชดเชยกันส่งผลให้สนามแม่เหล็กคงที่ โดยนำข้อดีของมอเตอร์ไฟฟ้า 2 แบบแรกมาผสมกัน จะทำให้มีคุณลักษณะพิเศษคือมีแรงบิดสูง (High staring torque) แต่ให้ความเร็วรอบที่คงที่ ขณะยังไม่มีโหลดจนกระทั่งมีโหลดเต็มที่ มอเตอร์แบบนี้สามารถต่อขดลวดได้ 2 แบบ

แบบที่ 1 ต่อขดลวดแบบสั้นที่ขนานกับอาร์เมเจอร์เรียกว่า ชอร์ทชัณฑ์ (Short ShuntCompound Moter)
Short Shunt Compound Moter)

แบบที่ 2 ต่อขดลวดขนานกับขดลวดอนุกรมและและขดลวดอาร์เมเจอร์เรียกว่า ลองชัณฑ์คอม ปาวด์มอเตอร์ (Long shunt moter)

2.1.6 สวิตช์ไฟ

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่ใช้ควบคุมวงจรกระแสไฟฟ้าทำหน้าที่เปิดกระแสไฟหรือตัดกระแสไฟไม่ให้ไหลเข้าสู่เครื่องใช้ไฟฟ้าหลอดไฟเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าสวิตช์ไฟถูกออกแบบมาให้ติดตั้งได้ง่ายใช้งานง่ายสามารถตอบสนองความต้องการได้รวดเร็วเพียงแค่สัมผัสผลิตจากพลาสติกที่ทนความร้อนมีหลายดีไซน์ให้เลือกใช้งาน



ภาพที่ 2.8 สวิตช์ไฟ

(ที่มา : <https://www.google.com>.)

2.1.7 หลักการทำงานของเครื่องเจาะตั้งพื้น

เครื่องเจาะตั้งพื้นจะมีขนาดสูงกว่า เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะถูกออกแบบมาเพื่อ วางบนพื้นระบบส่งกำลังจะมีทั้งสายพาน และเฟืองจึงสามารถเลือกใช้ความเร็วรอบได้มากกว่า เครื่องเจาะตั้งโต๊ะนอกจากนี้ยังสามารถป้อนเจาะอัตโนมัติได้อีกด้วยเครื่องเจาะตั้งพื้นแสดงไว้ เครื่องเจาะทำงานโดยใช้ลำดับการกระทำที่แม่นยำซึ่งเปลี่ยนการเคลื่อนที่หมุนเป็นกระบวนการเจาะแนวตั้ง การทำงานนี้เริ่มต้นเมื่อเปิดเครื่องเครื่องเพื่อเปิดใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์จะสร้างแรงหมุนซึ่งส่งไปยังแกนหมุนผ่านชุดเฟืองและรอก แกนหมุนจะยึดดอกสว่าน และสามารถปรับความเร็วได้ตามวัสดุที่จะเจาะและขนาดของดอกสว่านที่ใช้

เครื่องเจาะสามารถทำงานได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการเจาะรูทั่วไป การเจาะรูเพื่อทำเกลียว และการเจาะรู ช่วยในการขึ้นรูป เป็นต้น แม้เครื่องเจาะจะมีอีกหลากหลาย แต่ในที่นี้ จะกล่าวถึงเครื่องเจาะโดยพื้นฐานที่ควรรู้ ชนิดของเครื่องเจาะ เครื่องเจาะสามารถ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ
- เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น
- เครื่องเจาะแบบบริคมี



ภาพที่ 2.9 หลักการทำงานของเครื่องเจาะตั้งพื้น

(ที่มา : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>)

2.1.7 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น

- 2.1.7.1 ฐานเครื่อง Base ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะวางอยู่พื้นโรงงาน
- 2.1.7.2 เสาเครื่องเจาะ จะเป็นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐานเครื่อง เป็นส่วนที่รองรับชุดหัวเครื่องและรองรับโตะงาน
- 2.1.7.3 โตะงาน ตั้งยึดติดกับเสาอยู่ระหว่างกลางของฐานและหัวเครื่อง ทำหน้าที่รองรับชิ้นงานที่จะเจาะหรือรองรับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่นปากกา เป็นต้น
- 2.1.7.4 ชุดหัวเครื่อง เป็นส่วนที่ตั้งอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้
- 2.1.7.5 มอเตอร์ส่งกำลัง
- 2.1.7.6 ระบบส่งกำลัง ประกอบด้วย เฟือง สายพาน และคั่นโยกบังคับความเร็ว
- 2.1.7.7 ฝาครอบ
- 2.1.7.8 แกนเพลลา
- 2.1.7.9 แขนหมุนป้อนเจาะ
- 2.1.7.10 แกนตั้งระยะป้อนเจาะ
- 2.1.7.11 สวิตช์เปิด-ปิด



ภาพที่ 2.10 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น

(ที่มา : <https://www.google.com>.)

