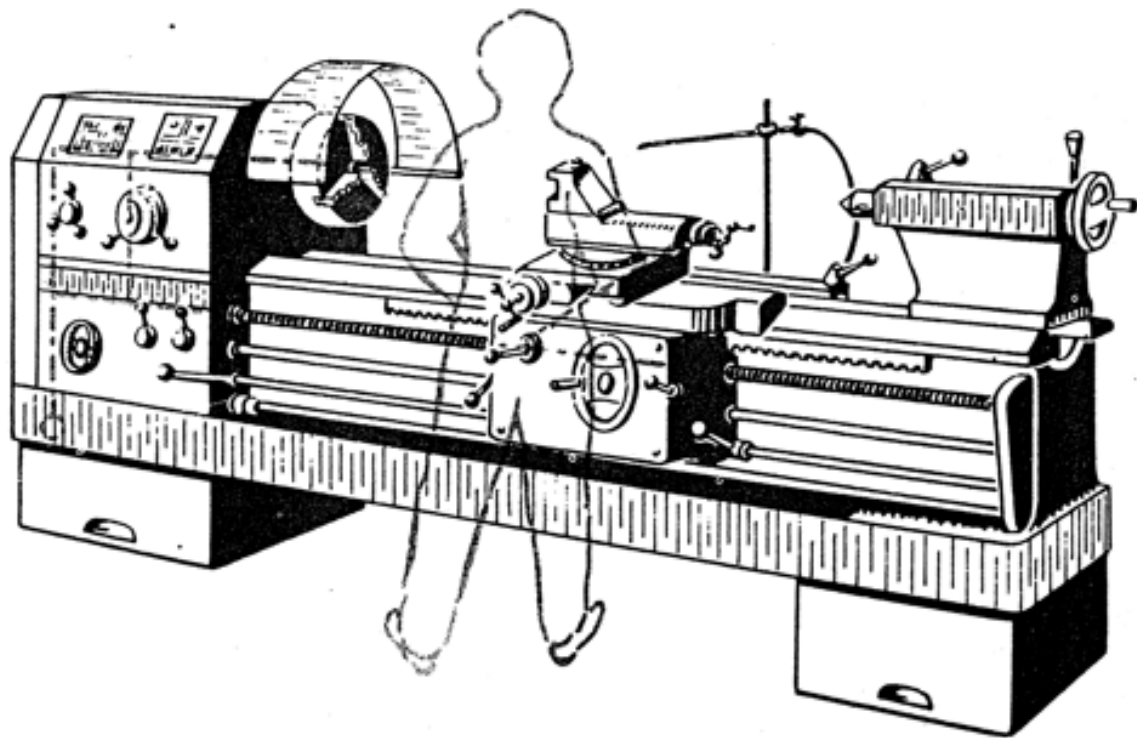


ทฤษฎีปฏิบัติงาน

กลึงเรียว



เรียบเรียงโดย

นายจิตวัฒนา บุญเลิศ

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

ทฤษฎีการปฏิบัติงาน

หน้า 015 การวัด

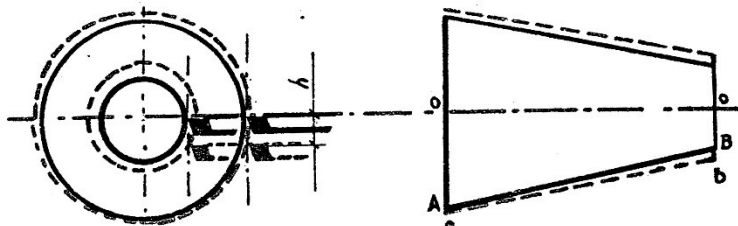
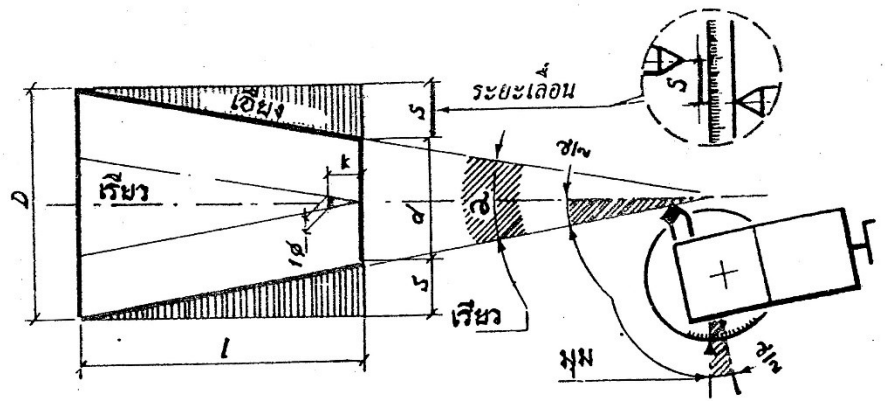
3 กลึงปอก

