



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรม
ของประเทศไทย
(ภายใต้ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
ภาคอุตสาหกรรม)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

เสนอ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

โดย

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

สารบัญ

หน้า

1.	บทคัดย่อ	1
2.	การศึกษาและจัดทำมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีกลุ่มเป้าหมาย	2
3.	การเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการด้านการจัดเก็บสารเคมี	5
4.	การจัดทำคู่มือมาตรฐานความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตราย	7
5.	สถานการณ์ด้านมาตรการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีในโรงงาน	8

บทคัดย่อ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย ได้ดำเนินโครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ในปีงบประมาณ 2560 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและจัดทำมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมี รวมทั้งเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการด้านการจัดเก็บสารเคมีแก่ผู้ประกอบการโรงงานและเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีในภาคอุตสาหกรรม

ในการดำเนินโครงการได้จัดทำร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตราย สำหรับถังเก็บขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป ครอบคลุมสารเคมี 3 ประเภท ได้แก่ สารไวไฟ สารพิษ และสารกัดกร่อน ซึ่งได้มีการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสารเคมีจากหลายภาคส่วน จำนวนรวม 4 ครั้ง และนำร่างมาตรการดังกล่าวไปสำรวจข้อมูลสถานการณ์ด้านมาตรการด้านความปลอดภัยถังเก็บสารเคมีของโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกของประเทศไทยที่มีความพร้อมให้เข้าสำรวจในระยะเวลาดำเนินโครงการ จำนวน 70 โรงงาน พร้อมจัดทำคู่มือมาตรฐานความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายสำหรับถังเก็บขนาด 25,000 ลิตรขึ้นไป เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการโรงงานที่มีถังเก็บสารไวไฟ สารกัดกร่อน และสารพิษ นอกจากนี้ ได้จัดการสัมมนา/อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายแก่ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมจำนวนรวม 336 คน

ผลสำรวจข้อมูลสถานการณ์ถังเก็บสารเคมีตามร่างมาตรการข้างต้น พบว่ามีถังเก็บสารเคมีขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป จำนวนรวม 936 ถัง แบ่งเป็นถังบรรจุสารเคมีประเภทสารไวไฟ ร้อยละ 64.00 สารกัดกร่อน ร้อยละ 25.53 สารพิษ ร้อยละ 1.39 สารที่มีความเป็นอันตรายมากกว่า 1 ประเภท ร้อยละ 6.73 และถังที่ไม่ได้บรรจุสารเคมีขณะสำรวจ ร้อยละ 2.35 ตามลำดับ

สำหรับมาตรการความปลอดภัยของถังเก็บสารเคมี พบว่ามีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย ดังนี้ อุปกรณ์วัดระดับ คิดเป็นร้อยละ 87.14 อุปกรณ์ควบคุมความดันภายในถังและท่อ คิดเป็นร้อยละ 60 อุปกรณ์/ระบบป้องกันฟ้าผ่า คิดเป็นร้อยละ 100 และสายดิน คิดเป็นร้อยละ 80 สำหรับโรงงานที่มีการจัดเก็บสารเคมีประเภทไวไฟ ซึ่งจำเป็นต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับจับเปลวไฟ (Flame arrester) พบว่ามีการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 60.53 นอกจากนี้ ถังที่มีอายุมากกว่า 20 ปี โรงงานมีแผนการตรวจสอบภายในถังเพียงร้อยละ 28.46 และไม่มีข้อมูลการตรวจสอบภายในถัง คิดเป็นร้อยละ 71.54 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำแนวทางในการปรับปรุง เพื่อติดตามและเฝ้าระวังเสริมสร้างความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และกรมโรงงานอุตสาหกรรมก็จะสามารถนำข้อมูลสถานการณ์ความปลอดภัยของถังเก็บสารเคมีข้างต้นไปใช้เป็นแนวทางกำหนดนโยบายและทิศทางการทำงานในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยถังเก็บสารเคมีในภาคอุตสาหกรรมต่อไป

ส่วนที่ 1

การศึกษาและจัดทำมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมี กลุ่มเป้าหมาย

ในการดำเนินโครงการได้ศึกษาและจัดทำร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายสำหรับถังเก็บขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป โดยมีขั้นตอนและผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. จัดทำร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายสำหรับถังเก็บขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป

ในการจัดทำร่างมาตรการฯ ได้กำหนดขอบเขตของมาตรการโดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522มาตรฐานสากล/ข้อกำหนดอื่น ๆ เช่น API 650, API 653, ASME เป็นต้น ร่างมาตรการฯ ที่ได้จัดทำขึ้น ประกอบด้วย 7 หมวด ครอบคลุมถึงเก็บสารเคมีบนพื้นดินที่เก็บสารเคมีประเภทสารไวไฟ สารกัดกร่อน และสารพิษ

- หมวด 1 ตำแหน่ง สถานที่ พื้นที่และอาคารเก็บสารเคมี
- หมวด 2 การออกแบบและการติดตั้ง
- หมวด 3 การปฏิบัติงานและใช้งานถัง
- หมวด 4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- หมวด 5 ระบบป้องกันอัคคีภัย สิ่งแวดล้อม และแผนการอพยพในกรณีฉุกเฉิน
- หมวด 6 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ
- หมวด 7 การบริหารจัดการและการจัดเก็บสารเคมี

2. จัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อให้ออกความคิดเห็นต่อร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตราย

ภายหลังจากที่ได้จัดทำร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายตามข้อ 1 แล้ว ได้จัดการประชุมกลุ่มย่อย 2 ครั้ง โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อร่างมาตรการฯ ดังกล่าวดังนี้

