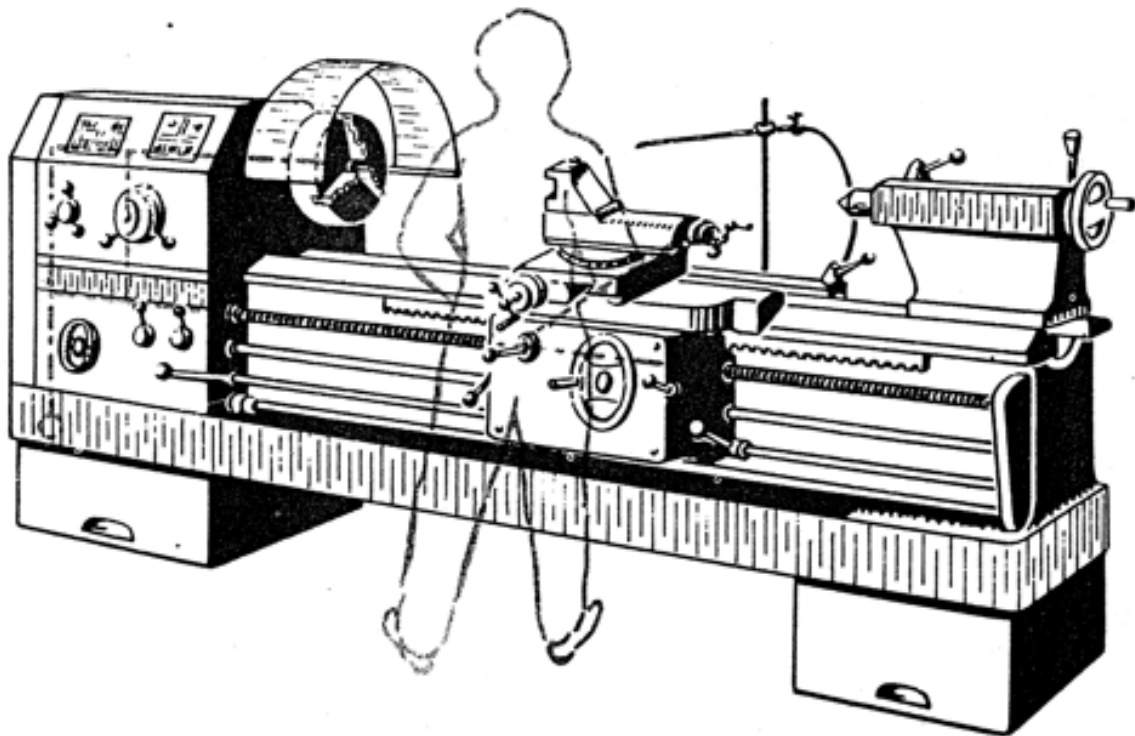


ทฤษฎีปฏิบัติงาน

กลึงเกลียวสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมคางหมู



เรียบเรียงโดย

นายจิตวัฒนา บุญเลิศ

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

ทฤษฎีการปฏิบัติงาน

ดูหน้า 06 การเลือกมิติ

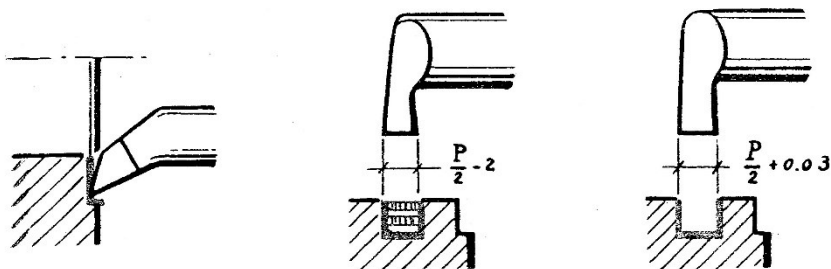
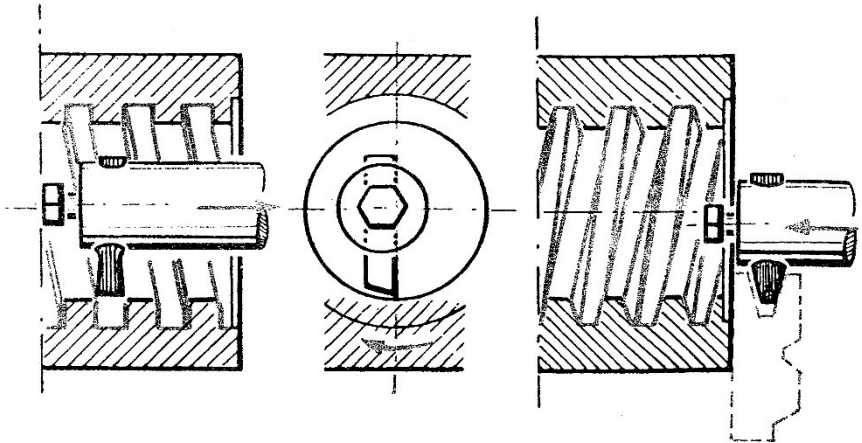
„ 09 ความเร็วตัด

„ 14 การคำนวณ

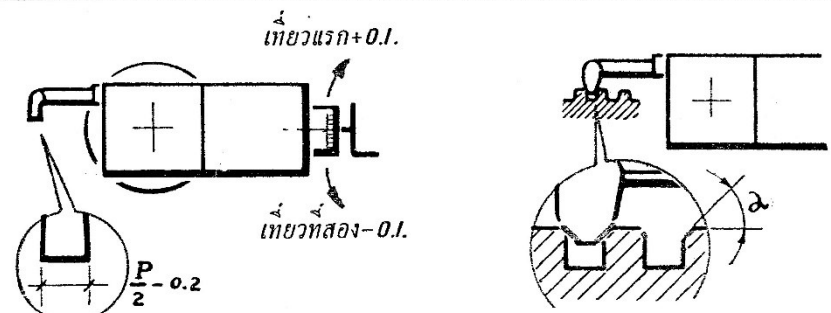
