อันตรายจากเครื่องจักร

ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการนำเครื่องจักรหรืออุปกรณ์มาใช้ในกระบวนการการผลิต ประกอบและบรรจุ โดยแปรสภาพวัตถุดิบหรือสิ่งของใช้เป็นผลิตภัณฑ์ตามต้องการ

ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ได้ให้ความหมายไว้ใน ข้อ 1 “เครื่องจักร” หมายความว่า สิ่งที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับให้ก่อกำเนิดพลังงาน เปลี่ยนหรือแปลงสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ เชื้อเพลิง ลม แก๊ส ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน และหมายความรวมถึงสายพาน เพลา เกียร์ หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสัมพันธ์กัน และรวมถึงเครื่องมือกลด้วย

ประเภทของอันตรายจากเครื่องจักร

1. อันตรายจากเครื่องต้นกำลัง ได้แก่ เครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้นใช้เองภายในโรงงานหม้อผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้นใช้เองภายในโรงงาน หม้อผลิตไอน้ำ เป็นต้น ซึ่งอันตรายที่เกิดจากหม้อไอน้ำ คือกรณีหม้อไอน้ำระเบิด ซึ่งทำอันตรายแก่ตัวอาคารโรงงานและชีวิตของคนงานอย่างฉับพลันในเวลาอันรวดเร็ว เกินกว่าที่คนงานจะหลบหลีกได้ทัน และการระเบิดแต่ละครั้งมักยังความเสียหายอย่างมาก รวมถึงเป็นต้นเหตุให้เกิดความเสียหายอย่างต่อเนื่องจากการเกิดระเบิดซ้อนหรือเพลิงไหม้ จากสารไวไฟต่างๆ ที่แตกกระจายออกจากภาชนะเนื่องจากแรงระเบิดของหม้อผลิตไอน้ำ

ประเภทของอันตรายจากเครื่องจักร

2. อันตรายจากเครื่องส่งกำลัง ได้แก่ พวกเพลา สายพาน โซ่ กระเดื่อง ท่อลมอัดต่างๆ เป็นต้น อันตรายมักเกิดแก่คนงานในลักษณะถูกชนกระแทก หรือหนีบรั้งเข้าไปติดทำให้สูญเสียอวัยวะไปจนกระทั่งเสียชีวิต โดยปกติมักเกิดเป็นรายบุคคล อาจเกิดจากความประมาทเลินเล่อหรือเพราะความผิดพลาดในขณะทำงานก่อให้เกิดอันตรายได้ โดยทั่วไปไม่รุนแรงหรือหรือกินบริเวณกว้าง เช่น ในกรณีอันตรายจากเครื่องต้นกำลัง โดยเฉพาะจากหม้อผลิตไอน้ำ

ประเภทของอันตรายจากเครื่องจักร

3. อันตรายจากเครื่องจักรทำการผลิต ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ ซึ่งใช้เป็นเครื่องจักรในการผลิตชิ้นงาน หรือในการซ่อมบำรุงผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆ รวมทั้งการเชื่อมด้วยลักษณะอันตรายอยู่ในรูปของอุบัติเหตุที่เกิดแก่มือ เท้า บริเวณหน้า ศีรษะ และผิวหนัง และมักเกิดแก่คนงานที่ทำงานกับเครื่องจักรนั้นโดยตรงเป็นส่วนใหญ่

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

ความหมาย

เป็นส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ที่ออกแบบ และติดตั้งไว้บริเวณที่มีอันตรายของเครื่องจักร เพื่อป้องกันอันตรายพนักงานที่ควบคุม และพนักงานที่อยู่บริเวณนั้น จากอุบัติเหตุของเครื่องจักร

วัตถุประสงค์ .....

1. ป้องกันคนสัมผัสกับส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องจักร
2. ป้องกันคนสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่อันตราย
3. ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชำรุด
4. ป้องกันอันตรายจากความบกพร่องของพนักงาน

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเครื่องจักร มีไว้เพื่อบรรลุเป้าหมายดังนี้

1. ให้การป้องกันอันตรายตั้งแต่ต้นมือ

หมายความว่า ต้องมีระบบควบคุมให้เครื่องจักรหยุดทำงานหรือไม่ทำงานหากว่า มีสิ่งแปลกปลอมไปอยู่ในบริเวณอันตรายของเครื่องจักรกลนั้นลักษณะการ์ดนี้มีความปลอดภัยสูง เพราะถึงจะมีอวัยวะของร่างกายไปอยู่ในบริเวณอันตรายเครื่องก็จะไม่ทำงาน

2. ให้การป้องกันมิให้ส่วนของร่างกายเข้าใกล้เขตอันตราย

ในบางกรณีการควบคุมหรือตัดการส่งกำลังของเครื่องจักรในทันทีทันใด อาจกระทำไม่ได้หรืออาจก่อความเสียหายแก่ระบบเครื่องจักรโดยส่วนรวม และอาจต้องลงทุนมากในการติดตั้งระบบนิรภัยดังกล่าวสำหรับเครื่องจักรขนาดเล็ก

