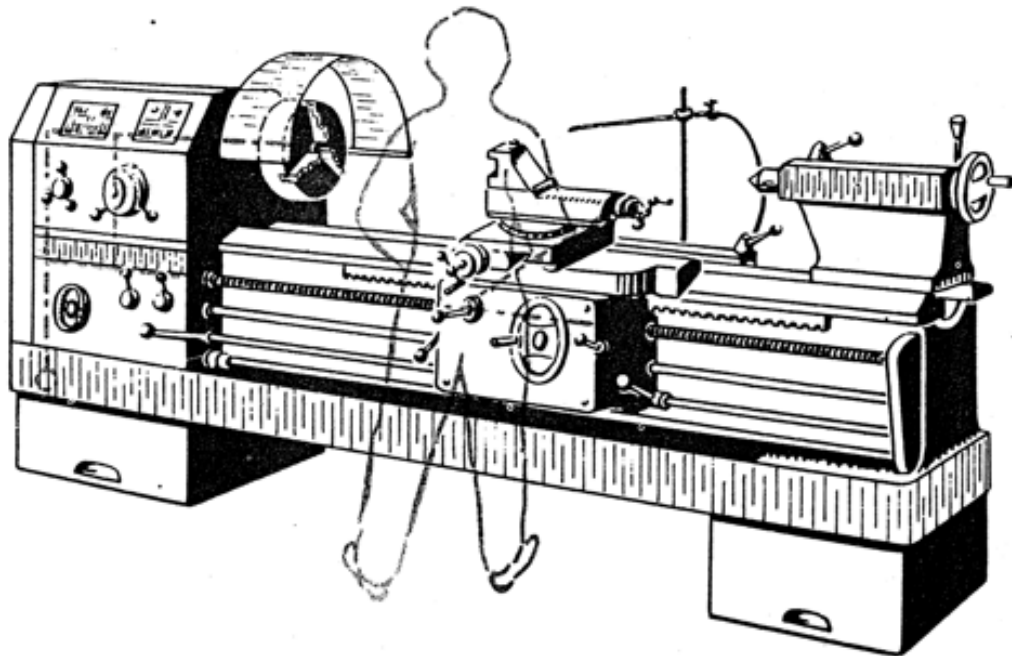


ทฤษฎีปฏิบัติงานกลึง



เรียบเรียงโดย

นายจิตวัฒนา บุญเลิศ

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

1. การทำเกลียวโดย Tap และ Die

เป็นการทำเกลียวที่ผิวงานข้างนอกหรือข้างใน โดยใช้เครื่องมือโดยเฉพาะเรียกว่า Tap หรือ Die

2. อุปกรณ์

ก. ในการทำงานจำนวนน้อยชิ้น

มีด - Tap และ Die ขนาดที่ต้องการใช้ (Screw Driver) ที่ใช้ในการปรับ Die คอกส่วนขนาดที่ต้องการคอกผายรูเครื่องมือจับ Die; Tap ขนาดต่าง ๆ

ข. สำหรับชิ้นงานจำนวนมาก

มีด : ชุดจับ Die แบบพิเศษ (รูป 2) Tap ทำเกลียวชนิดใช้กับเครื่องเครื่องมือวัด : เวอร์เนีย และตัวสวมทดลอง

3. วิธีทำงาน

3.1 การทำเกลียวโดยใช้ Die ธรรมดา (จำนวนชิ้นงานไม่มาก รูป 1)

ก. ยึดชิ้นงานบนหัวจับ และให้ชิ้นงานไหลออกจากหัวจับเท่าที่ต้องการ (ระยะเกลียว + 10 มม.)

ข. ในการกลึงปอกเพื่อทำเกลียว ขนาดงานกลึงต้องเล็กกว่าขนาด ๑ ขอดเกลียวเนื่องจากเวลา Die ทำเกลียวชิ้นงานจะถูกอัดขยายตัวขึ้น

ค. ลบคม

ง. ตั้ง Die และยึดให้เรียบร้อย

จ. ให้ Die ติดกับชิ้นงานและอีกข้างหนึ่งแนบกับที่ยึดชิ้นงานที่ยึดแทน (Tail Stock) เพื่อให้เกลียวได้ฉาก (รูป 1)

ฉ. เดินเครื่องด้วยความเร็วรอบช้า

ช. ดันชิ้นงานให้เข้าแทนด้วยมือขวา และใช้มือซ้ายจับที่คันโยกเฟลาตัวเพื่อคอยหยุดเครื่องเวลาทำงานเสร็จตามต้องการ

ซ. ถอยชิ้นงานที่ยึดแทน และหมุนเครื่องกลับเพื่อเอา Die ออกจากงาน

ฌ. ทดสอบขนาด โดยใช้แป้นสอบเกลียว (Nut) ถ้ายังไม่ได้จะต้องปรับให้ Die เล็กลงอีก และถ่างเกลียวใหม่

3.2 การทำเกลียวโดยใช้ด้ามจับ Die และชุดจับ Die พิเศษ (รูป 2)

ใช้ในงานที่ทำมากพอควร (สำหรับจำนวนงานมากจริง ๆ ใช้เครื่องกลึงถูกไม่) Die จะถูกจับข้างในของเครื่องมือพิเศษสามารถ

เคลื่อนไปมาได้ โดยสวมอยู่กับชิ้นงานที่ยึดแทน (รูป 2)

ในเมื่อ Die เริ่มทำเกลียว ชิ้น A และ B จะวิ่งเข้าหาชิ้นงานพร้อมกัน (A กับ B ขบกันด้วยเขี้ยว 1-2)

เมื่อหยุด B A จะเลื่อนออกกินชิ้นงานอีกเล็กน้อย แล้ว A จะหลุดไม่ขบกับ B A จะหมุนฟรีไม่กินชิ้นงาน

ญ. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ ก, ข, ค, ง, จ, ฉ, ฎ. ตั้ง Die ในที่จับ Die และตั้งตัวชนเพื่อให้ที่จับชิ้นงานที่ยึดแทนหยุดตามที่ต้องการ

ฎ. ให้ Die เริ่มตัดเกลียว โดยดันชิ้นงานที่ยึดแทนจนชนกับตัวตั้งชนที่ได้ตั้งเอาไว้

ฐ. หยุดเครื่องเปิดเครื่องหมุนกลับเพื่อนำ Die ออกจากชิ้นงาน

3.3 การทำเกลียวข้างในโดยใช้ Tap และ เครื่องจับ Tap ธรรมดา (จำนวนชิ้นงานน้อย ๆ)

ก. ยึดชิ้นงานที่หัวจับ และเจาะรูชิ้นงาน (ดูหน้า 2)

ข. เจาะรูขนาดพอดี

ฌ. ผายรู ลบคม ๑ ของเกลียว + 1 มม. (รูป 3)

ค. ยึด Tap เข้ากับที่จับ Tap

ด. ให้ปลาย Tap เข้าที่ปากกรูของชิ้นงาน และใช้ชิ้นงานที่ยึดแทนดัน Tap (รูป 4)

ด. เปิดเครื่องความเร็วรอบช้า ๆ และดันชิ้นงานที่ยึดแทนให้ประคอง Tap ตลอด (รูป 4) ถ้าด้ามจับ Tap ยาวไม่พอต้องใส่แท่งขัดไว้ที่ป้อมจับมีด ดังในรูปหัวข้อบนซ้าย

ก. หยุดเครื่องตรงที่ต้องการ และหมุนกลับเพื่อเอา Tap ออก

3.4 กลึงเกลียวในโดยใช้ที่จับ Tap พิเศษ สำหรับชิ้นงานจำนวนมากพอสมควร (รูป 3)

ก. เตรียมรูโดยปฏิบัติเช่นเดียวกับ ก, ข, ค, ฌ, ค, ค

ข. ยึด Tap ที่ที่จับ Tap และให้พอดีกับปากกรู

ค. ตั้งตัวชนแล้วแต่ความลึกของเกลียวที่ต้องการ (ดูข้อ ญ)

ด. ดันชิ้นงานที่ยึดแทนชนกับตัวชน

ด. ถอยเอา Tap ออกโดยการหมุนกลับ

4. ข้อแนะนำ

- การทำเกลียวโดย Tap และ Die สามารถทำได้โดยจับชิ้นงานที่ปากกรู แต่เมื่อเราใช้เครื่องกลึง หรือเครื่องพิเศษในการทำเกลียวเราจะต้องออกแรงมากเหมือนกับการ Die หรือ Tap ด้วยมือและเกลียวงานจะได้ศูนย์ด้วย