สูตร

$$f_1 = 0.5 p + 2 a - b$$

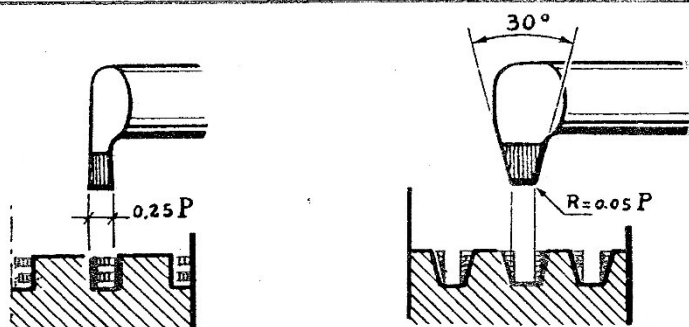
$$h = 0.5 p$$



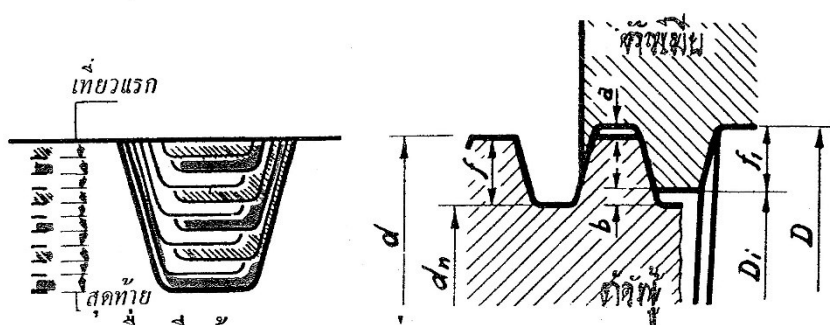
1. มัดกินหยาบและละเอียด



2. มัดสำหรับลบคมยอดเกลียว



3. การกลึงเกลียวทางหมักหยาบและละเอียด



4. การเลื่อนมิติต่าง ๆ และขนาดต่าง ๆ

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการเลื่อนมิติ
เข้าออกอย่างถาวรเมื่อกลึงเกลียวใน
สัเหล็คมและสัเหล็คมทางหมักทั้งซ้าย
และขวา