14 การคว้าน

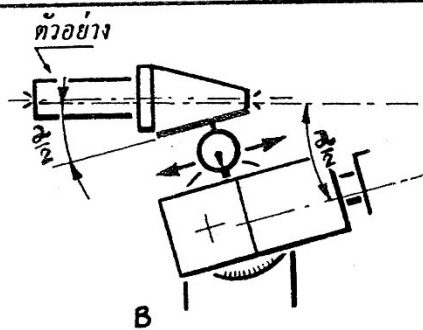
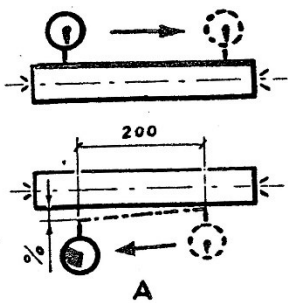
สูตร

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l} \quad p\% = \frac{D-d}{l} \times 100$$

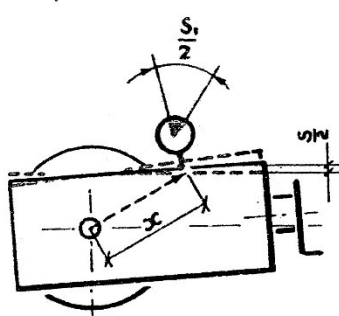
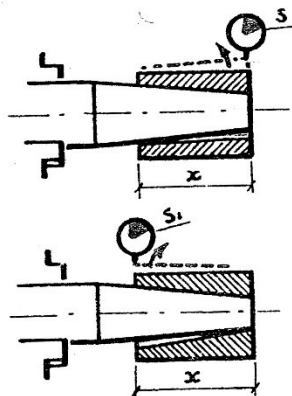
$$K = \frac{l}{D-d} \quad i\% = \frac{D-d}{2l} \times 100$$



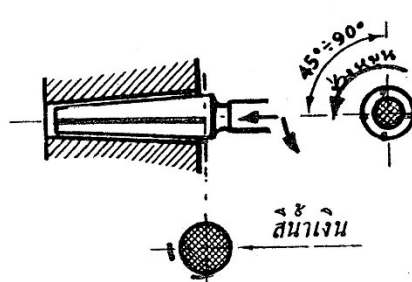
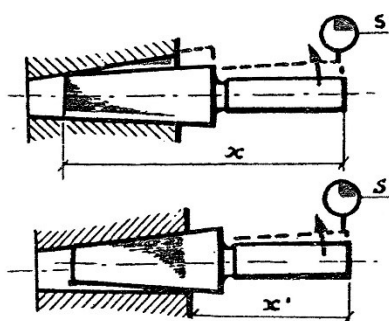
1. ความผิดพลาดในงานกลึงเรียวเพราะตั้งมิติไม่พอดีศูนย์



2. ตัวอย่าง ที่ใช้ในการตั้งองศา



3. การเข้กงานเรียวด้วยเกจตัวเมีย



4. การเข้กงานเรียวด้วยเกจตัวผู้

การทำงานเรียวทั้งนอกและใน

สูตรที่ใช้ในงานเกี่ยวกับงานเรียว

ความสำคัญในการตั้งมิติให้พอดีศูนย์
(รูป 1) การตั้งเครื่องโดยเลื่อนยันศูนย์
ท้ายแทน รูป 2

การตั้งเครื่องโดยเอียง แทนบ่อมมีด
(รูป 2)

วิธีตรวจสอบงานเรียวโดยใช้ Gauge ตัว
เมียและตัวผู้ (รูป 3-4)

1. การคำนวณ

คือ การทำงานเร็ว (ทั้งเร็วในและเร็ววนนอก) ยาวตลอดหรือไม่ตลอดก็ได้ สามารถจับงานด้วยวิธีขึ้นศูนย์หัวท้ายหรือใช้หัวจับและบ่อน Feed อัตโนมัติหรือบ่อน Feed ที่บ่มมิตด้วยมือ

2. สูตรในการกลึงเร็ว (ดูรูปด้านซ้ายมือ)

1. การหามุมตั้งเร็ว

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2 \times l}$$

2. หาดัตราเร็ว

$$K = \frac{l}{D-d}$$

3. อัตราเร็วต่อ 100

$$P\% = \frac{D-d}{l} \times 100$$

4. อัตราลาดหน้าเร็ว

$$i\% = \frac{D-d}{2 \times l} \times 100$$

α = มุมของรูปเร็วทั้งหมด

D = เส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่สุด

d = เส้นผ่าศูนย์กลางเล็กสุด

l = ความยาวของช่วงเร็ว

K = ในความยาวช่วงหนึ่งทีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้น 1 ม.ม.

$P\%$ = ความแตกต่างของเส้นผ่าศูนย์กลาง $(D-d)$ ในช่วงความยาว 100 ม.ม.

