

Summary Industrial Hygiene

หน่วยที่ 13 : การควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี

1 กระบวนการในการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี

- 1.การตระหนักและการประเมินถึงอันตรายจากสารเคมี (Recognition and evaluation of chemical hazards)
- 2.การจัดลำดับความเป็นอันตรายของสารเคมี (Ranking chemical hazards by risk)
- 3.การเตรียมข้อมูลเพื่อการพิจารณาตัดสินใจสั่งการของผู้บริหาร (Information preparation for management decision making)
- 4.การดำเนินการควบคุม - ป้องกัน และการเฝ้าระวังอันตรายจากสารเคมี (Implementation for chemical prevention and control measures and monitoring)
- 5.การประเมินผลกาควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี (Evaluating of chemical prevention and control effectiveness)

2 การตระหนักและการประเมินถึงอันตรายจากสารเคมี ต้องระลึกเสมอว่าสารเคมีทุกอย่างล้วนอันตราย

- ควรรู้ว่าสารเคมีที่ใช้คืออะไร เข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร มีพิษต่อร่างกายอย่างไร ป้องกันควบคุมได้อย่างไร มีการแพร่กระจายได้อย่างไร แพร่กระจายมาจากไหน ซึ่งจะทำให้การป้องกันควบคุมสามารถทำได้ตรงจุดและได้ผล ดังนั้นจะต้องรู้เกี่ยวกับ

1.ตัวสารเคมี

- 1.1.ชื่อของสารเคมี ควรทราบ ชื่อสามัญ ชื่อทางเคมี และสูตรโครงสร้างทางเคมี การที่มีสูตรโครงสร้างคล้ายๆกันอาจก่อให้เกิดผลของอันตรายคล้ายกันได้
- 1.2.สมบัติทางเคมี หมายถึงความเป็นกรด ต่างหรือเกลือ สามารถใช้ประเมินอันตรายได้ เช่น สารละลายที่เป็นกรดสามารถกัดกร่อนได้มากกว่าสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่างหรือเกลือ และกรดจากสารอนินทรีย์จะมีฤทธิ์กัดกร่อนมากกว่ากรดอินทรีย์

1.3.สมบัติทางกายภาพ

- สมบัติในการละลายของสารเคมี เนื่องจากมีผลต่อความเป็นพิษของเคมี เช่น ก๊าซแอมโมเนียสามารถละลายน้ำได้สูง เมื่อหายใจเข้าไปก๊าซนี้จะซึมเข้าสู่เมือกที่ชื้นของโพรงจมูกและทางเดินหายใจอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระคายเคือง ถ้าเป็นก๊าซที่มิละลายน้ำเช่น ไนโตรเจนไดออกไซด์เมื่อเราหายใจก๊าซเหล่านี้จะเข้าปอดทันที
- สมบัติทางกายภาพอื่นๆ เช่น จุดวาบไฟ จุดเดือด ความหนาแน่นไอ จุดหลอมเหลว จุดติดไฟได้เอง มีผลด้านการป้องกันการเกิดอัคคีภัย และการระบายอากาศ เช่น ก๊าซที่หนาแน่นมากกว่าอากาศควรติดระบบการระบายอากาศที่ระดับใกล้พื้น ก๊าซที่หนาแน่นน้อยกว่าอากาศควรติดระบบการระบายอากาศที่ระดับด้านบนหลังคา

- 1.4.ลักษณะทางกายภาพของสารเคมี จะมีผลต่อการหายใจเข้าสู่ร่างกาย เช่น ในรูป ฟุ้ง ฝุ่น ไฟเบอร์ มีสดี

2.ตัวรับพิษภัย ในที่นี้คือตัวผู้ปฏิบัติงาน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ

- 2.1.ทางเข้าสู่ร่างกาย โดยทางหายใจ ทางผิวหนัง ทางกิน ในทางสุขศาสตร์จะคำนึงมากด้านการเข้าร่างกายโดยการหายใจ
- 2.2.การเกิดพิษต่อร่างกาย สารเคมีแต่ละชนิดเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะไปท้อวัยวะเป้าหมาย (target organ)และก่อให้เกิดผลแตกต่างกัน บางชนิดเช่น มีเทน อีเทน ทำให้หมดสติเนื่องจากเข้าแทนที่อากาศ เบนซินทำให้โครโมโซมผิดปกติ
- 2.3.ลักษณะการทำงาน มีส่วนสัมพันธ์ต่อการได้รับสารเคมีเข้าร่างกาย เช่น การไม่ใช้ PPE
- 2.4.ลักษณะการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน ขึ้นกับกระบวนการผลิตของแต่ละโรงงาน ต้องสัมผัสสารเคมีตลอดเวลาหรือเป็นระยะ

3.กระบวนการผลิต เพื่อหาจุดแพร่ออกของสารเคมี

- 3.1.แหล่งของสารเคมี มี 3 ส่วนคือ ส่วนวัตถุดิบ ส่วนที่อยู่ในกระบวนการผลิต และผลผลิตหรือผลพลอยได้จากการผลิต
- 3.2.ลักษณะการแพร่ของสารเคมี จะมีส่วนสัมพันธ์กับกระบวนการผลิตและมีผลต่อลักษณะการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน
 - การแพร่อย่างคงที่และต่อเนื่อง steady-state contaminant emission เช่นเตาเผาที่มีCO₂ออกมตลอดเวลา
 - การแพร่แบบเป็นช่วงวงจร cyclical contaminant emission เช่นการหลอมโลหะจะแพร่ช่วงอุณหภูมิสูงและช่วงการเท
 - การแพร่แบบเป็นจังหวะ repeated intermittent contaminant emission จะเกิดในช่วงสั้นๆซ้ำๆกัน เช่น การเจียรใน
 - การแพร่ชนิดไม่มีแบบแผนแน่นอน random intermittent contaminant emission เกิดในระบบการผลิตที่ไม่มีแบบแผน เช่น การเชื่อมในอุ้งรถยนต์ ซ่อมหม้อน้ำ

3 การประเมินถึงอันตรายจากสารเคมี

การประเมินถึงอันตรายจากสารเคมีในสถานประกอบการขึ้นกับจุดประสงค์ของผู้สำรวจคือ

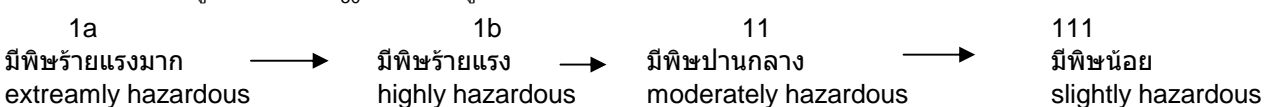
วัตถุประสงค์เพื่อหาอันตราย เพื่อหาความเสี่ยงต่อการได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย เพื่อหามาตรการการควบคุมและป้องกันที่มีอยู่และที่จะดำเนินการต่อ

- 1.การสำรวจเบื้องต้น preliminary survey เพื่อหาว่าจุดใดของสถานประกอบการมีอันตราย ชื่อและจำนวนผู้ทำงานในบริเวณที่มีความเสี่ยง ลักษณะการทำงาน และอาจเก็บตัวอย่างสารเคมีในอากาศ
- 2.สำรวจโดยละเอียด secondary survey จะใช้เครื่องมือตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นจากข้อ1 ตรวจประสิทธิภาพ-มาตรการการป้องกันควบคุมทางวิศวกรรม นำผลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานและกฎหมาย

4 การจัดลำดับความเป็นอันตรายของสารเคมี เพื่อหาปัญหาที่เร่งด่วนที่สุดเพื่อทำการแก้ไขเป็นอันดับแรกโดยพิจารณาปัจจัย

- 1.ความรุนแรงของอันตรายที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้น หรือความเป็นพิษรุนแรงของสารเคมี