- 1) ครั้งที่ 1 ในวันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2560 เวลา 09.00 - 15.30 น. ณ ห้องนพวงศ์ 2 ชั้น 2 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร มีผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 14 คน
- 2) ครั้งที่ 2 ในวันพฤหัสบดีที่ 30 มีนาคม 2560 เวลา 09.00 - 16.00 น. ณ ห้องนพวงศ์ 2 ชั้น 2 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร มีผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 9 คน

3. จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายสำหรับถังเก็บขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป

ได้จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ จำนวน 2 ครั้ง โดยเชิญผู้แทนเกี่ยวข้องในกลุ่มผู้สร้างถัง ผู้ออกแบบถัง ผู้ใช้ถัง หน่วยงานราชการ ผู้ตรวจสอบ และอื่น ๆ เพื่อเข้าร่วมประชุม ดังนี้

- 1) ครั้งที่ 1 ในวันศุกร์ที่ 21 เมษายน 2560 เวลา 09.00 - 16.30 น. ณ ห้องนพวงศ์ 2 ชั้น 2 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 4 คน
- 2) ครั้งที่ 2 ในวันจันทร์ที่ 24 เมษายน 2560 เวลา 09.00 - 16.30 น. ณ ห้องนพวงศ์ 2 ชั้น 2 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 18 คน

ผลการประชุมรับฟังความคิดเห็น ได้รับข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในประเด็นต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงร่างมาตรการ โดยสรุป ดังนี้

หัวข้อ	ความคิดเห็น
ขอบข่ายของมาตรการ	- ควรกำหนดของขอบข่ายให้ชัดเจน ได้แก่ แนวทางการบังคับใช้ระหว่างถังใหม่และถังเก่าประเภทธุรกิจ ประเภทสารเคมี เป็นต้น
ตำแหน่งสถานที่พื้นที่และอาคารเก็บสารเคมี	- ควรกำหนดขนาดของเขื่อน (Bund Wall) ระยะห่างระหว่างถังให้ชัดเจน - แผนผังรวมทั้งบริเวณที่ตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและแหล่งน้ำดับเพลิง ควรรวมอยู่หมวดเดียวกับอุปกรณ์สำหรับระบบดับเพลิง
การออกแบบและการติดตั้ง	- ควรกำหนดมาตรฐานการออกแบบและการก่อสร้างที่ชัดเจน และกรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ - ควรแยกมาตรการระหว่างการออกแบบและการก่อสร้างออกจากกัน - ควรกำหนดแนวทางการประเมินความเสี่ยงที่ชัดเจนว่าเป็นประเด็นใดบ้าง ใช้เครื่องมือใด จัดทำเมื่อใด และความถี่เท่าไร
การปฏิบัติงาน การใช้งาน และการตรวจสอบถ่วง	- ควรมีการกำหนดแบบฟอร์มบันทึกประจำวัน
ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย สิ่งแวดล้อม และแผนการอพยพในกรณีฉุกเฉิน	- ควรกำหนดให้มีบันไดข้ามกำแพง ที่ Tank dike - ควรมีการกำหนดให้มีการซ้อมแผนประจำปีในกรณีเกิดการรั่วไหลของสารเคมี หรือกรณีเป็นสารเคมีใหม่ หรือมีการติดตั้งถังใหม่
การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ	- ควรกำหนดมาตรฐานการตรวจสอบ ระยะเวลาในการตรวจสอบ สอบถ่วงรวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น PV valve ให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้ประกอบการ
การบริหารจัดการและการจัดเก็บสารเคมี	- ควรมีข้อเสนอแนะการจัดการในกรณีสารเคมีรั่วไหล



ภาพการประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อร่างมาตรการ

ผลจากการประชุมกลุ่มย่อยและการประชุมรับฟังความคิดเห็น ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงร่าง มาตรการ โดยมีการกำหนดขอบข่ายของร่างมาตรการให้มีความชัดเจนขึ้นและปรับปรุงรายละเอียดเนื้อหาเพื่อ นำไปใช้ในการสำรวจสถานการณ์ความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีโดยมีหัวข้อและขอบเขตของมาตรการ ดังนี้

ขอบเขตของมาตรการ

- ถังเก็บสารเคมีที่บรรจุของเหลวประเภทถังเหนือระดับพื้นดิน ที่มีขนาดความจุของถัง ตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป โดยไม่จำกัดวัสดุที่ใช้ทำถัง เป็นถังที่ได้รับการออกแบบให้ใช้งานที่ความดันบรรยากาศ (Atmospheric) ความดันบรรยากาศ ไม่เกิน 17.2 psi หรือ 17.2 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

- ประเภทของสารเคมี ประกอบด้วย

“สารไวไฟ” หมายถึง ของเหลวไวไฟ ที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 93 องศาเซลเซียส

“สารกัดกร่อน” หมายถึง ของเหลวที่มีอัตราการกัดกร่อนต่อผิวเหล็กกล้าหรือ อะลูมิเนียมมากกว่า 6.25 มิลลิเมตรต่อปี ที่อุณหภูมิทดสอบ 55 องศาเซลเซียส เมื่อทดสอบบนผิววัสดุทั้งสองชนิดหรือค่าความเป็น กรด-ด่าง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 หรือมากกว่าหรือเท่ากับ 11.5

“สารพิษ” หมายถึง ของเหลวเป็นพิษเฉียบพลันกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และ/ หรือเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ตามข้อกำหนดมาตรฐาน GHS

มาตรการประกอบด้วย 6 หมวด ประกอบด้วย

หมวด 1 สถานที่ตั้งถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)

