

หน่วยที่ 11 การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

ปัญหาอุบัติเหตุร้ายแรงที่เคยเกิดขึ้น เกิดจากการรั่วไหลของสารพิษ (เช่น การรั่วไหลของฟอสจีนที่เม็กซิโกและเมธิลไอโซไซยานาตที่อินเดีย) จากการระเบิด (เช่น ไซโคลเฮกเซนที่อังกฤษ และโปแตสเซียมคลอเรตที่ไทย) และจากการเกิดไฟไหม้ที่รุนแรง (เช่น กรณี LPG ที่เม็กซิโก และโรงกลั่นน้ำมันที่ไทย)

ความเป็นมาของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

ในระยะแรกๆ การดำเนินงานป้องกันอุบัติเหตุ เป็นการทำตามการดำเนินงานด้านความปลอดภัยทั่วไป ต่อมาประมาณช่วงทศวรรษ 1980 โรงงานประเภทน้ำมันและก๊าซ เรียนรู้จากประสบการณ์ว่าคำพัง Process Safety Technology เพียงอย่างเดียว โดยไม่มี Process Safety Management มาบูรณาการเข้าไปด้วยจะไม่สามารถป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงได้ จึงมีแนวคิดของการควบคุมและป้องกันการเกิดเหตุอุบัติเหตุร้ายแรงการใช้เทคโนโลยีและการจัดการเกิดเป็นการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต หรือ PSM ขึ้น

ภายหลังเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลที่เมืองโบปาล ปี 1984 OSHA พิจารณาเห็นว่ากฎหมายที่มีอยู่ไม่เพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยกับอุตสาหกรรมกระบวนการผลิตทางเคมีจึงเสนอร่างมาตรฐานการจัดการกระบวนการผลิตความปลอดภัย และปรับปรุงประกาศใช้ ปี 1992 ป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายกับคนงานและโรงงาน รวมถึงสิ่งแวดล้อม ชุมชนด้วย กำหนดให้มีการวิเคราะห์อย่างเป็นทางการเทคนิคที่ใช้มากคือ HAZOP และ Checklists

ความหมายของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

PSM มีความหมายว่า การจัดการให้เกิดความปลอดภัยต่อกระบวนการผลิตที่มีการใช้สารเคมีอันตรายสูง โดยใช้มาตรการทางการจัดการและเทคโนโลยีความปลอดภัย กระบวนการผลิตครอบคลุมถึง การเก็บ การใช้ การผลิต และการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายสูง

ความสำคัญของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

1. เพื่อป้องกันควบคุม และ/หรือลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุร้ายแรง มีทั้งการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน OSHA ได้เสนอข้อมูลลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากการจัดการความปลอดภัย เช่น บริษัทสารเคมีโมบิล สามารถลดเงินค่าทดแทนการบาดเจ็บได้ถึงร้อยละ 70 มากกว่า 1.6 ล้าน ดอลลาร์ในช่วงปี 1983-1986

2. เพื่อใช้มาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมกับลักษณะของอันตรายที่มีอยู่ในกระบวนการผลิต ใช้สารเคมีอันตรายสูง มีความดันและอุณหภูมิเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จำเป็นต้องใช้เทคนิคเฉพาะ และทีมที่มีความชำนาญ การทำ PSM จึงใช้เทคนิค อาทิ Checklist , What-If , HAZOP, FMEA และ FTA เพื่อการวิเคราะห์อันตรายในกระบวนการผลิต

ข้อกำหนดหลักของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

Richard S. Kraus ได้เขียนสรุปไว้ในหนังสือ ILO's Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4 th edition, Vol. II ว่าองค์ประกอบหลักของ PSM จะประกอบด้วย หัวข้อ ต่อไปนี้ 16 หัวข้อ

1. ข้อมูลความปลอดภัยในกระบวนการผลิต (Process Safety Information)
2. การมีส่วนร่วมของลูกจ้าง (Employee Involvement)
3. การวิเคราะห์อันตรายในกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis)
4. การจัดการความเปลี่ยนแปลง (Management of Change)
5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedures)
6. การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและการขออนุญาตทำงาน (Safe Work Practices and Permits)
7. การฝึกอบรมและให้ข้อมูลข่าวสารกับลูกจ้าง (Employee Information and Training)