$i\%$ = ความแตกต่างของรัศมี $(R-r)$ ในช่วงความยาว 100 ม.ม. (ดูหน้า 19)

3. มิต

มิตกินหยาบและละเอียด

หมายเหตุ รูป 1 แสดงการตั้งมิตไม่ตรงศูนย์ทำให้องศาของชิ้นงานเปลี่ยน

4. การตั้งเครื่อง ในกรณีต่าง ๆ

กรณีที่ 1 การใช้ Feed ในแนวยาว (ดูรูป ด้านซ้าย) ทำเร็วของศานน้อย ๆ เท่านั้น

4.1 ชิ้นงานกลมจับด้วยศูนย์

ก. เลื่อนศูนย์ท้ายแทนตามที่ได้คำนวณโดยใช้สูตร

$$S = \frac{D-d}{2}$$

ข. จับชิ้นงานด้วยศูนย์หัวท้าย

ค. ตั้งนาฬิกาวัด บนแท่นใหญ่ในแนวนอน และให้ความสูงพอดีกับจุดศูนย์กลาง และให้ได้ฉากกับศูนย์กลางของชิ้นงาน

ง. ขีดเส้นสองเส้นบนชิ้นงาน ห่างกัน 200 ม.ม.

จ. ตั้งนาฬิกาวัดให้ตรงกับขีดแรกของชิ้นงาน และปรับให้เข็มชี้ที่ 0

ฉ. เลื่อนแท่นใหญ่จนนาฬิกาอยู่ที่ขีด 2 ระยะที่แตกต่างบนนาฬิกาจะต้องเป็นอัตราเร็วของชิ้นงาน ถ้าไม่พอดีต้องปรับศูนย์ท้ายแทนให้พอดี

4.2 ตัวอย่างชิ้นงานที่จับด้วยศูนย์

ข. ปฏิบัติตามข้อ ก.

ช. จับชิ้นงานตัวอย่างโดยใช้ศูนย์หัวท้าย และปรับนาฬิกาวัดเช่นเดียวกับข้อ ค.

ฉ. เลื่อนแท่นใหญ่และอ่านนาฬิกาวัด ในกรณีนี้ นาฬิกาจะต้องชี้ที่ 0 เสมอ ถ้าไม่ได้จะต้องปรับศูนย์ท้ายแทนใหม่ กรณีที่ 2 โดยเลื่อนแท่นบ่มมิตให้เจียง (ดูรูป 2) สำหรับชิ้นงานเร็วมาก

4.3 จับเพลาด้วยศูนย์ หรือหัวจับให้ชนกับแท่นเครื่อง

ญ. เอียงแท่นบ่มมิตตามองศาที่คำนวณโดยใช้สูตร

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2 \times l} \text{ (โดยประมาณ)}$$

ฎ. ตั้งนาฬิกาวัด เหมือนข้อ ค. แต่ขาตั้งจะต้องอยู่บนบ่มมิต

ฏ. ขีดเส้น 2 เส้นบนชิ้นงานห่างกัน 100 ม.ม.

ฐ. เลื่อนนาฬิกาวัดโดยเลื่อนบ่มมิตในระยะที่ขีดไว้ ระยะที่แตกต่างบนนาฬิกาจะต้องเท่ากับ $i\%$ ถ้าไม่ได้จะต้องปรับองศาของบ่มมิตใหม่

4.4 โดยใช้ตัวอย่าง ชิ้นงาน (รูป 2 ด้านขวา)

ฑ. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ ญ. และ ฎ.

ฒ. ตั้งตัวอย่างโดยใช้ศูนย์หรือหัวจับ

ณ. เลื่อนนาฬิกาวัดที่ตั้งบนแท่นบ่มมิต ในกรณีนี้ นาฬิกาจะต้องพอดีกับศูนย์ของชิ้นงานเสมอ และถ้าองศายังไม่ได้จะต้องปรับให้พอดี

5. การวัดชิ้นงานเร็ว โดยใช้ gauge เกจตัวผู้และตัวเมีย

5.1 เกจตัวเมียใช้ทดสอบเพลารเร็ว (ดูรูป 3)

ก. ค่อย ๆ สวมเกจเข้ากับชิ้นงาน และตรวจดูว่าสวมพอดีหรือไม่ ถ้าไม่พอดีเกจจะ

ขยับได้ ในการวัดถ้าอยากรู้ระยะที่ขยับได้ (S_1 ดูรูป 3) ตั้งนาฬิกาวัดหัวหรือท้ายของเกจ

ข. ใช้ดินสอดขีด 1 เส้นบนบ่มมิต ห่างจากจุดศูนย์กลางของบ่มมิตเป็นระยะเท่ากับ ความยาวของเกจ (ระยะ x) (ดูรูป 3)

ง. คลายนัตลอคบ่มมิต และใช้มือตบให้เลื่อนจนนาฬิกาขยับไป $1/2$ ของ S_1 เลื่อนแบบนั้นแล้วชิ้นงานควรจะพอดี การวัดอย่างละเอียดจะต้องใช้สียเทียบ ถ้าพอดีจะเห็นรอยเสียดสีเต็มหน้า และถ้าไม่พอดีจะเห็นรอยเสียดสีเพียงบางส่วนเท่านั้น