หมวด 2 การออกแบบ การติดตั้ง การทดสอบก่อนการใช้งาน และการใช้งาน

หมวด 3 การปฏิบัติงาน และการใช้งานถังสารเคมี

หมวด 4 การบริหารจัดการระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย และแผนการอพยพในกรณีฉุกเฉิน

หมวด 5 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

หมวด 6 การบริหารจัดการของเสีย

ส่วนที่ 2

การเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการด้านการจัดเก็บสารเคมี

การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการด้านการจัดเก็บสารเคมี ที่ปรึกษาได้ดำเนินงานใน 4 กิจกรรม ดังนี้

1. การจัดสัมมนาชี้แจงโครงการ

จัดสัมมนาชี้แจง “โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย” ในวันอังคารที่ 25 เมษายน 2560 เวลา 09.00 - 16.30 น. ณ ห้องกษัตริย์ศึก 1 ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร ให้กับโรงงานที่สมัครเข้าร่วมโครงการ จำนวน 57 โรงงาน มีผู้เข้าร่วมการสัมมนา 95 คน

การสัมมนาฯ ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการให้กับโรงงานกลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ หัวข้อการสัมมนาประกอบด้วย

- การชี้แจงรายละเอียดการดำเนินโครงการ และร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมี อันตราย
- การบรรยาย หัวข้อ การออกแบบถังเก็บสารเคมี (Storage Tank) ตามมาตรฐานสากล ประกอบด้วย การใช้งานถังเก็บสารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ และการตรวจสอบความปลอดภัย ถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)ตามมาตรฐานสากล



ภาพบรรยากาศการสัมมนาชี้แจง

โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

2. การอบรมเพื่อพัฒนาเจ้าหน้าที่ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

จัดอบรมหลักสูตร “การชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐาน OHSAS 18001” ประกอบด้วย 2 หัวข้อ ได้แก่ หัวข้อ “การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐาน OHSAS 18001” และหัวข้อ “การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ด้วยวิธี Event Tree Analysis และ Fault Tree Analysis” เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2560 ณ ห้องบำรุงเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ เวลา 09.00 - 16.30 น. โดยมีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมการอบรมจำนวน 46 คน



ภาพบรรยากาศการอบรมเพื่อพัฒนาเจ้าหน้าที่ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

3. การจัดอบรมหลักสูตร “ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยถึงสารเคมีอันตรายตามมาตรฐาน API 653”

จัดอบรม“หลักสูตรผู้ตรวจสอบความปลอดภัยถึงเก็บสารเคมีอันตรายตามมาตรฐาน API 653” ให้กับบุคลากรของโรงงานที่เข้าร่วมกิจกรรมการสำรวจความปลอดภัยถึงเก็บสารเคมี รวมถึงโรงงานที่สนใจ ในวันจันทร์ที่ 7 สิงหาคม 2560 เวลา 09.00 - 16.00 น. ณ เศรษฐมณี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวม 87 คน

4. การจัดสัมมนา “โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย”

จัดสัมมนา“โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย” ในวันพฤหัสบดีที่ 14 กันยายน 2560 ณ ห้องกษัตริย์ศึก 2 ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ เวลา 09.00 - 16.30 น. มีผู้เข้าร่วมการสัมมนาประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ภาครัฐและผู้ประกอบกิจการโรงงานรวม 108 คน การสัมมนาประกอบด้วยกิจกรรม 2 ส่วน ได้แก่

1) การมอบเกียรติบัตรการเข้าร่วมกิจกรรมการสำรวจความปลอดภัยถึงเก็บสารเคมีภายใต้โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยแก่โรงงานที่เข้าร่วมกิจกรรมการสำรวจ โดยมีโรงงานที่เข้ารับเกียรติบัตรจำนวน 54 โรงงาน

2) การบรรยาย หัวข้อ “สรุปภาพรวมสถานการณ์ถึงเก็บสารเคมีขนาดใหญ่ (Storage Tank) ในโรงงานอุตสาหกรรม และรับฟังความคิดเห็นต่อร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมี สำหรับถึงเก็บสารเคมีขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป และหัวข้อ “Introduction to Safe Tank Operations”



นายประกอบ วิวิธจินดา รองอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม กล่าวเปิดการสัมมนาและให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับโครงการ



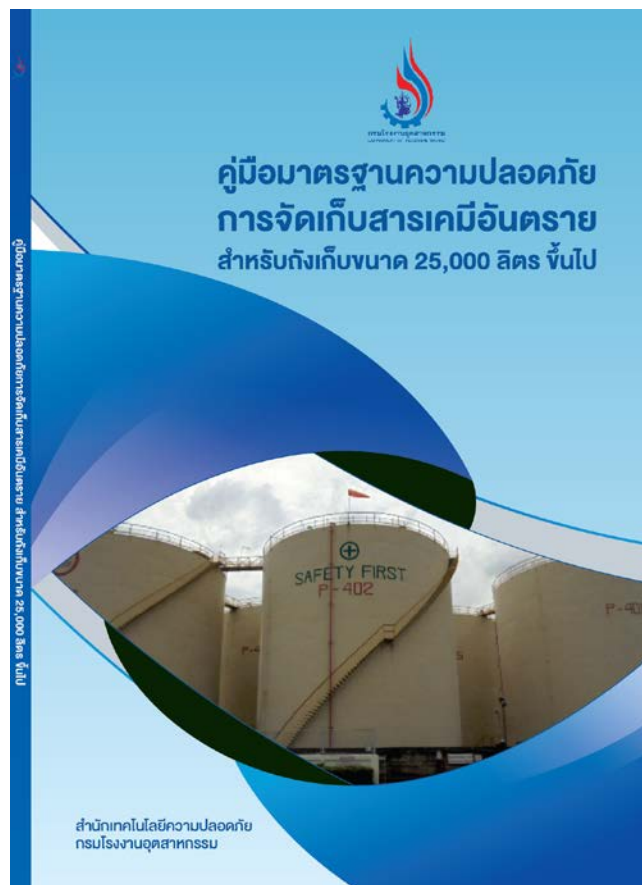
ภาพบรรยากาศการสัมมนา “โครงการบริหารจัดการความปลอดภัยจากสารเคมีภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย”