3. ให้ความสะดวกสบายกับผู้ทำงานได้เช่นเดียวกับที่ไม่ใส่การ์ดป้องกัน

การ์ดเครื่องจักรที่ดีไม่ควรรบกวนต่อการทำงานของคนงานไม่ว่าการมอง การจับชิ้นงาน การควบคุมการทำงาน และการวัดการตรวจสอบขนาดงาน

4. การ์ดเครื่องจักรที่ดีไม่ควรขัดขวางการผลิต

การใช้แผ่นกั้นหรือการกดปุ่ม 2 มือ ในเครื่องปั๊มขึ้นรูปและเครื่องตัดนั้นเป็นการใช้ความปลอดภัยแก่คนงาน ซึ่งบางโอกาสอาจรู้สึกว่าทำให้งานล่าช้าไป แต่เมื่อไม่อาจหาวิธีป้องกันอันตรายอื่นใดจะดีกว่านี้ได้ ก็จะต้องยอมรับในความล่าช้าที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้การ์ดนั้น ทั้งนี้เพราะเหตุผลว่า “ระหว่างผลผลิตกับปลอดภัยความปลอดภัยมาก่อน” (Safety First)

5. การ์ดเครื่องจักรกลควรใช้งานอย่างอัตโนมัติ หรือด้วยแรงงานน้อยที่สุด

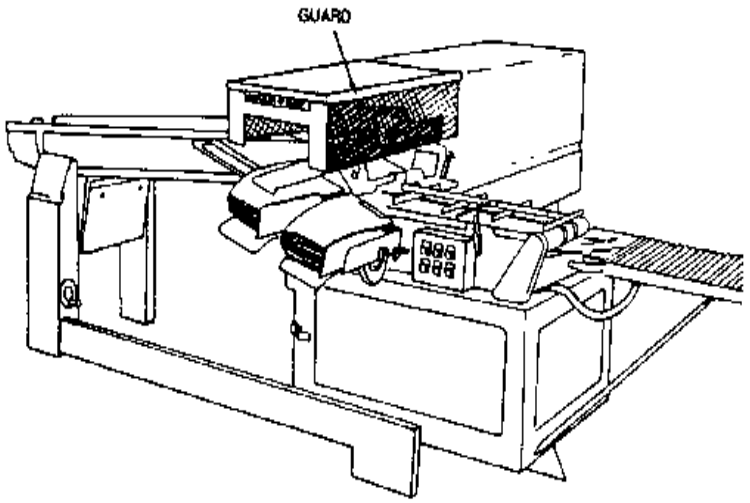
การ์ดเครื่องจักรตามความหมายนี้ มีลักษณะสำคัญคือ เมื่อเครื่องจักรเริ่มทำงาน แผ่นกั้นหรือฝาครอบจะปิดกั้นบริเวณอันตรายเอาไว้ทันที และหากเกิดอันตรายการแตะสัมผัสแผ่นกัน จะทำให้เครื่องหยุดทำงานทันที

6. การ์ดเครื่องจักรกลควรเหมาะสมกับงาน และเครื่องจักรกลนั้นๆ

มีบ่อยครั้งที่เครื่องจักรได้รับการออกแบบฝาครอบหรือแผ่นกั้นอันตรายที่หรูหรา และสมบูรณ์แบบ แต่ทว่าขัดขวางต่อการทำงานของเครื่องจักร ผลที่สุดคนงานก็ถอดฝาครอบนั้นออกเลย และยิ่งเป็นอันตรายอย่างมาก

7. การ์ดเครื่องจักรกลที่ดี ควรมีลักษณะติดมากับเครื่อง

พบว่าการ์ดที่ได้รับการใช้งานคู่กับเครื่องจักรได้เป็นเวลานาน โดยไม่ถูกทอดทิ้งนั้นเป็นการ์ดชนิดที่ติดมากับเครื่อง และเป็นชิ้นส่วนอันหนึ่งของเครื่องจักรมิได้เป็นแบบแผ่นหรือฝาปิดที่ประกอบขึ้นที่หลัง รวมทั้งลักษณะรูปร่างที่ออกแบบสร้างมาตั้งแต่แรกมีความปลอดภัย



8. การ์ดเครื่องจักรที่ดีควรเอื้ออำนวยต่อการเติมน้ำมัน การตรวจสอบ หรือการซ่อม

ฝาครอบเครื่องจักรกลที่ปิดครอบชุดเฟือง โซ่ หรือกระปุกเกียร์ต่างๆ ควรทำให้เปิดเพื่อซ่อมบำรุงได้ และควรมีบานพับติดเอาไว้จะดีกว่าการถอดแยกออกจากกันเลย เพราะคนงานที่ถอดฝาออกไปแล้วอาจละเลยไม่ประกอบฝากลับที่เดิม ทำให้เกิดอันตรายได้ในภายหลัง

9. การ์ดเครื่องจักรกลที่ดี ควรทนทานต่อการใช้งานปกติได้ดี และมีการบำรุงรักษาน้อยที่สุด