5.2 การใช้เกจตัวผู้เข้กับงานเร็ว (ดูรูป 4)

จ. แบ่งเส้นรอบวงของเกจเป็น 4 ส่วน แล้วขีดเป็น 4 เส้นด้วยดินสอดตามความยาวบนผิวเร็วของเกจ

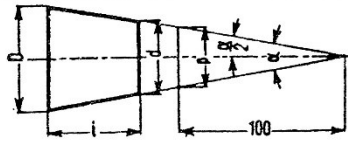
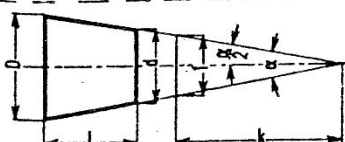
ฉ. สวมเกจในเร็ว โดยดันในแนวแกน และดึงเข้าหาตัวเล็กน้อย

ช. หมุนเกจ $1/4$ รอบไปมา

ช. เอาเกจออกและดูรอย ถ้าผิวงานกับเกจสัมผัสกันพอดี จะเห็นรอยดินสอดถูกลบออกเท่านั้น สำหรับเพื่อทราบความกลมสำหรับการหาระยะเร็วที่ผิดไป

ณ. ใส่เกจและตั้งนาฬิกาวัดติดกับหัวของเกจ (ดูรูป 4)

ญ. และขยับด้ามเกจไปตามแนวแกนเข้าหาหน้าฬิกาวัด ระยะที่อ่านได้จากนาฬิกาวัดหารด้วย 2 คือระยะที่จะต้องแก้ไขค่านี้ถึงระยะ X หรือ X_1 (โดยปฏิบัติตามข้อ ง.)



ทฤษฎีการปฏิบัติงาน

คู่มือ 015 การสอนขนาด

” 3 กลึงปอก

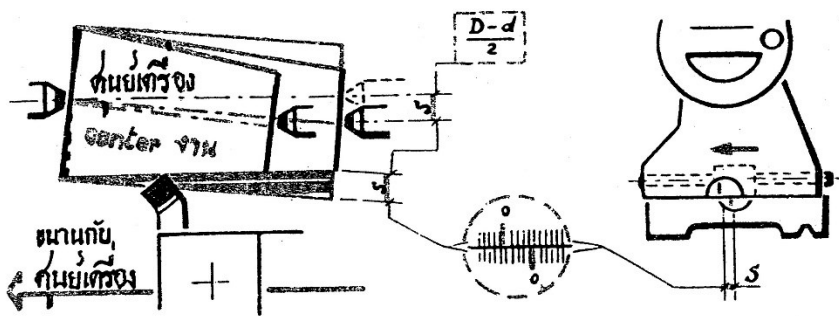
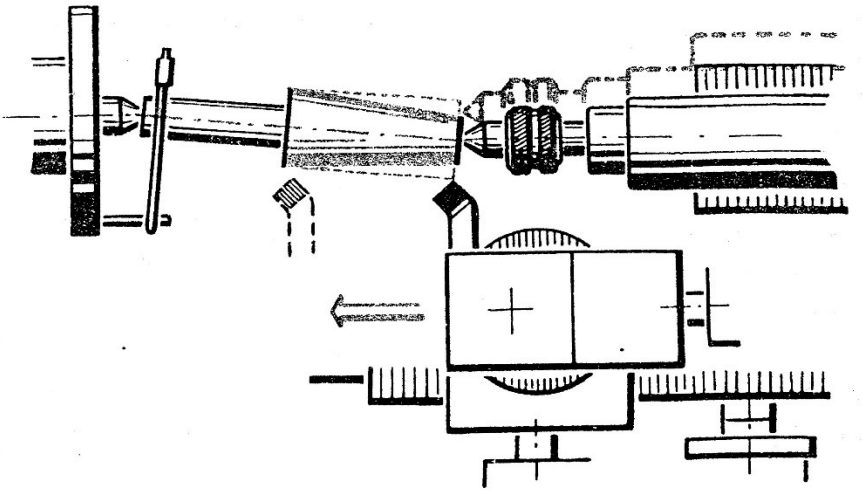
” 18 กลึงเรียว