2.1.9 เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องเจาะ เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องเจาะโดยทั่วไปได้แก่ดอกสว่านรีมเมอร์ ดอกผายปากรู และดอกตัดาปเกลียว

1.ดอกสว่านดอกสว่านมีมากมายหลายชนิด ดอกสว่านเป็นเครื่องมือที่ใช้งานเจาะรูดอกสว่านโดยทั่วไปจะมีร่องบิดอยู่สองร่องเป็นลักษณะคมเลื่อยทำจากเหล็กโรบสูง(High Speed Steel)ดอกสว่านที่ทำงานเหล็กโรบสูงจะมีตัวอักษร H.S.S แสดงอยู่บนดอกสว่าน นอกจากนี้ยังมีดอกสว่านที่ทำด้วย คาไบต์ (Carbide Tipped drills) ถูกนำมาใช้สำหรับเจาะงานที่ไม่สามารถเจาะด้วยดอกสว่านเหล็กโรบสูง ดอกสว่านที่ทำด้วยคาไบต์จะมีความแข็งแรง และทนทานกว่าแต่ราคาแพง

2.1.10 ความเร็วตัด ความเร็วรอบ และอัตราป้อนเจาะ สิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงาน จะต้องพิจารณา เพื่อเลือก ความเร็วรอบ และอัตราป้อนที่เหมาะสมในงานเจาะ คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน วัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน และวัสดุ ชิ้นงานที่ต้องการเจาะสิ่งต่างๆเหล่านี้ จะช่วยในการตัดสินใจว่าจะเลือกใช้ความเร็วรอบ และ อัตราป้อนเท่าใดและจะมีผลต่อเวลาในการปฏิบัติงาน เช่น ถ้าใช้ความเร็วรอบ และอัตราป้อน น้อยเกินไปจะทำให้ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมาก แต่ถ้าเลือกใช้ความเร็วรอบ และอัตราป้อนมากเกินไป ดอกสว่านจะสึกหรอเร็วการเลือกใช้ ความเร็วรอบ และอัตราป้อนที่เหมาะสม สำหรับงานแต่ละงานจะทำให้ได้การผลิตงานที่ดีและดอกสว่านจะมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

1.ความเร็วตัด(Cutting Speed)หมายถึงความเร็วของเส้นรอบวงของดอกสว่านที่หมุนเป็นระยะทางในเวลานาที (หน่วยเป็น เมตร/นาาที)เนื่องจากดอกสว่านมีหลายขนาดและวัสดุงานที่มีหลายชนิด การเจาะงานให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัญหาสำคัญในการเลือกใช้ความเร็วตัดที่เหมาะสมในการเจาะงานความเร็วตัดที่ใช้สำหรับเจาะวัสดุชนิดต่างๆ

2.ความเร็วตัดของดอกสว่าน ขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆดังนี้

- 2.1 ชนิด และความแข็งของวัสดุงานที่เจาะ
- 2.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและวัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน
- 2.3 ความลึกที่เจาะ
- 2.4 ความเที่ยงตรงของเครื่องเจาะ
- 2.5 ประสิทธิภาพของน้ำมันตัดน้ำมันหล่อเย็นที่ใช้
- 2.6 ความละเอียด และคุณภาพของรูเจาะที่ต้องการ
- 2.7 ความมั่นคงในการจับยึดชิ้นงาน

2.1.11 ความเร็วรอบ หมายถึงความเร็วที่ดอกสว่านหมุนได้ใน 1 นาทีมีหน่วยเป็น(รอบ/นาที)

สูตรการคำนวณหาความเร็วรอบสูตรในระบบเมตริก $= 1000 \square \square$ เมื่อกำหนด =ความเร็วรอบ(รอบ/นาที) = ความเร็วตัด (เมตร/นาที) =ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน (มม.) เพื่อความสะดวกในการคำนวณ นำค่า 1000 $\square$ แล้วใช้ค่าใกล้เคียงจึงได้สูตร ดังนี้ $\square = 320 \square \blacklozenge$

