



มหานครแห่งความปลอดภัย

คู่มือการบริหารและจัดการ สารเคมีและวัตถุอันตราย ในสถานประกอบการ





มาตรการแห่งความปลอดภัย

คู่มือการบริหารและจัดการ สารเคมีและวัตถุอันตราย ในสถานประกอบการ



คณะผู้จัดทำ

| | |
|-------------|---|
| ชื่อหนังสือ | คู่มือการบริหารและจัดการสารเคมี อันตรายในสถานประกอบการ |
| ISBN | 978-616-272-060-4 |
| ที่ปรึกษา | นางวันทนีย์ วัฒนนะ นางมณฑนา ชูติกาญจน์ นางอินจิรา นิยมธรร |

คณะบรรณาธิการ

| | |
|---|--|
| นายไพฑูรย์ งามมุข | นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการพิเศษ |
| นายสากล เพิ่มทองคำ | เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน |
| นายเจนวิทย์ จิตคคติ | นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ |
| นางสาวศิรินารถ เทียมไธสง | นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ |
| นางสาวรอรหะนา สามะ | นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ |
| นางสาวปริศนา สุทธิประภา | นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ |
| นางสาววันวิสาข์ เสาศิริ | นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ |
| นางสาวอิชยา เด่นวัฒนา | พนักงานช่วยงานด้านสาธารณสุข |
| นายอริธัญ แก้วหนูนวด | พนักงานช่วยงานด้านสารสนเทศ |
| จัดทำและพิมพ์เผยแพร่โดย | กองสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด |
| พิมพ์ที่ | กรกฎาคม 2556 |
| พิมพ์ครั้งที่ 2 | |
| กองสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร | |

ขอสงวนสิทธิ์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้ในทางธุรกิจ

คำนำ

กรุงเทพมหานคร เป็นมหานครที่เป็นศูนย์รวมของความเจริญทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จากการสำรวจสถานประกอบการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุภัยสารเคมีโดยกองสุขภาพิบาลสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย ประจำปี 2550 พบว่า กรุงเทพมหานครมีสถานประกอบการที่มีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุภัยสารเคมี จำนวน 4,750 แห่ง ซึ่งสถานประกอบการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตชุมชนที่มีประชากรอยู่หนาแน่น หากมีการบริหารจัดการการใช้ การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย ไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ตามกฎหมายและหลักวิชาการ จะเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภัยสารเคมีส่งผลกระทบต่อชุมชนได้ ซึ่งการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้งเกิดความเสียหายต่อสุขภาพ ชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ของประชาชนและเจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมาก

ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครมีการใช้สารเคมีในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการใช้สารเคมีในสถานประกอบการที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี ดังนั้นกองสุขภาพิบาลสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัยจึงได้จัดทำคู่มือการบริหารและจัดการสารเคมีอันตรายในสถานประกอบการขึ้น ตามโครงการสำรวจและประเมินความเสี่ยงเพื่อกำหนดมาตรการการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายในสถานประกอบการปีงบประมาณ 2556 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจถึงอันตรายของสารเคมี และตระหนักถึงการป้องกันอันตรายต่างๆ จากการสัมผัสสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ปฏิบัติงาน อีกทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้วางแผนการบริหารจัดการ

สารเคมีให้เป็นระบบและมีประสิทธิภาพต่อไป กองสุขภาพสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการบริหารและจัดการสารเคมีอันตราย ในสถานประกอบการ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้งาน การจัดเก็บ และมาตรการป้องกันอันตรายจากสารเคมีและวัตถุอันตรายของสถานประกอบการตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และสามารถใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องใช้ในการบริหารจัดการสารเคมีในพื้นที่และขอบเขตงานที่รับผิดชอบได้ ซึ่งจะช่วยลด ความสูญเสียที่มีต่อชีวิต ทรัพย์สิน ของประชาชนในกรุงเทพมหานครได้

สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|--|------|
| 1. คำจำกัดความ | 2 |
| 2. การจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตราย | 5 |
| สำหรับการเก็บรักษา | |
| 2.1 การจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตราย | 5 |
| 2.2 ป้ายกำกับเคมี | 14 |
| 2.3 ความเป็นพิษของสารเคมี | 17 |
| 2.4 วิธีการจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตราย | 18 |
| 2.5 วิธีการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย | 21 |
| 2.6 ข้อพึงระวังในการจัดเก็บสารเคมี | 22 |
| 3. สถานที่เก็บรักษา | 30 |
| 3.1 สถานที่ตั้ง | 30 |
| 3.2 บริเวณโดยรอบ | 30 |
| 3.3 การออกแบบอาคารเก็บสารเคมี | 31 |
| 3.4 ผนังอาคาร | 32 |
| 3.5 พื้น | 33 |
| 3.6 หลังคา | 33 |
| 3.7 ประตูกันไฟ | 34 |
| 3.8 ทางออกฉุกเฉิน | 35 |
| 3.9 การระบายอากาศ | 36 |

สารบัญ (ต่อ)

| เรื่อง | หน้า |
|---|-----------|
| 3.10 การระบายน้ำ..... | 37 |
| 3.11 แสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า..... | 37 |
| 3.12 ความร้อน..... | 39 |
| 3.13 การระบับัคคีภัย..... | 39 |
| 3.14 การป้องกันฟ้าผ่า | 43 |
| 4. หลักการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย | 44 |
| 4.1 หลักการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายในอาคาร..... | 44 |
| 4.2 หลักการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายนอกอาคาร | 45 |
| 5. มาตรการป้องกัน..... | 46 |
| 5.1 การบริหารจัดการเกี่ยวกับสารเคมี | 46 |
| 5.2 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น..... | 54 |
| 5.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล..... | 56 |
| 5.4 สีและเครื่องหมายความปลอดภัย | 61 |
| 5.4.1 สีเพื่อความปลอดภัย..... | 61 |
| 5.4.2 รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย | 63 |
| 5.4.3 เครื่องหมายเสริม | 65 |
| 5.4.4 ขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย..... | 66 |
| 5.4.5 ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย | 67 |
| และความหมาย | |