เช่น จัดเรียงข้อมูลของค่า LD₅₀ สำหรับหนูทดลอง



ระดับ	ความรุนแรงของอันตราย
1	เป็นอันตรายก่อเกิดความเสียหายอย่างมาก (catastrophic hazard) แพร่กระจายไปเป็นวงกว้าง ก่อเกิดการสูญเสียมาก
2	เป็นอันตรายขั้นวิกฤต (critical hazard) หากเกิดจะทำให้เกิดการบาดเจ็บที่รุนแรง เจ็บป่วยมาก ทรัพย์สินเสียหาย
3	เป็นอันตรายขั้นธรรมดา (marginal hazard) หากเกิดจะทำให้บาดเจ็บ เจ็บป่วย เสียหาย ไม่รุนแรง
4	เป็นอันตรายขั้นเล็กน้อย (negligible hazard) หากเกิดจะไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรงไม่มีการเสียหาย

2. ความเป็นไปได้หรือโอกาสที่จะเกิดอันตรายขึ้น

ต้องใช้ข้อมูลจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุและประสบการณ์ในการตัดสินใจ

ระดับ	ความเป็นไปได้หรือโอกาสของการเกิดอันตราย hazard probability category
A	มีความเป็นไปได้มากที่จะเกิดอันตรายขึ้น มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นที่ทันใดและเกิดขึ้นภายในเวลาอันสั้น
B	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอันตรายขึ้น และเป็นไปได้อาจเกิดขึ้นในเวลาใดเวลาหนึ่ง
C	มีความเป็นไปได้น้อยที่จะเกิดอันตรายขึ้น โดยอาจเกิดขึ้นในเวลาใดเวลาหนึ่ง
D	มีความเป็นไปได้น้อยมากที่จะเกิดอันตรายขึ้น ไม่ค่อยเกิด

การจัดลำดับความเป็นอันตรายของสารเคมีโดยใช้ข้อมูลจากตารางทั้งสอง เช่น

สาร A มีความรุนแรงและความเป็นไปได้ในการเกิดอันตราย = 1A

สาร B มีความรุนแรงและความเป็นไปได้ในการเกิดอันตราย = 1B

แสดงว่าสารเคมีทั้งสองมีอันตรายสูงเท่ากันแต่สาร B มีโอกาสการเกิดอันตรายน้อยกว่า ดังนั้นควรทำการป้องกันแก้ไขสาร A เป็นอันดับแรก

5 ข้อมูลที่เตรียมให้ผู้บริหารเพื่อการพิจารณาตัดสินใจสั่งการนั้น ควรมีลักษณะและรูปแบบอย่างไร ข้อมูลควรมีเนื้อหาอะไรบ้าง

1. ลักษณะข้อมูลต้องมีความสมบูรณ์ ครบถ้วน มีความถูกต้องชัดเจน กะทัดรัด และเสนอแนวทางเลือกไว้ด้วย
2. รูปแบบการนำเสนอต้องง่ายไม่ซ้ำซ้อน และนำเสนอในลักษณะที่โน้มน้าว ส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติตามที่ต้องการได้

3. เนื้อหาที่ต้องนำเสนอคือ

- 3.1. จุดหรือบริเวณที่พบสภาพความบกพร่องหรืออันตราย
- 3.2. สภาพหรือลักษณะของความบกพร่องหรืออันตราย
- 3.3. มาตรฐานของสารเคมีที่กำหนด
- 3.4. ลำดับความสำคัญของอันตราย จะต้องระบุเป็นความรุนแรงของอันตรายและความเป็นไปได้อันตราย
- 3.5. แนวทางแก้ไข
- 3.6. ค่าใช้จ่ายเพื่อการแก้ไขโดยประมาณ
- 3.7. แผนที่แสดงจุดบกพร่องหรือจุดอันตราย