เพราะฝาครอบต่างๆ ต้องอยู่ชั้นนอกสุดของเครื่องจักร หากมีความแข็งแรง (ของเนื้อวัสดุ) ไม่เพียงพอเมื่อถูกกระทบอาจแตกหรือทำอันตรายแก่ชิ้นส่วน หรือฟันเฟืองภายในได้หรือกรณีที่ฝาครอบมีความแข็งแรงแต่จุดยึดฝาครอบไม่แข็งแรงฝาครอบอาจหลุดหรือเคลื่อนตัวจากตำแหน่งและเป็นอันตรายต่อชิ้นส่วนภายในได้เช่นกัน ดังนั้นฝาครอบหรือการ์ดที่ดีจะต้องทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงเพียงพอ และต้องยึดติดกับเครื่องจักรอย่างมั่นคงเพียงพออีกด้วย จึงจะให้ป้องกันที่ได้ผล

10. การ์ดเครื่องจักรกลที่ดี ควรป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นโดยไม่คาดหมายได้ดี นอกเหนือจากอันตรายที่มองเห็นเฉพาะหน้า

หมายความว่า การ์ดต้องสามารถป้องกันอันตรายได้ในทุกสภาพทำงานทั้งที่มองเห็นและในสภาวะใดๆที่อาจจะเกิดขึ้นได้

การเคลื่อนไหวของเครื่องจักร (Machine Motion)

OSHA (Occupational Safety and Health Act) ของสหรัฐอเมริกา ได้แบ่งการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร ที่จะก่อให้เกิดอันตรายเป็น 2 ประเภท คือ

1. การเคลื่อนที่ (Motion)

หมายถึง บริเวณที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อส่งผ่านพลังงานหรือไม่ก่อให้เกิดการผลิต สามารถแบ่งได้ดังนี้

- หมุนรอบตัวเอง (Rotating)
- เคลื่อนที่กลับไปกลับมา (Reciprocating)
- เคลื่อนที่แบบเป็นเส้นตรง (Transverse)
- หมุนรอบตัวเองแล้วเกิดจุดหนีบ บีบ อัด (Running in Nip Point)

2. การกระทำ (Actions)

หมายถึง บริเวณที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อผลิตสิ่งต่างๆให้ได้ลักษณะหรือรูปร่างตามต้องการ สามารถแบ่งได้ดังนี้

- จุดที่มีการตัด (Cutting)
- จุดที่มีการเจาะ (Punching)
- จุดที่มีการเฉือน (Shearing)
- จดที่มีการโค้งงอ (Bending)

การวิเคราะห์อันตรายจากเครื่องจักร (Machine Hazard Analysis)

การที่จะพิจารณาว่าส่วนใดของเครื่องจักร จะทำให้เกิดอันตรายได้ สามารถกระทำได้โดยการมองดูว่าส่วนประกอบ หรือชิ้นส่วนใดของเครื่องจักรที่เคลื่อนไหวแล้วอาจทำให้บุคคลได้รับอันตรายจากลักษณะท่าทางการทำงาน สถานที่หรือตำแหน่งที่ทำงาน และศักยภาพของความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น การวิเคราะห์อันตรายจากเครื่องจักร ทำได้โดยพิจารณาว่าเครื่องจักรหรือส่วนประกอบใดที่จะก่อให้เกิดเหตุการณ์ ดังต่อไปนี้ได้

1. การถูกหนีบ (Traps)

พิจารณาส่วนใดของเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวแล้วก่อให้เกิดจุดหนีบ บีบ อัด และดึง หรือฉุด อวัยวะส่วนใดของร่างกายเข้าไปได้

2. การถูกชนหรือกระแทก (Impact)

พิจารณาว่าส่วนประกอบใดของเครื่องจักรที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว แล้วอาจทำให้เกิดการกระแทกหรือชนอวัยวะของผู้ปฏิบัติงานที่ควบคุมหรืออยู่บริเวณนั้น

3. การสัมผัสถูก (Contact)

พิจารณาว่ามีส่วนใดของเครื่องจักรที่มีลักษณะแหลมคม ร้อน เย็น หรือมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายเมื่อสัมผัสถูก

4. การเกี่ยวพันหรือถูกดึงเข้าไป (Entanglement)

พิจารณาว่ามีส่วนใดของเครื่องจักรที่เคลื่อนไหวแล้วก่อให้เกิดการเกี่ยวพัน หรือดึง เสื้อ กางเกง ถุงมือ ผม หรือเครื่องประดับ

5. การถูกพ่นหรือเป่าใส่ (Ejection)

พิจารณาว่ามีส่วนใดของเครื่องจักรหรือวัตถุที่อาจกระเด็น หรือถูกขับออกมาจากเครื่องจักร

การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

ความเสี่ยง

หมายถึง โอกาสหรือความน่าจะเป็นไปได้ในการเกิดอันตราย และความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ จะมีมากน้อยขนาดไหนโดยคำนึงถึงพฤติกรรมที่ชอบเสี่ยงภัยโดยเจตนา กับเกิดความผิดพลาดโดยไม่ตั้งใจ การพิจารณาว่าจะมีความเสี่ยงภัยในการทำงานกับเครื่องจักรมากหรือน้อยพิจารณาจากสิ่งเหล่านี้