- 8.บุคลากรผู้รับเหมา (Contractor Personnel)
9. การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเดินทาง (Pre-Startup Safety Reviews)
10. การประกันคุณภาพการออกแบบ (Design Quality Assurance)
11. อุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานและการบำรุงรักษา (Maintenance and Mechanical Integrity)
12. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)
13. การตรวจประเมินความปลอดภัยเป็นระยะๆ (Periodic Safety Audits)
14. การสอบสวนอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นกับกระบวนการผลิต (Process Incident Investigation)
15. มาตรฐานและกฎหมาย (Standards and Regulations)
16. ความลับทางการค้า (Trade Secrets)

ข้อกำหนดหลักของการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตของ OSHA

เพื่อป้องกันหรือลดความรุนแรงที่จะเกิดจากการรั่วไหลของสารเคมีอันตราย ซึ่งอาจทำให้เกิดความเป็นพิษ ไฟไหม้ หรือระเบิด ในปี 1992 OSHA ได้ออกกฎหมาย Process Safety Management of Highly Hazardous Chemical นิยมเรียกกันว่า PSM ซึ่งเป็นการผสมผสานเทคโนโลยี ขั้นตอนการทำงาน (Procedure) และการจัดการ (Management Practices) เข้าด้วยกัน

คำว่า Process ใน PSM หมายถึงกิจกรรมใดๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายสูง (Highly Hazardous Chemical) ซึ่งรวมถึงการใช้ การเก็บ การผลิต การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายสูงนั้นๆ

ข้อกำหนดหลักของ OSHA's PSM มีดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติ (Employee Participation) นายจ้างต้องเขียนแผนการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงานในเรื่องการทำ PSM โดยปรึกษากับผู้ปฏิบัติงานในเรื่องการวิเคราะห์อันตรายที่มี เปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าถึงข้อมูลการวิเคราะห์อันตรายPHA (Process Hazard Analysis) และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2. ข้อมูลความปลอดภัยในกระบวนการผลิต (Process Safety Information) นายจ้างต้องหาข้อมูลและกรอกในใบ Compilation of Written Process Safety Information ให้เรียบร้อยก่อนทำ PHA ข้อมูลที่จัดหา เช่น ข้อมูลอันตรายจากสารเคมีที่ใช้ หรือเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต เทคโนโลยีและข้อมูลอุปกรณ์

2.1 ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายสารเคมีอันตรายสูง

- ความเป็นพิษ – ค่าอนุญาตให้สัมผัสได้ - ข้อมูลทางกายภาพ - ข้อมูลการทำปฏิกิริยา - ข้อมูลการกัดกร่อน – ข้อมูลความเสถียรภาพทางเคมีและความร้อน และผลที่เกิดขึ้นจากการผสมสารเคมีอย่างไม่ตั้งใจ

2.2 ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิต อย่างน้อยต้องมีข้อมูลเหล่านี้

- แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตแบบ Block Flow Diagram หรือแบบง่ายๆ
- เคมีกระบวนการผลิต
- กำลังผลิตสูงสุดที่สามารถทำได้
- ขอบเขตความปลอดภัย (ค่าต่ำสุด-สูงสุด) ของอุณหภูมิ ความดัน การไหล และส่วนผสม
- ผลการประเมินถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนด(ออกแบบ) ไว้ รวมถึงผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของลูกค้า

2.3 ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิต

- วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง

- แผนภูมิแสดงท่อและอุปกรณ์ (Piping and Instrument Diagrams: P&ID)
- การจัดชั้นทางไฟฟ้า (Electrical Classification)
- พื้นฐานการออกแบบ การออกแบบระบบการปลดปล่อย (Relief System Design)
- การออกแบบระบบระบายอากาศ
- มาตรฐานและแนวปฏิบัติ (Codes) ที่ใช้ในการออกแบบ
- สมดุลพลังงานและวัสดุที่ใช้ (Material and Energy Balances)
- ระบบความปลอดภัยต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ตและระบบการตรวจจับ