สารบัญ (ต่อ)

| เรื่อง | หน้า |
|--|------|
| 5.4.6 ข้อแนะนำในการเลือกและการใช้..... | 67 |
| เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย | |
| 5.5 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี..... | 73 |
| (Cheical Safety) | |
| 6. ข้อกำหนดพิเศษ | 75 |
| 6.1 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับวัตถุระเบิด | 75 |
| 6.2 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับก๊าซ | 77 |
| 6.3 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับสารไวไฟ (3A และ 6.2)..... | 78 |
| 6.4 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับสารออกซิไดซ์..... | 79 |
| 7. ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet : SDS)..... | 80 |
| และฉลากปิดบนภาชนะบรรจุสารเคมี | |
| 7.1 ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS) | 80 |
| 7.2 การฉลากปิดบนภาชนะบรรจุสารเคมี..... | 86 |
| 7.3 ความปลอดภัยของสภาพพื้นที่ในบริเวณปฏิบัติงาน | 92 |
| ที่ใช้สารเคมีอันตราย | |
| 8. ของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ | 109 |
| 9. การจัดทำแผนรองรับภาวะฉุกเฉิน..... | 151 |
| 10. ภาคผนวก..... | 155 |
| 11. เอกสารอ้างอิง..... | 190 |

คู่มือ
การบริหารและจัดการสารเคมี
และวัตถุอันตรายในสถานประกอบการ



กองสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม
สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-3544226-30
โทรสาร 02-640-9980

คู่มือการบริหารและจัดการสารเคมี และวัตถุอันตรายในสถานประกอบการ

1. คำจำกัดความ

“สารเคมี” หมายถึง สารที่ประกอบด้วยธาตุเดียวกันหรือสารประกอบจากธาตุต่าง ๆ รวมกันด้วยพันธะเคมี

“วัตถุอันตราย” ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 หมายถึง วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุแก๊มมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง และวัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม

“สารเคมีอันตรายร้ายแรง” หมายถึง สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ทำให้เกิดอาการแพ้ ก่อมะเร็ง หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำปฏิกิริยารุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจนไวไฟหรือมีแก๊มมันตรังสี

“การเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย” หมายถึง การเก็บรักษาสารเคมีและเก็บรักษาวัตถุอันตรายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

“สถานที่เก็บสารเคมี” หมายถึง อาคารหรือสถานที่ที่เก็บสารเคมีเพื่อประโยชน์ในการใช้ การผลิต การจัดเก็บและการจำหน่าย

“การเก็บรักษา” หมายถึง การเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตรายทั้งในและนอกสถานที่เก็บรักษา แต่ไม่รวมถึงการเก็บรักษาในแท็งก์ (Tank) ไซโล (Silo) และภาชนะบรรจุก๊าซเหลวเย็นจัด (Portable/Bulk Container Cryogenic liquefied gas or Refrigerated liquefied gas)

“ผนังอาคาร” หมายถึง ผนังรอบอาคารเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตรายที่ก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟหรือก่อเป็นกำแพงกันไฟไปตามความเหมาะสม

“วัสดุทนไฟ” หมายถึง วัสดุก่อสร้างที่ไม่ติดไฟง่าย

“กำแพงกันไฟ” หมายถึง ส่วนก่อสร้างในแนวตั้ง วัตถุประสงค์เพื่อการแบ่งพื้นที่ภายในอาคาร และการป้องกันไฟลามลุกล การสร้างทำจากวัสดุทนไฟ ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิดของวัสดุและความหนาของกำแพง ระยะเวลาของการทนไฟมีดังนี้ 30 นาที 60 นาที 120 นาที และ 180 นาที โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

“หีบห่อ” หมายถึง บรรจุภัณฑ์ (packages) และ Intermediate Bulk containers (IBCs) สำหรับบรรจุสารเคมีหรือวัตถุอันตราย เพื่อการจัดเก็บในสถานที่เก็บรักษา

“บรรจุภัณฑ์ (packages)” หมายถึง ภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมีหรือวัตถุอันตราย ซึ่งความจุสูงสุดไม่เกิน 450 ลิตร มวลสุทธิสูงสุดไม่เกิน 400 กิโลกรัม

“Intermediate Bulk Containers (IBCs)” หมายถึง ภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมีหรือวัตถุอันตรายซึ่งมีความจุดังนี้

- ไม่เกิน 3.0 ลูกบาศก์เมตร (3,000 ลิตร) สำหรับของแข็งและของเหลวในกลุ่มการบรรจุที่ II และ III
- ไม่เกิน 1.5 ลูกบาศก์เมตร สำหรับของแข็งและของเหลวในกลุ่มการบรรจุที่เมื่อบรรจุใน IBCs ที่ทำจากพลาสติกที่ยืดหยุ่นได้หรือคงรูป หรือวัสดุประกอบที่มีภาชนะพลาสติกอยู่ภายใน หรือแผ่นไฟเบอร์ หรือไม้
- ไม่เกิน 3.0 ลูกบาศก์เมตร สำหรับของแข็งในกลุ่มการบรรจุที่ I เมื่อบรรจุใน IBCs

“บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กอบกู้” หมายถึง บรรจุภัณฑ์พิเศษ ใช้บรรจุหีบห่อที่ชำรุด บกพร่อง หรือมีการรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตรายขณะขนส่งหรือจัดเก็บ เพื่อการกอบกู้สารนั้นนำกลับไปใช้ใหม่หรือนำไปกำจัด

“การจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตรายสำหรับการเก็บรักษา” หมายถึง การจัดประเภทสารเคมีและวัตถุอันตราย ประกอบด้วย การดำเนินการด้านต่างๆ เช่น การจัดการด้านสุขศาสตร์ คำแนะนำวิธีการปฏิบัติงาน การฝึกอบรม และการจัดการเมื่อเกิดการหกรั่วไหล เป็นต้น

“ข้อกำหนดพิเศษ” หมายถึง ข้อกำหนดเพิ่มเติมของสถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตรายที่มีคุณสมบัติเฉพาะ ได้แก่ วัตถุระเบิด ก๊าซ สารไวไฟ และสารออกซิไดซ์

2. การจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตรายสำหรับบริการเก็บรักษา

2.1 การจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตราย สามารถแบ่งการจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทวัตถุอันตรายตามการขนส่ง
2. ประเภทวัตถุอันตรายตามการจัดเก็บ

ประเภทวัตถุอันตรายตามการขนส่ง

➢ ประเภท 1 ระเบิดได้ (Explosives)

สารระเบิดได้ หมายถึง ของแข็งหรือของเหลว หรือสารผสมที่สามารถเกิดปฏิกิริยาทางเคมีด้วยตัวมันเอง ทำให้เกิดก๊าซที่มีความดัน และความร้อนอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการระเบิดสร้างความเสียหายแก่บริเวณโดยรอบได้ ซึ่งรวมถึงสารที่ใช้ทำดอกไม้เพลิงและสิ่งของที่ระเบิดได้ด้วย แบ่งเป็น 6 กลุ่มย่อยคือ



- 1.1 สารหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรงทันทีทันใดทั้งหมด (Mass Explosive) ตัวอย่างเช่น เชื้อปะทุ ลูกระเบิด เป็นต้น
- 1.2 สารหรือสิ่งของที่มีอันตรายจากการระเบิดแตกกระจาย แต่ไม่ระเบิดทันทีทันใดทั้งหมด ตัวอย่างเช่น กระสุนปืน ทุ่นระเบิด ขนวนปะทุ เป็นต้น

1.3 สารหรือสิ่งของที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้และอาจมีอันตรายบ้าง จากการระเบิด หรือการระเบิดแตกกระจาย แต่ไม่ระเบิดทันทีทันใดทั้งหมด ตัวอย่างเช่น กระจกแตก เป็นต้น

1.4 สารหรือสิ่งของที่ไม่แสดงความเป็นอันตรายอย่างเด่นชัด หากเกิดการปะทุหรือปะทุในระหว่างการขนส่ง จะเกิดความเสียหายเฉพาะภาชนะบรรจุ ตัวอย่างเช่น พลุอากาศ เป็นต้น

1.5 สารที่ไม่ไวต่อการระเบิด แต่หากมีการระเบิดจะมีอันตรายจากการระเบิดทั้งหมด

1.6 สิ่งของที่ไม่ไวต่อการระเบิดน้อยมากและไม่ระเบิดทันทีทั้งหมด มีความเสี่ยงต่อการระเบิดอยู่ในวงจำกัด เฉพาะในตัวสิ่งของนั้นๆ ไม่มีโอกาสที่จะเกิดการปะทุหรือแผ่กระจาย

➤ ประเภทที่ 2 ก๊าซ (Gases)

ก๊าซ หมายถึง สารที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีความดันไอบอกมากกว่า 300 กิโลปาสคาล หรือมีสภาพเป็นก๊าซอย่างสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และมีความดัน 101.3 กิโลปาสคาล ได้แก่ ก๊าซอัด ก๊าซพิษ ก๊าซในสภาพของเหลว ก๊าซในสภาพของเหลวอุณหภูมิต่ำ และรวมถึงก๊าซที่ละลายในสารละลายภายใต้ความดัน เมื่อเกิดการรบกวนสามารถก่อให้เกิดอันตรายจากการลุกติดไฟและ/หรือเป็นพิษ และแทนที่ออกซิเจนในอากาศ แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้



2.1 ก๊าซไวไฟ (Flammable Gases)

หมายถึง ก๊าซที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และมีความดัน 101.3 กิโลปาสกาล สามารถติดไฟได้เมื่อผสมกับอากาศ 13 เปอร์เซ็นต์

หรือต่ำกว่าโดยปริมาตร หรือมีช่วงกว้างที่สามารถติดไฟได้ 12 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปเมื่อผสมกับอากาศโดยไม่คำนึงถึงความเข้มข้นต่ำสุดของการผสม โดยปกติก๊าซไวไฟหนักกว่าอากาศ ตัวอย่างของก๊าซกลุ่มนี้ เช่น อะเซทิลีน ก๊าซหุงต้มหรือก๊าซแอลพีจี เป็นต้น



2.2 ก๊าซไม่ไวไฟและไม่เป็นพิษ (Non-flammable

Non-toxic Gases) หมายถึง ก๊าซที่มีความดันไม่น้อยกว่า 280 กิโลปาสกาล ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หรืออยู่ในสภาพของเหลว

อุณหภูมิต่ำ ส่วนใหญ่เป็นก๊าซหนักกว่าอากาศ ไม่ติดไฟ และไม่เป็นพิษหรือแทนที่ออกซิเจนในอากาศ และทำให้เกิดสภาวะขาดแคลนออกซิเจนได้ ตัวอย่างของก๊าซกลุ่มนี้ เช่น ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ อาร์กอน เป็นต้น

2.3 ก๊าซพิษ (Poison Gases) หมายถึง ก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็น

อันตรายต่อสุขภาพ หรือถึงแก่ชีวิตได้จากการหายใจ โดยส่วนใหญ่หนักกว่าอากาศ มีกลิ่นระคายเคือง ตัวอย่างของก๊าซในกลุ่มนี้ เช่น คลอรีน เมทิลโบรไมด์ เป็นต้น

➤ ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids)



