

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1

เครื่องมือพื้นฐาน

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

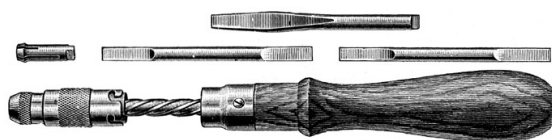
1. ค้อน ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อค้อนย้ำมุม (Reveting Hammer).....

ใช้สำหรับงานงานโลหะแผ่น ย้ำมุม.....

2. ไขควง ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อไขควงสไปรอลแรตเชต (Spiral Ratchet Screwdriver).....

ใช้สำหรับงานงานไม้ ช่างก่อสร้างที่ต้องการทำงานที่รวดเร็ว.....

3. คีม ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อคีมถอดใส่แหวนล็อก (Snap Ring Pliers).....

ใช้สำหรับงานการใส่หรือถอดแหวนล็อก เหมาะงาน ทางด้านเครื่องกล งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล
ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน.....

4. ประแจ ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อ ประแจบ็อกซ์ (Socket Wrench Or Box Wrench)

ใช้สำหรับงาน ขันหรือคลายหัวโบลต์หรือนัทที่เป็นหัวหกเหลี่ยม

5. ประแจ ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อ ประแจแหวนแบบตี (Striking Wrench)

ใช้สำหรับงาน งานถอดหรือคลายโบลต์และนัทที่แน่นมาก ๆ

6. กรรไกร ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อ กรรไกรบูลด็อก (Bulldog Snips)

ใช้สำหรับงาน เป็นกรรไกรที่สามารถใช้ตัดแผ่นสแตนเลสได้ดี ตัดแผ่นเหล็กได้หนาถึงเบอร์ 15

7. เครื่องมือพื้นฐาน ตามรูปข้างล่างนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้สำหรับงานอะไร



ชื่อ เหล็กตอตัวอักษร (Stamps).....

ใช้สำหรับงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำให้เกิดสัญลักษณ์หรือรหัสบนชิ้นงาน.....

8. จงบอกชนิดของปากกา (Vise) ที่ใช้จับยึดชิ้นงานกับเครื่องจักร

ตอบ ปากกาคัดจับยึดงานบนเครื่องกัด ปากกาคัดจับยึดงานบนเครื่องเจาะ ปากกาคัดจับยึดงานบนเครื่องไส ปากกาคัดจับงานขึ้นงานเลื่อย

9. จงบอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาในการใช้สกัด

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพสีกัดก่อนนำไปใช้งานทุกครั้ง ห้ามใช้สีกัดที่มีสภาพชำรุด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายในขณะที่ใช้งานได้

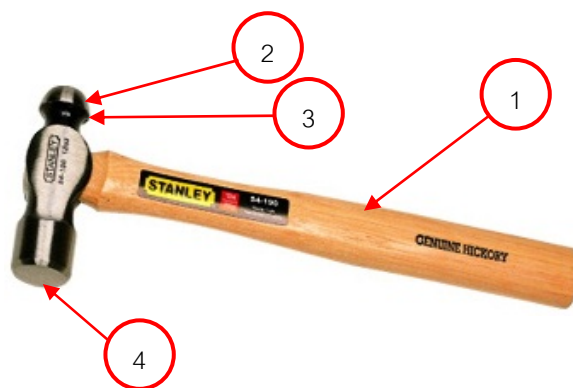
2. ควรสวมแว่นตา ในขณะที่ทำการสีกัดชิ้นงาน หรือมีฉาก เพื่อป้องกันไม่ให้เศษสีกัดกระเด็นไปถูกผู้อื่น หรือสิ่งของอื่น ๆ ที่อยู่บริเวณปฏิบัติงาน

3. จับสีกัดให้ถูกวิธีและตีก่อนให้แน่น ๆ อย่าให้พลาด

4. ไม่ควร เลือกใช้สีกัดที่หัวไม่มีรอยเย็น ในการปฏิบัติงานเพราะจะทำให้เศษบริเวณหัวสีกัดกระเด็น อาจจะทำให้เกิดอันตรายได้ ควรหมั่นลับแต่งหัวสีกัดที่บานออกบ่อย ๆ

5. หลังจากใช้งานเสร็จทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดสีกัดและจัดเก็บเข้าที่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

10. จากรูป จงบอกชื่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของค้อนให้ถูกต้อง



ส่วนประกอบหมายเลข 1 ชื่อด้าม (Handle).....
 ส่วนประกอบหมายเลข 2 ชื่อส่วนหัว (Peen).....
 ส่วนประกอบหมายเลข 3 ชื่อส่วนคอ (Neck).....
 ส่วนประกอบหมายเลข 4 ชื่อหน้าค้อน (Face).....

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

เครื่องมือพื้นฐาน

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- มีลักษณะหัวค้อนเป็นง่ามโค้ง อยู่แนวขวางกับด้ามค้อน หน้าค้อนเรียบ หมายถึงค้อนชนิดใด
 ง. ค้อนหัวหงอน
- ข้อใดไม่ใช่ค้อนหัวอ่อน
 ก. ค้อนหัวตรง
- ไขควงชนิดใดเหมาะกับการงานทางด้านช่างยนต์ในการถอดประกอบและซ่อมบำรุงรถยนต์ และใช้แรงในการขันมาก
 ค. ไขควงตอกกระแทก
- คีมชนิดใดใช้ตัดลวดแข็ง ๆ ถอนตะปูได้ และปากของคีมไม่สามารถจับหรือบีบชิ้นงานได้
 ข. คีมปากนกแก้ว
- ประแจชนิดใดมีการทำงานทางเดียวคือเมื่อดันประแจจะเคลื่อนที่ไปจะพาให้โบลต์หรือนอตหมุนไปด้วย แต่เมื่อดึงประแจถอยกลับจะฟรี ทำให้ของโบลต์หรือนอตไม่หมุนกลับด้วย
 ง. ประแจแหวนกรอกแกรก
- จากรูป ควรใช้เครื่องมือชนิดใดในการขันหรือคลาย ในการปฏิบัติงาน



ค. ประแจแอล

7. จากรูป เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทำสิ่งใด



- ง. ใช้สำหรับการตัดหัวหมุดย้ำและการผ่าหัวโบลต์หรือนอตที่ติดแน่น ๆ
8. ใช้สำหรับตัดปะเก็นกระดาด ปะเก็นหนัง ปะเก็นไม้ก๊อก หรือซึมทองเหลืองบาง ๆ เหมาะกับงานซ่อมระบบปั๊ม งานทางด้านซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล เป็นเครื่องมือข้อใด



- ค.
9. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาในการใช้เครื่องมือจับยึดชิ้นงาน
- ง. เชื่อมแก๊สหรือเชื่อมไฟฟ้ากับชิ้นงานบนปากกา
10. ข้อใดคือข้อควรระวังและการบำรุงรักษาในการใช้เหล็กตอกและเหล็กส่ง
- ง. การวางเหล็กตอกตัวเลขและเหล็กตอกตัวอักษร ควรตั้งฉากก่อนใช้ค้อนตอกทุกครั้ง

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2

เครื่องเลื่อยกล

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จงบอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลมา 4 ชนิด

ตอบ เครื่องเลื่อยกลมา 4 ชนิด คือ

เครื่องเลื่อยกลแบบชัก (Power Hack Saw)

เครื่องเลื่อยกลแบบวงเดือน (Radius Saw)

เครื่องเลื่อยกลแบบสายพานแนวนอน (Horizontal Band Saw)

เครื่องเลื่อยกลแบบสายพานแนวตั้ง (Vertical Band Saw)

2. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องเลื่อยกลแบบชัก

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเลื่อยก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบระบบสายไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพปากกาจับชิ้นงาน ตรวจสอบความตึงของใบเลื่อย เป็นต้น

2. ยกโครงเลื่อยขึ้นเพื่อจะได้นำชิ้นงานขึ้นมาวางบนปากกาจับชิ้นงาน

3. ปรับระยะความยาวของชิ้นงานก่อนที่จะตัดด้วยเครื่องมือวัด เช่น บรรทัดเหล็ก ตลับ เมตร ฯลฯ เมื่อได้ความยาวตามกำหนดแล้วทำการหมุนปากกาจับยึดชิ้นงานให้แน่น เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุขนาดทำการเลื่อยชิ้นงาน

4. ถ้าต้องการเลื่อยชิ้นงานหลาย ๆ ชิ้นให้เท่า ๆ กัน ให้ควรลือคตำแหน่งของเกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar) เมื่อเลื่อยชิ้นงานไปยังชนตำแหน่งของเกจตั้งวัดระยะเวลาเลื่อยชิ้นงานครั้งต่อไปก็จะได้ชิ้นงานที่เท่ากัน

5. เปิดสวิตช์ระบบไฟฟ้าให้เครื่องทำงาน พร้อมนำโครงเลื่อยลงตัดชิ้นงาน โดยค่อย ๆ วางโครงเลื่อยลงอย่างช้า ๆ ป้องกันไม่ให้ใบเลื่อยกระแทกชิ้นงานเพราะจะทำให้ใบเลื่อยแตกหักได้ พร้อมเปิดระบบหล่อเย็นเพื่อไม่ให้เกิดความร้อนขึ้นขณะเลื่อยชิ้นงาน

6. ชิ้นงานถูกเลื่อยจนขาด ยกโครงเลื่อยขึ้นหรือเครื่องเลื่อยบางรุ่นโครงเลื่อยจะยกขึ้นเอง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นระบบไฮดรอลิก และทำการเลื่อยชิ้นงานครั้งต่อไป

3. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องเลื่อยกลแบบสายพานแนวตั้ง

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเลื่อยก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบระบบสายไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพปากกาจับชิ้นงาน ตรวจสอบความตึงของใบเลื่อยสายพานและอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องเลื่อย เป็นต้น

2. ยกชิ้นงานวางบนโต๊ะงาน พร้อมที่จะเลื่อยชิ้นงาน

3. เปิดสวิตช์ระบบไฟฟ้าให้เครื่องทำงาน

4. โดยใช้มือจับชิ้นงาน หรือ Miter Gauge, Work Holding Jaw และดันชิ้นงานไปให้ถูกใบเลื่อย วงเดือนตัดชิ้นงานตามแบบที่ต้องการ

5. ปิดสวิตช์เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้งและทำความสะอาดบริเวณเลื่อยชิ้นงาน

4. จงอธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกล มา 5 ข้อ

ตอบ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกลมีดังนี้

1. ก่อนใช้เครื่องเลื่อยกลทุกครั้ง ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเลื่อยกลทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า พร้อมใช้งานหรือชำรุดหรือไม่ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้

2. ควรจับชิ้นงานกับปากกาจับงานให้ถูกวิธี และจับชิ้นงานให้แน่นก่อนที่จะเลื่อยชิ้นงานเพราะอาจจะหลุดออกจากปากกาจนทำให้ใบเลื่อยแตกหักได้

3. ตรวจสอบความตึงของใบเลื่อยให้มีความตึงที่เหมาะสม ถ้าใบเลื่อยตึงหรือหย่อนเกินไปจะทำให้ใบเลื่อยแตกหักขณะเลื่อยชิ้นงานได้

4. ชี้นงานจะมีรอยเย็นคมที่เกิดจากการเลื่อยชิ้นงานเสร็จแล้ว ควรสวมถุงมือในการจับชิ้นงาน
5. เมื่อฟันใบเลื่อยสายพานไม่มีความคม ให้นำใบเลื่อยสายพานออกมาลับคมตัดภายนอกเครื่องเลื่อยสายพาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
6. ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงานกับเครื่องเลื่อยทุกครั้งในขณะทำการเลื่อยชิ้นงาน เช่น สวมหมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ปลั๊กอุดเสียง ฯลฯ
7. ในขณะทำการเปลี่ยนใบเลื่อยสายพานกับเครื่องเลื่อยสายพานควรสวมถุงมือทุกครั้ง เพราะจะเกิดอันตรายจากคมตัดของฟันใบเลื่อยสายพานได้
8. ในขณะทำการเลื่อยชิ้นงานกับเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง ควรมีการดัดกรอบใบเลื่อยสายพานเพื่อป้องกันนิ้วมือไปสัมผัสกับใบเลื่อยสายพาน
9. ในการเลื่อยชิ้นงานที่ยาว ๆ ควรที่ถาดรองรับชิ้นงาน เพราะขณะชิ้นงานขาดผู้ปฏิบัติงานจะหามือรับชิ้นงานไม่ได้เนื่องจากจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
10. ขณะทำการเลื่อยชิ้นงานควรใช้น้ำหล่อเย็น เพื่อไม่ให้ใบเลื่อยและชิ้นงานเกิดความร้อนและเป็นการยืดอายุคมตัดของใบเลื่อยให้ใช้งานได้นาน ๆ
11. ห้ามจับชิ้นงานที่มีความยาวน้อยกว่าปากของปากกาจับชิ้นงาน เพราะอาจจะทำให้ชิ้นงานงัดกับใบเลื่อยจนทำให้ใบเลื่อยแตกหักได้
12. เครื่องเลื่อยกลจะต้องมีฝาครอบป้องกันอันตรายในส่วนที่มีการหมุนหรือการเคลื่อนที่ เช่น ชุดล้อสายพาน ชุดเฟือง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในการขณะปฏิบัติงาน
13. ชิ้นงานยาว ๆ เวลาเลื่อยควรหาตัวรองรับชิ้นงาน (Floor Stand) รองรับชิ้นงานเพื่อป้องกันชิ้นงานกระดกในขณะเลื่อยชิ้นงาน จนอาจเกิดใบเลื่อยแตกหักได้

5. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล มา 4 ข้อ

ตอบ วิธีการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกลมีดังนี้

1. ทำความสะอาดตัวเครื่องเลื่อยกลและบริเวณที่เลื่อยชิ้นงานทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน
2. ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ
3. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อเย็นภายในตัวเครื่องเลื่อยกล อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
4. หยอดน้ำมันหล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ทุก ๆ ครั้ง ก่อนใช้งานและหลังใช้งาน
5. ตรวจเช็คระดับน้ำมันไฮดรอลิกส์ทุก ๆ ครั้งก่อนใช้งาน ถ้าอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าควรเติมให้ได้ระดับ
6. บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องเลื่อยกล ทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

6. จากรูปใบเลื่อยชนิดต่าง ๆ จงบอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลที่ใช้กับใบเลื่อยต่อไปนี้



ใช้กับเครื่องเลื่อยกลชนิด แบบชัก (Power Hack Saw).....

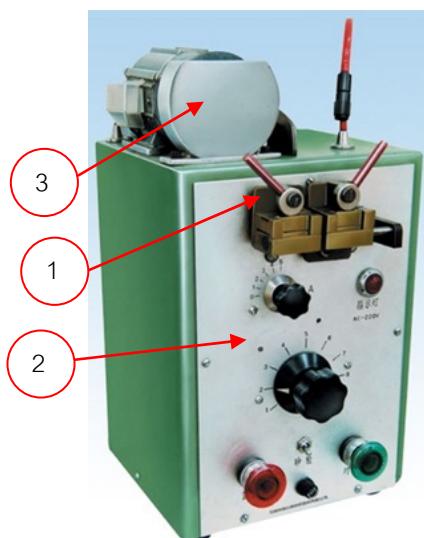


ใช้กับเครื่องเลื่อยกลชนิด แบบวงเคียน (Radius Saw).....



ใช้กับเครื่องเลื่อยกลชนิด สายพานแนวนอน (Horizontal Band Saw) และเครื่องเลื่อยกล
แบบสายพานแนวตั้ง (Vertical Band Saw).....

7. จากรูปชุดต่อใบเลื่อย (Butt Welder) จงบอกชื่อส่วนประกอบตามหมายเลขที่กำหนด



- ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือ อุปกรณ์จับยึดใบเลื่อย.....
- ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือ ปุ่มปรับกระแสการเชื่อมใบเลื่อย.....
- ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือ ล้อหินเจียรไน (Grinder).....

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

เครื่องเลื่อยกล

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

- เครื่องเลื่อยกลชนิดใดทำงานคล้ายกับเครื่องตัดไฟเบอร์ โดยใบเลื่อยมีลักษณะเป็นแผ่นกลมบาง
 - เครื่องเลื่อยกลแบบวงเดือน
- จากรูป เป็นเครื่องเลื่อยกลชนิดใด



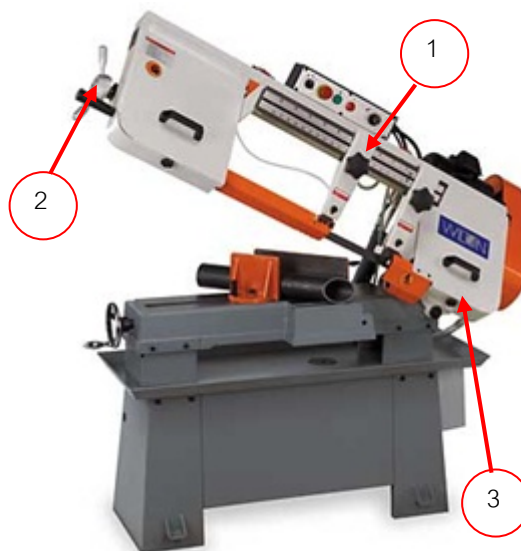
- เครื่องเลื่อยกลแบบสายพานแนวนอน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 3-5



3. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด
ค. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน
4. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด
ข. โครงเลื่อย
5. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด
ข. ปากกาจับงาน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 6-8



6. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ข. แขนประคองใบเลื่อย

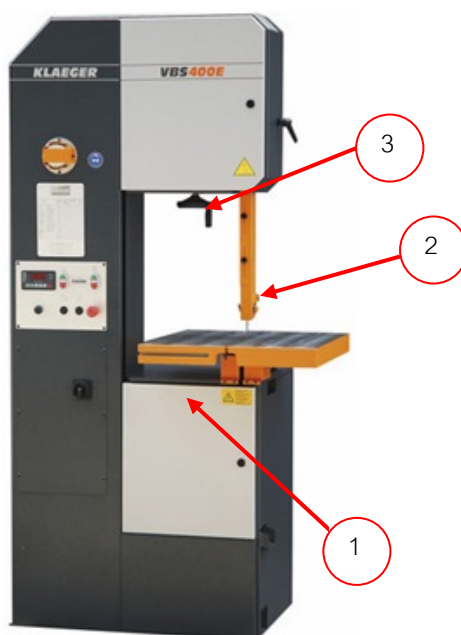
7. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. อุปกรณ์ปรับความตึงใบเลื่อย

8. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ง. ปิดฝาครอบล้อยับ

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 9–11



9. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ง. โต๊ะงาน

10. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. ชุดประคองใบเลื่อย

11. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ค. อุปกรณ์ปรับความตึงใบเลื่อย

12. จากรูป คือเครื่องมือชนิดใด



ง. Miter Gauge

13. ล้อหินเจียรระไนที่ติดตั้งไว้บนเครื่องเลื่อยกลแบบสายพานแนวตั้ง มีไว้ใช้ประโยชน์อย่างไร
 - ค. เจียรระไนตกแต่งรอยต่อแนวเชื่อมใบเลื่อย
14. ส่วนประกอบเครื่องเลื่อยกลแบบชักที่สามารถปรับเอียงเป็นมุมองศาได้ของคือ
 - ค. ปากกาจับยึดชิ้นงาน
15. ข้อใดเป็นลักษณะการทำงานของ เครื่องเลื่อยกลแบบชัก
 - ค. โครงเลื่อยทำงานแบบชักเดินหน้าและถอยหลังกลับ
16. ข้อใดเป็นการบอกความยาวของใบเลื่อยกลแบบชัก
 - ค. บอกระยะห่างระหว่างรูทั้งสองข้างของใบเลื่อย
17. ใบเลื่อยของเครื่องเลื่อยสายพานมีลักษณะการทำงานอย่างไร
 - ง. ทำงานหมุนแบบต่อเนื่อง
18. ส่วนที่ทำให้ใบเลื่อยของเครื่องเลื่อยกลแบบสายพานแนวตั้งหมุนคือส่วนใด
 - ก. ล้อตาม
19. ข้อใดใช้ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกล
 - ข. ชิ้นงานที่มีความยาวเวลาเลื่อยชิ้นงานไม่ต้องใช้ตัวรองรับชิ้นงาน (Floor Stand) ในการทำงาน
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล
 - ง. ไม่ต้องตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเลื่อยกล

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3

เครื่องเจาะ

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องเจาะ



เครื่องเจาะชื่อ เครื่องเจาะแบบอนุกรม (Multi Spindle Drilling Machine or Gang Drilling Machine)

ใช้สำหรับ เจาะงานหลาย ๆ รู ในหนึ่งครั้ง ใช้เจาะงานเฉพาะ ส่วนมากใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม งานการผลิต

2. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเครื่องเจาะเบื้องต้นมาพอเข้าใจ

ตอบ ขั้นตอนในการใช้งานเครื่องเจาะเบื้องต้น มีดังนี้

1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจาะก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบสายไฟฟ้าและสภาพโดยรวมของเครื่องเจาะ

2. ศึกษาแบบชิ้นงานและเลือกขนาดของดอกสว่านให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุที่จะทำการเจาะรู

3. จับยึดชิ้นงานด้วยปากกาจับยึดชิ้นงานหรือจับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงานของเครื่องเจาะให้แน่นและให้ได้ตำแหน่งที่ต้องการ

4. ปรับชั้นความเร็วรอบของเพลาแกน (Spindle) ให้เหมาะสม ถ้าเครื่องเจาะใช้อัตราป้อนเจาะอัตโนมัติได้ก็เลือกอัตราป้อนเจาะให้เหมาะสมกับงานที่จะทำการเจาะรู

5. เปิดสวิตช์เครื่องเจาะ เพลาแกนหมุน ค่อย ๆ หมุน แขนหมุนป้อนเจาะเพื่อเลือนดอกสว่านลงเจาะรูกับชิ้นงาน

6. เมื่อเจาะรูชิ้นงานเสร็จ ทำการปิดสวิตช์เครื่องเจาะ

7. ถอดชิ้นงานออกจากปากกาหรือโต๊ะงานของเครื่องเจาะ พร้อมทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

3. จงคำนวณค่าความเร็วรอบของดอกสว่าน $\varnothing 4.5 \text{ mm}$ ที่จะใช้เจาะชิ้นงานเหล็ก ที่มีค่าความเร็วตัด 70 m/min

วิธีทำ

จากสูตร	V_c	=	$\frac{\pi d n}{1,000}$
กำหนดให้	V_c	=	ความเร็วตัด เท่ากับ 70 m/min
	d	=	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดอกสว่าน เท่ากับ 4.5 mm
	n	=	ความเร็วรอบของดอกสว่าน
	π	=	3.1416 คือ ค่าคงที่
ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้			
	n	=	$\frac{V_c \times 1,000}{\pi \times d}$
	n	=	$\frac{70 \times 1,000}{3.1416 \times 4.5}$
	n	=	$\frac{70,000}{14.1372}$
	n	=	3,292.85 r/min

ฉะนั้น ความเร็วรอบของดอกสว่าน เท่ากับ 4,951.47 r/min

ตอบ

4. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับเจาะรูชิ้นงานกับเครื่องเจาะ



ชื่อดอกจำปาขัน (Chuck Key).....

ใช้สำหรับใช้ร่วมกับหัวจับดอกสว่าน (Drill Chucks) ใช้สำหรับขันจับดอกสว่านกับหัวจับให้แน่น
หน้า



ชื่อเหล็กถอดดอกสว่าน (Drill Drift).....

ใช้สำหรับ ถอดดอกสว่านออกจากปลอกเจาะหรือถอดหัวจับดอกสว่านออกจากเครื่องตัวเจาะ.....



ชื่อปลอกเจาะ (Drill Sleeve).....

ใช้สำหรับ สวมดอกสว่านก้านเรียบหรือหัวจับดอกสว่านก้านเรียบ.....



ชื่อเหล็กฉาก (Angle Plate).....

ใช้สำหรับ จับยึดชิ้นงานที่ปากกาจับยึดชิ้นงานจับไม่ได้ ใช้งานร่วมกับชุด Step Block.....

5. จงอธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ มา 5 ข้อ

ตอบ 1. ก่อนใช้เครื่องเจาะ ทุกครั้ง ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจาะ เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า พร้อมใช้งานหรือชำรุดหรือไม่ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้

2. ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงานกับเครื่องเจาะ เช่น สวมแว่นตานิรภัย เพื่อป้องกันเศษโลหะในระหว่างทำการเจาะกระเด็นเข้าตา

3. ควรสวมเสื้อผ้าให้รัดกุม ป้องกันไม่ให้ดอกสว่านหมุนแขนเสื้อเข้าไปขณะทำการเจาะรู

4. ผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องเจาะที่มีผมยาวควรสวมที่ครอบผม เพื่อป้องกันเส้นผมเข้าไปหมุนกับ Spindle ในระหว่างทำการเจาะรู

5. สวมรองเท้า Safety ขณะปฏิบัติงาน เพราะเศษโลหะอยู่บริเวณพื้นจะได้ไม่บาดเจ็บ

6. จัดวางเครื่องมือที่ใช้ทำงานกับเครื่องเจาะให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติงาน

7. ใช้แปรงในการทำความสะอาดบริเวณโต๊ะทำงานห้ามใช้มือในการทำความสะอาดเพราะจะทำให้เศษโลหะที่มีคมบาดมือได้

8. ไม่ควรหยอกล้อหรือเล่นกันในขณะปฏิบัติงานกับเครื่องเจาะเพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้

9. ศึกษาวิธีการทำงานและวิธีการใช้เครื่องเจาะและปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้งานกับเครื่องกัดได้

10. ควรจับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงานของเครื่องเจาะให้แน่น เพื่อป้องกันชิ้นงานหลุดขณะทำการเจาะรู

11. ไม่ควรให้ประแจขันหัวจับดอกสว่านค้างไว้ที่หัวจับดอกสว่าน เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

12. ไม่ควรจับชิ้นงานด้วยมือเปล่า ๆ ขณะทำการเจาะรู เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

13. ชิ้นงานกลมเวลาเจาะรูควรใช้ V-Block ช่วยในการจับยึด เพื่อการจับยึดชิ้นงานจะได้แน่นขึ้น

14. ควรใช้เหล็กถอดดอกสว่าน (Drill Drift) ในสำหรับถอดดอกสว่านออกจากปลอกเจาะหรือถอดหัวจับดอกสว่าน

15. การนำอุปกรณ์กันชิ้นงานหมุนเหวี่ยงมาช่วยในงานเจาะเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้การเจาะรูชิ้นงานบนเครื่องเจาะทำได้รวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้นโดยประกอบอุปกรณ์กันชิ้นงานหมุนเหวี่ยงลงบนโต๊ะเครื่องเจาะ (Table) เพื่อใช้เป็นตัวยันชิ้นงานหรือปากกาจับชิ้นงานไม่ให้หมุนไปตามแรงเหวี่ยงของดอกสว่าน จะช่วยให้การเจาะรูบนเครื่องเจาะ

16. ควรใช้ดอกจำปาขัน (Chuck Key) ในการขันจับดอกสว่านกับหัวจับดอกสว่าน (Drill Chucks) เท่านั้นเพื่อความแน่นหนา ห้ามใช้ไขควงปากแบนกับค้อนตอกเพื่อขันจับดอกสว่านเพราะจะทำให้หัวจับดอกสว่านเกิดความเสียหายได้

6. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ มา 4 ข้อ

- ตอบ**
1. ทำความสะอาดตัวเครื่องเจาะและบริเวณที่ปฏิบัติงานเจาะรูชิ้นงานทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน
 2. ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ
 3. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อเย็น (เครื่องเจาะที่มีน้ำยาหล่อเย็นในตัวเครื่องเจาะ) ภายในตัวเครื่องเจาะอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 4. ก่อนที่จะทำการใช้งานควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นขึ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ทุก ๆ ครั้ง ก่อนใช้งานกับเครื่องเจาะและหลังใช้งาน
 5. บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องเจาะทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

เครื่องเจาะ

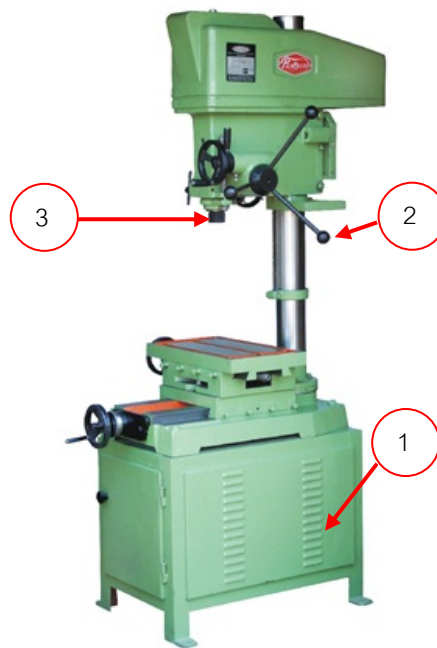
คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เครื่องเจาะชนิดใด ที่มีขนาดใหญ่ สามารถหาตำแหน่งของรูเจาะได้โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายชิ้นงาน เหมาะกับงานเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่
 - ข. เครื่องเจาะแบบรัศมี
2. เครื่องเจาะชนิดใด ที่มีเพลานำเจาะหลายชุด โดยการหมุนป้อนจับยึดเพลานำเจาะจะหมุนทวนหรือตามเข็มนาฬิกาไปตามตำแหน่งของการเจาะรูกับชิ้นงาน
 - ค. เครื่องเจาะแบบเทอร์โรท
3. จากรูป เป็นเครื่องเจาะชนิดใด



ก. เครื่องเจาะแบบอนุกรม

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 4–6



4. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ก. โต๊ะงาน

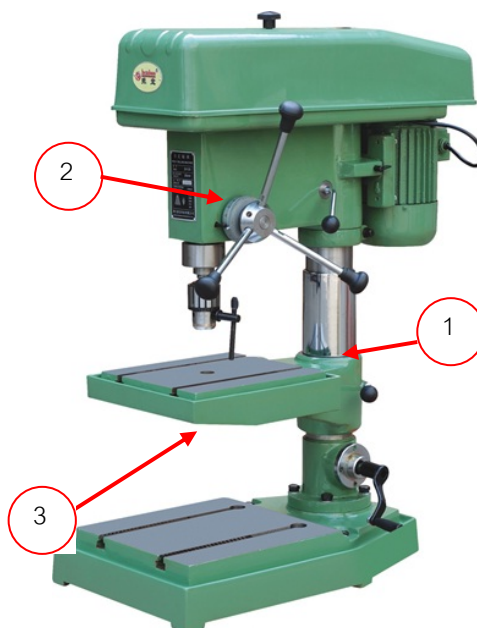
5. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ง. แขนหมุนป้อนเจาะ

6. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ค. แกนเพลลา

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 7–9



7. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ค. เสาเครื่องเจาะ

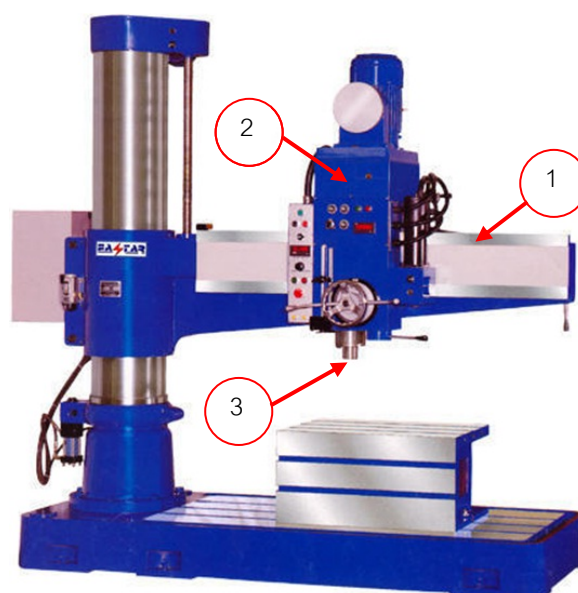
8. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. ชุดหัวเครื่อง

9. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ง. โต๊ะรองรับชิ้นงาน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 10-12



10. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ข. แชนรัศมี

11. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ข. ชุดหัวเครื่อง

12. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ค. แกนเพลลา

13. เครื่องมือชนิดใดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้จับยึดชิ้นงานทรงกลมในการเจาะรู

ข. V-Block

14. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับเจาะรูชิ้นงานกับเครื่องเจาะ



ง.

15. อุปกรณ์ใดใช้สำหรับเจาะขยายปากรูที่เป็นรูปกรวย เพื่อให้ใส่หัวโบลต์แบบกรวย



ข. Counter Sink

16. จงคำนวณค่าความเร็วรอบของดอกสว่าน $\varnothing 3.8$ mm ที่จะใช้เจาะชิ้นงานอะลูมิเนียม ที่มีค่าความเร็วตัด 62 m/min

ข. 5,196 r/min

17. ใช้ดอกสว่าน $\varnothing 19$ mm ความเร็วรอบ 1,043 r/min จงคำนวณค่าความเร็วตัดที่ใช้ในการเจาะรูชิ้นงาน

ข. 62 m/min

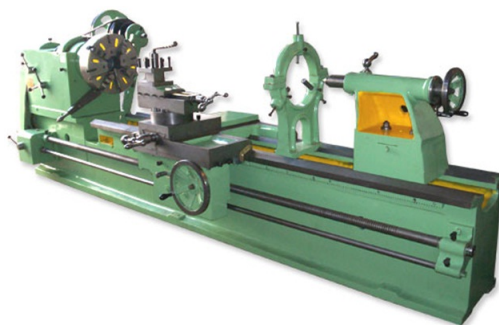
18. ดอกสว่านที่มีขนาด $\varnothing 26$ ควรเลือกใช้อัตราป้อนเจาะในการเจาะรูเท่าไร
ง. 0.38–0.63 mm/r
19. ข้อใดไม่ใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ
ค. ใช้มือปิดเศษโลหะหลังการเจาะรูบนชิ้นงาน
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยเจาะ
ก. ไม่ต้องตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจาะก่อนใช้งานเพื่อความสะดวกรวดเร็ว

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4

เครื่องกลึง

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องกลึง



เครื่องกลึง ชื่อเครื่องกลึงยืนศูนย์สำหรับงานขนาดใหญ่ (Heavy Duty Lathe Machine).....

ใช้สำหรับ.....กลึงขึ้นรูปชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่.....

2. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเครื่องกลึงเบื้องต้นมาพอเข้าใจ

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจาะก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบสายไฟฟ้าและสภาพโดยรวมของเครื่องเจาะ

2. ศึกษาแบบชิ้นงานและเลือกมีดกลึงให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุที่จะทำการกลึงขึ้นงาน

3. จับยึดมีดกลึงกับป้อมจับยึดมีดกลึง (Tool Post) ให้แน่นและตั้งศูนย์มีดกลึงให้ได้ศูนย์โดยการเทียบกับชุดศูนย์ท้ายแท่น (Tail Stock)

4. ปรับขึ้นความเร็วรอบของเพลากัน (Spindle) ให้เหมาะสม ถ้าเครื่องกลึงใช้อัตราป้อนอัตโนมัติได้ก็เลือกอัตราป้อนในการกลึงให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

5. เปิดสวิตช์เครื่องกลึงพร้อมหมุนมือหมุนแทนเลื่อน (Carriage Handwheel) และมือหมุนแทนตัดขวาง (Cross Feed Handwheel) เพื่อเลื่อนให้มีดอกกลึงขึ้นงาน เช่น งานกลึงปาดหน้าผิวงาน งานกลึงปอกขึ้นงาน งานกลึงขึ้นรูปขึ้นงาน เป็นต้น กลึงขึ้นงานจนกว่าจะได้ขนาดตามที่แบบกำหนด

6. หยุดเครื่องกลึงยืนศูนย์ด้วยชุดเบรกแกนเพลลา (Spindle Brake) พร้อมวัดขนาดขึ้นงานกลึงอีกครั้ง ถ้าขนาดได้ตามแบบที่กำหนดแล้ว ถอดขึ้นงานออกจากหัวจับ (Chuck) โดยการหมุนประแจขันหัวจับ (Chuck Wrench) และหัวจับและฟันจับจะเกิดการเคลื่อนที่ออก พร้อมหยิบขึ้นงานออก

7. ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

3. จงคำนวณค่าความเร็วรอบของขึ้นงานกลึงขึ้นงานเหล็กหล่อ $\varnothing 20 \text{ mm}$ ที่มีค่าความเร็วตัด 23 m/min

วิธีทำ

จากสูตร	V_c	=	$\frac{\pi d n}{1,000}$
กำหนดให้			
	V_c	=	ความเร็วตัด เท่ากับ 230 m/min
	d	=	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดอกสว่าน เท่ากับ 20 mm
	n	=	ความเร็วรอบของดอกสว่าน
	π	=	3.1416 คือ ค่าคงที่
ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้			
	n	=	$\frac{V_c \times 1,000}{\pi \times d}$
	n	=	$\frac{230 \times 1,000}{3.1416 \times 20}$
	n	=	$\frac{230,000}{62.832}$
	n	=	$3,023.93 \text{ r/min}$

ฉะนั้น ความเร็วรอบของดอกสว่าน $3,660.555 \text{ r/min}$

ตอบ

4. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้งานกับเครื่องกลึง



ชื่อ หัวจับแม่เหล็ก (Magnetic Chuck)