- เพื่อให้การใช้ Die เป็นไปอย่างสะดวกที่สุด จะต้องใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง หมายความว่า 8-10 องศาสำหรับเหล็ก และวัสดุแข็ง; 20-25 องศา สำหรับวัสดุอ่อน และช่วงแรกของเกลียวจะต้องเร็วสักเล็กน้อย เพื่อสะดวกในการเริ่มกินชิ้นงาน

- Tap ชนิดที่ใช้เครื่อง ช่วงแรกจะต้องเร็วสักเล็กน้อยเช่นกัน และร่องจะต้องมีมุมคายแล้วแต่วัสดุของชิ้นงาน

มุมคาย 0 องศา สำหรับทองเหลือง

มุมคาย 5-10 องศา สำหรับ เหล็ก เหล็กหล่อ ทองเหลืองชนิดแข็ง

มุมคาย 10-15 องศา สำหรับ เหล็ก ธรรมดา เหล็กหล่อ

มุมคาย 20-25 องศา สำหรับทองแดง อลูมิเนียม และวัสดุอ่อน

- ในการทำงานจำนวนมากจะต้องเลือก Tap ให้เหมาะสมกับวัสดุของชิ้นงานจริง ๆ

- ในการ Tap เกลียวในรูที่ไม่ทะลุบนเครื่องกลึงนั้น จะต้องลึกกว่าเกลียวประมาณ 10-20 มม. ถ้าไม่เจาะลึกกว่านี้เหล็กจะไปอุดคนที่ร่องของ Tap จะเป็นสาเหตุให้ Tap หักได้

- ทำเกลียวในงานจำนวนน้อย ๆ ใช้ Tap ธรรมดา คือ กินหยาย กลาง ละเอียด

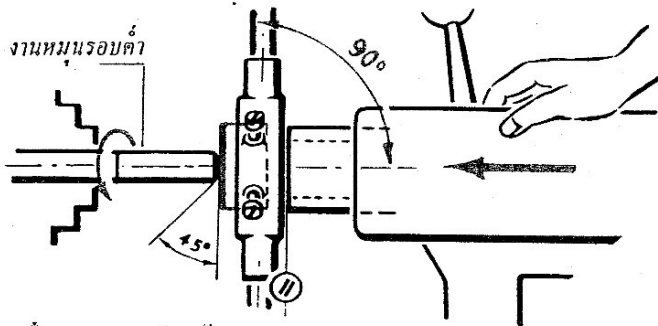
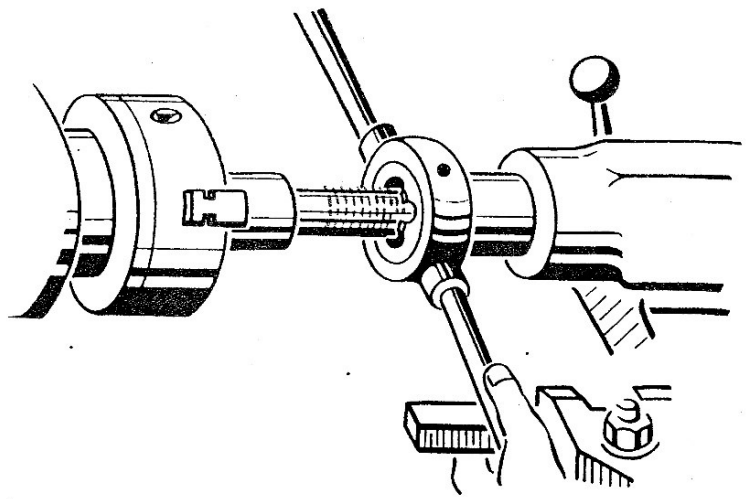
- ในการทำงานผลิต ชิ้นแรกที่สำเร็จต้องมาตรวจอย่างละเอียดว่า ๑ คอกส่วนที่เจาะรูสำหรับทำเกลียวว่า มีขนาดพอดีหรือไม่ เพราะว่าหลังจาก Tap เกลียวแล้วรูงานจะขยายตัว (รูเล็กลง) สาเหตุอันนี้จะต้องคำนึงถึง เพื่อจะได้ป้องกันไม่ให้ Tap หัก

- วัสดุหล่อเย็นได้แก่ น้ำมันสบูสำหรับเหล็กและเหล็กแข็ง น้ำมันโซล่าสำหรับเหล็กหล่อและอลูมิเนียม

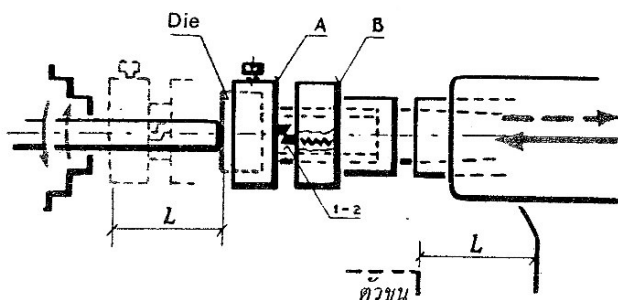
- การใช้วัสดุหล่อเย็นอย่างถูกต้องจะทำให้คมของ Tap ทนทาน ผิวงานจะเรียบและลดแรงในการ Tap และป้องกันไม่ให้พื้นของ Tap หรือ Die หักง่าย

ทฤษฎีการปฏิบัติงาน

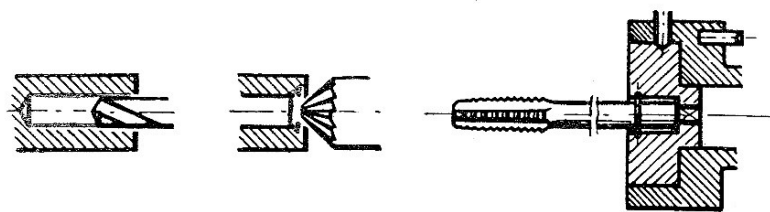
- ดูหน้า 03 การป้องกันอุบัติเหตุ
 ,, 09 ความเร็วตัด
 ,, 011 หัวจับ
 ,, 015 การวัด
 ,, 11 การเจาะรู



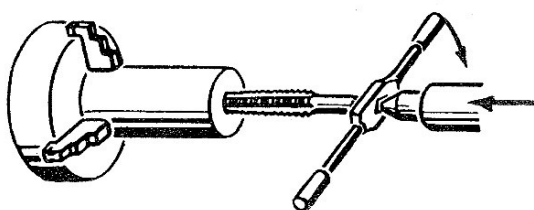
1. การเลื่อน Die เข้าหาชิ้นงาน



2. ทิ้ง Die บนเครื่องกลึง



3. การเตรียมงาน Tap และหัวจับ Tap



4. การ Tap บนเครื่องกลึง

การทำเกลียวด้วย Die และ Tap
สามารถทำบนเครื่องกลึงได้

Die และที่จับชนิดต่าง ๆ

Tap และที่จับชนิดต่าง ๆ

การเตรียมชิ้นงานเพลา และการเตรียมรู

ข้อปฏิบัติในการทำเกลียว และการหล่อ
เย็น

1. การหาเกลียวสามเหลี่ยมข้างนอก

การทำเกลียวสามเหลี่ยมข้างนอก จะสำเร็จด้วยดีในเมื่อ จับขันงานอย่างถูกต้อง เลือกชนิดและเครื่องมือวัดที่เหมาะสมกับเครื่อง เพื่อตัดเกลียวตามหลักวิธีที่ดีที่สุด

2. การเตรียมงาน

การกลึง ๑ ข้างนอก จะขึ้นกับชนิดของเกลียว (ที่เขียนไว้ในแบบ) และต้องเชาหรือตามมาตรฐาน เพื่อมีขีดได้ทำเกลียวได้อย่างสะดวก (ดูหน้า ๘) สุดท้ายต้องลบคม เพื่อบอกกันไม่ให้ขึ้นงานเกิดมีครีบ (รูป 1)

3. มิตัดเกลียวสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ

- ก. มิตดทรงกลึงเกลียวมีมุมคายน้อยมากเกือบ ๐ องศา ซึ่งเป็นมิตที่ใช้ทั่วไป (รูป 1) ตามธรรมดาจะมีเจ้าหน้าที่เตรียมมิตนี้โดยเฉพาะ แต่บางครั้งผู้ปฏิบัติงานก็สามารถเตรียมได้ มุมของมิตจะต้องเท่ากับ มุมของเกลียวนั้น ๆ เช่น 60 องศา สำหรับเกลียวเมตริก 55 องศา สำหรับเกลียววิทเวอร์ท (Whitworth)
- ข. มิตดทรงกลึงเกลียวใช้บ่อนในแนวเฉียงคม ขวา มีมุมคายเล็กน้อย (ดูหน้า 28)
- ค. มิตดกลึงเกลียวรูปล้อ (รูป 2)
- ง. มิตรูปพิเศษ (รูป 2 ขวาสุด) ในการลับมิตชนิดนี้ จะต้องลับด้านมุมคายด้านเดียว

4. การตั้งมิต

ต้องตั้งมิต ให้ปลายพอดกับศูนย์ของชิ้นงาน และศูนย์ของคมมิตจะต้องได้ฉากกับผิวงานโดยใช้เกจตั้งมิต (รูป 3) หรือเมื่อต้องการให้ งานละเอียดต้องใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อตั้งมุมมิต

5. การตั้งเครื่อง

เป็นการเลือกเฟื่อง และจัดชุดเฟื่อง Norton ให้เป็นไปตามขนาดของระยะ Pitch (พิท) ของเกลียวที่ต้องทำ เพื่อจะได้อัตราส่วนของ p พิตของชิ้นงาน ต่อ P พิตของเกลียวนั้น จะเท่ากับ z จำนวนฟันของเฟื่องขับต่อ Z จำนวนฟันของเฟื่องตาม (ดูรูปบนซ้าย) แล้วตั้งความเร็วรอบ เพื่อให้ได้ความเร็วตัดในการตัดเกลียว แล้วปฏิบัติตามหน้า 28

6. การคำนวณเฟื่อง ถ้าชุด Norton ทำระยะพิทที่ต้องการไม่ได้ จะต้องตั้งเฟื่องทดแทน มี 4 กรณีคือ

1. สกรูที่ต้องการกลึงมีระยะพิทเป็นเมตริก และเกลียวนั้นเป็นเมตริก

กฎ.- อัตราส่วน $\frac{p}{P}$ และจะต้องเอาจำนวนเลขตัวหนึ่งเอามาคูณทั้งเศษและส่วนเพื่อจะได้จำนวนฟันของชุดที่มีอยู่

ยกตัวอย่าง เช่น $p = 4.25$; $P = 6$

$$\text{วิธีทำ } \frac{p}{P} = \frac{4.25}{6.00} = \frac{425}{600} = \frac{85}{120}$$

$$= \frac{85}{60} \times \frac{1}{2} = \frac{85}{60} \times \frac{40}{80}$$

= เฟื่องขับ
เฟื่องตาม

2. สกรูที่ต้องการทำมีระยะพิทเป็นนิ้ว และลิตสกรูเป็นนิ้วด้วย

หมายเหตุ ระยะพิทของเกลียว W จะเป็นจำนวนฟันก่อน

เช่น $\frac{1}{5}$ นิ้ว, $\frac{1}{8}$ นิ้ว, $\frac{1}{16}$ นิ้ว

กฎ.- จะต้องเอาระยะพิทของชิ้นงาน ระยะพิทของลิตสกรูและกลีบเศษเป็นส่วนด้วย

$$p = \frac{1}{3.5} \text{ นิ้ว}, P = \frac{1}{4} \text{ นิ้ว}$$

วิธีทำ

$$\frac{p}{P} = \frac{\frac{1}{3.5}}{\frac{1}{4}} = \frac{1 \times 4}{3.5 \times 1} = \frac{4}{3.5} \times \frac{10}{10} = \frac{40}{35}$$

3. ระยะพิทของงานเป็นเมตริกและระยะพิทของลิตสกรูเป็นนิ้ว

กฎ.- จะต้องเปลี่ยน มม. ให้เป็นนิ้วโดยใช้อัตราส่วน $5/127$ และคำนวณตามปกติ

หมายเหตุ เราควรแบ่งระยะพิทเป็น มม. ด้วย $\frac{127}{5} = 25.4$ เท่ากับว่าเราเอา

ระยะพิทคูณด้วย $\frac{5}{127}$ คือ

$$\frac{p}{\frac{127}{5}} = \frac{p}{1} \times \frac{5}{127} = \frac{p \times 5}{127}$$

ตัวอย่าง $p = 3$ มม. $P = \frac{1}{4}$ นิ้ว

$$\text{วิธีทำ } \frac{p}{P} = \frac{\frac{3 \times 5}{127}}{\frac{1}{4}} = \frac{3 \times 5}{127} \times \frac{4}{1} = \frac{60}{127}$$

4. ระยะพิทของงานเป็นนิ้ว และลิตสกรูเป็นเมตริก

กฎ.- เหมือนข้อก่อนแต่จะมาเปลี่ยนที่ลิตสกรู (127 จะเป็นเศษ)

ยกตัวอย่าง $P = \frac{1}{9}$ นิ้ว; $P = 6$ มม.

$$\frac{P}{p} = \frac{127}{5 \times 6} \times \frac{1}{9} = \frac{127}{5 \times 6 \times 9}$$

$$= \frac{127}{30 \times 9} = \frac{127}{90} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{127}{90} \times \frac{20}{60}$$

หมายเหตุ ระยะพิท โมดูล (Module) และเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter Pitch) ตารางต่าง ๆ และชุด Norton จะบอกรายละเอียดทั้งหมด

7. วิธีวัดเกลียว

- ก. ใช้ไมโครมิเตอร์หัวเป็นพื้น (Spindle and Anvil Micrometer) หรือเส้นลวด (Thread Measuring Wires) (รูป 4) ที่แกนวัดและแกนชนจะมีพื้น (ดูหน้า 015)

การตั้งไมโคร โดยการใช้สกรูที่เป็นตัวอย่าง

ส่วนหัวจับที่จะมาประกอบไมโครมีหลายขนาด แล้วแต่ชนิดของเกลียว (Metric or Whitworth) และระยะพิทของเกลียวด้วย

- ข. เกจทดสอบเกลียว (ซบแข็งและเจียรในด้วย) (รูป 4A)

เป็นวิธีการวัดเกลียวที่สะดวกและง่าย ๆ เมื่อใช้เกจนี้ ควรหยอดน้ำมันดินน้อยเพื่อที่จะสวมในชิ้นงานได้คล่อง แต่เครื่องมือนี้ไม่สามารถวัดดอกของเกลียวได้ ดังนั้นจะต้องลับมิตและตั้งมิตให้ถูกต้อง

- ค. การใช้ไมโครกับเส้นลวด

- หาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (dm) ที่ตาราง
- หาขนาดของเกลียว

$$\tan \alpha = \text{ขนาด } \frac{p}{dm \times 3.14}$$

- หาขนาดของลวดโดยใช้สูตร

$$d = \frac{1 \times p \times \cos \alpha}{2 \times \cos \beta}$$

(ในเมื่อ β คือครึ่งหนึ่งของมุมเกลียว คือ 30° หรือ $27^\circ 30'$)

- จะต้องประกอบกับแกนไมโคร
- จะต้องใช้ลวดขนาดพอดีกับร่องของเกลียว และอ่านขนาด Q (รูป 4C)

$$Q = dm + d \left(1 + \frac{\sin \beta}{\cos \alpha} \right)$$

ตัวอย่าง ต้องการวัดสกรู M 18 ($p = 2.5$) โดยใช้ลวดกับไมโคร

วิธีวัด

- ก. ขนาดวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง $dm = 16.373$ ซึ่งได้จากตาราง

$$\text{ข. } \tan \alpha = \frac{2.5}{16.373 \times 3.14} = 0.0486$$

จะได้มุม $= 2^\circ 45'$

$$\text{ค. } d \text{ ลวด} = d = \frac{1 \times 2.5 \times 0.998}{2 \times 0.866} = 1.44$$

$$\text{ง. } \beta \text{ ทั้งหมด} = Q = 16.373 + 1.44 (1 + 0.502)$$

18,5358

ทฤษฎีงานกล

ดูหน้า 015 การเซ็ค (สอบขนาด)