ของเหลวไวไฟ หมายถึง ของเหลวหรือของเหลวผสม ที่มีจุดวาบไฟ (Flash Point) ไม่เกิน 60.5 องศาเซลเซียส จากการทดสอบด้วยวิธีถ้วยปิด (Closed-cup Test) หรือ ไม่เกิน 65.6 องศาเซลเซียส จากการทดสอบด้วยวิธีถ้วยเปิด (Opened-cup Test) ไอของเหลวไวไฟพร้อม ลูกติดไฟเมื่อมีแหล่งประกายไฟ ตัวอย่างเช่น อะซีโตน น้ำมันเชื้อเพลิง ทินเนอร์ เป็นต้น

➤ ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ

สารที่ลุกไหม้ได้เองและสารที่สัมผัสกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

4.1 **ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids)** หมายถึง ของแข็งที่สามารถติดไฟได้ง่ายจากการได้รับความร้อน จากประกายไฟ/เปลวไฟ หรือ เกิดการลุกไหม้ได้จากการเสียดสี ตัวอย่างเช่น กำมะถัน ฟอสฟอรัสแดง ไนโตรเซลลูโลส เป็นต้น หรือเป็นสารที่มีแนวโน้มที่จะเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนที่รุนแรง ตัวอย่างเช่น เกลือไดอะโซเนียม เป็นต้น หรือเป็นสารระเบิดที่ถูกลดความไวต่อการเกิดระเบิด ตัวอย่างเช่น แอมโมเนียมพิเครต (เปียก) ไดไนโตรฟีนอล (เปียก) เป็นต้น

4.2 สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง (*Substances Liable to Spontaneous Combustion*) หมายถึง สารที่มีแนวโน้มจะเกิดความร้อนขึ้นได้เองในสภาวะการขนส่งตามปกติ หรือเกิดความร้อนสูงขึ้นได้เมื่อสัมผัสกับอากาศและมีแนวโน้มจะลุกไหม้ได้



4.3 สารที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดก๊าซไวไฟ (*Substances which in Contact with Water Emit Flammable Gases*) หมายถึง สารที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้ว มีแนวโน้มที่จะเกิดการติดไฟได้เองหรือทำให้เกิดก๊าซไวไฟในปริมาณที่เป็นอันตราย

- ประเภทที่ 5 สารออกซิไดซ์และสารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ดังนี้

5.1 สารออกซิไดส์ (*Oxidizing Substances*) หมายถึง ของแข็งของเหลวที่ตัวของสารเองไม่ติดไฟ แต่ให้ออกซิเจนซึ่งช่วยให้วัตถุอื่นเกิดการลุกไหม้และอาจจะก่อให้เกิดไฟเมื่อสัมผัสกับสารที่ลุกไหม้และเกิดการระเบิดอย่างรุนแรง ตัวอย่างเช่น แคลเซียมไฮโปคลอไรท์ โซเดียมเปอร์ออกไซด์ โซเดียมคลอเรต เป็นต้น



5.2 สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ (Organic Peroxides) หมายถึง ของแข็งหรือของเหลวที่มีโครงสร้างออกซิเจนสองอะตอม -O-O- และช่วย ในการเผาผลาญที่ลุกไหม้ หรือทำปฏิกิริยากับสารอื่นแล้วก่อให้เกิดอันตรายได้ หรือเมื่อได้รับความร้อนหรือถูกไหม้แล้วภาชนะบรรจุสารนี้อาจระเบิดได้ ตัวอย่างเช่น อะซีโตนเปอร์ออกไซด์ เป็นต้น

➢ ประเภทที่ 6 สารพิษและสารติดเชื้อ แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ดังนี้

6.1 สารพิษ (Toxic Substances) หมายถึง ของแข็งหรือของเหลว ที่สามารถทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บ รุนแรงต่อสุขภาพของคน หากกลืน สูดดม หรือหายใจรับสารนี้เข้าไป หรือเมื่อสารนี้ได้รับความร้อนหรือถูกไหม้ จะปล่อย ก๊าซพิษ ตัวอย่างเช่น โซเดียมไซยาไนด์ กลุ่มสารกำจัดแมลงศัตรูพืชและสัตว์ เป็นต้น

6.2 สารติดเชื้อ (Infectious Substances) หมายถึง สารที่มี เชื้อโรคปนเปื้อน หรือสารที่มีตัวอย่าง การตรวจสอบของพยาธิ สภาพปนเปื้อน ที่เป็นสาเหตุของ การเกิดโรคในสัตว์และคน ตัวอย่างเช่น แบคทีเรียเพาะเชื้อ เป็นต้น



➢ ประเภทที่ 7 วัสดุกัมมันตรังสี

วัสดุกัมมันตรังสี (Radioactive Materials) หมายถึง วัสดุที่สามารถแผ่รังสีที่มองไม่เห็นอย่างต่อเนื่องมากกว่า 0.002 ไมโครคูรีต่อกรัม ตัวอย่างเช่น โมนาไซต์ ยูเรเนียม โคบอลต์-60 เป็นต้น



➢ ประเภทที่ 8 สารกัดกร่อน

สารกัดกร่อน (Corrosive Substances) หมายถึง ของแข็งหรือของเหลวซึ่งโดยปฏิกิริยาเคมีมีฤทธิ์กัดกร่อนทำความเสียหายต่อเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรง หรือทำลายสินค้า/ยานพาหนะที่ทำการขนส่ง เมื่อเกิดการรั่วไหลของสารไอระเหยของสารประเภทนี้ บางชนิดก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อจมูกและตา ตัวอย่างเช่น กรดเกลือ กรดกำมะถัน โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นต้น



➢ ประเภทที่ 9 วัสดุอันตรายเบ็ดเตล็ด



วัสดุอันตรายเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Dangerous Substances and Articles) หมายถึง สารหรือสิ่งของในขณะขนส่งเป็นสารอันตราย ซึ่งไม่จัดอยู่ในประเภทที่ 1 ถึงประเภทที่ 8 ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต เป็นต้น และให้รวมถึงสารที่ต้องควบคุมให้มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ในสภาพของเหลว หรือมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 240 องศาเซลเซียส ในสภาพของแข็งในระหว่างการขนส่ง