1. ตัวการที่ทำให้เกิดอันตราย (The agent of danger)

มีเครื่องจักรใดหรือส่วนใดของเครื่องจักร ที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหายขึ้นได้ และจะมีความรุนแรงของการบาดเจ็บหรือเสียหายขนาดไหน

2. การสะสมหรือเพิ่มขึ้นของอันตราย (Build – up of danger)

2.1 ความจำเป็นที่ต้องเข้าใกล้หรือสัมผัสกับส่วนที่เป็นอันตราย พิจารณาว่ามีความถี่และระยะเวลาที่จะเข้าใกล้มากน้อยขนาดไหน ที่ต้องเข้าใกล้เป็นเหตุผลของการปฏิบัติงานหรือไม่

2.2 ความยากง่ายของการสัมผัสส่วนที่อันตราย พิจารณาว่าการทำงานอยู่ห่างจากจุดอันตรายขนาดไหน อุปกรณ์ป้องกันที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่ และมีโอกาสชำรุดได้ง่ายหรือเปล่า

3. อันตรายที่ใกล้จะเกิดขึ้น (Imminent danger)

พิจารณาจากความผิดพลาดหรือความบกพร่องของพนักงานที่อาจเกิดขึ้น ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรมีความรู้เกี่ยวกับอันตราย และวิธีการหลีกเลี่ยงอย่างไร มีสิ่งใดบ้างทำให้พนักงานทำงานผิดพลาด

การลดความเสี่ยง (Risk Assessment)

ความเสี่ยงภัยจากเครื่องจักรจะลดลงได้สำเร็จต้องอาศัย.....

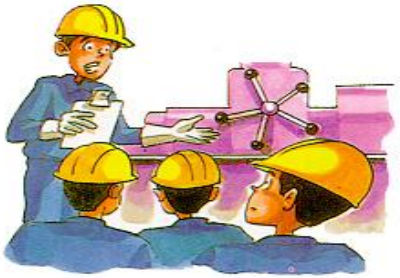
1. มาตรการด้านเทคนิค

กระทำโดยการออกแบบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเครื่องจักรให้มีลักษณะดังนี้...

- มีระบบความปลอดภัยในตัว
- ลดความจำเป็นที่จะเข้าใกล้หรือสัมผัสส่วนที่อันตราย
- ลดความยุ่งยากที่จะต้องเข้าใกล้หรือสัมผัสส่วนที่อันตราย
- ใช้ Ergonomics ช่วยเพื่อลดความผิดพลาดหรือความล้าของพนักงาน

2. มาตรการด้านการปฏิบัติ

- มีการวางแผนการบำรุงรักษา และตรวจสอบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- จัดระบบ และระเบียบการทำงานเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ
- ออกระเบียบปฏิบัติการอนุญาตการทำงานกับเครื่องจักรที่มีความเสี่ยง



3. มาตรการด้านพฤติกรรม

เป็นส่วนช่วยเสริมมาตรการอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีวิธีดังนี้...

- ฝึกอบรมขั้นพื้นฐาน ถึงวิธีการทำงานและอันตรายของเครื่องจักร
- ให้ความรู้และทักษะในการสังเกตสิ่งผิดปกติและแนวทางแก้ไข

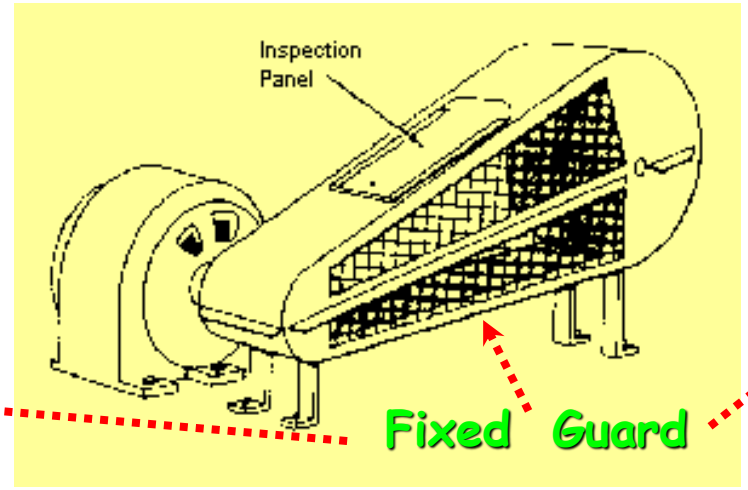
การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร จะจำเป็นต้องใช้ก็ต่อเมื่อวิศวกรที่ออกแบบเครื่องจักรไม่สามารถออกแบบให้เครื่องจักรมีความปลอดภัยในตัวเองได้อย่างเพียงพอ จึงเกิดจุดอันตรายต่างๆ ขึ้นมา สามารถแบ่งชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรได้หลายชนิดตามความสามารถในการป้องกันอันตรายและความนิยม

ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

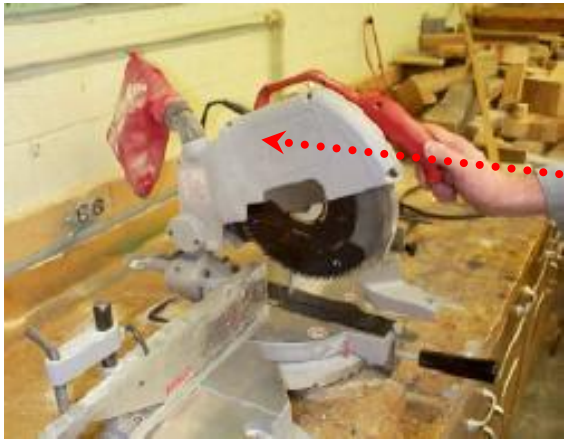
1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดอยู่กับที่ (Fixed Guard)

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดนี้ควรจะเลือกใช้เป็นอันดับแรก เมื่อติดตั้งแล้วจะป้องกันไม่ให้ส่วนใดๆ ของร่างกายเข้าใกล้หรือสัมผัสกับส่วนที่เคลื่อนไหว หรือเป็นอันตรายได้ อุปกรณ์นี้จะยึดแน่นกับตัวเครื่องจักรหรือพื้นโรงงานอย่างแน่นหนา มั่นคง ไม่เคลื่อนที่หรือหลุดออกได้ง่าย กรณีที่บริเวณนั้นต้องมีการบำรุงรักษา และต้องเปิดฝาครอบออก ควรติดตั้งบานพับไว้จะดีกว่าที่จะถอดออกมาทั้งฝาครอบเลย ฝาครอบอาจเป็นแบบปิดมิดชิดหรือมีช่องเพื่อมองเห็นส่วนที่เคลื่อนไหวภายใน



2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดล็อคในตัว (Interlocked Guard)

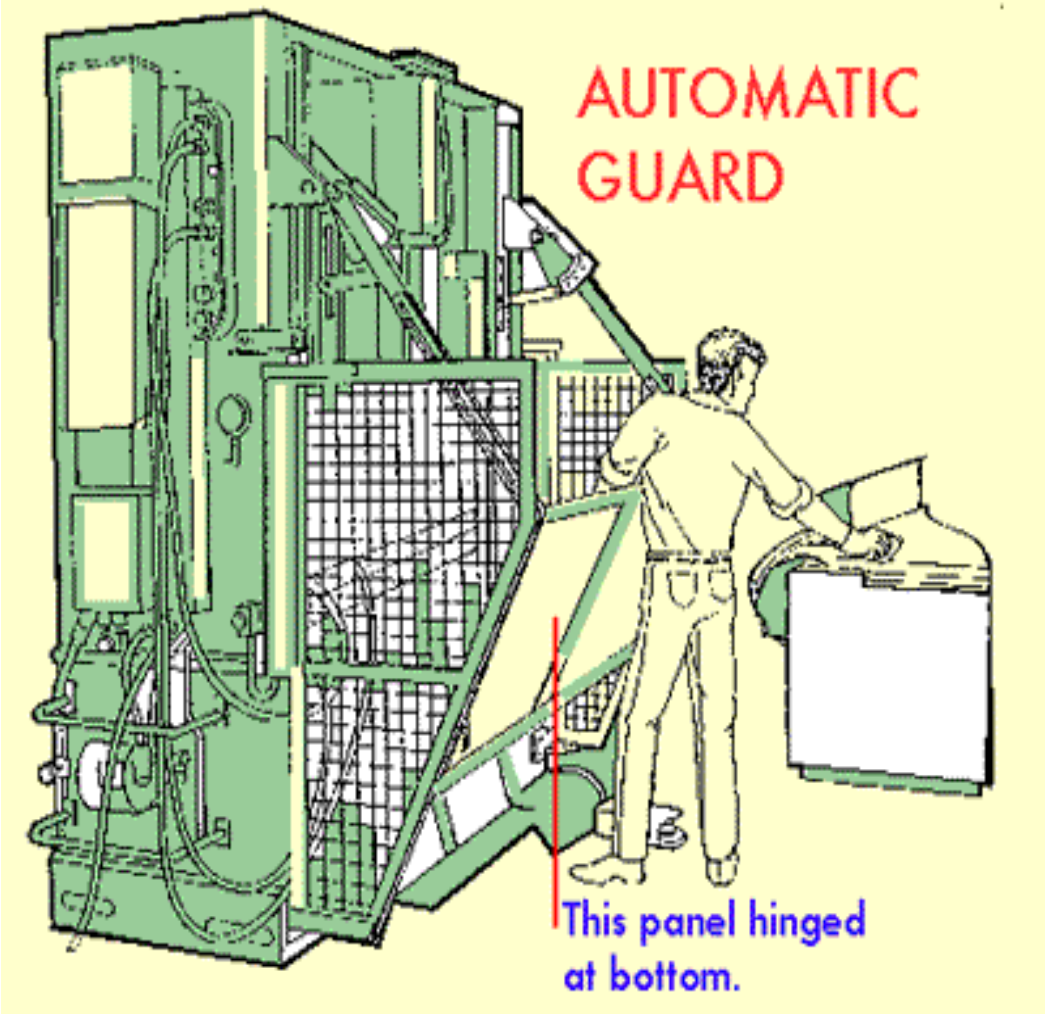
เครื่องจักรที่ทำงานโดยอาศัยพนักงานป้อนชิ้นงานเข้า - ออก ทำให้พนักงานมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุขณะป้อน หรือรับชิ้นงานออกมา เราก็สามารถออกแบบให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดล็อคในตัว โดยอุปกรณ์ตัวนี้จะปิดคลุมส่วนที่อันตรายไว้ เมื่อพนักงานเปิด อุปกรณ์ป้องกันส่วนที่ทำให้เป็นช่องสำหรับเปิดก็จะมีกลไก หรือไฟฟ้า หรือลม (Pneumatics) ส่งสัญญาณไประบบควบคุมเครื่องจักรให้หยุดทำงาน เมื่อช่องเปิดของอุปกรณ์ถูกปิดเข้าที่ระบบควบคุมเครื่องจักรก็จะทำงานตามปกติ ตรงจุดที่เปิด - ปิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายอาจใช้บานพับหรือบานเลื่อน แต่ต้องออกแบบให้ดี ไว้ใจได้ ไม่ขัดขวางการทำงานของพนักงานและเครื่องจักร