„ 8 ร่อง

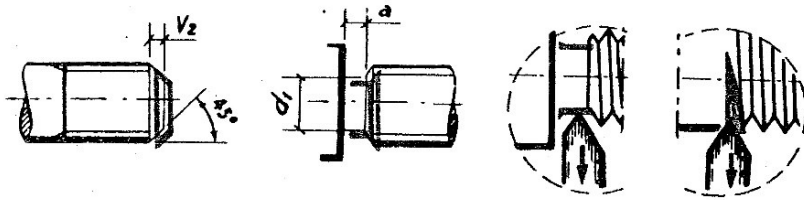
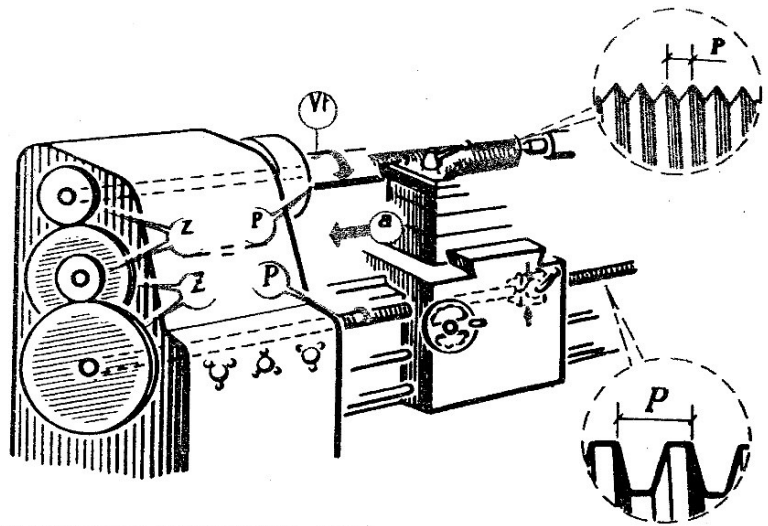
„ 35 มมมด

สูตร

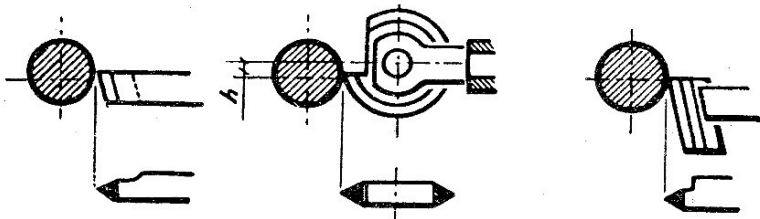
$$\tan \alpha = \frac{Dm \times \pi}{P} ; \frac{p}{P} = \frac{r}{R}$$

$$d = \frac{l \times p \times \cos \alpha}{2 \times \cos \beta}$$

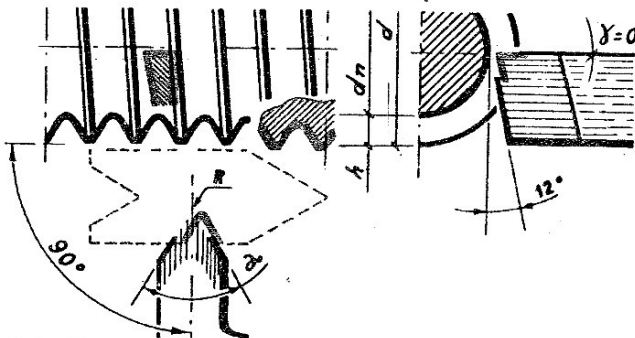
$$Q = dm + d \left(1 + \frac{\sin \beta}{\cos \alpha} \right)$$



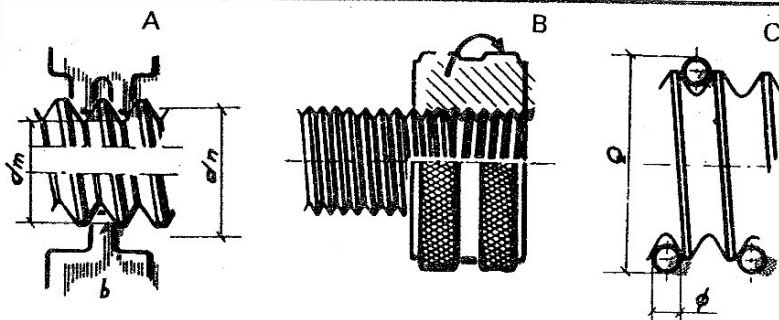
1. การเตรียมชิ้นงานเพื่อทำเกลียว



2. มีดธรรมดา, มีดกลม (มีดล้อ)



3. การตมดด้วยเกอ



4. การเซ็คด้วย เวอร์เนอร์ เกอ ไมโคร ตัวลอง

การทำเกลียวชนิดนี้สามารถทำได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีความรู้พอเกี่ยวกับเรื่องเกลียวดี เช่นชนิดของเกลียว Diameter ต่างๆ การวัดขนาดและเครื่องมือวัดตลอดจนการตั้งชิ้นงานตมดและตมเครื่อง

เกลียวชนิดต่างๆ

1. เกลียวขวาหรือซ้าย
2. เกลียวที่ต้องเซาะร่องหรือไม่มีร่อง (ดูรูป 1)
3. ปากเดี่ยวหรือหลายปาก
4. เกลียวสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม กางหมุและเกลียวกลม

ชนิดของมีดกลึงเกลียว (ดูรูป 2)

1. มีดธรรมดา
2. มีดกลม (มีดล้อ)
3. มีดพิเศษ

การตมด

การตั้งเครื่องและการวัดเกลียวต่าง ๆ

1. การกลึงเกลียวสามเหลี่ยม และ กลไกต่าง ๆ

การกลึงเกลียวสามเหลี่ยมข้างนอก โดยการเลื่อนแท่นหรือตั้งองศาตามต้องการ มิตจะต้องเลื่อนไปให้สัมพันธ์กับการหมุนของงาน และจะต้องลงร่องเดิมในการกินเที่ยวต่อ ๆ ไป

2. การวัดระยะพิทอย่างง่าย ๆ

เมื่อตั้งเครื่อง, มิต และชิ้นงานแล้ว (ดู หน้า 27) ให้มิตสัมผัสผืน ๆ ในการกลึงเกลียวเที่ยวแรก แล้วใช้หัววัดเกลียววัด (รูป 1)

การตรวจเช่นนี้เพื่อให้แน่ใจว่าระยะพิทจะไม่ผิด

ถ้าระยะพิทของเกลียวเกิน 4-5 มม. จะต้องคำนึงถึงมุมของเกลียว ซึ่งจะกระทบกระเทือนถึงมุมของเกลียวที่ตัดเกลียวด้วย ดังนั้นจะต้องตั้งมิตเอียงขวาหรือเอียงซ้าย (พลิกตัวมิตเท่านั้น) แล้วแต่การกลึงเกลียวขวา หรือเกลียวซ้ายด้วย เพื่อให้มีมุมหลอบอย่างถูกต้อง เป็นมุมที่ได้จากสูตร

$$\tan \alpha = \frac{\text{Pitch}}{d \times 3.14} \quad (\text{ดูหน้า 35T})$$

ถ้าไม่เอียงมิต (พลิกตัวหรือเคาะแงตัวมิต) ก็กลับมุมหลอบให้มากกว่า α เล็กน้อย แต่ถ้ามากเกินไปมิตจะไม่แข็งแรง

3. การกลึงเกลียวด้วยกระบอ้อน แท่นเลื่อนขวาง

3.1 ความสูงของเกลียว

- ความสูงของเกลียวแล้วแต่สูตรชนิดใด (P เท่ากับระยะพิท)

- เกลียวเมตริก

$$d \text{ โคนเกลียว} = d \text{ นอก} - 1.23 P$$

- เกลียวอังกฤษ (ระยะพิทเป็นนิ้ว) ได้จากสูตร

$$d \text{ โคนเกลียว} = d \text{ นอก} - 1.28 P$$

- ความสูงของเกลียว H (รูป 1) จะเท่ากับ 0.54 P (ตัวเมีย) 0.61 P (ตัวผู้) สำหรับเกลียวเมตริก และ 0.64 P สำหรับเกลียวนิ้ว (ให้ดูตารางหน้า 29)