ส่วนที่ 3

การจัดทำคู่มือมาตรฐานความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตราย

ที่ปรึกษาได้จัดทำคู่มือมาตรฐานความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตราย สำหรับถังเก็บขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไปเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการโรงงานที่มีถังเก็บสารเคมี 3 กลุ่ม ประกอบด้วย สารไวไฟ สารกัดกร่อน และสารพิษ ใช้เป็นแนวปฏิบัติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเก็บสารเคมีอันตรายในโรงงาน เนื้อหาคู่มือประกอบด้วย 7 ส่วน ดังนี้

- 1) คำจำกัดความ
- 2) หมวด 1 สถานที่ตั้งถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)
- 3) หมวด 2 การออกแบบ การติดตั้ง การทดสอบก่อนการใช้งาน และการใช้งาน
- 4) หมวด 3 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับถังเก็บสารเคมี
- 5) หมวด 4 การบริหารจัดการระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย สิ่งแวดล้อม และแผนการอพยพในกรณีฉุกเฉิน
- 6) หมวด 5 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ
- 7) หมวด 6 การบริหารจัดการของเสียจากสารเคมี



ส่วนที่ 4

สรุปสถานการณ์ด้านมาตรการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมี

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจสถานการณ์ด้านมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายจำนวน 70 แห่ง โดยใช้แบบประเมินเพื่อประเมินการปฏิบัติตามร่างมาตรการความปลอดภัยการจัดเก็บสารเคมีอันตรายที่ได้จัดทำขึ้น พร้อมทั้งสำรวจข้อมูลสถานการณ์ด้านมาตรการความปลอดภัยจัดเก็บสารเคมี สรุปข้อมูลได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

พื้นที่ตั้งและพิกัดของโรงงาน

โรงงานที่เข้าสำรวจสถานการณ์ฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันออก โดยมีโรงงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลาง จำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 55.70 ประกอบด้วย โรงงานในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสระบุรี จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดนครปฐม จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดชัยนาท และจังหวัดปทุมธานี และตั้งอยู่ภาคตะวันออก จำนวน 31 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 44.30 ประกอบด้วยจังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว

ประเภท ชนิด และขนาดโรงงาน

ส่วนใหญ่เป็นโรงงานประเภทหรือชนิดลำดับที่ 42 ได้แก่ โรงงานทำเคมีภัณฑ์ สารเคมี หรือวัสดุเคมี ซึ่งไม่ใช่ปิ๋ย จำนวน 42 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาคือลำดับที่ 48 ได้แก่ โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เคมี จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14

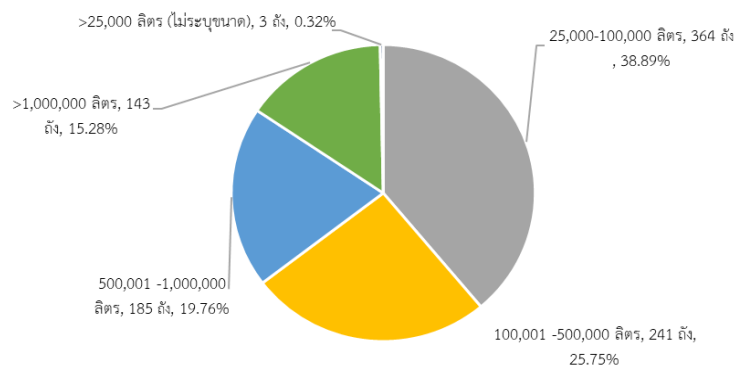
ข้อมูลด้านขนาดของโรงงาน โดยพิจารณาตามจำนวนคนงาน พบว่าโรงงานส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางร้อยละ 42.86 รองลงมาคือขนาดใหญ่ ร้อยละ 32.86 และโรงงานขนาดเล็กร้อยละ 24.29 ตามลำดับ

2. ข้อมูลการจัดเก็บสารเคมี

ข้อมูลด้านการจัดเก็บสารเคมี ประกอบด้วย ข้อมูลถังเก็บสารเคมี ข้อมูลสารเคมีที่จัดเก็บ และข้อมูลการใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย สรุปได้ดังนี้

1) ข้อมูลถังเก็บสารเคมี

พบว่ามีจำนวนถังเก็บสารเคมีขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตร ขึ้นไป ทั้งหมด 936 ถัง โดยสามารถแบ่งขนาดของถังดังรูป



ขนาดของถังเก็บสารเคมี

มาตรฐานการออกแบบและการก่อสร้าง พบว่าจากจำนวนถึง 936 ถึง มีข้อมูลว่ามีการออกแบบและก่อสร้างตามมาตรฐาน API 650 จำนวน 295 ถึง คิดเป็นร้อยละ 31.52 และสร้างด้วยมาตรฐานอื่น ๆ เช่น JIS, DIN, EN เป็นต้น จำนวน 99 ถึง คิดเป็นร้อยละ 10.58 และส่วนใหญ่ไม่มี/ไม่พบข้อมูลการออกแบบและการก่อสร้าง จำนวน 542 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 57.91