6 หลักการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี

1. การควบคุมและป้องกันที่แหล่งกำเนิด source เป็นการควบคุมป้องกันที่ดีที่สุด ไม่ให้สารเคมีแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม
2. การควบคุมและป้องกันที่ทางผ่าน path ทางเลือกที่สองเป็นการทำระบบการผลิตแบบปิด หรือติดตั้งระบบระบายอากาศเฉพาะที่
3. การควบคุมและป้องกันที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน receiver เป็นทางเลือกที่สาม เช่น ใช้ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ จัดให้มีการหมุนเวียนของผู้ปฏิบัติงาน จัด PPE

7 วิธีการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี

1. การควบคุมและป้องกันอันตรายโดยทางวิศวกรรม เช่น แยกแหล่งสารพิษออก เปลี่ยนกระบวนการผลิต จัดระบบระบายอากาศใช้สารเคมีที่อันตรายน้อยกว่า
2. การควบคุมและป้องกันอันตรายโดยทางบริหารจัดการ จัดระบบงานเพื่อลดระยะเวลาการสัมผัส การใช้ PPE การบำรุงรักษาอุปกรณ์การผลิต จัดระเบียบเรียบร้อยในบริเวณทำงาน
3. การควบคุมและป้องกันอันตรายโดยทางการแพทย์ ตรวจร่างกายก่อนจ้างงาน ตรวจร่างกายระหว่างทำงาน

8 จุดมุ่งหมายของการเฝ้าระวังอันตรายจากสารเคมี

1. เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการควบคุมป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่มีอยู่ ยังดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้มั่นใจว่า ในการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือสิ่งใด ๆ ไม่ได้กระทบต่อระบบควบคุมและป้องกันที่มีอยู่
3. เพื่อสืบค้น ค้นหาอันตรายจากสารเคมีตัวใหม่ๆ หรือที่ยังตรวจไม่พบหรือคาดไม่ถึงในสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

9 กระประเมินผลการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี

1. การประเมินตามวัตถุประสงค์
2. การประเมินตามแผน

10 การควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมีโดยทางวิศวกรรมมีวิธีต่างๆคือ

1. การทดแทน substitution

- 1.1. การทดแทนโดยใช้สารที่มีความปลอดภัยมากกว่า
- 1.2. การทดแทนโดยใช้อุปกรณ์ที่มีความปลอดภัยในการทำงาน เช่น การใช้รถฟอร์คลิฟไฟฟ้าแทนดีเซล
- 1.3. การทดแทนด้วยกระบวนการผลิตใหม่ อาจเปลี่ยนการผลิตบางขั้นตอนเท่านั้นเช่นเปลี่ยนขั้นตอนการทำสีจากพ่นเป็นชุบ

2. การแยกการทำงานที่เป็นอันตรายหรือผู้ปฏิบัติงานออกไปในที่เฉพาะ Isolation

- 2.1. แยกอุปกรณ์หรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดอันตรายจากสารเคมีออกไปในที่เฉพาะ เช่น แยกขั้นตอนการบัดกรีเคมีออก
- 2.2. แยกกระบวนการผลิตที่อันตรายออกไปในที่เฉพาะ เช่น ขั้นตอนการเติมสารเคมีอันตรายสูงเข้าระบบ
- 2.3. การแยกผู้ปฏิบัติงานออกไปในที่เฉพาะ เช่น แยกผู้คุมการผลิตให้อยู่ในห้องควบคุมอัตโนมัติ

3. การปิดคลุมการผลิต Enclosure

มักทำกระบวนการผลิตเป็น closed system และใช้การควบคุมระบบอัตโนมัติ

4. การเปลี่ยนวิธีการควบคุมการผลิต process-control change

เช่น ออกแบบกระบวนการผลิตเป็นช่วงๆ เพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีที่ออกมาต่อเนื่องและสะสม

5. การติดตั้งระบบระบายอากาศ ventilation เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด

5.1. การระบายอากาศโดยทำให้เจือจาง dilution ventilation

โดยดูดอากาศจากภายนอกผ่านบริเวณที่มีการปนเปื้อนสารเคมีเพื่อให้ต่ำกว่าระดับขีดจำกัดที่ยอมให้สัมผัสได้