3. การวิเคราะห์อันตรายในกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis: PHA) เป็นกระบวนการพิจารณาอย่างเป็นระบบ เทคนิคที่นำมาวิเคราะห์ต้องเหมาะสมกับขบวนการผลิตที่กำลังจะวิเคราะห์ มี 6 วิธี เป็นเทคนิคที่กำหนดในกฎหมายอุตสาหกรรมในประเทศไทย

1. What – If
2. Checklist
3. What- If / Checklist
4. Hazard and Operability Study (HAZOP)
5. Failure Mode & Effects Analysis (FMEA)
6. เทคนิคอื่นที่มีความเหมาะสมและเทียบเท่ากับวิธีข้างต้น

ผลของการวิเคราะห์ต้องทบทวนทุก 5 ปีเป็นอย่างน้อย ไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดก็ตามต้องมุ่งให้ความสำคัญในเรื่องต่อไปนี้

1. อันตรายของกระบวนการผลิต
2. อุบัติการณ์ที่เคยเกิดขึ้นมาในอดีต
3. มาตรการควบคุมทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการที่ใช้อยู่
4. ผลที่เกิดขึ้นหากมาตรการในข้อ 3 ล้มเหลว
5. อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ
6. ปัจจัยด้านมนุษย์หรือเออร์โกโนมิกส์
7. การประเมินผลเชิงคุณภาพถึงผลที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้างอันเนื่องมาจากระบบควบคุมล้มเหลว

4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedures) ต้องทำเป็นเอกสารที่ชัดเจน และสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจ ประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- 4.1 ขั้นตอนสำหรับการดำเนินการในแต่ละการปฏิบัติการ
 - ขึ้นเดินเครื่อง
 - การปฏิบัติการในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน
 - การปฏิบัติการชั่วคราว
 - การหยุดเดินเครื่อง (Shutdown) ในภาวะฉุกเฉินและการมอบหมายผู้รับผิดชอบที่มีความสามารถ
 - การหยุดเดินเครื่องตามปกติ
 - การเดินเครื่องหลังการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลา และการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

4.2 การจำกัดการปฏิบัติการ (Operating Limits)

- ผลที่เกิดขึ้นหากมีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้
- ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการเพื่อการแก้ไข หรือหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

4.3 ข้อพิจารณาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- ลักษณะสมบัติ (Properties) และอันตรายของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- ข้อควรระวังเพื่อป้องกันการสัมผัส มาตรการควบคุมต่าง ๆ ที่มีอยู่รวมถึงอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- วิธีการควบคุมที่จะดำเนินการ หากสัมผัสทางกายภาพหรือหายใจเอาสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย
- การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและการควบคุมปริมาณการใช้สารเคมี
- อันตรายพิเศษต่างๆ
- ระบบความปลอดภัยที่มี เช่น อินเทอร์เน็ต ระบบการตรวจจับ และหน้าที่ของระบบนั้น

5. การฝึกอบรม OSHA เชื่อว่าการอบรมเป็นกิจกรรมสำคัญใน PSM จึงกำหนดการฝึกอบรมเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกคือ Initial Training อบรมให้ผู้ปฏิบัติ เข้าใจในภาพรวมของกระบวนการผลิตและขั้นตอนการปฏิบัติงาน เน้นอันตรายที่ต้องเผชิญ อบรมการปฏิบัติตนในภาวะฉุกเฉิน

ช่วงที่ 2 คือ Refresher Training จัดขึ้นทุกๆ 3 ปีเป็นอย่างน้อย

จัดทำทะเบียนการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนเพื่อเป็นบันทึกด้วย

6. บริษัทรับเหมา

1) ความรับผิดชอบของนายจ้างหรือผู้ว่าจ้าง

- ประเมินการดำเนินการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมา
- แจ้งผู้รับเหมาถึงอันตรายที่มีไม่ว่าจะเป็นอภิศักภัย ระเบิด สารพิษรั่วไหล แผนฉุกเฉิน
- จัดทำวิธีการทำงานที่ปลอดภัยหรือควบคุมการทำงาน การเข้าออกของผู้รับเหมา
- ประเมินการทำงานของผู้รับเหมาเป็นระยะ
- เก็บบันทึกการเจ็บป่วย บาดเจ็บของผู้รับเหมา