3.2 การเลื่อนแท่น

เมื่อวัดระยะพิทเสร็จแล้ว ควรตั้งมิตให้สัมผัสกับชิ้นงาน และตั้งสเกลแท่นเลื่อนขวางที่ 0 แล้วปฏิบัติดังต่อไปนี้

$$H = 0.86603 P$$

$$H_1 = \frac{5}{8} H = 0.54127 P$$

$$h_3 = \frac{17}{24} H = 0.61343 P$$

$$d_1 = D_1 = d - 2H_1 = d - 1.08253 P$$

$$d_2 = D_2 = d - \frac{3}{4} H = d - 0.64952 P$$

$$d_3 = d - 2h_3 = d - 1.22687 P$$

$$r = \frac{H}{2} = 0.14434 P$$

ก. ตั้งมิตโดยอ่านที่สเกลตามระยะความสูงของเกลียว (H)

ข. ตั้งสเกลที่ 0 ให้มิตสัมผัสและให้มิตสัมผัสกับชิ้นงาน โดยจำขนาดที่สเกลบอก (รูป 1)

ค. บอมนิตสำหรับทำเกลียวเที่ยวแรก (0.1-0.2 มม.) แล้วเดินเครื่องทำงาน (แสดงลำดับที่ 1 ในรูปที่ 1)

ง. ถอยมิตเมื่อสุดระยะที่ต้องการ (ลำดับที่ 2)

จ. เดินเครื่องหมุนกลับเพื่อให้มิตกินที่เดิม (ลำดับที่ 3)

ฉ. ขยายมิตโดยขยับมิตไปข้างซ้าย และขวา สลับกัน ประมาณ 0.1 มม. โดยใช้แท่นบอมนิต (รูป 1 ตรงกลาง)

ช. เดินเครื่องต่อไปอีกหลายเที่ยวตามต้องการ จนสเกลที่แท่นเลื่อนขวางชี้ที่ 0 ซึ่งเป็นระยะความสูงของเกลียวที่ตั้งไว้ในที่แรก

หมายเหตุ ต้องระวังในขณะที่ยถอยมิต จึงต้องปิดเครื่อง แต่เครื่องยังหมุนอยู่ และมิตยังเคลื่อนที่อีก ถ้าเปิดเครื่องหมุนกลับทันที จะทำให้เครื่องเสียเร็วขึ้น

4. การทำเกลียวสามเหลี่ยมโดยการบอมนิตในแนวเฉียง (รูป 2)

4.1 ความสูงของเกลียว

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 4.3 ตั้งความลึกของเกลียวโดยเลื่อนแท่นเลื่อนขวาง ส่วนการตั้งสเกลก็เช่นเดียวกับข้อ 3.1

4.2 การตั้งแท่นบอมนิต (รูป 3) ตั้งเอียงครึ่งหนึ่งของมุมยอดเกลียว ลบ 1 องศา คือ 29 องศาสำหรับเกลียวเมตริก และ 26 องศาสำหรับเกลียวระบบอังกฤษ

การลบ 1 องศา ทำให้มิต (ที่มีมุมพอดิ 60-55) สามารถถ่างข้างขวาของเกลียวทุกครั้งที่ย้อน ทำให้ผิวงานไม่เป็นขั้นในเมื่อบอมนิตแต่ละเที่ยว และให้ใช้มิตกลึงเกลียวซึ่งมีมุมคายสำหรับคมขวา ดูหน้า 27/3

การตั้งมิตให้ใช้เกจตามปกติ (ดูหน้า 27/4)

4.3 การเลื่อนแท่นและกลไกต่าง ๆ

วัดระยะพิทหลังจากที่ทำเกลียวเที่ยวแรก แล้วถอยมิตกลับที่เดิมให้มิตสัมผัสชิ้นงาน และตั้งสเกลแท่นเลื่อนขวางที่ 0 แล้วปฏิบัติดังนี้

ช. ปฏิบัติตามข้อ ก. แต่ตั้งสเกลแท่นบอมนิตที่ 0 (รูป 2 ข้างขวา)

ฉ. โดยใช้แท่นบอมนิตอย่างเดียว ถอยมิตให้พ้นผิวงาน เดินเครื่องแล้วให้มิตเข้าไปสัมผัสชิ้นงานใหม่ จะต้องจำสเกลของแท่นบอมนิตด้วย (รูป 3 A)

ญ. บอมนิตกินเที่ยวแรกโดยเลื่อนแท่นบอมนิต (รูป 3 B)

ฎ. ถอยมิตเมื่อสุดระยะเกลียว โดยเลื่อนแท่นเลื่อนขวาง เดินเครื่องหมุนกลับ จนมิตถอยถึงจุดเริ่มกลึง (ปากเกลียว) (รูป 2)

ฏ. ทุกครั้งที่เริ่มกินเที่ยวใหม่ จะต้องตั้งแท่นเลื่อนขวางที่ 0 แล้วบอมนิตกินด้วยแท่นบอมนิต จนสเกลที่แท่นบอมนิตถึงเลข 0 เกลียวก็จะได้นาฬ H พอดี (รูป 3 C)

5. ข้อแนะนำ

- ในการถอยมิต เมื่อสุดระยะเกลียว จะต้องระมัดระวัง รอบคอบ และรวดเร็ว โดยเฉพาะในเมื่อไม่ได้ครองเพื่อให้มีหลอบเกลียว

- ในการกลึงเกลียว มือซ้ายต้องจับแท่นเลื่อนขวางพร้อมที่จะถอยมิต (การเลื่อนด้วยมือซ้าย ป้องกันการหมุนผิดทาง แท่นที่จะถอยหลัง กลับบอมนิตเข้าไปอีก)

- ควรทำเครื่องหมายบนเส้นรองวงของชิ้นงาน ในตำแหน่งสเกลความยาวเกลียวที่ต้องการกลึง เพื่อจะได้ถอยมิตได้แน่และถูกต้องทุกครั้ง

- การกลึงเกลียว 2-3 เที่ยว สุดท้ายควรใช้น้ำมันหล่อลื่น

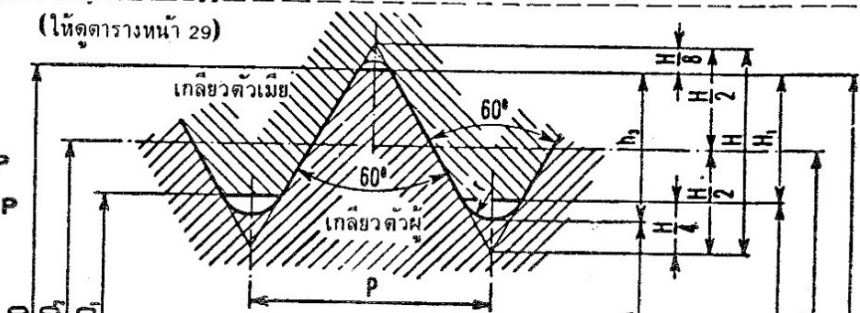
- ถ้ามีอะไรผิดปกติในการทำงานต้องถอยมิตทันที

- เมื่อถอยมิตหัก ตรวจดูชิ้นงานก่อน ถ้ามีเศษมิตฝังอยู่ที่ชิ้นงานต้องเอาออกก่อนที่จะทำงานต่อไป

- ก่อนชิ้นงานจะเสร็จ 2-3 เที่ยวสุดท้ายควรบอมนิตน้อยเพื่อให้เศษบางและจะได้ผิวงานละเอียด

- ในการบอมนิต โดยใช้แท่นเลื่อนขวาง (ข้อ 3) ระยะเลื่อนมิตข้าง ๆ จะต้องลดน้อยลงจนไม่มี ในขณะที่ย้อนกลับเกือบได้แล้วค่อยมากกลึง 2-3 เที่ยวสุดท้าย (มีฉะนั้นจะได้ความหนาของฟันเกลียวน้อยกว่าปกติ)

(ให้ดูตารางหน้า 29)