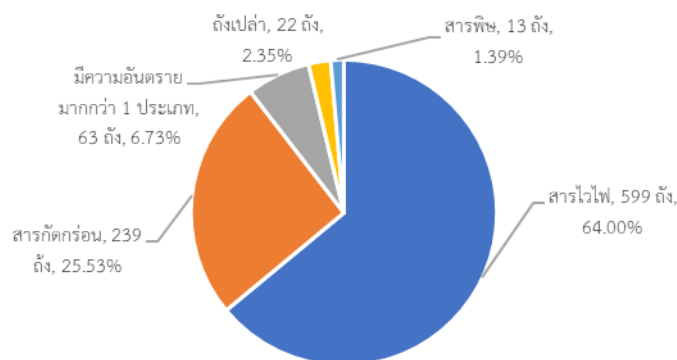
ประเภทของถังพบว่าส่วนใหญ่เป็นถังแนวตั้ง จำนวน 875 ถึง คิดเป็นร้อยละ 93.48 ถังแนวนอนจำนวน 15 ถึง คิดเป็นร้อยละ 1.60 ไม่มีข้อมูล/ไม่สามารถระบุได้จำนวน 46 ถึง คิดเป็นร้อยละ 4.91

อายุการใช้งานของถังเก็บสารเคมี พบว่าส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 20 ปี จำนวน 397 ถึง คิดเป็นร้อยละ 42.41 รองลงมาคือเป็นถังที่มีอายุระหว่าง 6-10 ปี จำนวน 177 ถึง คิดเป็นร้อยละ 18.91 รองลงมาคือเป็นถังที่มีอายุระหว่าง 11-20 ปี จำนวน 153 ถึง คิดเป็นร้อยละ 16.35 และเป็นถังที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี 56 ถึง คิดเป็นร้อยละ 5.98 และมีถังที่ไม่มีข้อมูล/ไม่สามารถระบุอายุได้ จำนวน 153 ถึง คิดเป็นร้อยละ 16.35

ชนิดของหลังคาและพื้นถังหลังคาถังส่วนใหญ่เป็นแบบ Fixed Cone Roof คิดเป็นร้อยละ 51.82 รองลงมาคือ Fixed Dome Roof ร้อยละ 22.76 พื้นถัง ส่วนใหญ่เป็นแบบ Flat คิดเป็นร้อยละ 46.58 รองลงมาคือ Cone Up ร้อยละ 12.39 และ Cone down ร้อยละ 9.83 ตามลำดับ

2) ประเภทของสารเคมีที่จัดเก็บ

ประเภทสารเคมีที่จัดเก็บส่วนใหญ่เป็นสารไวไฟ จำนวน 599 ถึง คิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาคือ สารกัดกร่อน จำนวน 239 ถึง คิดเป็นร้อยละ 25.53 สารที่มีอันตรายมากกว่า 1 ประเภท จำนวน 63 ถึง คิดเป็นร้อยละ 6.73 สารพิษ จำนวน 13 ถึง คิดเป็นร้อยละ 1.39 และถังที่ไม่ได้บรรจุสารเคมี จำนวน 22 ถึง คิดเป็นร้อยละ 2.35 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังรูป



ประเภทของสารเคมีที่จัดเก็บ

3) ข้อมูลการใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย

การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง สรุปข้อมูลได้ดังนี้

1. อุปกรณ์วัดระดับ (Level devices) พบว่าโรงงานส่วนใหญ่ร้อยละ 87.14 (61 แห่ง) มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับแบบต่าง ๆ เช่น แบบเรดาร์ ลูกลอย ลูกดึง เป็นต้น
2. อุปกรณ์ดับเปลวไฟ (Flame arrester) กรณีถังเก็บประเภทสารไวไฟ ซึ่งในจำนวนโรงงานที่มีการเก็บสารไวไฟ จำนวน 40 แห่ง พบว่ามีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเปลวไฟจำนวน 23 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 57.00 และพบว่าไม่มีการติดตั้งจำนวน 17 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 42.00

3. อุปกรณ์ควบคุมความดันภายในถังและท่อ พบว่าร้อยละ 60 มีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความดันภายในถังและท่อ เช่น PV valve, Relief valve เป็นต้น
4. การติดตั้งสายดิน พบว่าโรงงานร้อยละ 80 หรือจำนวน 61 โรงงาน มีการติดตั้งสายดิน
5. การติดตั้งสายล่อฟ้า พบว่าทุกโรงงานมีระบบป้องกันฟ้าผ่า โดยส่วนใหญ่ติดตั้งบนหลังคาอาคารหรือบนจุดสูงสุด เช่น ที่ปล่อง จำนวน 50 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 71.43 ใช้ถังเป็นตัวนำไฟฟ้า จำนวน 13 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 18.57 และติดตั้งสายล่อฟ้าบนถัง จำนวน 2 โรงงาน ร้อยละ 2.86 ตามลำดับ

3. ข้อมูลด้านมาตรการของการจัดเก็บสารเคมี และข้อเสนอแนะ

จากผลการสำรวจสรุปข้อมูลด้านมาตรการ และข้อเสนอแนะในแต่ละหมวด ได้ดังนี้

หมวด 1 สถานที่ตั้งถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เก็บสารเคมี 1 ประเภท ในกรณีที่เก็บมากกว่า 1 ประเภท จะแยกกำแพงกักเก็บแยกประเภทออกจากกัน กำแพงส่วนใหญ่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีปริมาณกักเก็บมากกว่า 100 % ของปริมาตรถังใหญ่ที่สุด แต่ไม่สามารถหาแบบการคำนวณได้ บางแห่งควรปรับปรุงความแข็งแรงของกำแพงกักเก็บเนื่องจากกำแพงมีรอยร้าวและไม่ใช้กำแพงแบบคอนกรีต

