

## หน่วยที่ 2 ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

**เครื่องจักร** หมายถึง สิ่งที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้น สำหรับก่อกำเนิดพลังงาน แปลงสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน รวมถึงอุปกรณ์ประกอบและเครื่องมือกล **จำแนกได้เป็น 3 ประเภท** คือ

1. **เครื่องต้นกำลัง** เป็นเครื่องจักรที่ใช้ผลิตหรือเปลี่ยนพลังงานรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่ง เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อไอน้ำ เครื่องยนต์
2. **เครื่องส่งกำลัง** คืออุปกรณ์ที่ใช้ส่งผ่านกำลังจากเครื่องต้นกำลังไปใช้งานอื่นต่อไป เช่น เพลา สายพาน โซ่ เฟือง ท่อ ลมอัดต่างๆ เป็นต้น
3. **เครื่องจักรทำการผลิต** เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตต่างๆ ประกอบด้วยเครื่องจักรที่แยกทำงานเฉพาะในแต่ละเครื่อง เช่น เครื่องเจาะ เครื่องอัด เครื่องตัด เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องจักรที่ออกแบบพิเศษเป็นลักษณะสายการผลิตแบบต่อเนื่อง เช่น เครื่องรีดโลหะ เครื่องผลิตท่อน้ำ เครื่องผลิตขวดแก้ว เครื่องผลิตภาชนะ เครื่องบรรจุอาหาร

**อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร มีหน้าที่สำคัญคือช่วยป้องกันอันตรายต่างๆ ดังนี้**

1. ป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเครื่องจักรที่กำลังทำงาน
2. ป้องกันอันตรายจากกระบวนการผลิต เช่น เศษวัสดุกระเด็น
3. ป้องกันอันตรายจากความบกพร่องของเครื่องจักร
4. ป้องกันอันตราย จากความบกพร่อง ความพลั้งเผลอ อันเนื่องมาจากความวิตกกังวล เหนื่อยล้าประมาณเดินเล่อ

**อันตรายจากเครื่องจักรประเภทต่างๆ** ตามลักษณะของการทำงานและการเคลื่อนไหวที่เป็นสาเหตุของอันตรายมีดังนี้คือ

1. **เครื่องจักรที่มีการหมุนรอบตัวเอง** เช่น เครื่องจักรที่มีส่วนประกอบของ เฟือง ปูลเล่ ฟิล์ม วิล ลูกกรอกสายพาน อันตรายคือ ดึง เสื้อผ้า เนคไท เส้นผม
2. **เครื่องจักรที่หมุนแล้วเกิดจุดหนีบ** จุดบีบ เช่น ลูกกลิ้ง โซ่กับเฟือง สายพานกับปูลเล่ เฟืองกับเฟือง อันตรายต่ออวัยวะ หรือสิ่งของ
3. **เครื่องจักรที่ทำการอัดต่างๆ** เช่น เครื่องอัดขึ้นรูป ตัด ปั้น เจาะรู ตัดงอ แผ่นโลหะ หรือ วัสดุต่างๆ ส่วนใหญ่จะเกิดอุบัติเหตุที่มือและนิ้ว

**หลักการออกแบบและการเลือกวัสดุที่ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร**

**หลักการออกแบบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร**

1. ป้องกันการสัมผัสกับจุดอันตรายของเครื่องจักร
2. มีความมั่นคงแข็งแรง
3. ต้องปลอดภัยและเอื้ออำนวยต่อการเคลื่อนย้ายและการตรวจซ่อมแซม
4. ไม่เป็นสาเหตุให้เกิดอันตราย
5. ต้องไม่ขัดขวางการปฏิบัติงาน
6. สามารถป้องกันอันตรายให้กับผู้ที่อยู่ใกล้เคียงกับเครื่องจักร
7. เป็นไปตามกฎหมายกำหนด