ทฤษฎีการปฏิบัติงาน

- ดูหน้า 01 ความรู้เกี่ยวกับเครื่อง
 ,, 015 การสอบขนาด
 ,, 22 กลึงเกลียว

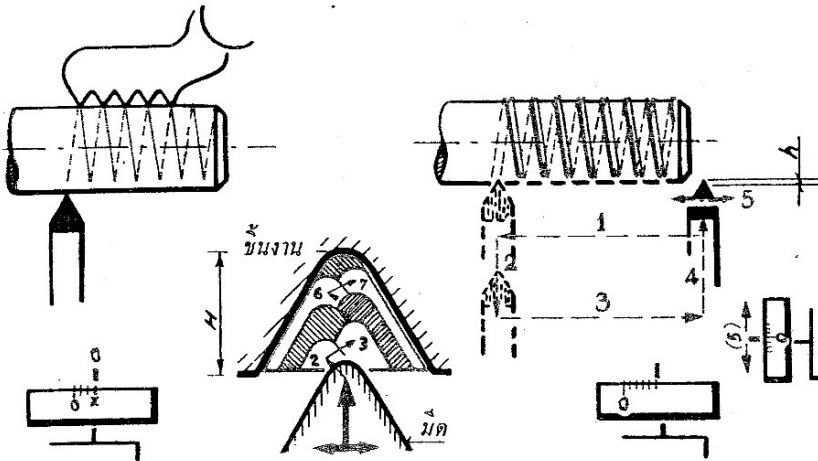
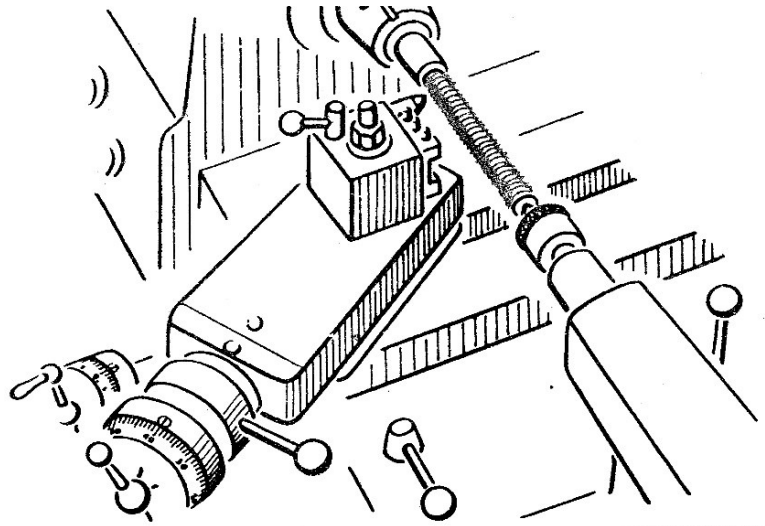
สูตร

$$S.W. \begin{cases} D_i = D_e - 1.28 p \\ h = 0.64 p \end{cases}$$

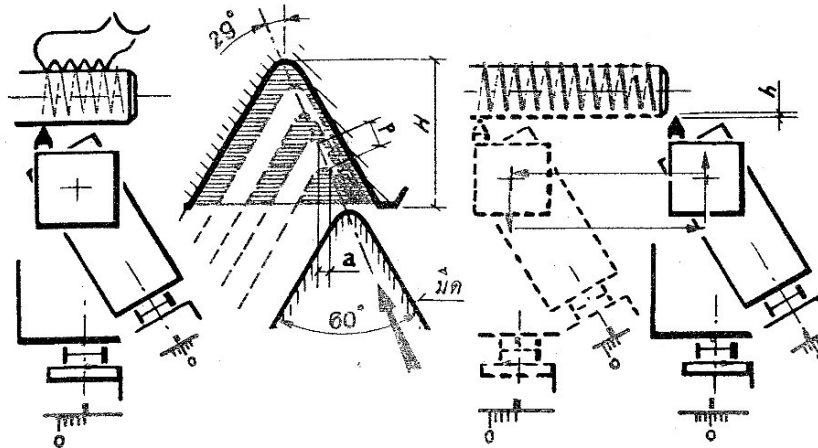
$$S.i \begin{cases} d_3 = D - 1.22687 p \\ h = 0.54 p \text{ (ตัวเมีย)} \\ h = 0.61 p \text{ (ตัวผู้)} \end{cases}$$

S.W = สกรูทวิเวอร์; $D_i = \phi$ โคนพื้น

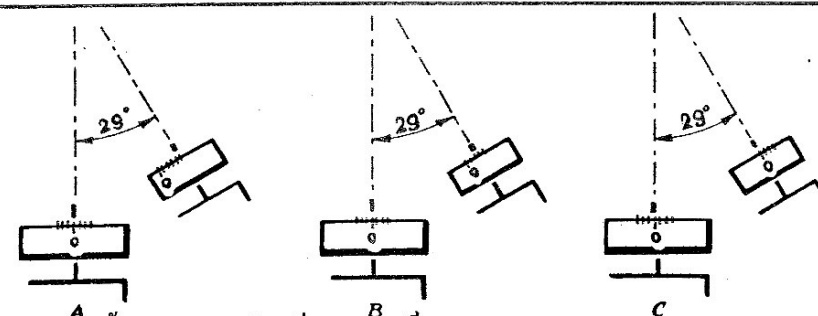
S.i = สกรูมาตรฐาน (เมตริก); $D_e = \phi$ ยอดพื้น



1. การบอมนัดในแนวรัศมี



2. การบอมนัดในแนวเฉียง



3. การตั้งสเกลในการบอมนัดในแนวเฉียง

การเลื่อนแท่นต่างๆ ในการทำเกลียว
 ต้องให้มีคกิ้งร่องเดิมทุกครั้ง

การวัดขนาดระยะ pitch

การกลึงเกลียวโดยการบอมนัดในแนวรัศมี
 (ตรงต่งฉากกับศูนย์ของงาน)

- ให้มีดสัมผัส
- ความลึกของการบอมนัด
- การกลึงเที่ยวแรก
- การถอยมีด
- การบอมนัดเข้า
- การทำซ้ำต่อไป

วิธีการกลึงเกลียวด้วยการบอมนัดใน
 แนวเฉียง

- การสัมผัส
- การตั้งแท่น
- การถอยแท่นบอมนัด
- การกลึงเกลียวเที่ยวแรก
- การถอยแท่นเลื่อนขวาง
- การกลับที่เดิม
- การเลื่อนแท่นบอมนัด
- การทำซ้ำต่อไป

1. การกลึงเกลียวสามเหลี่ยม

ข้างนอก

คือการ ทำเกลียว สามเหลี่ยม ชนิดต่าง ๆ โดยใช้มีดกลึง และบ่อนมีดกลึงให้สัมพันธ์กับการหมุนชิ้นงาน การกลึงเกลียวต่อ ๆ ไปจะต้องลงร่องเดิม

- 1) ปฏิบัติตามหน้า 28 ข้อ ก, ข, ค, ง
- 2) ในเมื่อเราเดินมีดสักระยะแล้ว เปิด Half nut ออก ใช้มือหมุนแท่งกลับที่เดิม (รูป 2)
- 3) บ้วนมีดด้วยสเกลและลับ Half nut เมื่อกลึงเกลียวต่อไป ทำเช่นนั้นจนได้ความลึกตามต้องการ

และต้องให้โต๊ะกลับตำแหน่งเดิม (ตรงจุดที่เริ่มกลึงปากเกลียว เราต้องทำเครื่องหมายระหว่างโต๊ะกับราง หรือจะขีดตัวขึ้นก็ได้) แล้วจึงสับ Half nut จะทำให้มีดลงร่องเกลียวเดิม

ค) บ่อนมีดเกลียวต่อ ๆ ไปจนได้ขนาด

2. เกลียวซ้าย

2.1 วิธีวัดระยะพิท และความสูงของเกลียว (ดูหน้า 28)

2.2 ทิศทางของมีด ในการทำงาน และการบ่อนเกลียวต่อไป ในการทำเกลียวซ้ายสามารถทำได้ 2 วิธี.-

- 1) ตั้งมีดธรรมดา (ตรง) และเริ่มทำเกลียวจากร่องตบ่า เดินมาทางท้ายแท่ง ใช้วิธีนี้เมื่อชิ้นงานมีร่องตบ่า (ดูรูปซ้าย 1)
- 2) ตั้งมีดคว่ำและเดินมีดไปทางหัวเครื่อง (จากขวาไปซ้าย) ชิ้นงานจะต้องหมุนกลับด้วย (ดูรูป 1 ขวา)

หมายเหตุ ในการตั้งแท่นดูหน้า 28 ข้อ 3-4 แล้วแต่ใช้วิธีบ่อนตรงหรือเฉียง

3. เกลียวที่มีระยะพิทเป็นตัว

ประกอบของเพลานำ (Lead Screw)

(แบ่งระยะพิทเพลานำ ด้วยระยะพิทของชิ้นงาน จะต้องได้ผลลัพธ์ที่ลงตัว ไม่มีเศษทศนิยมนั่นเอง)