Interlock Guard

3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดทำงานอัตโนมัติ (Automatic Guard)

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดนี้ ทำงานโดยอาศัย การทำงานของต้นกำลังเครื่องจักรร่วมกับกลไกต่างๆ เช่น แกน หรือก้าน ทำหน้าที่ผลัก กวาด หรือดัน อวัยวะของร่างกายให้ออกมาจากบริเวณที่อันตราย นั่นคือ เมื่อเครื่องจักรทำงานกลไกป้องกันอันตรายก็จะทำงานตามโดยอัตโนมัติ เช่น แบบก้านนิรภัยและแบบแกนผลักนิรภัย



4. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดหยุดอัตโนมัติ (Automatic Stop or Trip devices)

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดนี้ จะทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้อวัยวะของร่างกายเข้าไปในบริเวณที่อันตราย ถ้ามีอวัยวะส่วนใดของร่างกายเข้าไปบริเวณอันตราย เครื่องจักรจะหยุดทำงาน หรือหยุดการเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติ ที่นิยมใช้กัน ได้แก่ แบบแผ่นกั้นเคลื่อนที่ได้ ที่ใช้ในลิฟท์ แบบลำแสง ที่ใช้ในลิฟท์แบบอิเลคโทรนิค

5. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอื่นๆ

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดนี้ ถึงแม้จะไม่ใช่อุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรโดยตรง แต่การออกแบบหรือการใช้งานจะช่วยป้องกันอันตรายให้กับพนักงานที่จะต้องทำงานให้กับเครื่องจักรได้ ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ ดังนี้

- ดึงถอยหลัง (Pull back devices)
- จำกัดระยะทาง (Restraint)
- ใช้สองมือกด (Two – hand tripping devices)
- ใส่วัสดุเข้าเครื่องอัตโนมัติ (Automatic Feed)
- หุ่นยนต์ (Robots)
- เครื่องมือชนิดพิเศษ (Special Hand Tools)

ปุ่มชนิดใช้สองมือกด

ปุ่ม Stop

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดใช้สองมือกด

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดใส่วัสดุเข้าเครื่องอัตโนมัติ

ตัวอย่าง... อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดล็อคในตัว

แผ่นกั้นเคลื่อนที่ได้ (Movable – barrier Devices)

หลักการใช้งานคือ ทำแผ่นกั้น ซึ่งอาจเป็นพลาสติกใสหนาพอสมควร หรือไม้หรือตะแกรงลวดเหล็กที่มีกรอบแข็งแรงติดไว้กับแท่นปั๊มขณะที่กดปุ่มหรือเหยียบคันบังคับให้เครื่องทำงาน แผ่นกั้นนี้จะเคลื่อนที่ลงมาปิดช่องทางเข้าจุดอันตรายก่อน ถ้าไม่มีสิ่งกีดขวางเมื่อแผ่นกั้นเคลื่อนตัวลงมาจนปิดทางสนิทดีแล้วจะไปบังคับกลไกให้คลัทช์ทำงานหัวฉีดจึงจะเคลื่อนตัวลงมาอัดชิ้นงาน แต่ถ้าหากมีมือหรือวัสดุอื่นใดกีดขวางอยู่ตรงช่องทางเข้าแผ่นกั้นจะเคลื่อนตัวลงมาไม่สุดระยะที่กำหนด กลไกบังคับให้คลัทช์ทำงานจะไม่ทำเป็นผลให้หัวฉีดไม่เคลื่อนตัวลงมา ในการคลายหรือคืนตัวของแผ่นกั้นนั้นอาจใช้กลไกต่อเข้ากับชุดหัวอัดหรือใช้ยกด้วยคันบังคับซึ่งใช้มือยกขึ้นก็ได้