สำหรับระยะห่างจากชุมชน แม่น้ำ ลำคลอง หรือสาธารณะสถาน ผู้ประกอบการบางรายที่เป็นคลังเก็บน้ำมันดิบ ใช้ระยะห่างตามกฎหมายของกรมธุรกิจพลังงานเป็นหลัก บางรายใช้กฎหมายขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น แต่ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่จะไม่ทราบว่าข้อกำหนดก่อสร้างถังได้อ้างอิงกฎหมายฉบับใดหรือใช้ผู้รับเหมาก่อสร้างในการขออนุญาตและไม่สามารถหาหลักฐานอ้างอิงในเรื่องระยะห่างมาแสดงได้

การกำหนดแผนผังของถังเก็บสารเคมี เส้นทางจราจร อุปกรณ์ดับเพลิง จุดรวมพล ระบบเตือนภัย สถานที่อาบน้ำฉุกเฉินและบ่อดักสารเคมีจากการรั่วไหล ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ลงในแผนผัง แต่ไม่ได้ระบุความกว้างของถนนที่ใช้ในกรณีฉุกเฉินลงในแผนผัง

ข้อเสนอแนะ:

1. ควรกำหนดให้ผู้ประกอบการมีการคำนวณความมั่นคงแข็งแรงของกำแพงและมีวิศวกรรับรองแบบและเก็บเอกสารไว้อ้างอิงตลอดอายุการใช้งานการคำนวณปริมาณการกักเก็บควรคำนวณเท่ากับ 100% โดยไม่รวมพื้นที่ฐานถังอื่นหรือสิ่งปลูกสร้างอื่นในลานถังเดียวกัน
2. ควรกำหนดระยะห่างจากชุมชน แม่น้ำ ลำคลองหรือสาธารณะสถาน โดยอ้างอิงกฎหมายให้ชัดเจน

หมวด 2 การออกแบบ การติดตั้ง การทดสอบก่อนการใช้งาน และการใช้งาน

ผู้ประกอบการมีการออกแบบถังตามประเภทของสารที่เก็บ แต่ส่วนใหญ่ไม่สามารถหาแบบที่มีวิศวกรรับรองแบบมาแสดงได้ รวมถึงแบบคำนวณความแข็งแรงของถังเก็บ ระบบท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ การทดสอบถังเก็บสารเคมีก่อนการใช้งานด้วยสำหรับข้อมูลพื้นฐานของถัง (Name Plate) ผู้ประกอบการหลายรายยังไม่มีครบถ้วน

ระยะห่างของถังสารไวไฟ ในกรณีที่สร้างตามแบบ API 650 จะมีการกำหนดระยะห่างมากกว่า 50% ของเส้นผ่าศูนย์กลางของถังใหญ่กว่าที่อยู่ใกล้กัน (D/2) แต่ในกรณีที่ผู้ประกอบการอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมจะไม่ได้ใช้หลักเกณฑ์นี้ เนื่องจากในนิคมอุตสาหกรรมไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้

ผู้ประกอบการมีการทำประเมินความเสี่ยงตามข้อกำหนดของกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการต่อใบอนุญาตทุก ๆ 5 ปี บางแห่งมีการทบทวนการประเมินความเสี่ยง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นในองค์กร เช่น การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนวิธีการผลิต การเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงาน (Change Management) การเลือกใช้ซีล ปะเก็น และวัสดุเคลือบถัง มีผู้ประกอบการเพียงบางแห่งเท่านั้นที่อ้างอิงคู่มือในการใช้วัสดุ และคู่มือในการเลือกวัสดุเคลือบผิวถัง

การเลือกใช้อุปกรณ์และระบบไฟฟ้าชนิดกันระเบิดสำหรับพื้นที่เก็บสารไวไฟ มีครบถ้วน แต่การติดตั้ง Flame Arrestor มีการติดตั้งบางบริษัทเท่านั้น รวมทั้งการติดตั้งระบบระบายแรงดันต่าง ๆ เช่น PV Valve Safety Valve ส่วนใหญ่มีการติดตั้ง แต่บางแห่งจะใช้ระบบอื่น ๆ เช่น การใช้ระบบ Vapor Return สำหรับอุปกรณ์วัดแรงดันภายในถัง เช่น Pressure Gauge Manometer ก็มีการติดตั้งเพียงบางโรงงานเช่นเดียวกัน

การระบุทิศทางทางไหลและชื่อสารเคมีบนท่อ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ได้ปฏิบัติ บางแห่งแจ้งว่ามีการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บ่อย ๆ ซึ่งยังมีความจำเป็นในการระบุชื่อสารเคมีบนท่อไว้

การตรวจสอบสายดินของถังเก็บและป้อน ผู้ประกอบการมีการตรวจสอบครบถ้วน แต่มีความแตกต่างในเรื่องความถี่ในการตรวจสอบ บางแห่งมีการทาสีหรือปล่อยให้บริเวณจุดต่อเชื่อมเกิดสนิม อย่างไรก็ตามไม่มีผู้ประกอบการรายใดระบุค่าการวัดค่าสายดิน และวันที่จะวัดครั้งต่อไปบนจุดที่ตรวจวัดเพื่อให้ผู้ดูแลถังสารเคมี (Area Owner) ทราบสถานะของสายดินที่จุดวัดนั้น สำหรับสายล่อฟ้ามีการติดตั้งที่ถังเก็บสารเคมีบ้างบนหลังคาอาคารหรือบนจุดสูงสุดเช่นที่ปล่อง หรือหอสูงบ้าง แต่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ยังไม่มีความมั่นใจว่าระบบสายล่อฟ้าที่มีอยู่สามารถป้องกันฟ้าผ่าได้หรือไม่ และจะต้องมีการติดตั้งอย่างไรจึงสามารถป้องกันปัญหาได้ สิ่งสำคัญที่สุดคือแผนการตรวจสอบถังเก็บสารเคมี ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีแผนการตรวจสอบภายในถัง บางแห่งตรวจสอบเฉพาะภายนอกถังโดยการวัดความหนาและตรวจสอบโดยพินิจ (Visual Check) บางแห่งเป็นถังเก็บสารกัดกร่อน ไม่มีช่องคนเข้า (No Manhole) ไม่เคยตรวจสอบภายในถังเลยตั้งแต่สร้างถังและใช้งานมานานกว่า 20 ปี