ประเภทวัสดุอันตรายตามการจัดเก็บ

| ประเภท | รายละเอียด |
|--------|---|
| 1 | วัตถุระเบิด |
| 2A | ก๊าซอัด ก๊าซเหลว หรือก๊าซที่ละลายภายใต้ความดัน |
| 2B | ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) |
| 3A | ของเหลวไวไฟ จุดวาบ < 60 °C |
| 3B | ของเหลวไวไฟที่มีคุณสมบัติเข้ากันกับน้ำไม่ได้ |
| 4.1A | ของเหลวไวไฟที่มีคุณสมบัติระเบิด |
| 4.1B | ของแข็งไวไฟ |

| ประเภท | รายละเอียด |
|--------|---|
| 4.2 | สารที่มีความเสี่ยงต่อการลูกไหม้เอง |
| 4.3 | สารที่ให้ก๊าซไวไฟเมื่อสัมผัสน้ำ |
| 5.1A | สารออกซิไดซ์ที่มีความไวในการทำปฏิกิริยามาก |
| 5.1B | สารออกซิไดซ์ที่มีความไวในการทำปฏิกิริยาปานกลาง |
| 5.1C | สารออกซิไดซ์แอมโมเนียมในเตรทและสารผสม |
| 5.2 | สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ |
| 6.1A | สารติดไฟได้ที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ |
| 6.1B | สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ |
| 6.2 | สารติดเชื้อ |
| 7 | สารกัมมันตรังสี |
| 8A | สารติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน |
| 8B | สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน |
| 9 | ไม่นำมาใช้ |
| 10 | ของเหลวติดไฟได้ที่ไม่จัดอยู่ในประเภท 3A หรือ 3B |
| 11 | ของแข็งติดไฟ |
| 12 | ของเหลวไม่ติดไฟ |
| 13 | ของแข็งไม่ติดไฟ |

2.2 ป้ายกำกับสารเคมี

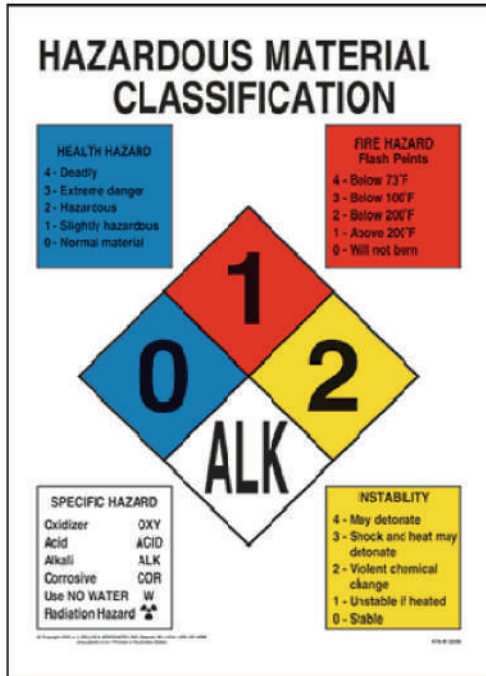
บริษัทผู้ผลิตสารเคมีมักติดป้ายกำกับสารเคมีเพื่อแสดงถึงลักษณะของอันตรายไว้ที่ฉลากของภาชนะบรรจุสารเคมีซึ่งมักประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ กันออกไป ระบบของป้ายกำกับสารเคมีที่ควรรู้จักมีดังต่อไปนี้

NFPA (National Fire Protection Agency) ได้กำหนดป้ายกำกับสารเคมีเป็นรูปเพชร ภายในแบ่งเป็น 4 สี ได้แก่ สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลืองและสีขาว (Special hazard) โดยมีรายละเอียดคือ W หมายถึง สารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับน้ำ (Water reactive); Ox หมายถึง Oxidizer; Cor หมายถึง สารเคมีที่มีฤทธิ์ Corrosive นอกจากนี้ ระบบ NFPA ยังแสดงตัวเลข 0-4 เพื่อแสดงระดับความรุนแรงอีกด้วย



รูปที่ 1 ป้ายกำกับสารเคมีตามมาตรฐาน NAPA

NFPA Code (National Fire Protection Association Code)



ตารางที่ 1 รายละเอียดความรุนแรงของสารเคมีโดยแบ่งตามสี และระดับตัวเลข ตามมาตรฐาน NFPA (National Fire Protection Agency) ประเทศสหรัฐอเมริกา

| สี | ประเภทอันตราย | 0=น้อยมาก | 1=น้อย | 2=ปานกลาง | 3=มาก | 4=ร้ายแรง |
|---------|--|---|--|--|---|--|
| แดง | ติดไฟ (Flammability) | ไม่ติดไฟที่อุณหภูมิห้อง | ติดไฟที่ $F_p > 93^\circ\text{ซ.}$ | ติดไฟที่ $F_p > 38^\circ\text{ซ.}$ แต่ $< 93^\circ\text{ซ.}$ | ติดไฟที่ $F_p < 23^\circ\text{ซ.}$ $B_p > = 38^\circ\text{ซ.}$ หรือ $F_p > 23^\circ\text{ซ.}$ แต่ $< 38^\circ\text{ซ.}$ | ติดไฟที่ $F_p < 22^\circ\text{ซ.}$ $B_p < 38^\circ\text{ซ.}$ |
| น้ำเงิน | อันตรายต่อสุขภาพ (Health hazard) | ไม่อันตราย (Oral LD ₅₀ > 2000 มก./กก.) | อันตรายน้อย (Oral LD ₅₀ > 500-2000 มก./กก.) | อันตรายปานกลาง (Oral LD ₅₀ > 50-500 มก./กก.) | อันตรายมาก (Oral LD ₅₀ > 5-50 มก./กก.) | อันตรายถึงชีวิต (Oral LD ₅₀ < 5 มก./กก.) |
| เหลือง | ไวต่อปฏิกิริยาเคมี (Reactivity hazard) | ไม่เกิดปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้อง | เกิดปฏิกิริยาหากมีการเพิ่มอุณหภูมิ | เกิดปฏิกิริยารุนแรงหากมีการเพิ่มอุณหภูมิหรือความดัน | สามารถเกิดการระเบิดได้หากมีการเพิ่มอุณหภูมิหรือความดัน | สามารถเกิดการระเบิดได้ที่อุณหภูมิห้อง |
| ขาว | ลักษณะพิเศษ (Special hazard) | - | - | - | - | - |