รูปร่างของมิติและการตั้งมิติ

การใช้มัดกินหยาบและละเอียด

ความสำคัญของเส้นผ่าศูนย์กลางและความ
ลึกท่อนแต่ละเที่ยว

การสอบขนาด

1. การทำเกลียวสเกลียม และ สเกลียมกางหม
เป็นการตั้งเครื่องและตมิต เพื่อทำเกลียว สเกลียมและสเกลียมกางหมข้างนอก ด้วย วิธีต่าง ๆ

2. อุปกรณ์

มีด: มีดทำร่อง ความกว้างและความยาว ที่พอดี (รูป 1) มีดกลิ้งบ่าซ้าย และ ขวามีความกว้างพอดี (รูป 2) มีดทำร่อง กางหม ความกว้างและมุมที่ต้องการ (รูป 3) มีดคม 120 องศา เพื่อใช้ลบคม (รูป 4)
เครื่องมือวัด: เวอร์เนีย เกจวัดเกลียว ขนาดต่าง ๆ, ไมโครมิเตอร์และลวดเกจ วัดเกลียว

3. ขนาดและการตั้งมิต

- ก) เกลียวสเกลียม
 - ความกว้างของมิตกินหยาบ $= \frac{1}{2} p - 1$ มม.
 - ความยาวของช่วงที่มีคม เท่ากับ 2 เท่าของความลึกของเกลียว มุมหลบด้านข้าง ประมาณ 3 องศา (ดูรูป 1)
 - สำหรับเกลียวละเอียดมุมฟรีด้านข้างประมาณ 30 องศา และหน้ามีดกว้างเท่ากับ $\frac{1}{2} p + 0.02$ ถึง 0.04 มม. แล้วแต่ขนาดของระยะพิต (ดูรูป 1)
- ข) เกลียวสเกลียมกางหม
 - ความกว้างของโคนห้องเกลียวเท่ากับ $0.31 \times p$ ดังนั้นมิตกินหยาบจะต้องมีปลายมีดไม่เกิน $0.3 \times p$ (ดูรูป 3) มุมของยอดเกลียวเท่ากับ 30 องศา สำหรับสกรูธรรมดา สำหรับสกรูแบบโมดูลนั้น มีมุม 29 องศา
 - ความกว้างของยอดมิตเกลียวละเอียดเท่ากับ $0.31 \times p$ และจะต้องมนเล็กน้อย เมื่อวัสดุงานเป็นเหล็กแข็ง จะต้องลบปลายมีดให้เล็กลงหน่อยเพื่อขยายความกว้างได้ เมื่อขยายความกว้างของร่องเกลียวออกไป จะต้องวัดร่องเกลียวด้วยแผ่นเกจ (ดูรูป 4D)
 - เมื่อทำเกลียวขนาดใหญ่ ๆ จะต้องกินชิ้นงานด้วยมิตที่ละเอียด โดยใช้มีดขวา และซ้าย (รูป 2, 4) ถ้าระยะพิตใหญ่ แต่เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ใหญ่นัก จะต้องคำนวณความเอียงของเกลียว ให้สัมพันธ์