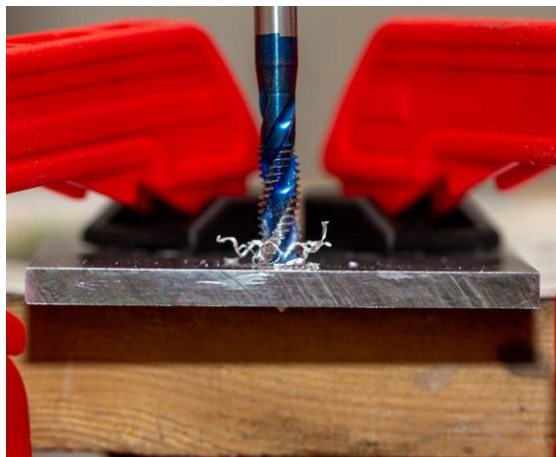
2.1.12 อัตราป้อน (Feed) อัตราป้อน หมายถึงระยะทางที่ดอกสว่านกินลึกในชิ้นงานในการหมุนแต่ละรอบ โดยมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อรอบหรือนิ้วต่อรอบ อัตราป้อนนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1)ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน

2)วัสดุของชิ้นงานที่ต้องการเจาะ

3)องค์ประกอบต่างๆของเครื่องเจาะ อัตราป้อนจะลดลง เมื่อดอกสว่านมีขนาดเล็กและจะเพิ่มขึ้นถ้าดอกสว่านมีขนาดใหญ่ ตัวอย่าง เช่น ดอกสว่านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร จะใช้อัตราป้อนประมาณ 0.05 – 0.1 มิลลิเมตรต่อรอบ ถ้าดอกสว่านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. ใช้อัตราป้อนประมาณ 0.25 – 0.63 มิลลิเมตรต่อรอบ

2.1.13 การต๊ापเกลียว (Tapping) การต๊ापเกลียว สามารถทำได้ทั้งต๊ापด้วยมือและการต๊ापด้วยอุปกรณ์พิเศษบนเครื่องเจาะ ข้อดีของการต๊ापเกลียวบนเครื่องเจาะจะทำให้ดอกต๊ापตั้งฉากกับรู ในการต๊ापด้วยมือบนเครื่องเจาะ ดอกต๊ापจะจับยึดด้วยหัวจับหรือไม่ก็กดด้วยเหล็กบังคับศูนย์ (Stub center) และหมุนต๊ापด้วยมือ



ภาพที่ 2.11 การต๊าปเกลียว (Tapping)

(ที่มา : <http://www.goole.com.>)

2.1.14 การเจาะรูก่อนต๊าปเกลียว การเจาะรูก่อนต๊าปเกลียวจะต้องเจาะให้ถูกต้อง เพราะว่าถ้าเจาะรูไม่ถูกต้อง เช่น เจาะรูโตเกินไป จะได้เกลียวที่ไม่ได้มาตรฐาน และถ้าเจาะรูเล็กเกินไปจะทำให้ดอกต๊าปหักได้



ภาพที่ 2.12 การเจาะรูก่อนต๊าปเกลียว

(ที่มา : <https://www.google.com.>)

2.1.15 การรีมเมอร์ (Reamer) ชิ้นงานที่ผ่านการเจาะมาแล้วถ้าต้องการรูมีผิวเรียบ จะต้องใช้เครื่องมือคว้านรูเรียบ และเครื่องมือชิ้นนี้ คือ รีมเมอร์(Reamer) รีมเมอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้หมุนตัดงาน มีทั้งคมตัดร่องตรงและคมตัด

ร่องบิด การรีมเมอร์มีอยู่ 2 ลักษณะคือการรีมเมอร์ด้วยมือและการรีมเมอร์ด้วยเครื่อง ส่วนต่างๆของรีมเมอร์ รีมเมอร์มีส่วนประกอบหลักอยู่ 3 ส่วน คือ ก้านรีมเมอร์ ลำตัวรีมเมอร์และมุมที่ปลายรีมเมอร์

1.ก้านรีมเมอร์ (Shank) จะมีทั้งก้านตรงและก้านเรียว ส่วนก้านของรีมเมอร์ด้วยมือจะมีสี่เหลี่ยมอยู่ด้านปลายเหมือนดอกต๊าป