## การเลือกวัสดุที่ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

### ชนิดของวัสดุ

- โลหะ นิยมใช้ในการสร้างอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรมากที่สุด แข็งแรง ทนทาน เช่น ตะแกรง เหล็กแผ่น เหล็กเจาะรู อลูมิเนียม ซึ่งมีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม
- แก้วหรือพลาสติก ใช้วัสดุประเภทนี้เมื่อต้องการมองเห็นการทำงานของเครื่องจักร เช่น ป้องกันการกระเด็นของเศษขี้เลื่อย
- ไม้ ไม่นิยมใช้ เพราะไม่แข็งแรง ไม่ทนทาน อดน้ำมัน เป็นเชื้อเพลิงได้ แต่อาจจะใช้ใน ที่ๆ มี ด่างหรือกรด

### หลักการเลือกวัสดุ

- มีน้ำหนักเบา
- ไม่เป็นสนิม
- มีความแข็งแรงทนทาน
- ต้องไม่ติดไฟง่าย
- ต้องไม่นำไฟฟ้าหรือเป็นฉนวนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าลัดวงจร
- ราคาข้อมเยา

## อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอยู่กับที่และชนิดอินเตอร์ล็อก

1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอยู่กับที่ (Fixed – Guard) ออกแบบมาให้ใช้กับเครื่องจักรอย่างถาวร จะต้องใช้เครื่องมือพิเศษสำหรับการถอดออกมาบำรุงรักษา ส่วนใหญ่มักทำด้วยโลหะ มี 2 แบบ คือ

- แบบปิดกั้นหรือครอบทั้งหมด เช่น ฝาที่ปิดครอบชุดเฟืองหรือสายพาน โซ่ กระจุกเกียร์ ต่างๆ
- แบบปิดกั้นที่สามารถมองเห็นการทำงานของเครื่องจักร วัสดุ โลหะแผ่นเจาะรู ตะแกรงโลหะ หรือเหล็กเส้น เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องปั๊มโลหะ ตะแกรงเหล็กปิดกั้นสายพานและพูลเล่ที่ใช้ส่งกำลังของเครื่องจักร

ข้อดีของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอยู่กับที่ คือ

- สามารถจัดทำหรือสร้างให้เหมาะกับเครื่องจักรได้หลายชนิด และช่วยป้องกันอันตรายให้กับผู้ปฏิบัติงานได้เกือบหมด
- ไม่ต้องการ การดูแลรักษาเป็นพิเศษ
- เหมาะกับงานซ้ำซาก
- ง่ายในการติดตั้ง

### ข้อจำกัด

- ทำให้ไม่สามารถมองเห็นการทำงานของเครื่องจักรได้ (ในกรณีเป็นแบบปิดกั้นหรือครอบหมด)
- อาจต้องการเครื่องมือพิเศษดึงชิ้นงานที่เข้าไปติดขัดในเครื่องจักร
- ใช้ไม่ได้กับเครื่องจักรทุกชนิด

2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอินเตอร์ล็อก (Interlocked Guard) มีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ

1. จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้เข้าที่เสียก่อน จึงจะใช้เครื่องจักรนั้นได้ คือ ป้องกันอันตรายตลอดเวลาที่เครื่องจักรทำงาน

2. จะต้องให้จุดอันตรายของเครื่องจักรนั้นหยุดทำงานหรือหยุดนิ่งเสียก่อนจึงจะเปิดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายได้
  3. ถ้าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเกิดการชำรุด ชัดข้อง หรือถูกเปิดออก เครื่องจักรนั้นจะต้องหยุดทำงานทันที
- ข้อดี**

- ให้การป้องกันอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้เกือบทั้งหมด
- ถ้าชิ้นงานเข้าไปติดในตัวเครื่อง สามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องใช้เวลามากเหมือนชนิดอยู่กับที่
- ไม่ขัดขวางต่อกระบวนการผลิต

**ข้อจำกัด**

- จำเป็นต้องมีการปรับกลไกการทำงานอยู่เป็นประจำ
- ต้องการดูแลบำรุงรักษาเป็นพิเศษมากกว่าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอยู่กับที่
- อาจเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน ได้ถ้ากลไกเกิดขัดข้อง

**อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดอัตโนมัติ**

**1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายแบบที่ใช้กลไกบังคับการทำงาน**

- a. แบบคานบังคับโดยใช้แรงกดจากร่างกาย
- b. แบบสายดึงนิรภัยให้เครื่องจักรหยุดการทำงาน
- c. แบบคานนิรภัยให้เครื่องจักรหยุดทำงาน

**2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอัตโนมัติแบบใช้สัญญาณตัววงจรการทำงาน**

- แบบใช้ลำแสงนิรภัย
- แบบใช้คลื่นความถี่วิทยุ
- แบบใช้กลไกไฟฟ้า

**3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดก้านหรือแขนนิรภัย (Sweep-devices)**

หลักการทำงานใช้ การผลัก หรือปิดมือของผู้ปฏิบัติงาน ออกจากบริเวณอันตราย

**ข้อดี**

- ใช้ได้ดีกับเครื่องจักรขนาดเล็ก เท่านั้น (ขนาดกว้างไม่เกิน 6 นิ้ว)
- การเคลื่อนที่ของก้าน หรือแขน เป็นไปตามจังหวะการขึ้นลงของหัวอัด ผู้ปฏิบัติงานจึงปลอดภัย
- ง่ายแก่การปรับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดนี้

**ข้อจำกัด**

- ความยาวของก้านต้องมากพอต่อการแกว่งและปิด
- กรณีแท่นป้อนมีขนาดใหญ่ ถ้าคนงานเข้าไปติดอยู่ แขนอาจจะหักได้จากการแกว่งของ ก้าน
- การใช้ก้านไม่ได้ห่อหุ้ม หรือปิดกั้น จึงง่ายในการเข้าถึงจุดอันตราย

**อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอื่น**

1. อุปกรณ์ดึงกลับหรือดึงถอยหลัง สายดึงมือ
2. อุปกรณ์จำกัดระยะทาง สายดึงมือจำกัดระยะการทำงาน
3. การควบคุมการใช้ด้วย 2 มือ สวิตช์ไฟฟ้า สวิตช์ลม

4. การป้อนงานเข้าสู่เครื่องจักรโดยอัตโนมัติ เช่นชุดป้อนเหล็กแผ่น
5. หุ่นยนต์ เช่น ใ้จับชิ้นงานที่อันตราย ความร้อนสูง
6. เครื่องมือป้อนชิ้นงาน กิม ต่างๆ

#### มาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยของเครื่องจักร

ระยะแรกมีการออกกฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย ต่อมามีการปรับโครงสร้างหน่วยงานราชการใหม่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน และอีกหน่วยงานหนึ่ง ได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

- ประกาศกระทรวงมหาดไทยความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร พ.ศ. 2519 กรมแรงงาน
- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2515

#### การจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

1. การกำหนดนโยบาย
2. การประเมินความเสี่ยงของการทำงานกับเครื่องจักร
3. การจัดทำขั้นตอนการทำงานและกฎความปลอดภัย
4. การรายงานและการค้นหาสาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติการณ์
5. การอบรมให้ความรู้ในการทำงานกับเครื่องจักรอย่างปลอดภัย
6. การประเมินวัดผลกิจกรรมการจัดการ
7. การตรวจสอบ และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

#### หลักการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

1. ตรวจสอบกลไกการทำงานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง
2. ตรวจสอบการชำรุดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร เช่น หักงอ หลวม ทะลุลักษณะของแผ่นตะแกรง
3. ตรวจสอบการหล่อลื่น และจุดหมุนต่างๆ
4. ตรวจสอบประสิทธิภาพ ป้องกันได้ผลหรือไม่ ยังคงทำงานปกติ
5. บันทึกไปตรวจสอบแขวนไว้กับเครื่องจักรทุกครั้ง

#### หลักการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

- ตรวจสอบการทำงานของกลไกป้องกันอันตราย
- ตรวจสอบการชำรุดของอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- ตรวจสอบการหล่อลื่น

#### หลักการบำรุงรักษา ได้แก่

- ทำความสะอาด
- ทาสารป้องกันการกัดกร่อน
- ถ้าชำรุดต้องซ่อมแซมแก้ไข