สูตร

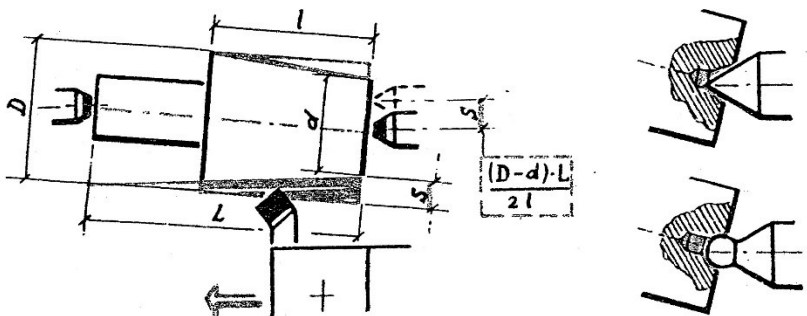
$$S = \frac{D-d}{2}$$

$$S = \frac{(D-d) \times L}{2l}$$

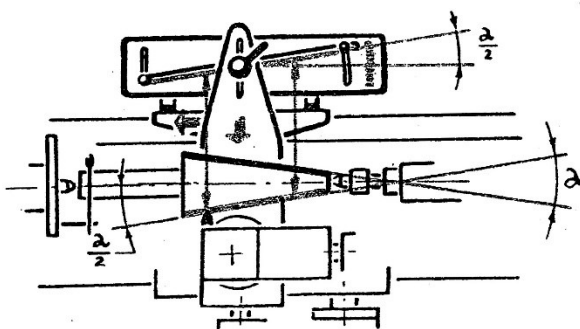
$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l}$$



1. การเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแท่นเพื่อกำลังเรียวตลอด



2. การกลึงเรียวไม่ตลอด



3. การใช้ชุดบรรทัดนำกลึงเรียว (เครื่องมือพิเศษ)

การกลึงเรียวด้วยวิธีเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแท่น และการกลึง โดยใช้บรรทัดนำกลึงเรียว ทั้งสองวิธีนี้สามารถกลึงโดยใช้อัตโนมัติได้

การเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแท่นในการกลึงเรียว นอกเหนือ

1. กลึงเรียวตลอด
2. กลึงเรียวไม่ตลอด

ขั้นศูนย์ที่ใช้ในการเยื้องศูนย์ท้ายแท่นมากๆ จะต้องเป็นรูปกลม (บอลล์)

การตั้งบรรทัดนำกลึงเรียว สำหรับกลึงเรียวข้างนอกและข้างใน

1. การกลึงเรียวโดยใช้ขั้นศูนย์ท้ายแทน

คือ การกลึงเรียวข้างนอกโดยการป้อนด้วย Feed อัตโนมัติ โดยเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแทน หรือใช้อุปกรณ์บรรทัดนำกลึงเรียว (Attachment)

2. อุปกรณ์

มีด: เหมือนกับมีดกลึงปอก (ดูหน้า 4)
มีดควานหรือค้ำจับมีด (ดูหน้า 06/12)
เครื่องมือวัด: เวอร์เนียเรจ เรียวสอบตัวเมีย

3. วิธีทำงาน

3.1 ขั้นตอนการเรียวตลอด (รูป 1)

ก. คำนวณอัตราเร็วเป็นเปอร์เซ็นต์

$$p\% = \frac{D-d}{l} \times 100$$

ข. ตั้งตัวอย่างเรียวบนขั้นศูนย์ และตั้งเครื่องตั้งในรูปหน้า 18 (กรณี 1)

ค. เลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแทนด้วยประแจที่ถูกต้อง และขณะเลื่อนอย่าลืมหดขุดขั้นศูนย์กับแทนเครื่อง

ง. ตั้งมีดและความเร็วรอบที่เหมาะสม และเริ่มทำงานโดยวัดขนาดงาน

ตัวอย่างเช่น ขั้นงานสำเร็จ $D=42$, $d=38$ เมื่อเริ่มทำงานครั้งแรก ถ้าวัดได้ $D=44.2$ และ $d=40$ แสดงว่าระยะที่ปัดไปเท่ากับ 0.2 เราจะต้องแก้ไขโดยการเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแทนอีก $0.2:2=0.1$ มม.

3.2 ขั้นตอนการเรียวไม่ตลอด (รูป 2)

จ. ปฏิบัติตามข้อ 3.1 โดยใช้สูตร ระยะที่ต้องเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแทน

$$S = \frac{(D-d) \times L}{2 \times l}$$

ฉ. ถ้ามีเกจตัวเมียวัดขนาดงานดังในหน้า 18 T ข้อ 5.1

หมายเหตุ

1. ถ้าจะต้องเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแทนมากกว่าปกติ หรือเส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงานใหญ่ ควรใช้ขั้นศูนย์ที่มีปลายเป็นรูปทรงกลม (บอลล์) (รูป 2)

2. ในการกลึงเรียวหลายๆ ขั้น ที่มีเรียวไม่ตลอดชิ้นงาน จะต้องรักษาความยาว (L) ของชิ้นงานให้เท่ากันทุก ๆ ขั้น

3. ถ้าต้องการปาดหน้าชิ้นงานที่จะนำมากลึงเรียว โดยเลื่อนขั้นศูนย์ท้ายแทน จะต้องปาดหน้าให้เรียบรื้อก่อน

3.3 การใช้อุปกรณ์บรรทัดนำกลึงเรียว

ข. คำนวณองศาโดยใช้สูตร $\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2 \times l}$ และตั้งบรรทัดนำกลึงเรียวตามองศาที่คำนวณได้ (รูป 3)