หมายเหตุ Fp = จุดวาบไฟ (Flash point) ; Bp= จุดเดือด (Boiling point)

2.3 ความเป็นพิษของสารเคมี (Toxic chemicals)

การพิจารณาระดับความเป็นพิษของสารเคมีอาจพิจารณาจากค่า TLV (Threshold limit values) หรือ PEL (Permissible exposure limits) ซึ่งกำหนดระดับความเข้มข้นของสารเคมีสูงสุดที่มีได้ในอากาศ โดยปกติสารเคมีถูกจัดเป็นสารพิษ (Toxic chemicals) เมื่อมีค่า TLV หรือ PEL ต่ำกว่า 50 ppm นอกจากนี้ ยังสามารถพิจารณาความเป็นพิษของสารเคมีจากค่า LD₅₀ (Lethal dose) หรือ LC₅₀ (Lethal concentration) โดยที่ LD₅₀ เป็นการระบุความเข้มข้นของสารเคมีที่ทำให้สัตว์ทดลองตายลง 50% โดยสัตว์ทดลองได้รับสารเคมีนั้นโดยการกิน การฉีด หรือการดูดซึม (Absorption) หรือการหายใจ ขณะที่ LC₅₀ เป็นการระบุความเข้มข้นของสารเคมีที่ทำให้สัตว์ทดลองตายโดยการหายใจเท่านั้น ปกติค่าเหล่านี้จะมีระบุอยู่ในข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS) ของสารเคมีนั้นๆ

ตารางที่ 2 แสดงระดับความเป็นพิษของสารเคมีพิจารณาจากค่า LD₅₀ หรือ LC₅₀

| ระดับความเป็นพิษ | การกิน (มก./กก.) * | ทางลมหายใจ | การดูดซึม (มก./กก.)* |
|------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| รุนแรง | <=1 | <10 ppm | <=5 |
| มาก | 1-50 | 10-100 ppm | 5-50 |
| ปานกลาง | 50-500 | 100-1,000 ppm | 50-500 |
| น้อย | 500-5,000 | 1,000-10,000 ppm | 500-5,000 |

หมายเหตุ * หมายถึง น้ำหนักเป็น มก. ของสารเคมี ต่อน้ำหนัก 1 กก. ของสัตว์ทดลอง

ทั้งนี้ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารพิษ ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม

2.4 วิธีการจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตราย ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.4.1 ศึกษาข้อมูลความปลอดภัย

ผู้ประกอบการต้องให้มีข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีและวัตถุอันตรายทั้งหมดที่จะจัดเก็บโดยบริษัทผู้ผลิตสารเคมี ให้มาพร้อมกับสารเคมี เพื่อให้ผู้ซื้อสามารถศึกษารายละเอียดของสารเคมีที่ใช้ปฏิบัติงาน สามารถขอได้จากบริษัทผู้ขายเคมีภัณฑ์ หรือจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง รวมทั้งสามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูลต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลของศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์ กรมควบคุมมลพิษ ที่ <http://msds.pcd.go.th> ฐานข้อมูลอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ที่ www.anamai.moph.go.th ฐานข้อมูลการจัดการความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ที่ <http://www.chemtrack.org> หรือสืบค้นจาก website ต่างประเทศที่ให้บริการข้อมูล MSDS เช่น ที่ <http://www.SIRI.org> เป็นต้น โดยทั่วไปข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ จะประกอบไปด้วย

1. ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิตสารเคมี
2. หมายเลขสารเคมี CAS registry number
(Chemical Abstract Services)
3. ลักษณะทางกายภาพ และเคมีของสารเคมี

4. อันตรายที่อาจเกิดจากการได้รับสารเคมี รวมทั้งโอกาสและช่องทางที่อาจจะได้รับ
5. วิธีที่เหมาะสมในการเก็บรักษา
6. แนวทางการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
7. การจัดการของเสีย
8. การเคลื่อนย้ายและขนส่ง

เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ควรที่จะศึกษาข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของสารเคมีทุกตัวที่ต้องใช้ และการเก็บข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ ควรเก็บเข้าแฟ้มเอกสาร เรียงตามตัวอักษร เพื่อความสะดวกในการค้นหาภายหลัง

2.4.2 ขั้นตอนการเก็บรักษา

ก่อนการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย ให้ผู้จัดเก็บศึกษาข้อมูลความปลอดภัยเบื้องต้นที่ปรากฏอยู่ในฉลาก เอกสารกำกับ การขนส่ง หรือข้อมูลความปลอดภัยเพื่อพิจารณาจำแนกประเภทสารเคมีและวัตถุอันตรายสำหรับการจัดเก็บ โดยจัดลำดับความสำคัญ ดังต่อไปนี้

- สารติดเชื้อ
- วัสดุแก๊มมันตรังสี
- วัตถุระเบิด
- ก๊าซอัด ก๊าซเหลว หรือก๊าซที่ละลายภายใต้ความดันหรือ ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุนขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์)

- สารที่มีความเสี่ยงต่อการถูกไหม้ได้เอง
- สารให้ก๊าซไวไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ
- สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์
- สารออกซีไดซ์
- ของแข็งไวไฟ
- ของเหลวไวไฟ
- สารติดไฟที่เป็นสารพิษ
- สารไม่ติดไฟที่เป็นสารพิษ
- สารติดไฟที่เป็นสารกัดกร่อน
- สารไม่ติดไฟที่เป็นสารกัดกร่อน
- ของเหลวติดไฟที่ไม่อยู่ในประเภท 3A หรือ 3B
- ของแข็งติดไฟ
- ของเหลวติดไฟ
- ของแข็งไม่ติดไฟ