ข้อดีในการใช้งาน

1. เมื่อแผ่นกั้นยกเลื่อนขึ้นแท่นหัวฉีดจะไม่เคลื่อนตัวลงมาเด็ดขาดทำให้ปลอดภัย
2. ตราบใดที่แผ่นกั้นปิดไม่สนิทเครื่องจะไม่ทำงาน
3. ปรับปรุงเพื่อเปลี่ยนแบบการป้องกันเป็นวิธีอื่นได้

ข้อจำกัดในการใช้งาน

1. หากกลไกในการควบคุมคลัทช์บกพร่อง แผ่นกั้นอาจจะสามารถล็อคชุดหัวอัดมิให้เคลื่อนตัวลงมาได้
2. หากออกแบบไว้ไม่เหมาะสมแผ่นกั้น อาจกดลงมามากเกินไป ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อมือคนคุมเครื่องโดยตรง

ตัวอย่าง... อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดทำงาน

ก้านนิรภัย (Sweep Devices)

ข้อดีในการใช้งาน

1. ใช้ได้ดีกับเครื่องอัด (Presses and Die) ขนาดเล็กๆเท่านั้น (ขนาดกว้างไม่เกิน 6 นิ้ว)
2. การเคลื่อนที่ของก้านนิรภัยเป็นไปตามจังหวะการขึ้นลงของหัวอัด ดังนั้น แม้ว่าคลัทช์จะทำงานผิดพลาดทำให้หัวอัดเคลื่อนตัวลงมาอีก แขนนิรภัยก็จะทำงานอีกคู่กันไปทุกครั้งจึงปลอดภัยกว่า
3. ตัวการ์ดแบบนี้ง่ายแก่การปรับ

ตัวอย่าง... อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชนิดหยุดอัตโนมัติ

ระบบแสงนิรภัย (Electronic Safety Devices)

ระบบแสงนิรภัยให้การป้องกันที่ได้ผลสมควร โดยการที่ลำแสงที่ถูกบังจะส่งผลให้เครื่องหยุดทำงาน ไม่ว่ากรณีใด หากเกิดการบกพร่องต่อระบบแสงทำให้แสงดับเครื่องจะไม่ทำงาน

ระบบแสงนิรภัย (Electronic Safety Devices) (ต่อ)

ข้อดีในการใช้งาน

1. ไม่มีชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่เป็นวัสดุแข็งแรงหรือโลหะอื่นใดขวางอยู่หน้าเครื่องทำให้สะดวกแก่การทำงาน
2. คนควบคุมเครื่องมองเห็นได้ทั่วถึง
3. ใช้กับเครื่องขนาดใหญ่ๆซึ่งทำงานหลายแบบ ซึ่งไม่เหมาะจะใช้การป้องกันด้วยวิธีอื่น

ข้อจำกัดในการใช้งาน

1. จะใช้กับเครื่องตัดที่สามารถหยุดได้ทุกขณะที่หัวตัด หรือหัวอัดกำลังเคลื่อนตัวลงมาได้เท่านั้นชนิดเมื่อเคลื่อนแล้วหยุดไม่ได้จนกว่าจะครบ 1 รอบ ใช้การ์ดแบบนี้ไม่ได้ผล
2. บริเวณแสงส่องต้องห่างจากจุดอันตรายมากพอที่จะมีเวลาให้เครื่องหยุดได้ทันก่อนที่มือจะเข้าไปถึง
3. ต้องมีแสงจำนวนกว้างเพียงพอจึงจะปลอดภัย และต้องหมั่นตรวจและซ่อมบำรุงเพราะหากหลอดแสงขาดไปเพียง 1 ดวง เครื่องก็จะไม่ทำงาน

ตัวอย่าง... อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอื่น ๆ

ปุ่มควบคุมสองปุ่ม (Two – Hand Control)

ข้อดีในการใช้งาน

1. มือของคนงานจะต้องออกพ้นจากจุดอันตรายบนเครื่อง
2. เมื่อมือข้างใดข้างหนึ่งปล่อยจากปุ่มควบคุม เครื่องจะไม่ทำงาน

ข้อจำกัดในการใช้งาน

1. ใช้ไม่ได้กับงานที่คนงานต้องจับชิ้นงาน
2. เมื่อคลัทช์ชำรุด ชุดหัวอัดอาจทำงานซ้ำเป็นครั้งที่สองซึ่งอาจทำอันตรายแก่มือของคนงาน

การใช้ปุ่มควบคุม 2 ปุ่ม สำหรับงานที่ทำคนเดียวใช้ได้ผลดี

ตัวอย่าง... อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรชนิดอื่น ๆ

เครื่องดึงมือออกก่อนเครื่องทำงาน (Pull – Out Devices)

หลักการคือใช้สายลวดต่อพ่วงกับหัวอัดของแท่นปั๊มขึ้นรูปและมาผูกกับข้อมือของคนงานคุมเครื่อง เมื่อล้อเลื่อนลงมาในจังหวะทำงานสายลวดจะดึงมือทั้งสองของคนงานออกจากบริเวณอันตรายทันที