ข้อเสนอแนะ:

1. ควรกำหนดให้ผู้ประกอบการต้องมีแบบการก่อสร้างถัง รวมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีวิศวกรรับรอง และต้องเก็บไว้เป็นหลักฐานตลอดอายุการใช้งาน รวมทั้งต้องมี Name Plate บนถังทุกถังเพื่อให้ทราบรายละเอียดและประวัติของถัง
2. ควรกำหนดมาตรฐานเรื่องระยะห่างของถังให้ชัดเจน เช่น ระยะห่างของถังสารไวไฟ และสารเคมีประเภทอื่น รวมทั้งถังที่สร้างในนิคมอุตสาหกรรมด้วย
3. ควรกำหนดให้ผู้ประกอบการมีเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับเรื่องการใช้วัสดุในการสร้างถัง การใช้ซีลและปะเก็น รวมทั้งการเคลือบผิวถังด้านในด้านนอก
4. การจัดเก็บสารไวไฟจะต้องติดตั้ง Flame Arrestor รวมทั้งระบบควบคุมความดันภายในถัง
5. การระบุชื่อผลิตภัณฑ์และทิศทางทางไหลบนท่อ การตรวจสอบสายดินจะต้องระบุค่าที่วัดได้ที่จุดวัดและระบุการวัดครั้งต่อไป
6. ระบบสายล่อฟ้าควรระบุวิธีการและการอ้างอิงให้ชัดเจน รวมทั้งแผนการตรวจสอบภายใน/ภายนอกถัง จะต้องระบุมาตรฐานอ้างอิงและกำหนดเวลาเพื่อให้ผู้ประกอบการปฏิบัติอย่างถูกต้อง

หมวด 3 การปฏิบัติงานและการใช้งานถังสารเคมี

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดข้อสารเคมี การระบุปริมาณของถัง รวมทั้งการระบุความเป็นอันตรายของสารเคมีบนถังเก็บ (NFPA) บางแห่งมีการกำหนดแต่ไม่ครบทุกถัง สิ่งที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีครบถ้วน เช่น การกำหนดพื้นที่เก็บสารเคมีเป็นพื้นที่ควบคุม การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลการบันทึกการรับจ่ายและการเปลี่ยนแปลงปริมาณเป็นรายวัน (Daily Record) การใช้ระบบใบอนุญาตทำงานซ่อม (Work Permit) และการติดตั้งป้ายห้าม ป้ายเตือน ป้ายแนะนำ การกำหนดปริมาณการจัดเก็บสูงสุดส่วนใหญ่จะกำหนดไว้ที่ 90% ของปริมาณถังเก็บสำหรับการเก็บสารไวไฟ สารพิษ และสารกัดกร่อนที่มีค่าความถ่วงจำเพาะไม่เกิน 1.0 สำหรับสารกัดกร่อนที่มีค่าความถ่วงจำเพาะเกินกว่า 1.0 ขึ้นไป ผู้ประกอบการจะคำนวณค่าความถ่วงจำเพาะกับปริมาณการจัดเก็บไม่ให้เกินความสามารถในการรับน้ำหนักของถังที่มีการทดสอบการรับน้ำหนักด้วยน้ำ ซึ่งมีค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1.0 สำหรับคำแนะนำในการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการขนถ่ายผลิตภัณฑ์เข้าออกจากถังจะใช้เป็นขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure & Work Instruction) ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการคุณภาพ เป็นส่วนใหญ่

ข้อเสนอแนะ:

1. ควรกำหนดให้ผู้ประกอบการระบุข้อสารเคมีที่จัดเก็บ ปริมาณของถังและความเป็นอันตราย (NFPA) ให้เห็นได้ชัดเจน
2. กำหนดให้ใช้ปริมาณการจัดเก็บสูงสุดไม่เกิน 90% ของปริมาณถัง โดยคำนวณจากความสูงของถังที่ขอบด้านข้างสำหรับถังตั้ง และปริมาตรรวมทั้งถังสำหรับถังนอน หรือจุดที่ต่ำที่สุดของท่อที่มีการเจาะด้านข้างถัง เช่นท่อฉีดโฟม สำหรับการเก็บสารเคมีที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่า 1.0 ให้คำนวณน้ำหนักการจัดเก็บไม่เกิน 90% ของปริมาตรน้ำที่ใช้ในการทดสอบถังนั้น

หมวด 4 การบริหารจัดการระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย สิ่งแวดล้อม และแผนการอพยพในกรณีฉุกเฉิน