2.ลำตัวของรีมเมอร์ (Body) จะมีแบบร่องตรงและร่องบิด

3.มุมปลายรีมเมอร์ (Bevel Lead Angle) เป็นมุมหลบที่ปลายรีมเมอร์



ภาพที่ 2.13 การรีมเมอร์ (Reamer)
(ที่มา : <https://www.google.com.>)

2.1.16 การรีมเมอร์ด้วยมือ เป็นการทำงานขั้นสุดท้าย เมื่อต้องการรีมเมอร์ให้ผิวเรียบ และมีขนาดที่แม่นยำ สี่เหลี่ยมที่ด้านปลายของรีมเมอร์จะเป็นที่สำหรับใช้ด้ามจับ เพื่อหมุนรีมเมอร์ในการหมุนตัดจะต้องหมุนไปทางเดียว จะไม่หมุนกลับอีกทาง เพราะจะทำให้เศษโลหะหลุดผิวงานเป็นรอย ซึ่งจะต่างจากการตีปเกลียว การรีมเมอร์ จะต้องบังคับให้อยู่ในแนวศูนย์เดียวกัน

บทที่3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงงาน ซ่อมบำรุงแทนเจาะส่วนตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 วัสดุอุปกรณ์

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3 วิธีการทดลอง

3.3.1 ส่วนประกอบ

1. มอเตอร์
2. คาร์ปาสีเตอร์
3. กล่องควบคุมวงจรไฟฟ้า
4. ตัวปรับความเร็วรอบ

3.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

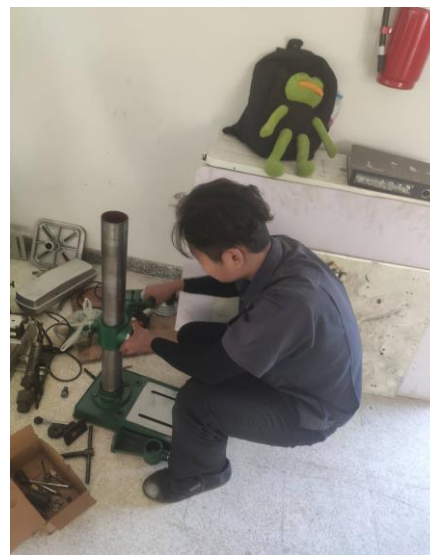


ภาพที่ 3.1 นำกระดาดทรายขัดเศษฝุ่น สนิม ตัวฐานกับวงแหวนตัวฐานออก
(ที่มา : นาย ธนธรณ์ เชื้อฉลาด และคณะ : 2567)



ภาพที่ 3.2 ลงสีตัวประกอบหัวเครื่องเจาะ และฝาครอบมอเตอร์

(ที่มา : นาย ธนธรณ์ เชื้อฉลาด และคณะ : 2567)



ภาพที่ 3.3 ลงสีตัวที่ตั้งต่อกับฐานและประกอบ

(ที่มา : นายธนธรณ์ เชื้อฉลาด และคณะ : 2567)

บทที่4

ผลการทดลอง

ในการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องเจาะต้งพื้น ผู้ศึกษาโครงการได้นำข้อมูลที่ได้จากการซ่อมแซมเครื่องเจาะต้งพื้นและทดสอบประสิทธิภาพ ประเมินความเพื่อสรุปเป็นแนวทางที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพออกแบบและสร้าง และประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ศึกษาโครงการได้ทำการทดลองดังนี้

4.1 การทดสอบระบบส่งกำลังกับสูตรความเร็วรอบ

4.1.1 เป็นการทดสอบระบบส่งกำลัง เครื่องเจาะต้งพื้นเป็นเครื่องเจาะที่มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องเจาะต้งโต๊ะ บริเวณฐานของเครื่องเจาะต้งพื้นพื้นจะยาวและใหญ่กว่าเครื่องเจาะแบบต้งโต๊ะ โดยฐานเครื่องเจาะจะถูกติดตั้งบนพื้นโรงงาน เครื่องเจาะชนิดนี้ใช้ระบบส่งกำลัง 2 ระบบ คือ ส่งกำลังด้วยระบบพูลเลย์สายพาน และส่งกำลังด้วยระบบชุดเฟือง การส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด จึงสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับและรับแรงบิดได้สูง สูตรความเร็วรอบ $(n) = \text{ความเร็วตัด } (v) = \times 1000. \times \text{ความโตดอกสว่าน } (d) (n)$ มีหน่วยเป็นรอบต่อนาที ความเร็วตัด (v) มีหน่วยเป็นเมตรต่อนาที D_1 200 มม. $c_1 = 200$ ม./นาที $n = 3184$ รอบ/นาที $f = 0.20$ มม./รอบ ความลึกของรู = 50 มม. TL (เมตร) : 15 เมตร TL (จำนวนรอบ) : $15 \times 1000/50 = 300$ รอบ/นาที ขึ้นอยู่กับผู้ใช้จะกำหนดขนาดความเร็วรอบเท่าไร