4. การทำเกลียวยาวที่มีระยะพิทไม่ เป็นตัวประกอบกับเพลานำ (Lead Screw)

สามารถทำในเวลาในการถอยมีดได้ 2 วิธี คือ.-

- 1) เปลี่ยนความเร็วรอบเร็วกว่าในการถอยมีด
- 2) เปิด Half nut แล้วถอยด้วยมือ (ดูข้อ 3) ในกรณีสุดท้ายนี้ เราจะต้องทำงานตามลำดับต่อไปนี้

ก) สับ Half nut แล้วเดินเครื่องจนเห็นโต๊ะเริ่มเดินสักเล็กน้อย (เพื่อไม่ให้มี Clearance ในชุดกลไกส่งกำลังจากชิ้นงานไปถึงมีด) ขีดเส้นขีดแรกโดยขีดเส้นที่จะเป็นหลักบนเพลานำ แล้วขีดเส้นเทียบที่หัวเครื่อง (ดูรูป 3 b) และขีดเส้นอีกชุดหนึ่งที่หัวจับหรือจานพา เทียบกับหัวเครื่องด้วย (ดูรูป 3 a)

ข) เมื่อถอยมีดหลังจากกลึงเกลียวแรกแล้ว เที่ยงต่อไปต้องให้เส้นทั้งสองชุดตรงกัน

5. การใช้นาฬิกานับเกลียว

(ดูรูป 4)

นาฬิกานับเกลียวจะประกอบ อยู่บนโต๊ะเครื่องกลึง หน้าปัทม์จะมีขีดแบ่งสเกลที่จะหมุนตามเฟืองซึ่งขบกับเพลานำ เมื่อหยุดเครื่องเดินโต๊ะใหญ่ด้วยมือ เฟืองนั้นก็จะขบกับเพลานำเช่นเดียวกัน ชุดเฟืองสะพานเราสามารถตั้งเพื่อที่จะสับ Half nut ลงร่องเกลียวเดิมได้

ง) หลังจากจบงานและตั้งมีดแล้ว ให้สับ Half nut เปิดเครื่อง ให้เครื่องและโต๊ะเดินสักเล็กน้อย แล้วจึงตั้งนาฬิกานับเกลียวที่เลข 0

จ) ตั้งมีดเพื่อกินเกลียวแรก และเริ่มทำงาน

ฉ) เมื่อกินถึงสักระยะเกลียวแล้ว ถอยมีดและเปิด Half nut ออก (ดูรูป 4 b)

ช) ถอยโต๊ะมีดกลับที่เดิมด้วยมือ

ซ) ก่อนที่จะสับ Half nut เพื่อกลึงเกลียวต่อไป ต้องใช้สเกลนาฬิกาตรงกับเลข 0 เสียก่อน (ดูข้อ ง)

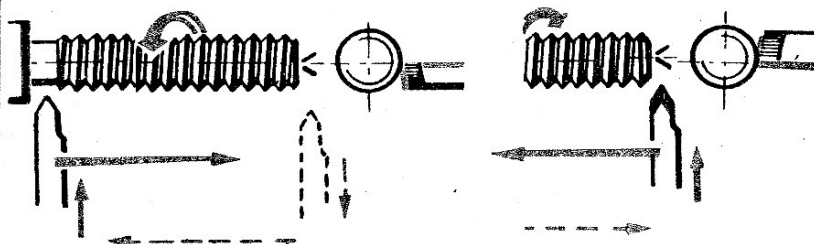
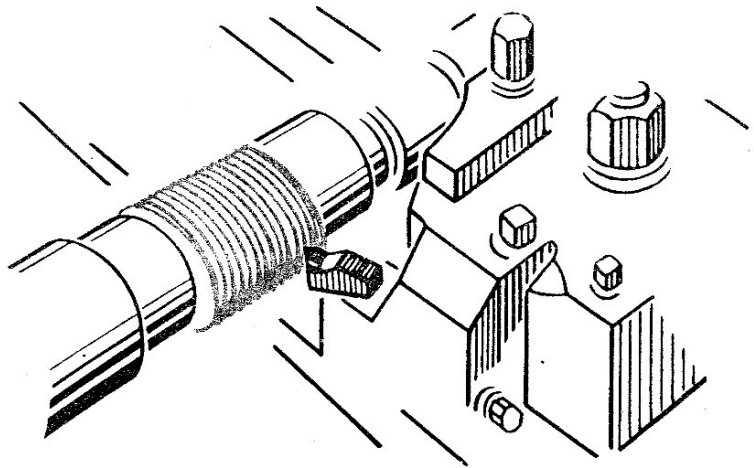
ฅ) ทำแบบนี้ทุกเกลียวจนชิ้นงานเสร็จ

(ดูหน้า 28)	P	d ₂ = D ₂	d ₃	d ₁	D ₁	h ₃	H ₁	r	mm *	mm *
d = D	ระยะพิท									
1,8 *	0,35 *	1,373	1,171	1,221	1,221	0,215	0,189	0,051	1,27	1,08
1,8 *	0,35 *	1,573	1,371	1,421	1,421	0,215	0,189	0,051	1,70	1,48
2	0,4	1,740	1,509	1,567	1,567	0,245	0,217	0,058	2,07	1,79
2,2 *	0,45 *	1,908	1,648	1,713	1,713	0,276	0,244	0,065	2,48	2,13
2,5 *	0,45 *	2,208	1,948	2,013	2,013	0,278	0,244	0,065	3,39	2,98
3	0,5	2,675	2,387	2,459	2,459	0,307	0,271	0,072	5,03	4,47
3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	2,850	0,368	0,325	0,087	6,78	6,00
4	0,7	3,545	3,141	3,242	3,242	0,429	0,379	0,101	8,78	7,76
4,5	0,75	4,013	3,580	3,688	3,688	0,460	0,406	0,108	11,3	10,1
5	0,8	4,480	4,019	4,134	4,134	0,491	0,433	0,115	14,2	12,7
6	1	5,350	4,773	4,917	4,917	0,613	0,541	0,144	20,1	17,9
7	1	6,350	5,773	5,917	5,917	0,613	0,541	0,144	28,9	26,2
8	1,25	7,188	6,468	6,647	6,647	0,767	0,677	0,180	36,6	32,6
10	1,5	9,028	8,160	8,378	8,378	0,920	0,812	0,217	58,0	52,3
12	1,75	10,863	9,853	10,108	10,108	1,074	0,947	0,253	84,3	76,2
14	2	12,701	11,546	11,835	11,835	1,227	1,083	0,289	115	105
16	2	14,701	13,548	13,835	13,835	1,227	1,083	0,289	157	144
18	2,5	16,376	14,933	15,294	15,294	1,534	1,353	0,361	192	175
20	2,5	18,376	16,933	17,294	17,294	1,534	1,353	0,361	245	225
22	2,5	20,376	18,933	19,294	19,294	1,534	1,353	0,361	303	282
24	3	22,051	20,319	20,752	20,752	1,840	1,624	0,433	353	324

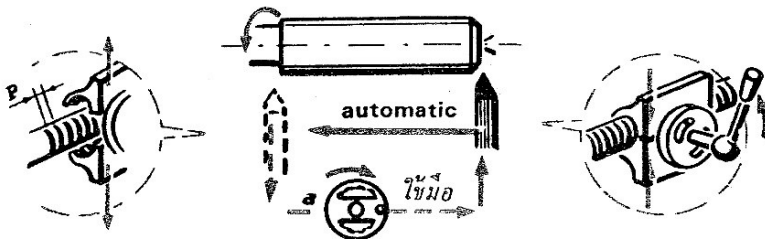
ทฤษฎีปฏิบัติงาน

ดูหน้า 01 ความรู้เกี่ยวกับเครื่อง

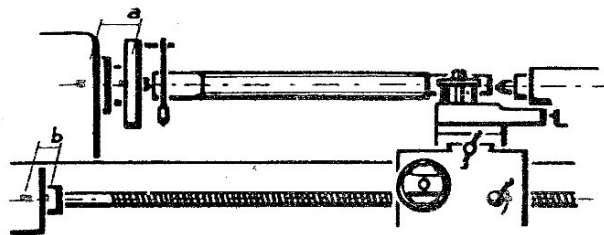
- „ 015 การวัด
- „ 27 การกลึงเกลียว
- „ 28 การเลื่อนแท่น
- „ 33 นาฬิกาแบบเกลียว