ผู้ประกอบการมีแผนป้องกัน แผนระงับอัคคีภัยและสิ่งแวดล้อม แผนการอพยพ ครบถ้วน มีระบบสัญญาณเตือนภัย สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมการทดสอบตามกำหนดเวลา รายชื่อผู้รับผิดชอบในกรณีฉุกเฉิน มีการซ้อมแผนฉุกเฉินและการประเมินผล โดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตเช่น เทศบาล หรือหน่วยบรรเทาสาธารณภัยมีการตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิง เช่นถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งและแบบอื่น ๆ รวมทั้งการตรวจสอบและทดสอบระบบปั้มน้ำดับเพลิงทุก 1 สัปดาห์ มีการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นของพนักงานไม่น้อยกว่า 40% ของพนักงาน และมีการวางแผนการดับเพลิงสำหรับผู้ประกอบการที่เก็บสารไวไฟ จะมีหลักดับเพลิง (Fire Hydrant) มีปริมาณน้ำดับเพลิงและน้ำสำรองเพียงพอ สำหรับการเก็บโฟมดับเพลิงที่ใช้กับสารเคมีที่ละลายน้ำ (AR -AFFF) มีผู้ประกอบการ 1 แห่งเก็บแอลกอฮอล์แต่ไม่ได้เก็บโฟมชนิดนี้ไว้ และผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่เก็บโฟมชนิดนี้จะไม่เคยทดสอบคุณภาพของโฟม

ข้อเสนอแนะ:

1. กำหนดให้ผู้ประกอบการประเมินผลการซ้อมแผนร่วมกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาต มีการติดตามผลและเก็บบันทึกเอกสารการประเมินผล/การแก้ไขไว้ไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. กำหนดมาตรฐานอ้างอิงในการกำหนดปริมาณหลักดับเพลิง ปริมาณถังผงเคมีแห้ง ปริมาณการเก็บโฟมดับเพลิงที่ใช้กับสารเคมีไวไฟทั่วไป และโฟมดับเพลิงที่ใช้กับสารเคมีไวไฟที่ละลายน้ำได้
3. กำหนดให้ผู้ประกอบการที่เก็บสารเคมีไวไฟที่ละลายน้ำได้ จะต้องมีการเก็บโฟมชนิด AR-AFFF และกำหนดให้มีการทดสอบคุณภาพของโฟมชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดผู้ควบคุมการดับเพลิง

(Commander) ของหน่วยงานให้ชัดเจน โดยผู้ควบคุมการดับเพลิงจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในการคำนวณปริมาณโฟมที่ใช้ในการดับเพลิงด้วย

หมวด 5 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

การตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้ประกอบการจะมีกำหนดระยะเวลาที่แตกต่างกัน เช่นการตรวจสอบ สัญญาณเตือนภัย จะมีกำหนดทุก 6 เดือน ตามกฎหมายกำหนด แต่ผู้ประกอบการบางแห่งจะทดสอบทุก 1 เดือน การตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมแรงดันภายในถัง และอุปกรณ์วัดระดับส่วนใหญ่ทดสอบทุก 1 ปี การตรวจสอบระบบไฟฟ้าจะทดสอบทุก 1 ปีตามกฎหมายกำหนด สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ (Confine Space) ผู้ประกอบการทุกแห่ง มีความเข้าใจและจัดให้มีการอบรม ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ช่วยเหลือ ผู้ควบคุมงาน และผู้อนุญาต และมีขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินรวมถึงการช่วยเหลือกู้ภัย แต่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีแผนฉุกเฉินทางการแพทย์ที่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ: ควรกำหนดระยะเวลาในการตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน กำหนดอายุของผู้ที่จะเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่อับอากาศ ไม่ควรเกิน 50 หรือ 55 ปี และกำหนดให้ผู้ประกอบการมีแผนฉุกเฉินทางการแพทย์ให้ชัดเจนโดยแยกออกจากแผนฉุกเฉินอื่น ๆ โดยกำหนดการขอความช่วยเหลือจาก First Aider เป็นลำดับแรก

หมวด 6 การบริหารจัดการของเสียจากสารเคมี

ผู้ประกอบการมีการแยกเก็บสารปนเปื้อนแยกตามประเภทของสารที่ปนเปื้อน และทุกแห่งมีการระบุ การส่งกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดสารปนเปื้อนตามที่กฎหมายกำหนดส่วนการระบายน้ำฝนออกจากลานถังเก็บสารเคมี ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการติดตั้งวาล์วเพื่อควบคุมการระบายน้ำฝนออกจากลานถัง แต่บางแห่งการปฏิบัติในการเปิด/ปิดวาล์ว ยังไม่ถูกต้อง หรือไม่มีการตรวจสอบการปฏิบัติงาน บางแห่งที่เก็บสาร กัดกร่อนมีการวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH Value) ของน้ำในลานถังก่อนปล่อยออกภายนอก บางแห่งมีการ แยกการระบายน้ำที่มีโอกาสปนเปื้อน และน้ำที่ไม่ปนเปื้อนออกจากกัน สำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย มี ผู้ประกอบการบางแห่งที่มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นของโรงงานเอง โดยใช้ระบบเติมสารเคมี หรือระบบบำบัดทาง ชีวภาพ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำเสียที่จะนำมาบำบัด

ข้อเสนอแนะ: ควรกำหนดให้มีการวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH Value) ของน้ำในลานถังที่เก็บ สารกัดกร่อนก่อนปล่อยออกภายนอกและมีการจดบันทึก สำหรับลานถังที่เก็บสารไวไฟ หรือสารที่มีคุณสมบัติ มากกว่า 1 ประเภทที่ไม่ใช่สารกัดกร่อน จะต้องมีการตรวจสอบการปนเปื้อนของน้ำที่บ่อดักก่อนปล่อยออก ภายนอกและมีการจดบันทึก รวมทั้งกำหนดวิธีปฏิบัติในการเปิด/ปิดวาล์วการระบายน้ำออกจากลานถังอย่าง ชัดเจน