5.1. โดยการดูดออกเฉพาะที่ local exhaust ventilation

สำหรับอากาศปนเปื้อนที่ไม่มีกระแสลมไหวของอากาศมากนัก มอเตอร์ที่ใช้จึงมีขนาดเล็กกว่า

11 การควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมีโดยทางบริหารจัดการ

1. การควบคุมเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

1.1. ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงาน

1.2. กำหนดวิธีทำงานที่ปลอดภัย

1.3. การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต

2. การลดระยะเวลาการสัมผัสกับสารเคมี limitation of exposure

3. การติดฉลากและป้ายคำเตือนเกี่ยวกับอันตรายของสารเคมี

4. การใช้อุปกรณ์และชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

5. การเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อม และการเก็บบันทึกข้อมูล

6. การปฏิบัติเกี่ยวกับทางด้านสุขาภิบาลที่เหมาะสม เช่น ห้องน้ำ ที่ล้างตา การอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนกลับบ้าน

7. การให้ความรู้และการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

12 การควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมีโดยทางการแพทย์

1. การตรวจสุขภาพตามลักษณะการตรวจ

1.1. การตรวจสุขภาพทั่วไป

1.2. การตรวจสุขภาพพิเศษ

2. การตรวจสุขภาพตามวัตถุประสงค์ของการตรวจ

2.1. การตรวจสุขภาพก่อนการจ้าง

2.2. การตรวจสุขภาพก่อนเข้าปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

2.3. การตรวจสุขภาพตามกำหนดเวลา

2.4. การตรวจสุขภาพหลังจากหายจากการเจ็บป่วย

13 อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจแบ่งเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้

1. อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจชนิดกรองอากาศ air-purifying respirators

จะมีตัวกรองก๊าซหรือไอ ตัวกรองฝุ่น chemical cartridge, อุปกรณ์ปิดครึ่งหน้า half mask, อุปกรณ์ปิดเต็มหน้า full face piece

2. อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจชนิดจ่ายอากาศเข้า atmosphere-supplying respirators

2.1. ส่วนประกอบที่จ่ายอากาศเข้าแบบติดตัวได้ self-contained breathing apparatus

2.2. ส่วนประกอบที่จ่ายอากาศเข้าแบบติดตัวไม่ได้ supplied air respirators ระยะทางการใช้ขึ้นกับความยาวของท่อจ่าย

อากาศจากแหล่งอัดอากาศ

14 ปัจจัยการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจ

1. ลักษณะของอันตราย

- ชนิดของอันตราย ดูสถานะปริมาณของออกซิเจนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 19.5 โดยปริมาตร ดูความเข้มข้นของสารปนเปื้อน

ต้องพ่วงเพลิงหรือไม่ พื้นที่อับอากาศหรือไม่

- สมบัติทางกายภาพของสารเคมี ความดันไอ จุดวาบไฟ ลักษณะทางกายภาพ

- สมบัติทางเคมีของสารเคมี การทำปฏิกิริยากับสารอื่น การละลายน้ำ

- ผลทางสรีรวิทยาที่เกิดกับร่างกาย

- ขีดจำกัดของการสัมผัส

- สมบัติในการเตือนถึงอันตราย

- การระคายเคืองต่อตา

- การดูดซึมทางผิวหนัง

2. ตัวผู้ปฏิบัติงานและลักษณะงานที่ปฏิบัติ

- บริเวณที่ปลอดภัย สำหรับพักฉุกเฉิน เพื่อใส่อุปกรณ์ป้องกัน

- ระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์

- สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

- กิจกรรมที่ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติ

- ปัจจัยที่มีผลต่อการป้องกันและความกระชับของหน้ากาก

- การยอมรับของผู้สวมใส่

15 การฝึกอบรมผู้เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจ

1. ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจ สอนเหตุผลที่ต้องใช้ อธิบายถึงอันตรายของสารเคมีที่ใช้ อยู่ ลักษณะอุปกรณ์ ขั้นตอนการใช้ ข้อจำกัด การทดสอบการรั่วซึม การทำความสะอาด การบำรุงรักษา การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน

2. หัวหน้างาน จะให้ความรู้เกี่ยวกับการฝึกสอนผู้ปฏิบัติงานในการใช้และบำรุงรักษา การสังเกตการใช้อุปกรณ์ของผู้ปฏิบัติงาน

ความรับผิดชอบของหัวหน้างาน กฎระเบียบ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

3. ผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้แก่ ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเบิกจ่ายอุปกรณ์ฯ ผู้ทำการทดสอบความกระชับของอุปกรณ์ฯ ผู้ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ฯ

16 การทดสอบความกระชับของอุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจ Respirator fitting test

1. การทดสอบเชิงคุณภาพ qualitative fitting tests

1.1. การทดสอบเกี่ยวกับความดันลบหรือความดันบวก โดยการปิดทางเข้าหรือทางออกในการทดสอบแต่ละความดัน

1.2. การทดสอบการตอบสนองต่อสารเคมีทดสอบ โดยใส่อุปกรณ์ป้องกันและให้สัมผัสควันระคายเคืองหรือกลิ่นเพื่อดูการรั่ว ผลการทดสอบขึ้นกับการตอบสนองของแต่ละบุคคล ได้ผลเร็วแต่มีระดับความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับหนึ่ง

2. การทดสอบเชิงปริมาณ quantitative fitting tests

เป็นการทดสอบที่ต้องใช้เครื่องมือวัดค่า เสียค่าใช้จ่ายและเวลาทดสอบนานกว่าแบบแรก

17 การบำรุงรักษาและการเก็บรักษาอุปกรณ์คุ้มครองระบบการหายใจ

การบำรุงรักษา

1. การตรวจสอบความบกพร่องเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการใช้อุปกรณ์ ควรตรวจอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

2. การทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อ

3. การซ่อมแซม

การเก็บรักษา

ควรเก็บไว้ในที่หยิบใช้ได้สะดวก สถานที่เก็บต้องสะอาดปราศจากฝุ่นละอองและสารเคมีที่เป็นอันตราย ปลอดภัยจากแสง ความร้อนสูง ความชื้น หรือความเย็นจัด อุปกรณ์ต้องไม่ถูกกระทบรุนแรงหรือถูกกดทับจนบิดงอเปลี่ยนรูป

18 การเฝ้าระวังทางการแพทย์ในการใช้อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจ

1. การทดสอบทางการแพทย์

1.1. สมรรถภาพในการทำงานของปอด (FVC, FEV₁)

1.2. การถ่ายภาพทางรังสีของปอด Check x-ray

1.3. การตรวจคลื่นหัวใจ electrocardiogram

1.4. การตรวจตา

2. การเฝ้าระวังทางชีวภาพ biological monitoring จะบอกได้ว่าผู้ทำงานได้รับสารพิษเกินหรือไม่เนื่องจากอุปกรณ์รั่ว ครอบคลุมอายุ อุปกรณ์หมดอายุใช้งาน

3. การสังเกตปัญหาทางสุขภาพที่เกิดขึ้น เช่น น้ำหนักตัวลด

4. สภาวะต่างๆที่มีผลต่อความกระชับของใบหน้า เช่น โครงหน้า หนอง ลักษณะรูปหน้า

5. ชีตจำกัดการมองของลานสายตา เนื่องจากการใส่อุปกรณ์

6. ความจำเป็นในการติดต่อสื่อสารด้วยวาจา ประเภทการสัมผัส อุปกรณ์ที่ต้องใช้ ลักษณะงาน

19 ในการประเมินถึงความสำเร็จของโครงการคุ้มครองระบบหายใจมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาคือ

1. ระดับการยอมรับ และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองระบบหายใจของผู้ปฏิบัติงาน

2. ระดับของการสัมผัสกับสารเคมีของผู้ปฏิบัติงาน