4.2 สรุปผลการทดลอง

ผลการทดสอบเครื่องเจาะต้งพื้น เริ่มจากการทดสอบระบบตัวเครื่องเจาะ $D_1 : 200$ (หมายเลขชุดเซยเครื่องมือต้งค่าหมายเลขชุดเซยเครื่องมือ) $C_1 : 300$ (คำสั่งการเคลื่อนไหวของแกนเพิ่มเติม) $C_2 : 350$ (รัศมีของปลายมีด) $B_1 : 430$ (เพื่อใส่สำหรับขัดดอกกัดเพื่อไม่ให้เกิดการหมุนฟรีเวลากัดงาน)

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาโครงงานเครื่องเจาะตั้งพื้น โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ความเร็วรอบ 2800 รอบ/นาที ดำเนินงานและขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งจบวงจรทดสอบการทำงานของเครื่องเจาะตั้งพื้น สามารถสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์และสมมติฐาน

จากผลการทดสอบการทำงานของเครื่องเจาะตั้งพื้น เริ่มจากการทดสอบระบบตัวเครื่องเจาะ $D_1 : 200$ (หมายเลขชุดสายเครื่องมือตั้งค่าหมายเลขชุดสายเครื่องมือ) $C_1 : 300$ (คำสั่งการเคลื่อนไหวของแกนเพิ่มเติม) $C_2 : 350$ (รัศมีของปลายมีด) $B_1 : 430$ (เพื่อใส่สำหรับขัดดอกกัดเพื่อไม่ให้เกิดการหมุนฟรีเวลากัดงาน)

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ปาคาซิเตอร์ไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า
2. ตรีบสปริงมีรอยแตกร้าว

5.3 การแก้ไข้ปัญหา

1. ทำการเปลี่ยนปาคาซิเตอร์ใหม่
2. เปลี่ยนสปริงเครื่องเจาะใหม่

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำหนังสือคู่มืออธิบายวิธีการใช้งานอย่างถูกต้อง
2. จากการทดสอบเครื่องเจาะตั้งพื้น ทำให้ระบบไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องเจาะปกติ แต่ยังไม่พอใจมากนัก

บรรณานุกรม

ประเภทของเหล็ก

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.thaiparker.com>.
(สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม)

ระบบส่งกำลัง

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.torsion-thailand.com>.
(สืบค้นเมื่อวันที่ 29 มกราคม)

แท่นเจาะตักพื้น

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <http://ctc.chontech.acom>.
(สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบนำเสนอโครงงาน

ภาคผนวก ข
ภาพขั้นตอนการดำเนินงาน

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อโครงการ : ซ่อมบำรุงแท่นเจาะสว่านตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)

ชื่อ - นามสกุล : นายณัฐพงษ์ การะเกษ

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201020027

สาขาวิชา : เครื่องมือกล

วันเดือนปีเกิด : 06/07/2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 6 หมู่9 ต.สะกาด อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0801011232

ประวัติการศึกษา : โรงเรียนบางแก้วประชาสรรค์



ชื่อโครงการ : ซ่อมบำรุงแทนเจาะสว่านต้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)

ชื่อ - นามสกุล : นาย ธนันธร ทวีชาติ

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65021020043

สาขาวิชา : เครื่องมือกล

วันเดือนปีเกิด : 16/12/2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 154 หมู่ 9 ต. น้ำคำ อ. เมืองศรีสะเกษ จ. ศรีสะเกษ

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0947832215

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนบ้านโตนงน้อย



ชื่อโครงการ : ซ่อมบำรุงแท่นเจาะสว่านตั้งพื้น(บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสายพาน)

ชื่อ - นามสกุล : นาย ธนธรณ์ เชื้อฉลาด

รหัสประจำตัวนักศึกษา :65021020040

สาขาวิชา : เครื่องมือกล

วันเดือนปีเกิด : 09/05/2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ :142 หมู่ 8 ต.ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ :0970354124

ประวัติการศึกษา :จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนบ้านวังปลัด

