

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เครื่องเจาะ

Drilling Machines

แนวคิด

เครื่องเจาะสามารถทำงานได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็น
การเจาะรูทั่วไป การเจาะรูเพื่อทำเกลียว และการเจาะรู
ช่วยในการขึ้นรูป เป็นต้น และเครื่องเจาะจะมีอีกหลัก
หลายของเครื่องเจาะ แต่ในที่นี้ จะกล่าวถึงเครื่องเจาะ
พื้นฐานที่ควรรู้

สาระการเรียนรู้

1. ชนิดของเครื่องเจาะ
2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะ
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกับเครื่องเจาะ
4. ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจาะ
5. การคำนวณความเร็วในงานเจาะ
6. การบำรุงรักษาเครื่องเจาะ
7. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

1. ชนิดของเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะสามารถ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ
2. เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น
3. เครื่องเจาะแบบรัศมี

1. เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ

เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ เป็นเครื่องเจาะไฟฟ้าขนาดเล็ก ที่สามารถเจาะรูขนาดเล็ก และมีโต๊ะรองรับเพื่อเพิ่มความสูงของระดับการเจาะชิ้นงาน

2. เครื่องเจาะแบบต้งพื้น

เป็นเครื่องเจาะใหญ่กว่าเครื่องเจาะต้งโต๊ะ สามารถเจาะรูได้ขนาดใหญ่กว่า

3. เครื่องเจาะแบบรัศมี Radial Drilling

เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม มีระบบการเจาะที่ละเอียด สามารถหาตำแหน่งเจาะได้สะดวก เคลื่อนเพลตาแกนเจาะที่มีหัวจับดอกสว่านและดอกสว่านไปยังตำแหน่งเจาะได้เลย โดยการเคลื่อนไปตามแขนรัศมี สามารถเลื่อนขึ้นลงตามเสาเครื่อง การเคลื่อนที่จะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ เหมาะสำหรับการเจาะรูจำนวนมาก

2.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

1. ฐานเครื่อง Base ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะยึดแน่นบนโต๊ะป้องกันการสั่นสะเทือนในขณะปฏิบัติงาน

2. เสาเครื่องเจาะ Column

ทำด้วยเหล็กทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐานเครื่อง เพื่อ
รองรับชุดหัวเครื่องและรองรับ โต้ะงาน

3. โต๊ะงาน Table

ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่จะมา
เจาะ หรืออุปกรณ์จับยึดอื่นๆ เช่น ปากกาจับงาน เป็นต้น
สามารถเลื่อนขึ้นเลื่อนลง และหมุนไปซ้าย-ขวาได้

4. ชุดหัวเครื่อง Drilling Head

อยู่บนสูงสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้

4.1 มอเตอร์ส่งกำลัง

4.2. สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง

4.3 ฝาครอบ มีไว้ครอบสายพานป้องกันอันตราย

4.4 หัวจับดอกสว่าน ใช้จับดอกสว่านก้านตรง ส่วนใหญ่มีขนาดไม่เกิน $\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือประมาณ 12.7 มม.

4.5 แขนหมุนป้อนเจาะ

4.6 สวิตช์ปิดเปิด (Switch)

2.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น

1. ฐานเครื่อง Base ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะวางอยู่บนพื้นโรงงาน
2. เสาเครื่องเจาะ จะเป็นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐานเครื่อง เป็นส่วนที่รองรับชุดหัวเครื่องและรองรับโต๊ะงาน
3. โต๊ะงาน ตั้งยึดติดกับเสาอยู่ระหว่างกลางของฐานและหัวเครื่อง ทำหน้าที่รองรับชิ้นงานที่จะเจาะ หรือรองรับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกา เป็นต้น

4. ชุดหัวเครื่อง

เป็นส่วนที่ตั้งอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1. มอเตอร์ส่งกำลัง
2. ระบบส่งกำลัง ประกอบด้วย เฟือง สายพาน และคั่น โยกบังคับความเร็ว
3. ฝาครอบ
4. แกนเพลลา
5. แขนหมุนป้อนเจาะ
6. แกนตั้งระยะป้อนเจาะ
7. สวิตช์เปิด-ปิด