ช. เมื่อคำนวณองศาได้แล้ว จะต้องคำนวณอัตราเร็วเป็นเปอร์เซ็นต์ (P%) และตรวจบรรทัดนำกลึงเรียวให้ถูกต้อง ตั้งวิธีปฏิบัติในหน้า 18 (กรณี 1)

ฉ. เริ่มกลึงงานโดยใช้ Feed อัตโนมัติและตรวจเช่นเดียวกับข้อ (ง)

ญ. ถ้าอัตราเร็วไม่ได้ตามต้องการก็แก้งศาให้พอดี

ฎ. กลึงชิ้นงานให้ได้ตามต้องการ หมายเหตุ

เครื่องกลึงธรรมดาสามารถใช้ชุดบรรทัดนำกลึงเรียวได้ โดยการบังคับแทนเลื่อนขวาง (Cross slide) ให้วิ่งตามแนวบรรทัดนำกลึงเรียว (รูป 3) แต่ในกรณีนี้จะต้องปลดการทำงานของเกลียวแทนเลื่อนขวาง (Cross slide) ออกเสียก่อน

4. ข้อแนะนำ

- ชิ้นงานเรียวที่มีผิวหน้าแคบสามารถให้มีดกินที่เดียว โดยใช้มีดที่มีคมยาวตามต้องการ และตั้งมุมคมมีดให้พอดีกับองศาที่ต้องการ

5. สูตรการหาองศาและอัตราเร็ว

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2 \times l} = \frac{l}{2K} = \frac{p\%}{200} = 2 \times i\%$$

$$K = \frac{l}{D-d} = \frac{100}{p\%} = \frac{l}{2 \tan \frac{\alpha}{2}}$$

$$p\% = \frac{D-d}{l} \times 100 = \frac{200 \times \tan \alpha}{2} = \frac{100}{K}$$

$$i\% = \frac{D-d}{2l} \times 100 = \frac{p\%}{2} = \tan \frac{\alpha}{2} \times 100 = \frac{100}{2K}$$

$$D = 2 \times l \times \tan \alpha \times d = \frac{l}{K} + d = \frac{p\% \times l}{100} + d$$

$$l = (D-d) \times K = \frac{D-d}{p\%} \times 100$$

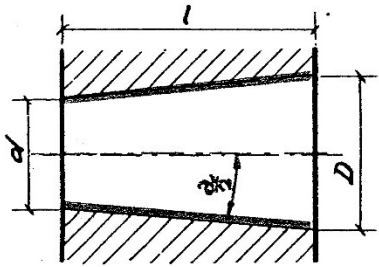
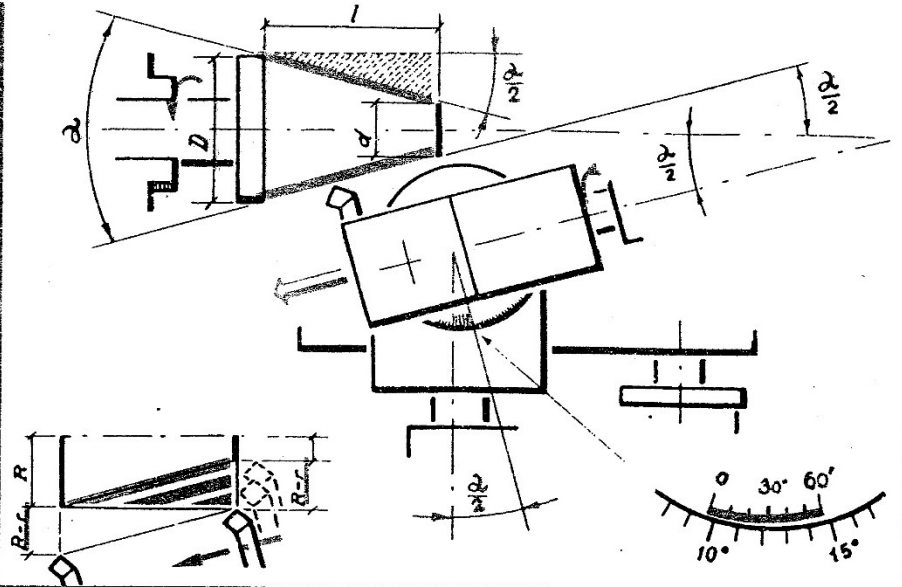
$$d = D - \frac{l}{K} = D - \frac{p\% \times l}{100}$$