2) ความรับผิดชอบของนายจ้างบริษัทผู้รับเหมา

- ฝึกอบรมลูกจ้างของตนเองในเรื่องต่างๆ ที่จะทำให้สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
- แจ้งลูกจ้างของตนเองถึงอันตรายต่างๆ ที่มีในกระบวนการผลิตที่ทำงาน รวมทั้งแผนฉุกเฉิน
- จัดทำบันทึกการฝึกอบรมของลูกจ้างตนเองที่มีข้อมูลในเรื่องที่ถูกอบรม
- หัวข้ออบรม และมีการทบทวนว่าลูกจ้างของตนเองมีความเข้าใจในเรื่องที่ถูกอบรมหรือไม่ เพียงใด
- แน่ใจว่าลูกจ้างของตนเองทำงานตามที่บริษัทกำหนดไว้และปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย
- เสนอแนะผู้ว่าจ้างให้ทราบถึงอันตรายอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างอาจไม่ทราบ

7. การทบทวนด้านความปลอดภัยก่อนเดินเครื่อง (Pre-Startup Safety Review)

- ก่อสร้างและใช้เครื่องมือตามรายละเอียดคุณสมบัติที่ออกแบบไว้
- มีการดำเนินการด้านความปลอดภัย การบำรุงรักษา ปฏิบัติการ ภาวะฉุกเฉิน ตามที่ได้กำหนดวิธีการไว้
- กรณีโรงงานใหม่ต้องมีการวิเคราะห์อันตราย (Process Hazard Analysis) และดำเนินการตามข้อแนะนำที่ให้ไว้

ก่อนเริ่มเดินเครื่อง

- อบรมผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนให้เสร็จสิ้นก่อนเดินเครื่อง

8. อุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานที่สมบูรณ์ (Mechanical Integrity) เป็นสิ่งที่สำคัญต้องบำรุงรักษา

- ถังความดันและถังบรรจุ
- ระบบท่อ รวมถึงส่วนประกอบด้วย เช่น ลิ้น เป็นต้น
- ระบบปลดปล่อยพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- ระบบฉุกเฉิน (Emergency Shutdown)
- ตัวควบคุม ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์เฟ้าระวัง ตรวจสอบ สัญญาณเตือนต่างๆ
- ปัม

นายจ้างต้องจัดทำขั้นตอนการทำงาน แผนบำรุงรักษา และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ตรวจสอบตามมาตรฐาน

วิศวกรรม ใช้งานต้องได้รับการอบรม ความถี่ในการตรวจสอบตามข้อมูลที่ผู้ผลิตกำหนด

9. การขออนุญาตทำงานที่มีความร้อนและ/หรือประกายไฟ (Hot Work Permit) ตามที่ OSHA กำหนด มีข้อมูลอื่นประกอบด้วยเช่น วันที่ได้รับอนุญาตระบุนงาน/ชิ้นส่วนที่จะมีการทำงานที่มีความร้อน

10. การจัดการความเปลี่ยนแปลง (Management of Change)

- ข้อมูลด้านเทคนิคของสิ่งที่จะเปลี่ยนแปลง
- ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่จะมีต่อผู้ปฏิบัติงาน
- การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานเดิม มีผลหรือไม่อย่างไร
- ระยะเวลาที่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง
- อำนาจหน้าที่ๆใช้สำหรับการเปลี่ยนแปลง ที่มีในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตและเปลี่ยนแปลง

ทางวิศวกรรม

11. การสอบสวนอุบัติการณ์ (Incident Investigation) ถ้าส่งผลให้เกิดความรุนแรงมากต้องสอบสวนทันทีภายใน 48 ชั่วโมง ทีมงานอย่างน้อย 1 คนเป็นผู้รู้ในขบวนการผลิต รายงานการสอบสวนอุบัติการณ์ต้องเก็บรักษาไว้ 5 ปี ประกอบด้วย

- วันเกิดเหตุ
- วันที่เริ่มทำการสอบสวน
- พรรณนาอุบัติการณ์
- ระบุปัจจัยที่มีส่วนช่วยให้เกิดอุบัติการณ์
- ข้อเสนอแนะ