2.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะแบบร้ศมี

1. ฐานเครื่อง
2. เสาเครื่อง
3. แขนร้ศมี
4. ชุดหัวเครื่อง
5. แกนเพลลา
6. โต้ะงาน
7. มอเตอร์
8. สวิทช์เปิด-ปิด

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะ

1. คอกสวน
2. อุปกรณ์จับยึดที่ใช้กับเครื่องเจาะ

3.1 ดอกสว่าน

ดอกสว่าน เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ใช้เจาะรูบนชิ้นงานให้ได้ขนาดตามความต้องการ ซึ่งเป็นที่นิยมกันมาก และสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. ดอกสว่านก้านตรง เป็นสว่านที่มีขนาดเล็ก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน $\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือ 12.7 มม. เวลาใช้งานจะต้องจับด้วยหัวจับดอกสว่าน
2. ดอกสว่านก้านเรียว เป็นสว่านที่มีขนาดใหญ่ จะมีขนาดมากกว่า $\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือ 12.7 มม. ขึ้นไป ตรงก้านเรียวเป็นเรียวมาตรฐานมอส เวลาใช้งานจะสวมเข้ากับรูเรียวของเครื่องเจาะ

3.2 อุปกรณ์จับยึดที่ใช้กับเครื่องเจาะ

1. ปากกาจับงาน
2. หัวจับดอกสว่าน
3. ปลอกเรียว
4. ปลอกเรียวลดระดับ
5. เหล็กถอดดอกสว่าน

4. ขั้นตอนการทำงานเครื่องเจาะ

1. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องเจาะให้เข้าใจ
2. นำชิ้นงานมาร่างแบบให้ได้ที่ต้องการ
3. นำชิ้นงานนำจับยึดบนเครื่องเจาะให้แน่น
4. นำดอกสว่านที่ต้องการเจาะจับยึดบนเครื่องเจาะ
5. ปรับระยะห่างระหว่างชิ้นงานกับปลายดอกสว่านให้เหมาะสมพร้อมปรับตำแหน่งที่จะเจาะให้ตรงตำแหน่ง
6. ปรับความเร็วรอบให้ถูกต้อง
7. ทำการป้อนเจาะงานตามความลึกที่ต้องการเจาะ

5. การคำนวณความเร็วในงานเจาะ

มีความเร็วในงานเจาะที่สำคัญ 2 ชนิด ความเร็วรอบ
และความเร็วตัด

การคำนวณความเร็วตัด มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = \frac{\pi dn}{1,000}$$

เมตร/นาที

การคำนวณความเร็วรอบ มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$n = \frac{1,000v}{\pi d}$$

รอบ/นาที

V = ความเร็วตัดงานเจาะ
เมตร/นาที

n = ความเร็วรอบดอกสว่าน
รอบ/นาที

d = ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง
ดอกสว่าน มม.

6. การบำรุงรักษาเครื่องเจาะ

1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์เสมอ
2. ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา
3. ก่อนใช้งานต้องหยุดน้ำมันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่
4. ควรมีแผนการบำรุงรักษาเป็นระยะตามระยะเวลาที่กำหนด
5. หลังเลิกใช้งานทำความสะอาดและชโลมด้วยน้ำมัน

7. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

1. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจาะก่อนใช้เสมอ
2. จับยึดชิ้นงานให้แน่น และถูกวิธี
3. ศึกษาขั้นตอน วิธีการใช้เครื่อง และการทำงานให้ถูกต้อง
4. แต่งกายให้รัดกุมถูกต้องตามกฎความปลอดภัย
5. สวมแว่นตาป้องกันเศษ โลหะกระเด็นเข้าตา

แบบฝึกหัด

1. จงบอกชนิดของเครื่องเจาะมา 2 ชนิด
2. จงบอกส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้นมา 4 ชนิด
3. จงบอกอุปกรณ์สำคัญที่นำมาใช้กับเครื่องเจาะมา 5 ชนิด
4. คอกส่วนแบ่งแยกออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
5. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะมา 5 ข้อ