ทั้งนี้ กรณีที่เป็นสารผสม ซึ่งมีส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด การเก็บรักษาให้เป็นที่ไปตามคุณสมบัติหลักของสารผสมนั้น

2.5 วิธีการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย สามารถแบ่งการจัดเก็บได้ดังนี้

2.5.1 การจัดเก็บแบบแยกบริเวณ (Separate Storage)

หมายถึง การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายแยกบริเวณออกจากกัน

- กรณีอยู่ในอาคารคลังสินค้าเดียวกัน จะถูกแยกจากสารอื่นๆ โดยมีผนังทนไฟ ซึ่งสามารถทนไฟได้อย่างน้อย 90 นาที
- กรณีอยู่กลางแจ้ง (ภายนอกอาคารคลังสินค้า) จะถูกแยกออกจากบริเวณอื่นด้วยระยะทางที่เหมาะสม เช่น 5 เมตร ระหว่างสารไวไฟกับสารไม่ไวไฟ หรือ 10 เมตร ระหว่างสารอื่น หรือการกั้นด้วยกำแพงทนไฟ ซึ่งสามารถทนไฟได้อย่างน้อย 90 นาที

2.5.2 การจัดเก็บแบบแยกห่าง (Segregate Storage)

หมายถึง การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป ในบริเวณเดียวกัน ทั้งนี้ ต้องมีมาตรการป้องกันที่เพียงพอสำหรับการจัดเก็บ โดยต้องนำข้อกำหนดพิเศษเพิ่มเติมสำหรับการจัดเก็บเฉพาะประเภทตามคุณสมบัติเฉพาะ เช่น วัตถุระเบิด สารออกซิไดซ์ หรือสารไวไฟ เป็นต้น มาพิจารณาประกอบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในตารางการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

2.6 ข้อพึงระวังในการจัดเก็บสารเคมี

2.6.1 ควรมีการกำหนดปริมาณสูงสุดที่จะเก็บสารเคมีประเภทของเหลวที่ไวไฟ หรือติดไฟ (Flammable and combustible liquid)

ไม่ควรเก็บของเหลวไวไฟในภาชนะที่ทำด้วยแก้ว เนื่องจากมีโอกาสที่เกิดการแตก และเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย รวมทั้งควรแยกการเก็บสารเคมีประเภทนี้ออกจากสารเคมีที่เป็น Oxidizer เช่น ไม่ควรเก็บกรดอินทรีย์ (Organic acids) ที่มักมีคุณสมบัติติดไฟได้ (combustible) ไว้ร่วมกับกรดอนินทรีย์ (Inorganic acids) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น Oxidizer

2.6.2 การจัดเก็บสารเคมีประเภท Oxidizer

ไม่ควรเก็บสาร Oxidizer ร่วมกับสารเคมีประเภทของเหลวไวไฟ โดยทั่วไป สาร Oxidizer ที่เป็นก๊าซ จะมีความไวต่อปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งสามารถทำปฏิกิริยากับโลหะต่างๆ การทำความสะอาดสารเคมีประเภทนี้ไม่ควรทิ้งลงในถังขยะเนื่องจากอาจเกิดการลุกไหม้ได้

2.6.3 สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Health hazard)

สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Health hazard) ได้แก่ สารพิษต่างๆ รวมถึงสารก่อมะเร็ง (Carcinogen) และสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติของพันธุกรรม (Mutagen) ควรมีการแยกเก็บสารเคมีประเภทนี้ไว้เฉพาะส่วน รวมทั้งควรมีการกำหนดบุคคลที่สามารถใช้งานสารประเภทนี้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

2.6.4 สารเคมีที่ไม่ควรจัดเก็บร่วมกัน (Incompatible chemicals)

สารเคมีหลายตัวเมื่อทำปฏิกิริยากัน จะเกิดผลลัพท์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และทรัพย์สิน ดังนั้นควรระมัดระวังในการจัดเก็บสารเคมีเหล่านี้ให้แยกจากกัน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่จะทำให้สารเคมีเหล่านี้ทำปฏิกิริยากัน รวมทั้งระมัดระวังในการนำขวดบรรจุสารเคมีเก่ามาใช้บรรจุสารเคมีตัวอื่นๆ

ตารางที่ 3 ตัวอย่างสารเคมีที่ไม่ควรจัดเก็บร่วมกัน

| สารเคมี | ไม่ควรจัดเก็บร่วมกับ | สาเหตุ |
|--|------------------------------------|--|
| กรด | Cyanide salts, Cyanide solution | Highly toxic cyanide gas |
| กรด | Sulfide salts, Sulfide solution | Highly toxic hydrogen sulfide gas |
| กรด | ผงฟอกสี (Bleach) | Highly toxic chlorine gas |
| Oxidizing acid (e.g., nitric acid) | Alcohol, solvent | อาจเกิดไฟไหม้ |
| Alkali metals (e.g., sodium, potassium) | น้ำ | เกิดก๊าซไฮโดรเจนที่ติดไฟได้ |
| Oxidizing agents (e.g., nitric acid) | Reducing agents | อาจเกิดไฟไหม้ หรือระเบิด |
| Hydrogen peroxide | Acetone | หากมีกรดและได้รับความร้อน อาจเกิดการระเบิด |
| Hydrogen peroxide | Acetic acid | หากได้รับความร้อน อาจเกิดการระเบิด |
| Hydrogen peroxide | Sulfuric acid | อาจเกิดการระเบิด |

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาการแยกเก็บสารเคมี ตามประเภทของสารเคมีอันตราย สามารถแยกเก็บสารเคมีได้ดังนี้