ข้อดีในการใช้งาน

1. เครื่องจะดึงมือคนงานออกทุกครั้งในจังหวะที่หัวอัดเคลื่อนลงมาจะโดยความตั้งใจหรือโดยอุบัติเหตุก็ตาม จึงปลอดภัย
2. อุปกรณ์ดึงมือนี้ ต่อกับเครื่องจึงไม่ต้องเพิ่มแรงงาน หรือความยุ่งยากใดๆเพิ่มจากการทำงานปกติของคนงาน
3. ให้ความปลอดภัยสูง หากได้รับการออกแบบและปรับระยะให้เหมาะสม
4. ไม่ขัดขวางหรือบังสายตาคนงานแต่อย่างใด

เครื่องดึงมือออกก่อนเครื่องทำงาน (Pull – Out Devices)

ข้อจำกัดในการใช้งาน

1. ใช้ได้ที่เฉพาะที่ระบบงานสมบูรณ์แบบคนงานไม่ต้องเดินไปไหน
2. เกิดเหตุฉุกเฉินคนงานอาจตกใจและปลดหนีออกไปไม่ทัน
3. คนงานอาจละเลยต่อการสวมลวดดึงเข้ากับข้อมือก็ได้
4. การปรับระยะดึงที่เหมาะสมต้องกระทำอยู่เสมอ
5. เมื่อเปลี่ยนชิ้นงานที่มีขนาดผิดไป ต้องปรับระยะดึงให้เหมาะสมใหม่
6. หากแท่นหัวอัดเคลื่อนที่สั้นๆต้องมีระบบรอกทดสอบเพื่อขยายระยะชักเพียงพอ
7. ต้องใช้เนื้อที่หน้าแท่นเครื่องบางส่วนในการติดตั้งอุปกรณ์ ทำให้เปลืองเนื้อที่ไป

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรที่ดี

ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ ...

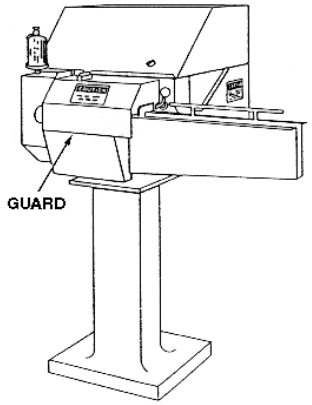
1. สร้างขึ้นมาถูกต้องเหมาะสมกับเครื่องจักรและได้มาตรฐาน
2. ติดตั้งถูกตำแหน่งที่ต้องการป้องกันอันตราย
3. ป้องกันอันตรายได้มากเพียงพอ
4. ป้องกันอันตรายให้พนักงานที่ควบคุมและผู้ที่อยู่ใกล้เคียง
5. อุปกรณ์ป้องกันจะต้องไม่มีจุดอ่อน
6. ต้องไม่รบกวนหรือขัดขวางการทำงานมากเกินไป
7. ออกแบบมาสำหรับเครื่องจักรนั้นๆ โดยเฉพาะ
8. ทนทานต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานได้ดี
9. สามารถถอด ซ่อม และบำรุงรักษาได้ง่าย

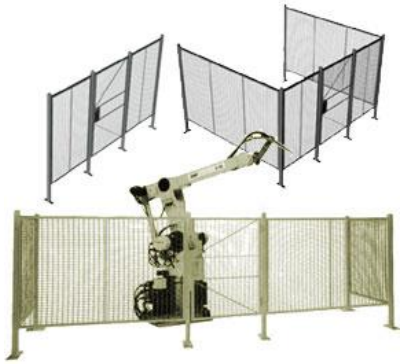
วัสดุที่นำมาใช้ทำอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

การนำวัสดุต่างๆ มาใช้ทำอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร จำเป็นต้องพิจารณาคัดเลือกให้เหมาะสม เพื่อจะได้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรที่ดี วัสดุที่นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ โลหะ ไม้ และพลาสติกหรือกระจก ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน

หลักการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ทำอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

- น้ำหนักเบา
- ไม่เป็นสนิม
- แข็งแรง
- ไม่ติดไฟง่าย
- ไม่นำไฟฟ้าหรือเป็นฉนวน
- หาซื้อง่าย
- ราคาถูก





ข้อควรปฏิบัติ

ในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

1. เมื่อพบว่าอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ชำรุด ต้องแจ้งผู้เกี่ยวข้องทราบทันที
2. ผู้ไม่มีหน้าที่ห้ามเปิดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
3. ผู้มีหน้าที่ซ่อมเครื่องจักรต้องแต่งกายอย่างเหมาะสม
4. หยุดเครื่องจักร พร้อมทั้งล็อคเครื่องจักรด้วยตนเองก่อนการซ่อม
5. ขณะซ่อมแซมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายต้องแขวนป้ายเตือน
6. พนักงานควบคุมเครื่องจักร ไม่เดินเครื่องจนกว่าจะแน่ใจว่าติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเข้าที่เรียบร้อย