ทฤษฎีการปฏิบัติงาน
 ดูหน้า 7 การปาดหน้า
 ,, 14 การคว้านรู
 ,, 18 การกลึงเร็ว

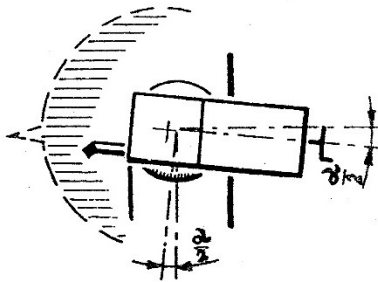
สูตร

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l}$$

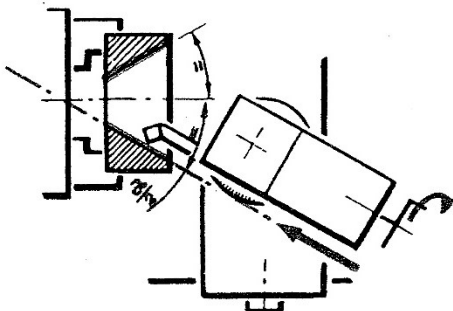
$$p_1 = l_1 \times \tan \frac{\alpha}{2}$$



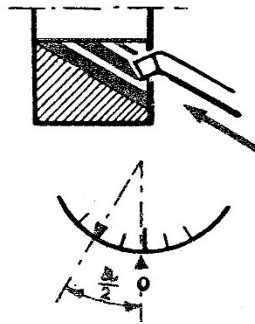
1. การกลึงเร็วในรู เป็นมุมเร็วไม่มาก



การทำงานโดยปรับ องศาแท่นบ่อนมีด
 เพื่อกลึง เร็วในและเร็ววนอก

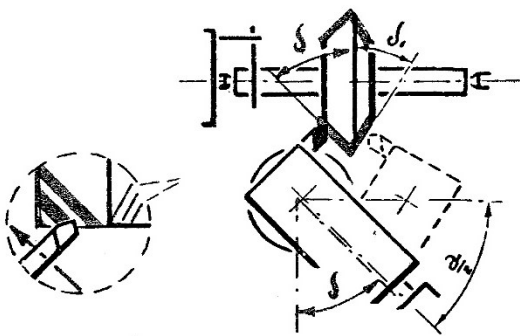


2. การกลึงเร็วในรู เป็นเร็วมาก

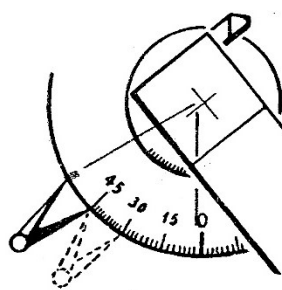


ข้อควรรู้ในการเอียงแท่นบ่อนมีด

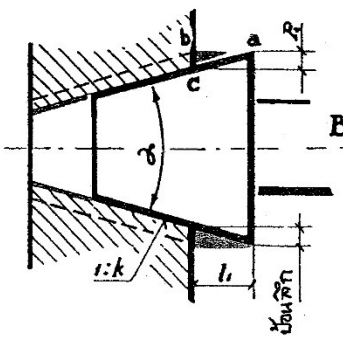
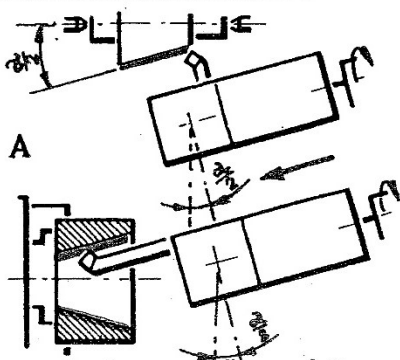
ข้อควรรู้ในการเอียงแท่นบ่อนมีดสำหรับ
 เร็วมุมใหญ่ๆ (รูป 3)



3. การจัดตั้งแท่นบ่อนมีดในการกลึงเร็วทมนุมเร็วมาก



การทำงานสวม (ให้กลึงตัวผู้ก่อนแล้วไม่
 ต้องเปลี่ยนมุม ให้หมุนเครื่องกลึง
 กลับทางเพื่อกลึงตัวเมีย ดูในรูป 4 A)



วิธีการคำนวณระยะของการบ่อนมีด
 (รูป 4 B)

4. การกลึงเร็วสำหรับงานที่ต้องการสวมและการคำนวณระยะของการบ่อนมีด

1. การกลึงเร็วโดยตั้งองศาที่แท่นบ่มมิต

เป็นการกลึงเร็วข้างใน หรือข้างนอก โดยการบ่มแท่นบ่มมิตด้วยมือ และตั้งองศา ($\frac{\alpha}{2}$) ตามองศาที่งาน

2. อุปกรณ์ (ดูหน้า 19)

3. วิธีการ

3.1 กลึงเร็วใน (รูป 1 และ 2)

ก. เอียงแท่นบ่มมิตให้ได้องศาตามต้องการ (ดูหน้า 18 กรณีที่ 2)

ข. ตั้งชิ้นงานและมิตให้ถูกต้อง

ค. เมื่อเริ่มทำการกลึงให้กลึงหยาบก่อน พอกลึงช่วงเร็วเกือบยาวตลอดทั้งชิ้นงาน ให้กลึงล้างจนผิวเรียบ

ง. ใช้เกจเร็วตัวผู้ และปฏิบัติเช่นเดียวกับหน้า (18 T ข้อ 5.2)