ใช้สำหรับ จับชิ้นงานกลึง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานบาง ๆ หรือชิ้นงานที่หัวจับ 3 ฟันจับ หัวจับ 4 ฟันจับ หรือหัวจับ 6 ฟันจับ ที่ไม่สามารถจับชิ้นงานได้



ชื่อ ห่วงพา (Lathe Dog)

ใช้สำหรับ ใช้งานร่วมกับยันศูนย์ตาย (Dead Center)



ชื่อ ล้อพิมพ์ลาย (Knurling) แบบปรับไม่ได้

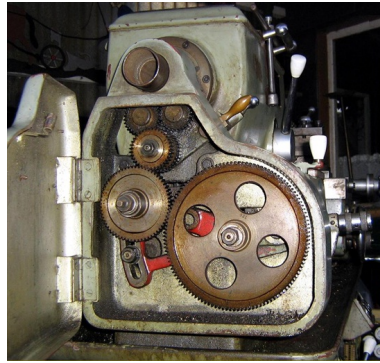
ใช้สำหรับ ขึ้นลายกับชิ้นงานบนเครื่องกลึง



ชื่อ มีดกลึงไฮสปีด (H.S.S)

ใช้สำหรับ กลึงขึ้นรูปชิ้นงาน

5. จากรูป ชุดระบบเฟืองทดของเครื่องกลึงขั้นศูนย์ ประกอบด้วยจำนวนฟันเฟืองอะไรบ้าง



ตอบ 32 Tooth Gear in Stud Position

64 Tooth Gear in Spacer Position

72 Tooth Screw Gear or Safety

6. ป้อมจับยึดมีดกลึงแบบพิเศษ (Change Lathe Tool Post) มีความแตกต่างจากป้อมจับยึดมีดกลึง (Tool Post) อย่างไร

ตอบ แตกต่างกันตรงที่ ป้อมจับยึดมีดกลึง (Change Lathe Tool Post) สามารถปรับค่าได้โดยไม่ต้องใช้แผ่นรองในการตั้งศูนย์ของมีดกลึงเพื่อสะดวกในการกลึงชิ้นงาน

7. แกนเพลลาเครื่องกลึง (Spindle) มีการจับยึดด้วยวิธีอะไรบ้าง

ตอบ การจับยึดด้วยเกลียว Threaded Spindle Nose

การจับยึดด้วยเรียว Tapered Spindle Nose

การจับยึดด้วยเกลียว Cam – Lock Spindle Nose

การจับยึดด้วยเรียว Bolted Spindle Nose

8. จงอธิบายลักษณะของชุดศูนย์ท้ายแท่น (Tail Stock) มาพอเข้าใจ

ตอบ ชุดศูนย์ท้ายแท่นสามารถเคลื่อนที่ไปมาบนแท่นเครื่อง (Bed Ways) ใช้สำหรับจับดอกสว่าน (Drill) หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) หรือศูนย์ตาย (Dead Center) ชุดศูนย์ท้ายแท่นมีด้วยกัน 2 ส่วน ส่วนบนจะเลื่อนอยู่บนส่วนล่างเคลื่อนที่ไปทางซ้ายหรือขวาขึ้นอยู่กับการหมุนปรับระยะสกรูปรับเยื้องศูนย์ท้ายและส่วนล่างจะเลื่อนไปตามแท่นเครื่อง (Bed Ways) เพื่อให้สำหรับปรับเยื้องศูนย์ในการกลึงงานเรียว

9. จงอธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง มา 5 ข้อ

ตอบ 1. ก่อนใช้เครื่องกลึงทุกครั้งควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องกลึง เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า พร้อมใช้งานหรือชำรุดหรือไม่ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้

2. อย่าคาประแจขันหัวจับ (Chuck Wrench) ไว้กับหัวจับ (Chuck) เพราะจะทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ร่วมงานได้

3. ควรตรวจสอบการจับยึดชิ้นงานบนหัวจับ และการจับยึดมีดกลึงกับป้อมมีด ต้องแน่ใจว่าแน่น พร้อมใช้งาน

4. อย่าให้เศษโลหะพันอยู่กับชิ้นงานกลึงในขณะหมุนอยู่ควรหยุดเครื่องกลึงและนำเศษโลหะออกโดยด่วนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

5. ควรใช้เหล็กตะขอในการเกี่ยวเศษกลึงไม่ให้ไปพันกับชิ้นงานกลึง เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น

6. อย่าปล่อยให้เศษโลหะวางอยู่กับพื้น ควรเก็บกวาดโดยด่วนเพื่อป้องกันการบาดเจ็บและป้องกันไม่ให้ช็อตกับสายไฟฟ้า

7. ผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง ต้องแต่งกายให้รัดกุมและสวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในส่วนที่จำเป็น เช่น สวมแว่นตากันเศษโลหะ เป็นต้น

8. การถอดหัวจับออกจาก Spindle ควรมีไม้รองเพื่อป้องกันการกระแทกมือและใช้เหล็กท่อนกลมสอดใส่ที่หัวจับจะช่วยให้การยกลงจากตัวเครื่องกลึง

9. ชิ้นงานที่เป็นท่อเหล็กกลวงบาง ๆ เวลาขันควรตรวจดูชิ้นงานว่าเกิดการเบี้ยวหรือไม่เพราะถ้าใช้แรงมาก ๆ ในการขันประแจขันหัวจับ (Chuck Wrench) จะทำให้หัวจับนั้นจับชิ้นงานไม่อยู่

10. ชิ้นงานยาวเกินออกมาเกินจาก Spindle ทางด้านหลัง ควรมีที่รองรับและประคองชิ้นงานในการกลึงชิ้นงานแต่ละครั้ง เพื่อป้องกันการไม่ให้ชิ้นงานหมุนแกว่งไม่ได้ศูนย์จะทำให้แกนเพลลาที่หัวเครื่องกลึงเกิดความเสียหายได้

11. ชิ้นงานยาวเกินออกมาเกินจาก Spindle ทางด้านหลัง ควรมีที่รองรับและประคองชิ้นงานในการกลึงชิ้นงานแต่ละครั้ง เพื่อป้องกันการไม่ให้ชิ้นงานหมุนแกว่งไม่ได้ศูนย์จะทำให้แกนเพลลาที่หัวเครื่องกลึงเกิดความเสียหายได้

12. ทำเย็นชิ้นหัวจับควรเย็นอยู่บริเวณหน้าเครื่องและควรเย็นเท้าทั้งสองข้างและทำถนัดที่สุด เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

13. ควรติดตั้งฝาครอบบริเวณเพลานำ (Lead Screw) เพื่อป้องกันเศษโลหะหล่นใส่หรือตกค้างตอนทำความสะอาดเพราะจะทำให้ Lead Screw เสียหายได้ในขณะใช้งาน

14. ไม่ควรทำความสะอาดเครื่องกลึง ขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ เพราะจะทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้

15. ควรวางอุปกรณ์เครื่องมือบนชั้นวางเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

16. ควรใช้แปรงในการทำความสะอาดบริเวณเครื่องกลึง

10. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึง มา 4 ข้อ

- ตอบ**
1. ทำความสะอาดตัวเครื่องกลึงและบริเวณที่ปฏิบัติงานกลึงชิ้นงานทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน
 2. ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ
 3. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อเย็น ภายในตัวเครื่องกลึงอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 4. ก่อนที่จะทำการใช้งานควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นขึ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ทุก ๆ ครั้ง ทั้งก่อนใช้งานและหลังใช้งานกับเครื่องกลึง
 5. บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องกลึงทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

เครื่องกลึง

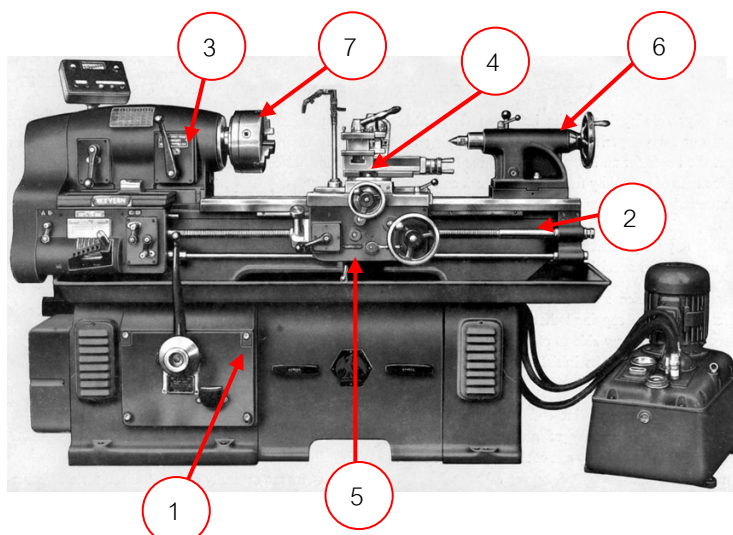
คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ถ้าต้องการชิ้นงานที่กลึงออกมาได้ขนาดเท่ากันทุกชิ้น และใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานที่รวดเร็วขึ้น ควรใช้เครื่องกลึงชนิดใด
 - ค. เครื่องกลึง CNC
2. เครื่องกลึงชนิดใดใช้สำหรับกลึงชิ้นงานที่ต้องการรูปทรงเหมือนกันหลายชิ้น โดยมีต้นแบบติดไว้กับตัวเครื่อง
 - ก. เครื่องกลึงลอกแบบด้วยระบบไฮดรอลิก
3. จากรูป เป็นเครื่องกลึงชนิดใด



ง. เครื่องกลึงหน้าจาน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 4-10



4. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ข. ฐานเครื่อง

5. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ข. เฟล่านำ

6. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ง. ชุดหัวเครื่อง

7. ส่วนประกอบหมายเลข 4 คือข้อใด

ง. Compound Rest

8. ส่วนประกอบหมายเลข 5 คือข้อใด

ค. Apron

9. ส่วนประกอบหมายเลข 6 คือข้อใด

ค. ชุดศูนย์ท้ายแท่น

10. ส่วนประกอบหมายเลข 7 คือข้อใด

ก. แกนเพลลาเครื่องกลึง

11. ข้อใดมิใช่การบอกขนาดของเครื่องกลึง

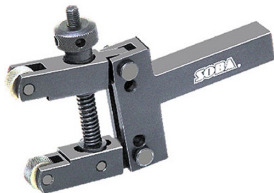
ค. การบอกความสูงของแท่นเครื่องกลึง

12. เครื่องมือชนิดใดใช้สำหรับประคองชิ้นงานกลึงที่มีความยาวมาก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสั่นสะเทือนหรือชิ้นงานโก่งงอ



ง.

13. ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับขึ้นลายกับชิ้นงานบนเครื่องกลึง



ก.

14. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้งานร่วมกับยันศูนย์ตาย

ค. หัวงา

15. จงคำนวณค่าความเร็วรอบของชิ้นงานกลึงชิ้นงานอะลูมิเนียม $\varnothing 10$ mm ที่มีค่าความเร็วตัด 185 m/min

ข. 5,880 r/min

16. เปิดขึ้นความเร็วรอบที่ 2,458 r/min โดยชิ้นงาน $\varnothing 9.5$ mm จงคำนวณค่าความเร็วตัดที่ใช้ในการกลึงครั้งนี้

ก. 73 m/min

17. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage) ของเครื่องกลึงยืนศูนย์มี 2 ส่วนที่สำคัญประกอบด้วยอะไร
 - ก. อานม้ากับ Apron
18. ส่วนประกอบใดของเครื่องกลึงยืนศูนย์สามารถปรับตั้งองศาในการกลึงเรียบได้
 - ค. Compound Rest
19. ข้อใดมิใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง
 - ค. ใช้ถังลมในการเป่าเศษโลหะ เพื่อความรวดเร็วในการทำความสะดวก
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องกลึง
 - ก. ใช้เครื่องกลึงได้ทันทีเพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

เครื่องกัด

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องกัด



เครื่องกัดชื่อ.....เครื่องกัดแนวตั้งชนิด Planer-Type Milling Machine ใช้กัดชิ้นรูปชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่.....

2. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเครื่องกัดเบื้องต้นมาพอเข้าใจ

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องกัดก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบสายไฟฟ้าและสภาพโดยรวมของเครื่องกัด

2. ศึกษาแบบชิ้นงานและเลือกเครื่องมือตัดให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุที่จะทำการกัดชิ้นงาน

3. เลือกเครื่องมือตัดและจับยึดเครื่องมือตัดกับ Collet Chuck Holder (ใช้กับเครื่องกัดแนวตั้ง) และ จับยึดกับ แกนเพลลา (Arbor) (ใช้กับเครื่องกัดแนวนอน) ให้แน่น

4. เลือกปรับขึ้นความเร็วรอบของเพลาแกน (Spindle) ให้เหมาะสมโดยการหมุนชุดปรับความเร็วรอบ (Spindle Speed Selector Dial) ถ้าเครื่องกัดใช้อัตราป้อนอัตโนมัติได้ก็เลือกอัตราป้อนในการกัดให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

5. เปิดสวิตช์เครื่องกัดพร้อมหมุนหมุนมือแขนหมุนแทนเลื่อนแนวตั้ง (Verticle Knee Traverse Crank) เพื่อเลื่อนแทนเลื่อน (Knee) และโต๊ะงาน (Table) เคลื่อนที่กัดชิ้นงานตามที่แบบกำหนด

6. หยุดเครื่องกัดและวัดขนาดชิ้นงานกัดอีกครั้ง ถ้าขนาดได้ตามแบบที่กำหนดแล้ว ถอดชิ้นงานออกจากปากกาจับยึดชิ้นงาน (Vise) พร้อมหยิบชิ้นงานออก

7. ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

3. จงคำนวณค่าความเร็วรอบที่จะใช้ในการกัดชิ้นงานเป็นเหล็กหล่อ ที่ใช้ดอกกัดที่ผลิตจากเหล็กหล่อ สูง $\varnothing 12 \text{ mm}$ ความเร็วตัดที่ 27 m/min

วิธีทำ

จากสูตร $V_c = \pi d n$

กำหนดให้

$$V_c = \text{ความเร็วตัด เท่ากับ } 27 \text{ m/min}$$

$$d = \text{ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเครื่องมือตัด (ดอกกัด) เท่ากับ } 12 \text{ mm}$$

$$n = \text{ความเร็วรอบของดอกสว่าน}$$

$$\pi = 3.1416 \text{ เป็นค่าคงที่}$$

ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้

$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$$

$$n = \frac{27 \times 1000}{3.1416 \times 12} = \frac{27,000}{37.67}$$

$$n = 716.75 \text{ r/min}$$

ฉะนั้น ความเร็วของเครื่องมือตัด (ดอกกัด) 716.75 r/min

ตอบ

4. ดอก End Mill ขนาด $\varnothing 6 \text{ mm}$ มีคมตัด 4 ฟัน ใช้ความเร็วรอบในการกัดงาน $2,500 \text{ rpm}$ โดยค่า Feed per Tooth มีค่า 0.01 mm/tooth จงคำนวณค่าอัตราป้อนมีหน่วย mm/min

วิธีทำ

แทนค่า $f_n = 0.01 \times 4$

ดังนั้นค่า $f_n = 0.04 \text{ mm/r}$

อัตราป้อนที่ได้มีหน่วยเป็น mm /r แต่สำหรับงานกัดนั้นใช้อัตราป้อนหน่วยเป็น mm/min ดังนั้นนำค่า 0.08 mm/r ที่คำนวณได้แทนค่าในสูตรดังนี้

$$F = n \times f_n$$

แทนค่าสูตร

จะได้ $F = 2,500 \times 0.04$

ดังนั้น ค่าอัตราป้อน $F = 100$ mm/min

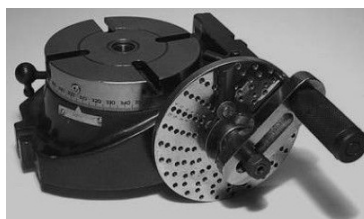
ตอบ

5. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้งานกับเครื่องกลึง



ชื่อ.....โต๊ะงานแม่เหล็ก (Magnetics Chucks).....

ใช้สำหรับจับยึดชิ้นงานให้แน่น.....



ชื่อ.....หัวแบ่ง (Indexing Head).....

ใช้สำหรับกัดแบ่งส่วนชิ้นงาน เช่น งานกัดเฟืองตรง งานกัดเฟืองเฉียง งานกัดเหลี่ยมของชิ้นงาน กัดร่องดอกสว่าน.....



ชื่อ ดอกกัดร่องทางเหี่ยว (Dovetail Cutter)
 ใช้สำหรับ กัดร่องทางเหี่ยวกับชิ้นงาน



ชื่อ Face Mill
 ใช้สำหรับ งานกัดแปดผิวหน้า งานกัดหยาบ (Roughing)

6. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกัด



ชื่อ โต๊ะงานแบบหมุนตัว (Rotary Table Attachment)
 ใช้สำหรับ จับยึดชิ้นงาน สามารถหมุนได้รอบตัว 360° สามารถแบ่งงานเป็นส่วนที่เท่ากัน ทำงานคล้ายกับหัวแบ่ง (Indexing)

7. เครื่องกัดแนวอนแบบ Universal Knee and Column Horizontal Milling Machine กับเครื่องกัด

แนวอนแบบ Plain Knee and Column Horizontal Milling Machine มีความแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ แตกต่างกันระหว่าง เครื่องกัดแนวอนแบบ Universal Knee and Column Horizontal Milling Machine กับเครื่องกัดแนวอนแบบ Plain Knee and Column Horizontal Milling Machine แตกต่างกันตรงบริเวณของโต๊ะงาน (Table) ของเครื่องกัดแนวอนแบบ Universal Knee and Column Horizontal Milling Machine สามารถหมุนบิดเอียงองศาได้ทั้งซ้ายและขวา เพื่อใช้ในการกัดชิ้นงานเป็นมุมหรืองานกัดเฟืองเฉียงและงานกัดมุมบิดของดอกสว่าน

8. มีดกัดเฟือง (Gear Cutter) มีทั้งหมดกี่แบบ ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตอบ ส่วนใหญ่มีอยู่ 2 แบบ คือ

1. แบบ DP (ระบบนิ้ว) มีตั้งแต่ DP 0.5 – DP64 ซึ่งแบ่งขนาดของ DP ออกตามขนาดของรูเพลาของมีดกัด (Arbor) ส่วนมากนิยมใช้ DP 8 – DP 20 ขนาดของรูเพลา มีดกัด $\varnothing 1$ นิ้ว โดยที่ใน 1 DP มีทั้งหมด No.1 – No.8

2. แบบ Module M (ระบบมิลลิเมตร) มีตั้งแต่ 0.5 Module – 7 Module ส่วนมากนิยมใช้ 1 Module – 3 Module ขึ้นอยู่กับการผลิตฟันเฟือง โดยใน 1 Module มีทั้งหมด No.1 – No.8

9. จงอธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด มา 5 ข้อ

ตอบ 1. ก่อนใช้เครื่องกัดทุกครั้ง ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องกัด เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า พร้อมใช้งานหรือชำรุดหรือไม่ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้

2. ศึกษาขั้นตอนในการใช้งานของเครื่องกัดให้เกิดความชำนาญ

3. ห้ามหยอกล้อเล่นกันขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

4. ห้ามใช้มือปิดเศษโลหะ ควรใช้แปรงในการปัดเศษโลหะในขณะทำความสะอาด

5. ขณะกัดชิ้นงานควรมีการป้องกันไม่ให้เศษโลหะกระเด็นลงพื้นโรงงาน เพื่อป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น เพราะเศษโลหะที่ทำการกัดชิ้นงานใหม่ ๆ นั้นมีความร้อนสูงมาก

6. ห้ามวางผ้าตรงบริเวณโต๊ะงานในขณะทำการกัดชิ้นงาน เพราะจะทำให้เศษผ้าไปหมุนพันกับเครื่องมือตัดชิ้นงานจนอาจจะทำให้เกิดอันตรายได้

7. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้กับเครื่องกัดทุกครั้ง เช่น สวมแว่นตา ป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา เป็นต้น

8. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมถุงมือในขณะจับเครื่องมือตัด เพื่อป้องกันคมตัดของเครื่องมือบาดมือ

9. ห้ามใช้ลมเป่าเศษโลหะในขณะทำความสะอาดเครื่องกัด เพราะจะทำให้เศษโลหะไปอุดตามร่อง T-Slot

10. ห้ามใช้ค้อนตอกบริเวณโต๊ะงาน จะทำให้เครื่องกัดเกิดความเสียหายได้

11. ห้ามวางเครื่องมือและอุปกรณ์บริเวณโต๊ะงาน เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้

12. ตรวจเช็คอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานและปากกาจับยึดชิ้นงาน ได้จับยึดชิ้นงานแน่นหนา เพราะถ้าจับยึดไม่ดีจะทำให้ชิ้นงานหลุดกระเด็นทำให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ปฏิบัติงานและเกิดความเสียหายแก่ตัวเครื่องกัดได้

13. ในขณะที่กัดชิ้นงาน ควรใช้น้ำหล่อเย็นเพื่อลดการเสียดสีและความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างชิ้นงานกับเครื่องมือตัด

10. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกัด มา 4 ข้อ

- ตอบ**
1. ทำความสะอาดตัวเครื่องกัดและบริเวณที่ปฏิบัติงานกัดทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน
 2. ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ
 3. ตรวจเช็คระดับน้ำมันของส่วนที่ใช้สำหรับป้อนหล่อลื่นส่วนที่เคลื่อนที่ทุก ๆ 1 – 2 เดือน
 4. เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็น ภายในตัวเครื่องกัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 5. ก่อนที่จะทำการใช้งานควรหยุดน้ำมันหล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ และหลังจากเลิกใช้งานกับเครื่องกัดทุก ๆ ครั้ง
 6. บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องกัดทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

เครื่องกัด

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

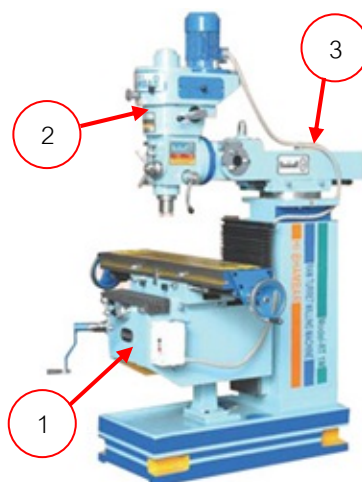
1. เป็นเครื่องกัดแนวตั้งขนาดใหญ่ ซึ่งโต๊ะงานสามารถเคลื่อนที่ตามแนวแท่นเครื่องตัดขวางกับดอกกัด ในขณะที่กัดชิ้นงาน เป็นคุณลักษณะของเครื่องกัดชนิดใด
 - ข. เครื่องกัดแนวตั้งชนิด Planer-Type Milling Machine
2. เครื่องกัดชนิดใดมีโครงสร้างของตัวเครื่องคล้ายตัว C และมีขนาดใหญ่ เหมาะกับการกัดชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่
 - ง. เครื่องกัดแนวตั้งแบบ Vertical Knee and Column Milling Machine

3. จากรูป เป็นเครื่องกัดชนิดใด



ก. เครื่องกัดแนวตั้งแบบตั้งโต๊ะ

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 4-6



4. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ค. แท่นเลื่อน

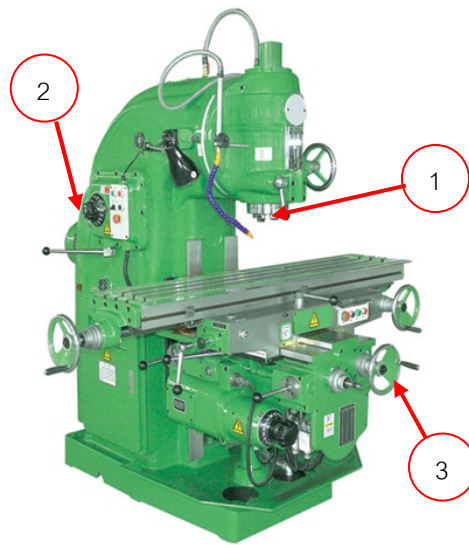
5. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ข. ชุดหัวเครื่อง

6. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ค. แคร่เลื่อน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 7-9



7. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ข. แกนเพลลาเครื่องกัด

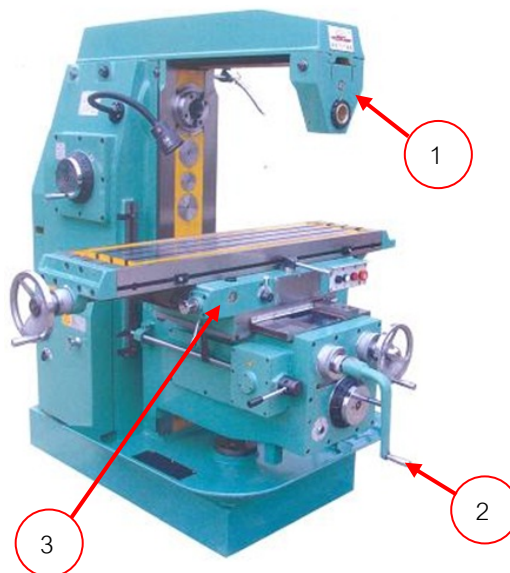
8. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. ชุดเปลี่ยนความเร็วรอบ

9. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ข. มือหมุนแคร่เลื่อน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 10-12



10. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ก. ตัวประคองแกนเพลลา

11. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ข. แขนหมุนแทนเลื่อนแนวตั้ง

12. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ค. แคร่เลื่อน

13. เครื่องมือชนิดใดใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับจับยึดดอก End Mill ให้หมุนกัดชิ้นงาน



ง.

14. ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกัดฟันเฟืองบนเครื่องกัด



ก.

15. เครื่องมือตัดชนิดใดใช้สำหรับกัดทำมุมกับชิ้นงาน เช่น กัดร่องตัว V หรือกัดร่องหางเหี่ยวที่ชิ้นงาน



ง.

16. จงคำนวณหาความเร็วรอบที่ใช้ในการกัดชิ้นงานทองเหลือง ที่ใช้ดอกกัดที่ผลิตจากเหล็กขอบสูง $\varnothing$ 4 mm ความเร็วตัดที่ 22 m/min

ก. 1,750 r/min

17. ใช้ความเร็วรอบที่ 1,458 r/min และ End Mill $\varnothing$ 7.5 mm จงคำนวณค่าความเร็วตัดที่ใช้ในการกัด

ข. 34 m/min

18. จากรูป เป็นเครื่องมือชนิดใด



ค. Vertical Milling Attachment

19. ข้อใดมิใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด

ค. ผู้ปฏิบัติงานจับเครื่องมือตัดด้วยมือเปล่า เพื่อทำการเปลี่ยนเครื่องมือตัดในการกัดชิ้นงานใหม่

20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องกัด

ค. ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อเย็นภายในตัวเครื่องกัดบ่อยๆ เพื่อความประหยัด

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

เครื่องไส

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องไส



ชื่อเครื่องไสโต๊ะงานเคลื่อนที่ (Planer Shaper Machine).....

ใช้สำหรับไสงานที่มีขนาดใหญ่.....

2. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเครื่องไสเบื้องต้นมาพอเข้าใจ

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องไสก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบสายไฟฟ้าและสภาพโดยรวมของเครื่องไส

2. ศึกษาแบบชิ้นงานและเลือกเครื่องมือตัดให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุที่จะทำการกัดชิ้นงาน

3. เลือกมีดไสให้เหมาะสมกับวัสดุที่จะทำการไสและจับยึดมีดกับป้อมมีด (Tool Post) ให้แน่น

4. จับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงาน (Table) หรือจับกับปากกาจับชิ้นงาน (Vise) ให้แน่นหนา

5. เลือกปรับชั้นความเร็วรอบของเครื่องไสให้เหมาะสม โดยการปรับหรือหมุนแขนปรับชั้นความเร็วรอบ (Speed Change Lever) เครื่องไส ถ้าเครื่องไสใช้อัตราป้อนอัตโนมัติได้ก็เลือกอัตราป้อนในการการไสให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

6. ปรับระยะชักของแคร่เลื่อน (Ram) เครื่องไสให้เหมาะสมกับการไสชิ้นงานโดยการหมุนเพลลาปรับระยะชัก (Stroke Adjusting Shaft)

7. เปิด สวิตช์เครื่องไสพร้อมหมุนปรับให้มีดไสตัดเฉือนชิ้นงานให้เหมาะสมโดยการหมุนแขนหมุนปรับป้อมมีดไส (Tool Slide Control Lever) เพื่อเลื่อนให้หัวไส (Tool Head) ลงให้ได้ระยะป้อนลึกที่ต้องการและเลื่อนให้โต๊ะงาน (Table) เคลื่อนที่ไสงานตามที่แบบกำหนด

8. หยุดเครื่องไสและวัดขนาดชิ้นงานไสอีกครั้ง ถ้าขนาดได้ตามแบบที่กำหนดแล้วถอดชิ้นงานออกจาก ปากกาจับยึดชิ้นงาน (Vise) หรือโต๊ะงาน พร้อมนำชิ้นงานออก

9. ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

3. เครื่องไสแนวอน ต้องการไสชิ้นงานที่มีขนาดความยาวเท่ากับ 400 มม. ด้วยจำนวนคู่ชัก 53 คู่ชักต่อ นาที จงคำนวณค่าความเร็วตัดสำหรับงานไสครั้งนี้

วิธีทำ

$$\text{จากสูตร} \quad V = \frac{nL}{600}$$

กำหนดให้

$$V = \text{มีความเร็วตัดในการไส (เมตร/นาที) (m/min)}$$

$$n = \text{จำนวน 53 คู่ชักต่อนาที}$$

$$L = \text{ความยาวของชิ้นงานบวกกับค่าเผื่อหน้ามีดและค่าเผื่อหลังมีด (มม.) (mm)}$$

$$l = 400 \text{ มม.}$$

$$l_a = \text{ค่าระยะเผื่อหน้ามีด 20 มม.}$$

$$l_u = \text{ค่าระยะเผื่อหลังมีด 10 มม.}$$

ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้

$$V = \frac{nL}{600}$$

$$V = \frac{53 \times (400 + 20 + 10)}{600}$$

$$V = \frac{22,790}{600}$$

$$V = 37.983 \text{ เมตร/นาที}$$

ฉะนั้น ความเร็วในการไสชิ้นงาน เท่ากับ 37.983 เมตร/นาที

ตอบ

4. ต้องการไสชิ้นงานที่มีขนาดความยาวเท่ากับ 100 มม. โดยไสตามความยาวของชิ้นงาน ด้วยความเร็วตัด จังหวะช่วงเดินหน้าไสชิ้นงาน (V_A) 9 เมตร/นาที และความเร็วจังหวะช่วงถอยกลับ (V_R) 15 เมตร/นาที จงคำนวณค่าความเร็วตัดเฉลี่ย (V_m) และจำนวนคู่จังหวะชัก/นาที (n)

วิธีทำ

$$\text{หา } V_m = \frac{V_A \times V_R}{V_A + V_R}$$

กำหนดให้

$$V_A = \text{ความเร็วตัดจังหวะช่วงเดินหน้าไสชิ้นงาน 9 เมตร/นาที}$$

$$V_R = \text{ความเร็วจังหวะช่วงถอยกลับ 15 เมตร/นาที}$$

ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้

$$V_m = \frac{V_A \times V_R}{V_A + V_R}$$

$$V_m = \frac{9 \times 15}{9 + 15}$$

$$V_m = \frac{135}{24}$$

$$V_m = 5.625 \text{ เมตร/นาที}$$

ฉะนั้น ความเร็วตัดในการไสชิ้นงาน 5.625 เมตร/นาที

$$\text{หา } n \text{ จากสูตร } n = \frac{1,000 \times V_m}{2L}$$

กำหนดให้

$$V_m = 5.625 \text{ เมตร/นาที (จากการคำนวณ)}$$

$$L = l + l_a + l_u = 100 + 20 + 10 = 130$$

ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้

$$n = \frac{1,000 \times 5.625}{2 \times 130}$$

$$n = \frac{5.625}{260} = 21.63 \text{ จำนวนคู่ชัก/นาที}$$

ประมาณ 22 จำนวนคู่ชัก/นาที

ฉะนั้น ใช้จำนวนคู่ชักในการไสชิ้นงาน 22 จำนวนคู่ชัก/นาที

ตอบ

5. ต้องการไสเหล็กแบนขนาด $\square 60 \times 82 \times 100 \text{ mm}$ ไสออก 3 ครั้ง ใช้อัตราป้อนไส 0.9 มม./1 ช่วงจังหวะชัก ใช้ความเร็วในการไส 29 จังหวะชัก/นาที จงคำนวณหาเวลาไสงาน (min)

วิธีทำ

หาเวลาไสงาน $t_h = \frac{b \times i}{s \times n}$ มีหน่วยเป็น (นาที) (min)

กำหนดให้

$$t_h = \text{ความเร็วของงานไส (นาที) (min)}$$

$$n = 29 \text{ จังหวะชัก/นาที}$$

$$b = 82 \text{ มม.}$$

$$i = 3 \text{ ครั้ง}$$

$$s = 0.9 \text{ มม./1 ช่วงจังหวะชัก}$$

ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้

$$t_h = \frac{b \times i}{s \times n}$$

$$t_h = \frac{82 \times 3}{0.9 \times 29} = \frac{246}{26.1} = 9.425 \text{ นาที} = 9 \text{ นาที } 25.5 \text{ วินาที}$$

ฉะนั้น ใช้เวลาในการไสงานครั้งนี้ 9 นาที 25.5 วินาที

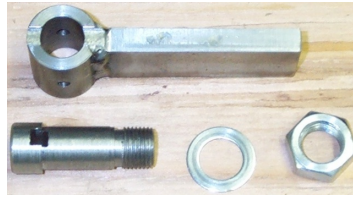
ตอบ

6. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้งานกับเครื่องไส



ชื่อ อุปกรณ์รับชิ้นงาน

ใช้สำหรับ รองรับชิ้นงาน เพื่อให้ชิ้นงานได้ความฉากและความขนานของผิวชิ้นงานในขณะที่ทำการไส



ชื่อ ด้ามจับมีดไส (Shapers Tool Holders)

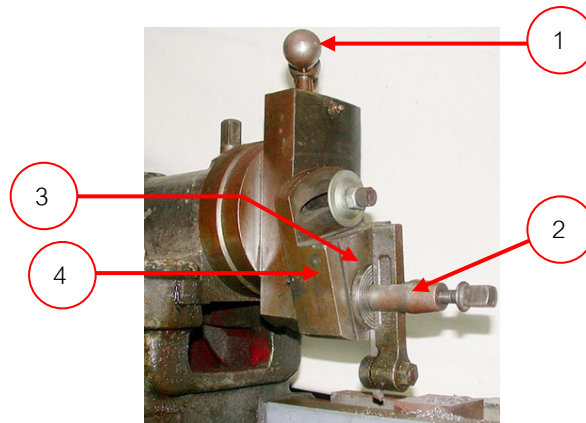
ใช้สำหรับ จับยึดมีดไสในการไสชิ้นงาน



ชื่อ C-Clamps

ใช้สำหรับ จับยึดชิ้นงานในกรณีที่ไม่สามารถจับยึดชิ้นงานบนปากกาได้

7. จากรูป จงบอกชื่อส่วนประกอบของหัวเครื่องไส (Tool Head) ให้ถูกต้อง



ส่วนประกอบหมายเลข 1 ชื่อ แขนหมุนปรับป้อนมีดไส (Toolslide Control Lever)

ส่วนประกอบหมายเลข 2 ชื่อ ป้อนมีดไส (Tool Post)

ส่วนประกอบหมายเลข 3 ชื่อ กล่องมีดไส (Clapper Book)

ส่วนประกอบหมายเลข 4 ชื่อ กล่องนอก (Apron Consisting of Clapper Box)

8. จงอธิบายระบบกลไกภายในของเครื่องไสแนวนอน มาพอเข้าใจ

ตอบ ระบบกลไกของเครื่องไสแนวนอนทั่ว ๆ ไป มีการขับเคลื่อนด้วย Link ร่วมกับชุดเฟืองที่รับกำลังมาจาก Motor ส่งผ่านไปยังเฟืองขับ (Pinion Drive From Gear Box) ซึ่งหมุนขบกับเฟืองตัวใหญ่ (Bull Wheel) โดยประกอบร่วมกับ Rocker Arm ที่ต่อกับ แคร่เลื่อน (Ram) ของเครื่องไสด้วย Compensating Link ซึ่งจะทำให้แคร่เลื่อน (Ram) และหัวเครื่องไส (Tool Head) เกิดการเคลื่อนที่ไปกลับ ทำให้มีดไสเกิดการตัดเฉือนชิ้นงาน

9. จงอธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องไส มา 5 ข้อ

ตอบ 1. ก่อนใช้เครื่องไส ทุกครั้ง ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องไส เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า พร้อมใช้งานหรือชำรุดหรือไม่ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้

2. ศึกษาขั้นตอนในการใช้งานของเครื่องไสให้เกิดความชำนาญ

3. การแต่งของผู้ปฏิบัติงานต้องรัดกุมถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและสวมเครื่องป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงาน เช่น สวมชุดฝึกงาน สวมรองเท้านิรภัย สวมแว่นตานิรภัย