กับมุมหลบของมิต เมื่อได้มุมหลบของมิตแล้ว สามารถตั้งมิตได้ง่าย โดยใช้มีดกลม และใช้ที่จับมิตเป็นแบบตัว V (รูป 3) มุมเอียงของเกลียว : - จากสูตร

$$\tan \alpha = \frac{p}{D_2 \times 3.14}$$

ความกว้างของมิต (S) ที่เราวัดจะต้องเล็กกว่าตามสูตร

$$S = p \times \cos \alpha$$

4. ความสูงของเกลียว

เกลียวสเกลียมนี้ความสูง ($h = 0.5p$) นอกจากงานพิเศษที่ต้องการความลึกมากกว่าหรือน้อยกว่าธรรมดา

ความสูงของเกลียวสเกลียมกางหมชนิดธรรมดา ละเอียด, หยาบ, จะได้จากตาราง

ในเกลียวชนิดนี้ความสูง (f) เท่ากับ $0.5p + a$

a คือ พิกัดความเผื่อระหว่างยอดเกลียว นอกกับโคนเกลียวใน (ดูหน้า 32 ข้อ 4) ระยะ a ที่ใช้ในโรงงานเท่ากับ 0.25 มม. สำหรับสกรูโตไม่เกิน 100 มม. และ 0.5 มม. สำหรับสกรูโต 110-300 มม.

ตัวอย่าง ความลึกของเกลียวสเกลียมกางหม ขนาด 100 มม. ระยะพิต 12 มม.
ความลึก $= f = 12 \times 0.5 + 0.25 = 6.25$ มม.

สำหรับเกลียวแบบโมดูลคือ เกลียวที่ต้อง ขบกับเฟือง ความสูง (f) $= 2.16 \times m$ คือ $p \times$ สัมประสิทธิ์ 0.685

5. การเลื่อนแท่นและมิต

คล้าย ๆ กับการกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยม (ดูหน้า 28, 29) ในการกลิ้งหยาบเกลียว กางหม ใช้มีดคว่ำก็ได้ ดังนั้นเราจะต้องหมุนเครื่องกลับ และบ่อนมิตกลับจากแนวปกติ

ในกรณีที่เราไม่สามารถกลิ้งตกร่อง เพื่อ หลบเกลียวได้ เนื่องจากเหตุใดก็ตาม เข้ามักจะเจาะรู เท่ากับ $\frac{1}{2}$ ของระยะพิต เพื่อหลบมีด (หลังจากที่ได้กลิ้งเกลียว เทียวแรก) ตรงที่เกลียวสิ้นสุด เวลาที่จะ ต้องระวังเมื่อมีดเกือบจะถึงรู ให้หยุด เครื่องก่อน เพื่อให้ชิ้นงานหยุดหมุน ใน ขณะที่มีดจะถึงรูที่ได้เจาะไว้แล้ว แล้วค่อย ๆ สับคันโยกคลัชให้มีดเดิน ไปหา รูที่เจาะไว้ซ้ำที่สุด

6. วิธีการงาน

A เกลียวสเกลียม

- ก. จับชิ้นงานแล้ว ในขณะกลิ้งเกลียว ต้อง การให้มีร่องหลบเกลียวเพื่อไม่ให้มีดตกร่องงาน ก็กลิ้งเซาะร่องตรงหัวท้ายของ ช่วงที่จะกลิ้งเกลียว
- ข. ตั้งมิตกินหยาบ (รูป 1)
- ค. ตั้งความเร็วรอบแล้วแล้ววัสดุงาน มีด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง, ความเร็วตัด ที่ ต้องใช้ในการกลิ้งเกลียว (ดูหน้า 09)
- ง. เดินเครื่องแล้วให้มิตสัมผัสกับชิ้นงาน และตั้งสเกลของแท่นเลื่อนขวางที่ 0
- จ. บ่อนสเกล 0.2-0.6 มม. แล้วแต่ความ แข็งแรงของมิต แล้วกลิ้งเทียวแรก
- ฉ. ขยายมีดไปทางด้านข้าง 0.1 มม. ได้ถ้า มีดหน้ากว้างกว่า 4 มม.
- ช. กลิ้งเกลียวต่อไปเรื่อย ๆ จนได้ขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลางโคนเกลียว
- ซ. เปลี่ยนมิตและตั้งมิตกลิ้งเกลียวละเอียด (ดูรูป 1) และลึงเกลียวด้วยความเร็ว ที่สูงขึ้นเล็กน้อย พร้อมกับหล่อเย็นด้วย