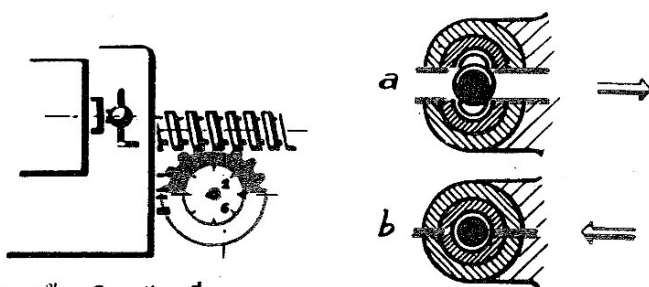
1. การกลึงเกลียวชาย 2 วิธี



2. การกลึงเกลียวที่มีระยะพิตเป็นตัวประกอบของระยะพิต Lead Screw



3. การใช้มือหมุนแท่น



4. การกลึงโดยใช้นาฬิกาแบบเกลียว

การเลื่อนแท่นต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเกลียว เพื่อให้มีดกินร่องเดิมทุกครั้ง

การกลึงเกลียวด้วยธรรมดา

- 1) ใช้มีดตรง หมุนและเดินแท่นไปทางขวา
- 2) ใช้มีดคว่ำ หมุนกลับและเดินแท่นไปทางซ้าย (รูป 1)

การกลึงเกลียวสำหรับระยะพิตที่เป็นตัวประกอบของ Lead Screw (รูป 2)

การกลึงเกลียวที่มีระยะพิตไม่ใช่ตัวประกอบของ Lead Screw (รูป 3) การใช้นาฬิกาแบบเกลียว (รูป 4)

1. การกลึงเกลียวสามเกลียวบนของใน
ทางเกลียวซ้ายและเกลียวขวา
คือการทำแฉกซี่โดยใช้มีดกลึงเกลียว กลึง
ข้างในโดยจับชิ้นงานให้แน่น และตั้ง
กลไกต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

2. อุปกรณ์

มีด: มีดกลึงเกลียวข้างในชนิดอ (รูป 1
หน้า 06/11) มีดกลึงเกลียวจับด้วยด้าม
จับมีด (รูป 2) มีดเล็ม (รูปที่ 3)

เครื่องมือวัด: ไมโครมิเตอร์หรือเวอร์-
เนียร์ที่มีปากพิเศษ และตัวลองเกลียว

3. วิธีทำงาน

หมายเหตุ - ในเมื่อระยะที่ต้องการทำ
เกลียวสั้น เราถอยมีดกลับมาที่ปากเกลียว
ด้วยการหมุนเครื่องกลึง (ดูหน้า 28)

- ตั้งมีดให้ได้ระดับ แล้วให้มีดไหลออกมา
จนถึงสุด (ระยะชิ้นงาน + 5 ถึง 10 ม.ม.)
- เลื่อนโต๊ะตั้งมีดด้วยมือจนสุดระยะที่มี
เกลียว (หรือให้มีดอยู่ตรงร่องหลุมเกลียว
รูปที่ 2) แล้วขีดเส้นบนด้ามมีด (รูป 2B)
- ตั้งความเร็วรอบให้เร็วเป็น 2/3 ของความ
เร็วที่ใช้ทำเกลียวนอก (ดูหน้า 09)
- วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูให้พอดี (ดู
ข้อ 4)
- ให้มีดสัมผัสผิวในรู และกลึงเกลียวเที่ยว
แรก โดยกินเนื้อที่หลุดแล้วตั้งสเกลที่ 0
- ถอยมีดและหมุนเครื่องกลึงจนมีดพ้นชิ้น
งาน แล้วใช้หัววัดเกลียวตรวจระยะพิท
- บ่อนมีดและกลึงเกลียวเที่ยวแรก

ข. หยุดเครื่องเมื่อเกือบจะสุดเกลียว (เพื่อมีด
จะได้ไม่ชนแป) ก่อนเทเบิ้ลลิทซ์กลับ
หลัง

ฅ. เพื่อให้มีดกัดได้ทัน (ข้อ ข) ให้สังเกต
ขีดที่ได้นับไว้บนด้ามมีดอย่างละเอียด

ญ. ให้มีดกลับที่เดิมแล้วขยายมีดไปทางข้าง
ด้วยแท่นบ่อนมีดประมาณ 0.1 ม.ม. แล้ว
กลึงเที่ยวต่อไป

ฎ. กลึงเที่ยวสุดท้ายต้องบ่อนน้อยลง เพื่อทำ
ให้ผิวงานละเอียด

4. การคำนวณเส้นผ่าศูนย์กลาง ที่จะต้องคว้าน

ในหน้า 27 เราได้กล่าวถึงความแตกต่าง
ระหว่าง ๕ ยอดเกลียวและ ๕ โคนเกลียว
คือ $1.23 \times P$ และ $1.28 \times P$ สำหรับ
Whitworth แต่ระหว่างตัวผู้กับตัวเมีย
จะต้องมีระยะคลอนได้จากสูตรดังต่อไปนี้

- สกรูเมตริก $D_1 = d_1 = D - 1.08253 P$
(ดูหน้า 29)

- สกรู Whitworth $D_a = D_e - 1.16 \times P$
เมื่อ D_a คือ ๕ ที่ต้องคว้าน

D_e คือ ๕ นอกของสกรู

P คือ ระยะพิท

ตัวอย่างเช่น จงหา ๕ รูคว้านของสกรู
 $M 16 \times 2$

วิธีทำ

$$D_1 = 16 - (1.08253 \times 2) \\ = 13.83494$$

คือ ขนาดรูที่ต้องคว้าน

$$d_3 = 16 - (1.22687 \times 2) \\ = 13.54626$$

คือ ๕ ของโคนเกลียวตัวผู้

เพราะฉะนั้น ช่องว่างระหว่างตัวผู้กับ
ตัวเมียคือ

$$\frac{13.83494 - 13.54626}{2} \\ = \frac{0.28868}{2} = 0.14434$$

5. การเลื่อนแท่นต่าง ๆ

ในการบ่อนมีดเฉียง และบ่อนมีดตรง
(เรตียน) ดูหน้า 28 และวิธีปฏิบัติสามารถ
ทำได้ดังนี้คือ -

ญ. ถ้าตั้งมีดตามปกติมีดจะต้องเคลื่อนที่จาก
ขั้นศูนย์เข้าไปหาหัวแท่นจะได้เกลียวขวา
(รูป 1 และ 2A)

ฐ. ถ้ามีดเลื่อนจากหัวแท่น ไปหาขั้นศูนย์ จะ
ได้เกลียวซ้าย (รูป 2B และ 3B)

ฑ. ถ้าถ้ามียอดอยู่ข้างหนึ่ง (ไม่ว่ามีด) เรา
จะได้เกลียวขวาถ้าเดินมีดจากหัวเครื่อง
ไปหาขั้นศูนย์ท้ายแท่น และจะต้องเปิดเครื่อง
กลึงหมุนกลับ (รูป 3A) ถ้าใช้มีดนี้
เดินไปหาหัวเครื่องเราจะได้เกลียวซ้าย
การใช้มีดชนิดนี้มีผลดี คือสามารถทำงาน
ได้ดีโดยไม่มีอันตราย เพราะเราหยุดเครื่อง
เมื่อมีดออกมาพ้นชิ้นงานแล้ว

ฒ. ในบางกรณี ถ้าปากกรของชิ้นงานไม่ต้อง
การมีเกลียว ควรจะกลึงเกลียวก่อนแล้ว
คว้านรูทีหลัง

ณ. การวัดเกลียวสามารถวัดได้โดยใช้ตัวลอง
หรือไมโครมิเตอร์กับหัวพิเศษ (รูป 4)
หรือใช้หัววัดเกลียวติดกับเวอร์เนีย 1:50
สามารถอ่าน d_2 ได้เลย

$$H = 0.86603 P$$

$$H_1 = \frac{5}{8} H = 0.54127 P$$

$$H_3 = \frac{17}{24} H = 0.61343 P$$

$$d_1 = D_1 = d - 2 H_1 = d - 1.08253 P$$

$$d_2 = D_2 = d - \frac{3}{4} H = d - 0.64952 P$$

$$d_3 = d - 2 H_3 = d - 1.22687 P$$

$$r = \frac{H}{8} = 0.14434 P$$