4. ห้ามหยอกล้อเล่นกันขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

5. ต้องหยุดเครื่องไสทุกครั้ง เมื่อจะทำการวัดขนาดของชิ้นงานทุกครั้ง

6. ห้ามใช้มือปิดเศษโลหะ ควรใช้แปรงในการปิดเศษโลหะในขณะทำความสะอาด

7. ไม่ควรจับมีดไสยาวเกินไปเพราะอาจจะทำให้มีดไสแตกหักได้ในขณะทำการไสชิ้นงาน

8. ในการใช้เครื่องไส ควรโยกแขนโยกคลัตช์ (Clutch Brake Lever) ด้วยตนเอง ห้ามให้เพื่อนช่วยโยกเพราะอาจจะเกิดอันตรายได้

9. ควรปรับกล่องนอก (Apron Consisting of Clapper Box) ของเครื่องไสให้เหมาะสมในการไสชิ้นงาน เพื่อป้องกันการกระแทกชนของหัวไส (Tool Head) กับชิ้นงาน

10. ขณะทำการไสชิ้นงานผู้ปฏิบัติงานควรยืนอยู่ด้านข้างเครื่องไสไม่ควรยืนอยู่ด้านหน้าเครื่องไส เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้ และสวมแว่นตาป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา

10. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องไส มา 4 ข้อ

ตอบ 1. ทำความสะอาดตัวเครื่องไสและบริเวณที่ปฏิบัติงานไสทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

2. ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ

3. ตรวจเช็คส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องไสให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและหลังใช้งานทุก ๆ ครั้ง

4. ก่อนที่จะทำการใช้งานควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นขึ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ และหลังจากเลิกใช้งานกับเครื่องไสทุก ๆ ครั้ง

5. บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องไสทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

เครื่องไส

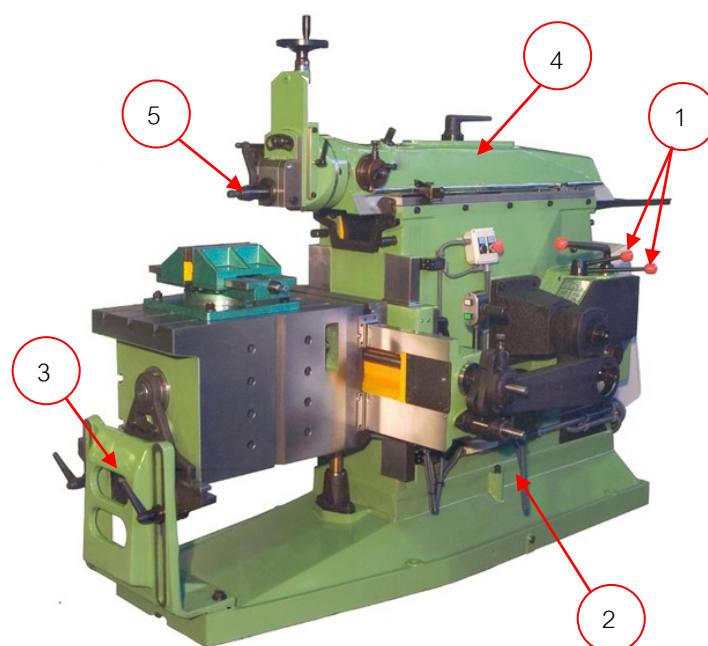
คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. เครื่องไสชนิดใด ที่มีไสจะเคลื่อนที่ในแนวตั้ง ส่วนชิ้นงานจะถูกจับยึดบนโต๊ะงาน
 - ข. เครื่องไสแนวตั้ง
2. เครื่องไสชนิดใดเป็นเครื่องไสขนาดใหญ่
 - ค. เครื่องไสโต๊ะงานเคลื่อนที่
3. จากรูป เป็นเครื่องไสชนิดใด



- ง. เครื่องไสแบบตั้งโต๊ะ

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 4–8



4. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ค. แขนปรับขึ้นความเร็วรอบ

5. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ข. แขนหมุนยกโต๊ะงาน

6. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ง. ขารองรับโต๊ะงาน

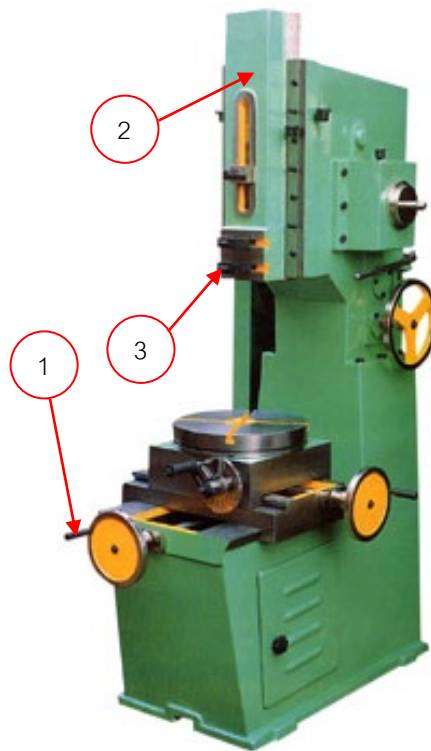
7. ส่วนประกอบหมายเลข 4 คือข้อใด

ค. แคร่เลื่อน

8. ส่วนประกอบหมายเลข 5 คือข้อใด

ก. ตัวจับยึดมีดไส

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 9–11



9. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ก. มือหมุนเลื่อนแท่นเลื่อน

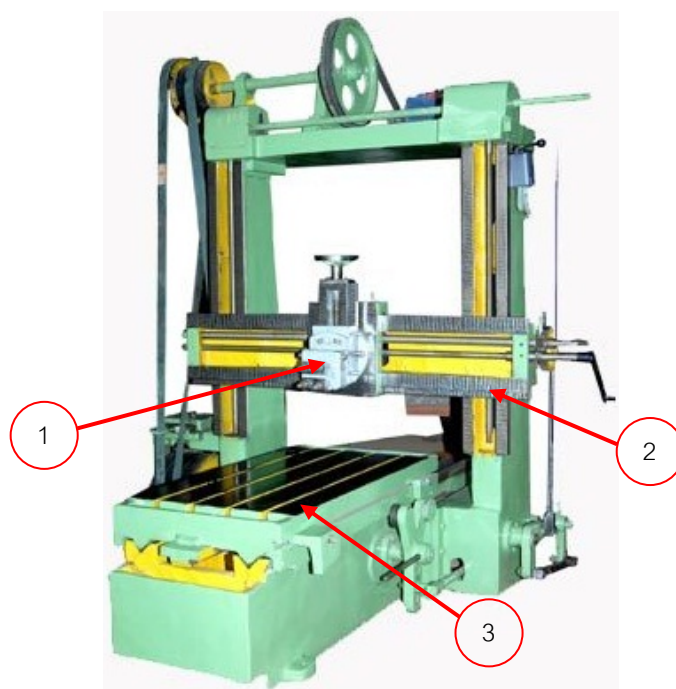
10. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. แคร่เลื่อน

11. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ก. หัวเครื่องไส

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 12-14



12. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด
 - ก. หัวเครื่องไส
13. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด
 - ข. รางเลื่อนขวาง
14. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด
 - ค. โต๊ะงาน
15. เครื่องไสขนาด 450 mm หมายถึงข้อใด
 - ง. เครื่องไสที่มีระยะไสงานได้ 450 mm
16. ในการไสชิ้นงานแต่ละครั้ง เครื่องมือและอุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้สำหรับหนุนรองชิ้นงานให้มีความขนานมากที่สุดและป้องกันไม่ให้ชิ้นงานกระดกและเอียงในระหว่างทำการไสชิ้นงาน



ก.

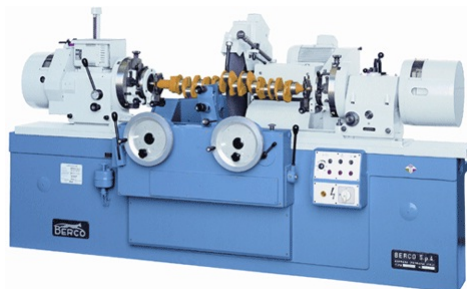
17. เครื่องไสแนวนอน ต้องการไสชิ้นงานที่มีขนาดความยาวเท่ากับ 250 มม. ด้วยจำนวนคู่ชัก 90 คู่ชักต่อ นาที จงคำนวณหาความเร็วตัดสำหรับงานไสครั้งนี้
- ข. 42 m/min
18. ต้องการไสเหล็กแบนขนาด $\square 50 \times 75 \times 150$ mm ไสออก 2 ครั้ง ใช้อัตราป้อนไส 0.6 มม./1 ช่วง จังหวะชัก ใช้ความเร็วในการไส 23 จังหวะชัก/นาที จงคำนวณหาเวลาไสงาน
- ก. 6 นาที 18.15 วินาที
19. ข้อใดมิใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องไส
- ง. ให้เพื่อนช่วยโยกแขนโยกคลัตช์ ในขณะที่ทำงาน
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องไส
- ก. ใช้เครื่องไสได้ทันทีเพื่อความเร็วในการปฏิบัติงาน

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7

เครื่องเจียระไน

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องเจียระไน



ชื่อ.....เครื่องเจียระไนข้อเหวี่ยง (Crank Shaft Drinder Machine).....

ใช้สำหรับ.....เจียระไนเฉพาะเพลาคือข้อเหวี่ยงของรถยนต์ให้เรียบและได้ขนาดตามต้องการ.....

2. จงอธิบายขั้นตอนในการใช้งานเครื่องเจียระไนเบื้องต้นมาพอเข้าใจ

ตอบ 1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจียระไนก่อนใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบสายไฟฟ้าและสภาพโดยรวมของเครื่องเจียระไน

2. ศึกษาแบบชิ้นงานและเลือกล้อหินเจียระไนให้เหมาะสมในการเจียระไนผิวของชิ้นงาน

3. จับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงาน (Table) หรือจับกับปากกาจับชิ้นงาน (Vise) ให้แน่นหนา

4. ตั้งระยะการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ให้เหมาะสมกับขนาดของความยาวของชิ้นงานที่จะทำการเจียระไน

5. เปิด สวิตช์ของเครื่องเจียระไนทั้งระบบไฟฟ้าและระบบน้ำหล่อเย็น และระบบไฮดรอลิกส์ของเครื่องเจียระไน ในการเจียระไนแต่ละครั้ง พร้อมปรับอัตราการป้อนการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ให้เหมาะสม จนเจียระไนผิวชิ้นงานตามแบบที่กำหนด

6. หยุดเครื่องเจียระไนและวัดขนาดชิ้นงานอีกครั้ง ถ้าขนาดได้ตามแบบที่กำหนดและความเรียบของผิวชิ้นงานแล้ว ถอดชิ้นงานออกจาก ปากกาจับยึดชิ้นงาน (Vise) หรือโต๊ะงาน

7. ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

3. เครื่องเจียระไนผิวราบมีล้อหินเจียระไนขนาดความโต $\varnothing$ 150 มม. หมุนด้วยความเร็วรอบ 2,650 รอบ/นาที จงคำนวณหาค่าความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน

วิธีทำ

$$\text{จากสูตร } V_c = \frac{\pi dn}{1,000 \times 60}$$

กำหนดให้

$$V = \text{ความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน เมตร/วินาที (m/s)}$$

$$n = \text{ความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน เท่ากับ 2,650 รอบ/นาที}$$

$$d = \text{ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตสุดของล้อหินเจียระไน 150 มม. (mm)}$$

$$\pi = 3.1416 \text{ เป็นค่าคงที่}$$

ดังนั้น แทนค่าลงในสูตร จะได้

$$V = \frac{3.1416 \times 150 \times 2,650}{1,000 \times 60} = \frac{1,265,436.48}{60,000} = 21.09 \text{ เมตร/วินาที}$$

ฉะนั้น ความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน มีค่าเท่ากับ 21.09 เมตร/วินาที

ตอบ

4. เครื่องเจียระไนผิวราบ มีล้อหินเจียระไนขนาดความโต $\varnothing$ 100 มม. ค่าความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน 28 เมตร/วินาที จงคำนวณหาความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน

วิธีทำ

$$\text{จากสูตร } V_c = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi \times d}$$

กำหนดให้

$$V = \text{ความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน เท่ากับ 28 เมตร/วินาที (m/s)}$$

$$n = \text{ความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน มีหน่วยเป็น รอบ/นาที (r/min)}$$

d = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตสุดของล้อหินเจียรไน 100 มม. (mm)

π = 3.1416 เป็นค่าคงที่

ดังนั้น แทนค่าในสูตร จะได้

$$n = \frac{28 \times 1000 \times 60}{3.1416 \times 100} = \frac{1,680,000}{314.16} = 5,347.59 \text{ รอบ/นาที}$$

ฉะนั้น ความเร็วรอบของล้อหินเจียรไน เท่ากับ 5,347.59 รอบ/นาที

ตอบ

ในที่นี้ถ้าเราเลือกเปิดค่าความเร็วรอบจากตารางที่ 3 ความเร็วรอบของล้อหินเจียรไน เท่ากับ 5,4347 รอบ/นาที

5. เครื่องเจียรไนทรงกระบอก ใช้ล้อหินในการเจียรไนที่มีความกว้าง 40 มม. อัตราป้อนในการเจียรไนด้านข้าง $\frac{2}{3}$ ของความกว้างของล้อหินเจียรไน โดยขึ้นงานหมุนด้วยความเร็วรอบ 320 รอบ/นาที จงคำนวณหาอัตราการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์

วิธีทำ

จากสูตร $T_T = N \times \frac{2}{3} \times \frac{b_s}{1000}$

กำหนดให้

T_T = อัตราการเคลื่อนที่โต๊ะงานสไลด์ (เมตร/นาที)

N = ความเร็วรอบของขึ้นงาน เท่ากับ 320 รอบ/นาที

S = อัตราป้อนในการเจียรไนด้านข้าง (มม./รอบ)

b_s = ความกว้างของล้อหินเจียรไน เท่ากับ 40 มม.