B เกลียวกางหม

- ฉ. ปฏิบัติงานตามข้อ ก, ข, ค, ง และ จ
 - ญ. เปลี่ยนมิตกลิ้งหยาบด้วยมิตกลิ้งเกลียว กางหม และตั้งมิตด้วยเกจ 75 องศา
 - ฎ. ตั้งมิตให้ตรงกับร่องสเกลียม ที่ได้กลิ้งไว้ ในการกลิ้งหยาบ แล้วกลิ้งเกลียวต่อไป โดยบ่อนลึก
 - ฏ. ในการกลิ้งเกลียวเทียวสุดท้าย ต้องบ่อน น้อยเพื่อจะได้ผิวงานที่ละเอียด, เรียบ และมัน
 - ฐ. เมื่อได้ความลึกแล้ว ใช้แผ่นเกจตรวจสอบ ร่องเกลียว แล้วลบคมยอดเกลียวด้วยมีด 120 องศา (ดูรูป 4)
- ### 7. ข้อแนะนำ
- ในการกลิ้งเกลียวระยะพิตน้อย ๆ ลบคม ได้โดยใช้ตะไบละเอียด
 - ในเมื่อเราใช้มีดกินข้างเดียวในการกลิ้ง ละเอียด (รูป 2) เราจะได้งานที่เสร็จเร็ว ผิวงานละเอียด และเรียบ แต่จะต้องตรวจสอบความกว้างของร่องโดยใช้เกจโดยเฉพาะ (รูป 2)
 - ถ้ามีดเล็กกว่าขนาดของร่อง เมื่อชิ้นงาน เป็นวัสดุแข็ง เราจะต้องขยายมีดไปข้าง ๆ ทุกครั้ง ในกรณีนี้เราจะใช้มีดที่มีมุมคาย ทั้ง 2 คม และจะต้องใช้เกจวัดความกว้าง ของร่องด้วย (ดูรูป 4)

ทฤษฎีการปฏิบัติงาน

คู่มือ 06 การเลือกมัต

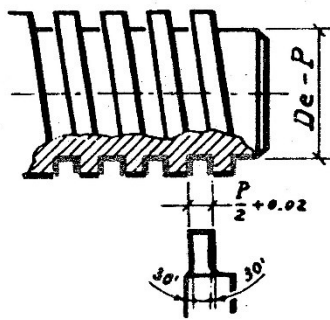
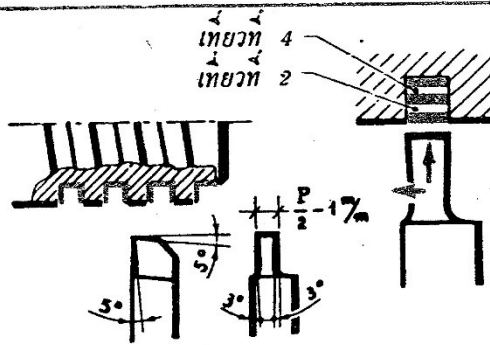
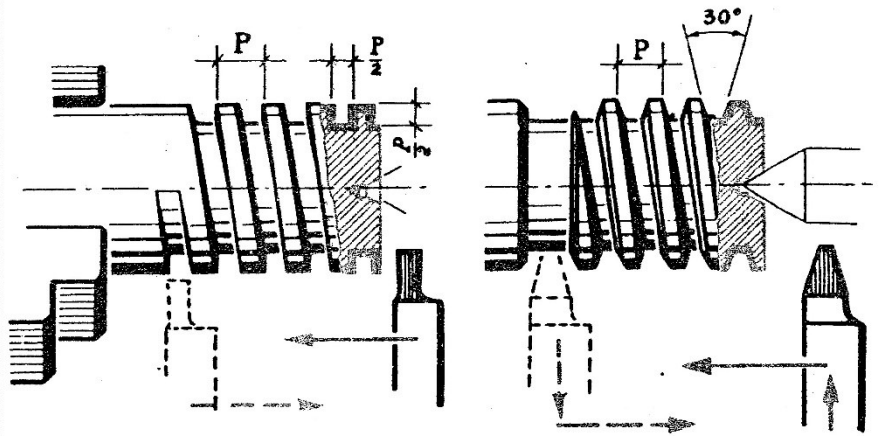
„ 09 ความเร็วตัด