จ. หลังจากปรับได้องศาพอดีแล้ว ให้ตั้งสเกลของแท่นเลื่อนขวาง (Cross slide) ที่ 0

ฉ. ทหาระยะที่เกจจะต้องเข้าลึกในรูอีก แล้วจึงมาคำนวณหาระยะบ่มมิตที่แท่นเลื่อนขวาง (Cross slide) (ดูข้อ 5)

ช. กลึงหลาย ๆ เที้ยวตามต้องการ และเช็คด้วยเกจก่อนกลึงละเอียดที่สุดท้าย

ซ. กลึงละเอียดโดยปฏิบัติอย่างเดียวกับหน้า 7 และกลึงละเอียดโดยบ่มด้วยมือ

3.2 การกลึงเร็วนอก (รูป 3-4) ทำเช่นเดียวกับเร็วใน โดยใช้มีดกลึงปอก

- ในการใช้เกจ (ดูหน้า 18/5 a)

4. การเอียงแท่นบ่มมิตในการกลึงเร็วของสามาก ๆ (รูป 3)

กรณีที่องศาของชิ้นงานมากกว่าสเกลองศาของเครื่อง ในเมื่อเครื่องสามารถเลื่อนได้เพียง 45 องศา เท่านั้น วิธีที่ 1

ผ. ถอดแท่นบ่มมิตออก

ญ. ทำความสะอาดฐานแท่นบ่มมิตอย่างละเอียด

ฎ. โดยใช้วงเวียนจุดที่ศูนย์กลางของจุดหมุน และขีดเส้นรอบวงของสเกลองศาต้อออกไปอีก

ฏ. แล้วต่อสเกลจากขีดที่สเกลมุม 45 องศาออกไปอีก โดยใช้วงเวียน (รูป 3)

ฐ. ประกอบแท่นเข้าที่เดิมโดยตั้งองศาตามสเกลที่ได้ขีดเอาไว้ แล้วล็อกแท่นให้แน่น
หมายเหตุ ถ้าต้องการใช้อ่งศาแบบนี้บ่อย ๆ จะต้องขีดให้ชัดเจน

วิธีที่ 2 แท่นบ่มมิตของเครื่องบางเครื่องสามารถตั้งมุมองศาได้มากกว่า 45 องศา โดยปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ตั้งมุมที่ 45 องศา ก่อน

2. ตรงกับเลข 0 ของสเกล ให้ขีดเส้นหนึ่งบนฐานของแท่นบ่มมิต

3. ใช้เส้นที่ได้ขีดไว้เป็นหลัก ในการตั้งองศาต่อไป องศาที่เป็นจริงจะเท่ากับองศาที่อ่านได้บวกกับมุม 45 องศา ที่หมุนไปแล้ว

5. การทำชิ้นเร็วสวม (รูป 4 A)

ก. กลึงชิ้นงานเร็วสวมไปก่อน (ดูข้อ 3.2)

ข. กลึงชิ้นงานเร็วในโดยไม่เปลี่ยนมุม

6. การคำนวณความลึกที่ต้องการบ่มมิต โดยรู้ความยาวที่เกจ

โผล่ออกมา (รูป 4 B)

ในการคำนวณระยะที่ต้องการ p_1 เมื่อจะใช้เกจฟัดพอดีและได้ระยะ l_1 (รูป 4 B) เราสามารถหาได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$p_1 = l_1 \times \tan \frac{\alpha}{2}$$

ตัวอย่าง เรียวเอียง 70 องศา เกจจะเข้าชิ้นงานอีก 5 มม. จงหาระยะบ่ม $p = ?$

$$P_1 = \tan \frac{70^\circ}{2} \times 5$$

$$= \tan 35^\circ \times 5$$

$$= 0.7 \times 5$$

$$P_1 = 3.5$$

บ่มมิตกินชิ้นงาน 3 เที้ยว

เที้ยวแรกบ่มมิตกินชิ้นงานลึก 2.3 มม.

เที้ยวที่ 2 บ่มมิตกินชิ้นงานลึก 1 มม.

เที้ยวที่ 3 บ่มมิตกินชิ้นงานลึก 0.2 มม.

7. ข้อยกเว้น

- เมื่อชิ้นงานเร็วต้องการเจียรใน จะต้องเผื่อขนาดไว้พอสมควร

- ในกรณีที่ชิ้นงานเร็วมาก ที่ต้องใช้เฟลาอัด และยันศูนย์ มือบ่มจะไปชนกับยันศูนย์ท้ายแท่น จะต้องกลับชิ้นงานและเปลี่ยนตำแหน่งองศาใหม่

- ถ้าชิ้นงานยาวมาก จะต้องพิจารณาว่าแท่นบ่มมิต สามารถที่จะกลึงได้ตลอดหรือไม่ ถ้าไม่ได้ต้องหาเครื่องใหญ่กว่า หรือใช้บรรทัดนำกลึงเร็วช่วย หรือใช้เครื่องกลึงลอกแบบกลึง