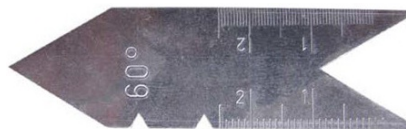
ดังนั้น แทนค่าในสูตร

$$T = 320 \times \frac{2}{3} \times \frac{40}{1,000} = \frac{25,600}{3,000} = 8.53 \text{ เมตร/นาที}$$

ฉะนั้น อัตราการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ เท่ากับ 8.53 เมตร/นาที

ตอบ

6. จากรูป จงบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้งานกับเครื่องเจียรไน



ชื่อ เกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยม (Center Gauge).....

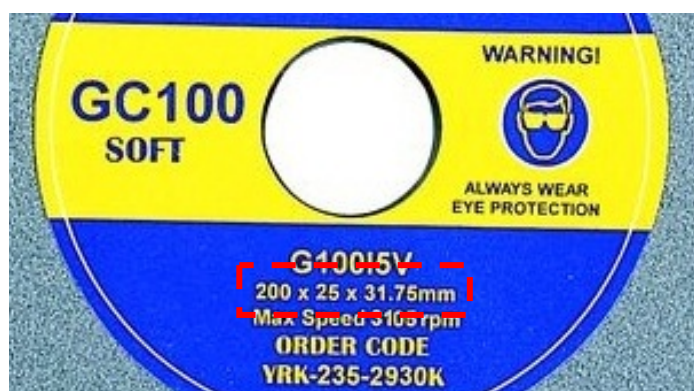
ใช้สำหรับ วัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม มุม 55 องศา หรือ 60 องศา.....



ชื่อ อุปกรณ์แต่งผิวหน้าล้อหินเจียรไน (Diamond Dresser)

ใช้สำหรับ ใช้คู่กับเครื่องเจียรไนผิวหน้าและเครื่องเจียรไนทรงกระบอกโดยใช้แต่งหน้าหินเจียรไนหลังจากใช้งานเจียรไนชิ้นงาน

7. จากรูป จงอธิบายความหมายของล้อหินเจียรไน (Dimension Wheel)



200 หมายถึง $\varnothing$ ขนาดความโตนอกสุดของล้อหินเจียรไน (มม.)

25 หมายถึง ขนาดความหนาของล้อหินเจียรไน

31.75 หมายถึง ขนาดความโตของรูที่ใช้สวมกับเพลลาเครื่องเจียรไน (มม.)

8. การป้อนกินลึกของล้อหินเจียรไน (Depth of Cut)

งานเจียรไนผิวราบ

งานเจียรไนผิวราบ (หยาบ) ป้อนลึกครั้งละ 0.025 – 0.100 มม. (0.001 – 0.004 นิ้ว)

งานเจียรไนผิวราบ (ละเอียด) ป้อนลึกครั้งละ 0.005 – 0.025 มม. (0.0002 – 0.0010 นิ้ว)

งานเจียรไนผิวทรงกระบอก

งานเจียรไนผิวราบ (หยาบ) ป้อนลึกครั้งละ 0.01 – 0.03 มม.

งานเจียรไนผิวราบ (ละเอียด) ป้อนลึกครั้งละ 0.002 – 0.005 มม.

9. จงอธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียร์ไน มา 5 ข้อ

ตอบ 1. ก่อนใช้เครื่องเจียร์ไนทุกครั้งควรตรวจสอบความพร้อมก่อนใช้งาน เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า พร้อมใช้งานหรือชำรุดหรือไม่ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้

2. ศึกษาขั้นตอนในการใช้งานของเครื่องเจียร์ไนแต่ละชนิดจนเกิดความชำนาญ

3. การแต่งของผู้ปฏิบัติงานต้องรัดกุมถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและสวมเครื่องป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงานเจียร์ไนผิวชิ้นงาน เช่น สวมชุดฝึกงาน สวมรองเท้านิรภัย สวมแว่นตานิรภัย

4. ห้ามหยอกล้อเล่นกันขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

5. ต้องหยุดเครื่องเจียร์ไนทุกๆ ครั้ง เมื่อจะทำการวัดขนาดของชิ้นงาน

6. ไม่ควรใช้ล้อหินเจียร์ไนที่ป็นหรือร้าวเพราะในขณะที่เจียร์ไนผิวชิ้นงานเศษของล้อหินเจียร์ไนจะกระเด็นทำให้เกิดอันตรายได้

7. อุปกรณ์ป้องกันของตัวเครื่องเจียร์ไน เช่น การ์ดป้องกันเศษโลหะ ฝาครอบล้อหินเจียร์ไน แผ่นกันข้างโต๊ะงาน แผ่นกันหัวท้ายของโต๊ะงาน ต้องประกอบให้ครบ

8. การตั้งระยะการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ ควรปรับตั้งให้เหมาะสมกับความยาว ความกว้างของชิ้นงาน เพราะถ้าตั้งระยะเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ไม่เหมาะสมแล้ว นอกจากจะเสียเวลาในการทำงาน อาจเกิดอุบัติเหตุในการชนระหว่างล้อหินเจียร์ไนกับชิ้นงานได้

9. ก่อนทำการเจียร์ไนทุกครั้งตรวจสอบการหมุนของล้อหินเจียร์ไนว่าได้ศูนย์หรือไม่เพราะถ้าล้อหินเจียร์ไนไม่ได้ศูนย์จะทำให้เกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานได้

10. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียร์ไน มา 4 ข้อ

ตอบ 1. ทำความสะอาดตัวเครื่องเจียร์ไนและบริเวณที่ปฏิบัติงานเจียร์ไนทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

2. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ

3. ตรวจสอบระบบน้ำหล่อเย็นและระบบไฮดรอลิกส์ทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี ตามลำดับ

4. ตรวจสอบสภาพของล้อหินเจียร์ไนก่อนที่จะใช้งานทุก ๆ ครั้ง ถ้ามีรอยร้าวหรือป็น ให้เปลี่ยนล้อหินเจียร์ไนใหม่เสียทันที

5. ตรวจสอบสัดส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียร์ไนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและหลังใช้งานทุก ๆ ครั้ง

6. ก่อนที่จะทำการใช้งานควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นขึ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ และหลังจากเลิกใช้งานกับเครื่องเจียร์ไน ทุก ๆ ครั้ง

7. บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องเจียร์ไนทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

เครื่องเจียระไน

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เครื่องเจียระไนชนิดใดใช้เจียระไนผิวของชิ้นงานทรงกระบอกหรือเพลากลม จะให้ความเรียบของผิวได้ดี และมีความเที่ยงตรงของความกลมสูงมาก
 - ข. เครื่องเจียระไนกลมแบบไร้ศูนย์
2. เครื่องเจียระไนชนิดใดที่โต๊ะงานจะเลื่อนไปซ้ายและขวา เพื่อใช้ในการเจียระไนผิวของชิ้นงานให้มีความเรียบและได้ขนาดที่ถูกต้องเป็นที่นิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม
 - ข. เครื่องเจียระไนชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ
3. จากรูป เป็นเครื่องเจียระไนชนิดใด
 - ก. Rotary Vertical Surface Grinder Machine

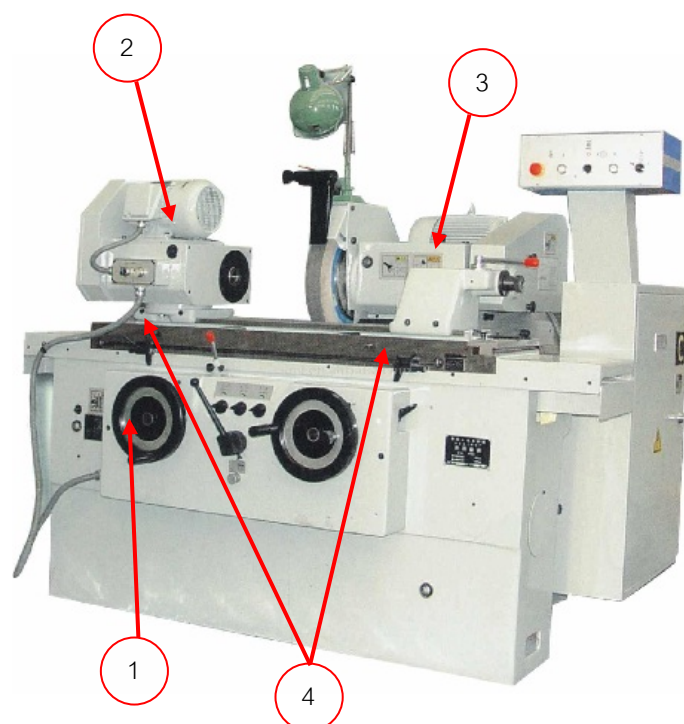


จากรูป จงตอบคำถามข้อ 4-7



4. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด
 - ข. มือหมุนป้อนล้อหินเจียรระไนขึ้น-ลง
5. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด
 - ก. ส่วนเครื่อง
6. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด
 - ง. โต๊ะงานสไลด์
7. ส่วนประกอบหมายเลข 4 คือข้อใด
 - ง. ระบบไฮดรอลิก

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 8-11



8. ส่วนประกอบหมายเลข 1 คือข้อใด

ข. มือหมุนป้อนล้อหินเจียรไนกินลิค

9. ส่วนประกอบหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. หัวเครื่อง

10. ส่วนประกอบหมายเลข 3 คือข้อใด

ก. ยันศูนย์ท้าย

11. ส่วนประกอบหมายเลข 4 คือข้อใด

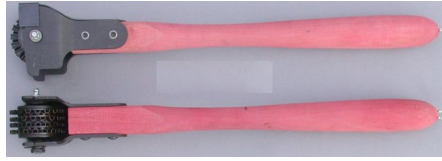
ง. ตัวตั้งระยะชักโต๊ะงาน

12. เครื่องมือชนิดใดใช้สำหรับเป็นอุปกรณ์ปรับความสมดุลของล้อหินเจียรไน



ก.

13. จากรูป เป็นเครื่องมือที่ใช้กับเครื่องเจียระไนชนิดใด



ค. เครื่องเจียระไนแบบตั้งพื้น

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 14–16



14. จากรูป ตัวอักษร C หมายถึงข้อใด

ก. วัสดุหินเจียระไนหรือสารเชิงทราย

15. จากรูป ตัวเลข 120 หมายถึงข้อใด

ข. ขนาดของเกรน

16. จากรูป ตัวอักษร L หมายถึงข้อใด

ค. เกรดความแข็ง

17. เครื่องเจียระไนผิวราบ มีล้อหินเจียระไนขนาดความโต $\varnothing$ 275 มม. หมุนด้วยความเร็วรอบ 1,350 รอบ/นาที จงคำนวณค่าความเร็วขอบของล้อหินเจียระไน

ค. 19.438 เมตร/วินาที

18. เครื่องเจียระไนทรงกระบอก ใช้ล้อหินในการเจียระไนที่มีความกว้าง 35 มม. อัตราป้อนในการเจียระไนด้านข้าง ของความกว้างของล้อหินเจียระไน โดยชิ้นงานหมุนด้วยความเร็วรอบ 180 รอบ/นาที จงคำนวณอัตราการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์
 - ข. 4.2 เมตร/นาที
19. ข้อใดไม่ใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไน
 - ก. ก่อนใช้เครื่องเจียระไนทุกครั้ง ไม่จำเป็นต้องตรวจสภาพ เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไน
 - ก. ใช้เครื่องเจียระไนได้ทันที ไม่จำเป็นต้องหยุดน้ำมันหล่อลื่นขึ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ จะทำให้เสียเวลาในการทำงาน