„ 27 การสอบขนาดเกลียว

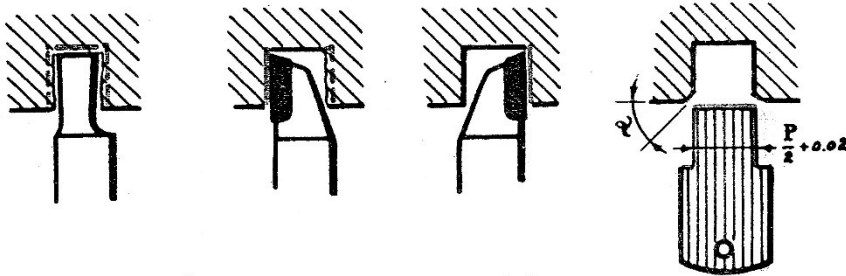
สูตร

$$\tan \alpha = \frac{p}{D_m \times 3,14} ; s = p \times \cos \alpha$$

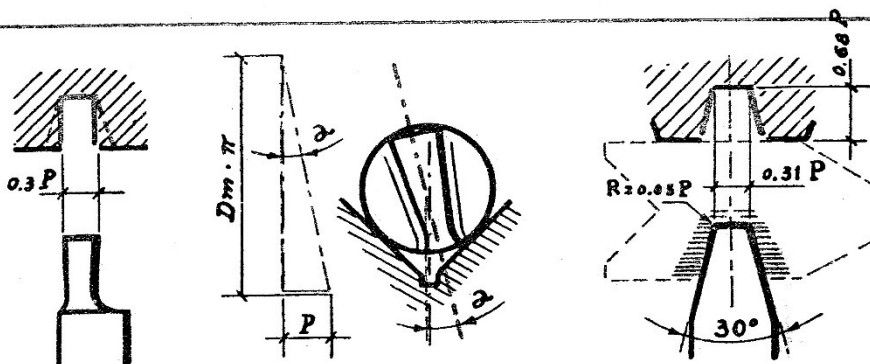
$$f = 0,5 p + a ; f = 2,16 \times m$$



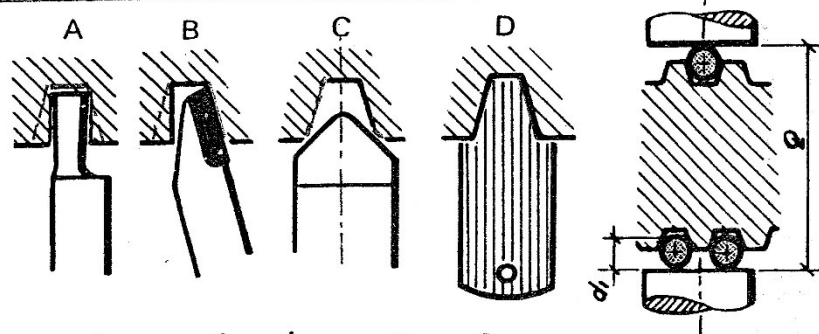
1. การกลึงเกลียวสเกลียวกลึงหยาบและละเอียด