ต้องมีการแก้ไขสิ่งที่ค้นพบว่าบกพร่องจากการสอบสวน

12. การตอบโต้และการวางแผนภาวะฉุกเฉิน (Emergency Planning and Response) ต้องจัดทำแผนภาวะฉุกเฉินตามที่ OSHA กำหนด ซึ่งจะครอบคลุมขั้นตอนการทำงานสำหรับการขนย้ายสารเคมีอันตรายสูงที่รั่วไหลต้องมีการอบรมผู้ปฏิบัติงานด้วย

13. การตรวจประเมินการปฏิบัติงาน (Compliance Audits) โรงงานต้องจัดทีมตรวจสอบประเมินที่ประกอบด้วยอย่างน้อย 1 คนที่รู้เรื่องกระบวนการผลิตเป็นอย่างดี ต้องทำอย่างน้อย 3 ปี และเก็บรายงาน 2 ครั้งล่าสุดให้ตรวจสอบ

14. ความลับทางการค้า (Trade Secrets) นายจ้างต้องจัดข้อมูลให้เพียงพอต่อการจัดทำองค์ประกอบแต่ละตัว ดังนั้นนายจ้างสารที่จะเรียกร้องให้บุคคลที่ทำเรื่องข้างต้นปกปิดข้อมูลข่าวสารของบริษัทเป็นความลับทางการค้าได้

Checklists เป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์อันตรายในกระบวนการผลิต ไม่ยุ่งยาก ง่ายต่อการนำไปใช้ในการจัดทำ Checklists ควรให้ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการผลิตนั้นๆ มาตรฐานแนวปฏิบัติ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และนโยบายความปลอดภัยของบริษัท มากำหนดรายการที่จะวิเคราะห์ ซึ่งจะมีความละเอียดมากน้อย ขึ้นอยู่กับอันตรายหรือความเสี่ยงที่มี และความสลับซับซ้อนของระบบ

ตัวอย่าง Checklists อันตรายทางกลของเครื่องจักร

คำพรรณนาเกี่ยวกับเครื่องจักร

.....

อันตรายที่อาจมี	ใช่	ไม่ใช่	การป้องกัน/แก้ไขที่ควรทำ
ส่วนของเครื่องจักรที่หมุน/เคลื่อนที่			
จุดหนีบ			
ความดันสูง/ต่ำ			
อุณหภูมิสูง/ต่ำ			
เสียงดัง			
สารเคมี			
ไฟฟ้า			
รังสี			
อ็อกซิเจน			
การยศาสตร์			
ขั้นตอนการดำเนินงาน(Operating Procedure)			
ขั้นตอนการบำรุงรักษา			
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (ANSI,NFPA,ASME)			
อื่น ๆ			

ทบทวนโดย วันที่

What – If เป็นเทคนิคที่อาศัยทีมวิเคราะห์จากหลายสาขาวิชาชีพ ร่วมกันวิเคราะห์ว่ามีเหตุการณ์ใดบ้างที่เกิดขึ้นที่เป็นอันตราย หรือเหตุการณ์ใดที่เกิดความผิดพลาดและหากเกิดขึ้น จะส่งผลกระทบตามมา ผลนั้นมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด มีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด ท้ายสุดก็พิจารณาเสนอแนวทางป้องกันมิให้เหตุการณ์นั้นๆเกิดขึ้นอีก

โดยทั่วไปทีมวิเคราะห์ What – If จะประกอบด้วย ผู้ที่มาจากฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง ผู้ออกแบบหรือวิศวกรควบคุมฝ่ายผลิต คนที่มีความรู้เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่กำลังจะถูวิเคราะห์

ผลจากการทำ What – If จะได้บัญชีรายการคำถาม ซึ่งซึ่งอันตรายที่เกี่ยวข้อง สภาพการที่เป็นอันตรายหรืออุบัติเหตุที่มีหรือสามารถเกิดขึ้นได้ ในทีมวิเคราะห์อาจจะกำหนดให้คนหนึ่งคนใดไปประเมินเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น มาตรการ