2. กลึงหยาบ ละเอียด และการวัดระยะพิทใหญ่ ๆ



3. การกลึงเกลียวสเกลียวคางหมู การตึงมัต



4. การกลึงหยาบ กลึงละเอียด การวัดระยะพิท

ในการทำเกลียวสเกลียวและเกลียวคางหมู ทั้งขวาและซ้าย ควรระวังในการตั้งเครื่อง และต้องมีความปราณีตในการเตรียมมัตกลึงเกลียวต่าง ๆ

รูปร่างของมัต

ข้อควรปฏิบัติในการตึงมัต

การเลือก ความกว้าง ของ หน้า มัต แล้วแต่ระยะพิทของงาน (ระยะพิทที่ใหญ่ และมุมเอียงของเกลียว)

วิธีสอบขนาดของงานเกลียว

1. การกลึงเกลียวสเกลและสเกลเกลียวภายใน

เป็นการตั้งเครื่อง และตั้งมุมเพื่อทำเกลียวสเกล และสเกลเกลียวภายในด้วยวิธีต่าง ๆ

2. อุปกรณ์

มีด.- มีดทำร่องข้างในมีความกว้างพอดี

(ดูหน้า 06) มัดงอและมัดกลับพอดีสำหรับกินละเอียด มีดที่จับโดยด้ามจับมีด (ใช้กับรูทูลและรูใหญ่) เครื่องมือวัด.- เวอร์เนีย, เกจวัดมุม, และตัวลองเกลียว

3. ความสูงของเกลียว และขนาดต่าง ๆ

เกลียวสเกลเหมือนเกลียวนอก คือ

$h = 0.5p$ สำหรับเกลียวคางหมู $f_1 = 0.5p + 2a - b$ ในเกลียวคางหมูธรรมดา ระยะว่างระหว่างยอดเกลียวสกรูกับโคนเกลียวตัวเมีย (a) และระยะว่างระหว่างยอดเกลียวตัวเมียบนโคนเกลียวสกรู (b) (ดูรูป 4)

ระยะว่างสามารถหาได้จากตารางนี้

เส้นผ่าศูนย์กลางนอก	10-20	22-110	120-300
ระยะ a	0.25	0.25	0.5
ระยะ b	0.5	0.75	1.5

ระยะพิทของเกลียวคางหมู (ดูตารางหน้า 34 ด้วย)

d	ตั้งแต่ถึง	10	14	22	30	38	45	56	68	85	120	150	180
p	=	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18

ตัวอย่างที่ 1. จงหาความสูงของเกลียวคางหมูตัวเมีย ที่ตัวผู้เส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 60 มม. (p เท่ากับ 9 มม.) จะได้จากสูตรดังนี้

$$f_1 = (0.5 \times 9) + (2 \times 0.25) - 0.75 = 4.5 + 0.5 - 0.75 = 4.25$$

เส้นผ่าศูนย์กลางตรงโคนเกลียวตัวเมีย D ได้จากสูตร คือ $D = d + 2a$ (ในรูป 4)

ตัวอย่างที่ 2. เส้นผ่าศูนย์กลางโคนตัวเมียที่จะสวมกับสกรู $d = 100$ มม. ควรเท่ากับเท่าไร

$$D = 100 + 2 \times 0.25 = 100.5$$

เส้นผ่าศูนย์กลางที่จะตั้งคว้านเพื่อจะทำเกลียวคางหมูภายใน เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางตรงโคนเกลียว (D) ลบด้วย 2 เท่าของความสูงของเกลียว (f_1)

ตัวอย่างที่ 3. หาเส้นผ่าศูนย์กลางรูคว้านสำหรับกลึงเกลียวคางหมู เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มม.

$$D = 80 + 2 \times 0.25 = 80.5$$

ความสูงของเกลียว

$$f_1 = 0.5 \times 10 + 2 \times 0.25 - 0.75 = 4.75$$

เส้นผ่าศูนย์กลางใน

$$D_1 = 80.5 - 2 \times 4.75 = 71$$

ตัวอย่างที่ 4. เหมือนตัวอย่างที่ 3. เพียงแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง $d = 180$ mm.

$$D = 180 + (2 \times 0.5) = 181$$

$$f_1 = (0.5 \times 18) + (2 \times 0.5) - 1.5 = 8.5$$

$$D_1 = 181 - (2 \times 8.5) = 164$$

4. วิธีการงาน

A เกลียวสเกล

ก. วัดขนาดรูคว้าน

ข. ถ้ารูไม่ทะลุจะต้องเจาะร่อง กว้างไม่น้อยกว่า 4-5 มม.

ค. กลึงคว้านปากกรูลึกจากหน้าตัดเข้ามาเล็กน้อย เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางโคนเกลียว (D) ของเกลียวที่จะตั้งกลึง (ดูรูปที่ 1)

ง. ตั้งความเร็วรอบ รู ของความเร็วที่ใช้ในการกลึงเกลียว (ดูหน้า 09)

จ. ตั้งมีดกินหยาบให้สั้นที่สุด และตรวจให้ได้จาก (ดูรูป 2)

ฉ. ขัดเส้นบนด้ามมีด เพื่อจะได้ถอยมีดได้ทัน ในเมื่อมีดถึงช่วงสุดเกลียว

ช. ตั้งสเกลที่ 0 และบ่อนมีดลึกมากที่สุด แล้วแต่ความแข็งแรงของมีด และแหวกมีดไปข้าง ๆ ระยะเล็กน้อย (0.1 มม.) ก่อนที่จะกลึงเที่ยวใหม่

ซ. ในเมื่อได้ความลึกในการกลึงหยาบ เปลี่ยนมีดละเอียด และบ่อนมีดระยะน้อย ๆ ใช้ความเร็วสูงกว่า เพื่อให้ผิวงานมัน

ณ. เมื่อมีดถึงความลึกตามต้องการ (มีดสัมผัสผิวคว้าน ที่ได้ทำตรงปากรูดตอนเริ่มงาน) กลึงล่างเกลียวโดยไม่บ่อนเพื่อจะได้ผิวละเอียด

ญ. ตั้งมีด 120 องศา สำหรับลบคมเกลียว (ดูรูป 2)

ฎ. วัดชิ้นงานโดยใช้ตัวลอง ควรหยอดน้ำมัน ก่อนที่จะลอง

หมายเหตุ.- ในการทำเกลียวสเกลที่มีไม่ละเอียด ใช้มีดหน้าแคบกว่าขนาด 0.2 แล้วขยายเอา 0.1 ทุกเที่ยว (ดูรูป 2)

B เกลียวคางหมู

ฎ. ปฏิบัติตามข้อ ก. ถึง ช.

ฉ. ตั้งมีดโดยใช้เกจวัดมุม (ดูรูปบนขวา)

ช. เลื่อนแท่นบ่อนมีด และให้มีดเข้าพอดีกับ ร่อง สเกลที่ ได้กลึง ไว้ ในการกลึงเกลียวหยาบ

ณ. เริ่มกลึงอย่างละเอียด และจะต้องแหวกไปทางข้างทุกครั้ง (ดูรูป 4) ระยะที่บ่อนมีดนั้นจะต้องลดลงเรื่อย ๆ และจะไม่บ่อน (แหวก) เลยในเที่ยวสุดท้าย คือเมื่อมีดสัมผัสกับโคนเกลียว (ดูรูป 4 ทางซ้าย)

ณ. วัดเกลียวเช่นเดียวกับข้อ ฎ

5. ข้อแนะนำ

- คำนวณอย่างถูกต้อง และการคว้านรูให้ได้พอดีกับคว้าน ขนาดความลึกของพื้นที่ปากของรูเริ่ม จะทำให้งานเสร็จได้เร็ว