ป้องกันที่มีอยู่ และทางเลือกที่เป็นไปได้ในการลดความเสี่ยงหลังจากนั้นที่ผู้วิเคราะห์จะร่วมกันพิจารณาเพื่อตรวจสอบ รายงานและข้อเสนอแนะ และใช้เป็นบันทึกผลในการวิเคราะห์อันตรายในขบวนการผลิต

1. การเตรียมการเพื่อการวิเคราะห์ กำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ จัดหาแผนภูมิ P&ID และข้อมูลปฏิบัติการ ข้อมูลวิธีการบำรุงรักษา ข้อมูลรายละเอียดของการออกแบบและข้อมูลมาตรฐาน แนวปฏิบัติ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. การดำเนินการวิเคราะห์

2.1 การตั้งคำถาม What – If ที่ผู้วิเคราะห์ควรพิจารณาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ รวมทั้งนำความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ มาวิเคราะห์หาอันตรายโดยการตั้งคำถามในลักษณะว่า**จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า.....**

- ไม่ได้ปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการทำงาน หรือทำผิดพลาดจากที่กำหนด
- ขั้นตอนการดำเนินงานผิดพลาด
- ไม่ได้ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานฉบับล่าสุด
- ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตั้งใจทำงาน
- ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับการฝึกอบรม
- อุปกรณ์ทำงานผิดพลาด
- ไม่ได้ทำการสอบเทียบอุปกรณ์
- ความล้มเหลวของยูทิลิตี้ที่มีอยู่ เช่น พลังงาน ใอน้ำ ก๊าซ
- มีสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ไม่ดี เช่น สภาพอากาศ อากาศ
- หลายๆเหตุการณ์ข้างต้นเกิดขึ้นต่อเนื่อง เช่น อุปกรณ์หลายชิ้นทำงานผิดพลาด
- ปุ่มหมายเลข 2 หยุดขณะเริ่มเดินเครื่อง
- คนงานเปิดวาล์ว B แทนที่จะเปิดวาล์ว A

2.2 พิจารณาคำตอบให้กับคำถาม What – If ว่า**จะเกิดอะไรขึ้น** คำตอบที่ได้คืออันตรายที่มีอยู่ในขบวนการผลิตที่กำลังวิเคราะห์

2.3 การประเมินโอกาสเกิด (Likelihood) และความรุนแรง (Consequences) ของอันตราย และเสนอแนะแนวทางป้องกัน

แบบวิเคราะห์อันตรายด้วยเทคนิค What - If

การปฏิบัติการ ผสมสารเคมีที่เป็นผงเล็กกับกรด แผนก ผสม

ทีมวิเคราะห์ 1.นายมานะ ชันเรียน

2.นายปิติ ยินดีด้วย

3.นางชอุ ไสสะอาด

วันที่ 24 กันยายน 2550

What - If	คำตอบ	โอกาสเกิด	ความรุนแรง	แนวทางป้องกัน
1.ถังบรรจุผงเล็กๆ - ตัดฉลากผิด	1.เกิดปัญหาคุณภาพสินค้า	Remote	เสียหาย (Serious)	ปรับปรุงการติดฉลากจากผู้ส่ง
2.ในถังบรรจุมีผงคนละชนิด	2.ถ้าเปียกอาจเกิดปฏิกิริยา การให้ความร้อนขึ้น	ไม่น่าเกิด (Unlikely)	เล็กน้อย (Minor)	เพิ่มขั้นตอนการตรวจตราในเอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน
3.ถังบรรจุสุร่อ	3. การปนเปื้อนเหล็ก ถังรั่ว และอาจทำให้บาดเจ็บ	Remote	เสียหาย (Serious)	ไม่ต้องทำอะไร
4.ระบบระบายอากาศเสีย	4.ฝุ่นฟุ้ง ผู้ปฏิบัติหายใจ เข้าร่างกาย	ไม่น่าเกิด (Unlikely)	เล็กน้อย (Minor)	เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบระบบระบายอากาศในขั้นตอนการทำงาน (Work Instruction)
5.ระดับความสูงของกรดอยู่สูงเกินขีดที่กำหนด	5.กรดกระเด็นใส่ตัว และเกิดปัญหาคุณภาพ สินค้า	ห่างไกล	รุนแรงมาก (Remote)	ใช้แว่นตาและเอี๊ยม