ตารางที่ 4 การแยกเก็บสารเคมีตามประเภทของสารเคมีอันตราย

| Class | 2.1 | 2.2 | 3.1 | 3.2 3.3 3.4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.2 | 6.1 | 8 | 9 |
|-------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 2.1 | NA | NA | FS | FS | FS | PR | FS | PR | PR | FS | FS | SG |
| 2.2 | NA | NA | SG | SG | SG | FS | SG | SG | FS | SG | SG | SG |
| 3.1 | FS | SG | NA | NA | FS | FS | FS | PR | PR | FS | SG | SG |
| 3.2 | | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | FS | SG | NA | NA | SG | FS | FS | PR | PR | FS | SG | SG |
| 3.4 | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | FS | SG | FS | SG | NA | FS | FS | PR | PR | FS | SG | SG |
| 4.2 | PR | FS | FS | FS | FS | NA | FS | PR | PR | FS | SG | SG |
| 4.3 | FS | SG | FS | FS | FS | FS | NA | PR | PR | FS | FS | SG |
| 5.1 | PR | SG | PR | PR | PR | PR | PR | NA | FS | FS | FS | FS |
| 5.2 | PR | FS | PR | PR | PR | PR | PR | FS | NA | PR | FS | FS |
| 6.1 | FS | SG | FS | FS | FS | FS | FS | FS | PR | NA | SG | SG |
| 8 | FS | SG | SG | SG | SG | SG | FS | FS | FS | SG | NA | SG |
| 9 | SG | SG | SG | SG | SG | SG | SG | FS | FS | SG | SG | NA |

หมายเหตุ : NA หมายถึง สามารถจัดเก็บบริเวณเดียวกันได้; SG หมายถึง ต้องแยกจากกันอย่างน้อย 3 เมตร

FS หมายถึง ต้องจัดเก็บให้ห่างจากเปลวไฟ

PR หมายถึง ห้ามอยู่ใกล้เดียวกัน ต้องแยกจากกันอย่างน้อย 10 เมตร

เงื่อนไขการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายตามตารางการจัดเก็บ

1. การจัดเก็บของเหลวไวไฟ และก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) สามารถจัดเก็บได้โดยมีเงื่อนไขดังนี้ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศ และปริมาณการจัดเก็บสารต้องไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการจัดเก็บทั้งหมด ทั้งนี้ปริมาณรวมของของเหลวไวไฟและก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) ต้องไม่เกิน 100,000 ลิตร

2. ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) เก็บคละกับสารพิษได้ โดยมีเงื่อนไขต่อไปนี้ ห้องที่มีผนังทนไฟ ขนาดพื้นที่ต้องไม่เกิน 60 ตารางเมตร และปริมาณการจัดเก็บสารไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการจัดเก็บทั้งหมด อุณหภูมิของห้องต้องไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส ต้องมีการระบายอากาศ และต้องมีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง ทางออกฉุกเฉินทั้งสองทางต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงประเภทผงเคมีแห้ง ABC ขนาด 6 กิโลกรัม แห่งละ 1 เครื่อง ถ้าห้องเก็บมีขนาดใหญ่กว่า 60 ตารางเมตร การเก็บวัตถุอันตรายเหล่านี้ต้องจัดเก็บแบบแยกห่าง ด้วยวิธีการที่เหมาะสมหรือแยกบริเวณ

3. วัสดุที่เป็นสาเหตุให้เกิดการลุกติดไฟหรือลุกลามได้อย่างรวดเร็ว เช่น วัสดุที่ใช้ทาบรรจุภัณฑ์ควรจัดเก็บแยกบริเวณออกจากสารพิษหรือของเหลวไวไฟ

4. ผลลิตภัณฑ์ที่ไม่ทาปฏิกิริยากับสารอื่นในขณะที่เกิดอุบัติเหตุสามารถเก็บคละกันได้โดยการจัดเก็บแบบแยกห่าง เช่น แยกออกจากกันโดยมีกำแพงกัน เว้นระยะปลอดภัยให้ห่าง เก็บในบ่อแยกจากกัน หรือในตู้เก็บที่ปลอดภัย

5. ห้องเก็บรักษาให้จัดเก็บก๊าซภายใต้ความดันได้ไม่เกิน 50 ท่อ ในจำนวนดังกล่าวอนุญาตให้เก็บเป็นก๊าซภายใต้ความดันที่มีคุณสมบัติไวไฟ ออกซิไดส์ หรือก๊าซพิษ เก็บรวมกันได้ไม่เกิน 25 ท่อ สารติดไฟได้ (ประเภท 8A และ 11) (ยกเว้นของเหลวไวไฟ) อาจนำมาเก็บรวมได้โดยจัดเก็บแบบแยกห่างจากก๊าซภายใต้ความดันด้วยผนังที่ทากจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ ที่มีความสูงอย่างน้อย 2 เมตร และมีระยะห่างจากผนังอย่างน้อย 5 เมตร

6. อนุญาตให้เก็บคละได้ ถ้ามีข้อกำหนดความปลอดภัยสำหรับสินค้าคงคลังทั้งหมดโดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดการจัดเก็บวัตถุอันตราย ประเภท 2B

7. อนุญาตให้เก็บคละกับของเหลวไวไฟที่มีจุดวาบไฟสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส ถ้าการเก็บคละกันนี้ ไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย (การลุกติดไฟและ/หรือให้ความร้อนออกมา หรือให้ก๊าซไวไฟ หรือให้ก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะการขาดออกซิเจน หรือให้ก๊าซพิษ หรือทำให้เกิดบรรยากาศของการกักความร้อน หรือทำให้เกิดสารที่ไม่เสถียร หรือเพิ่มความดันจนเป็นอันตราย) หากพบว่ามีโอกาสเกิดอันตรายตามที่กล่าว ให้จัดเก็บโดยเว้นระยะห่างที่ปลอดภัย (5 เมตร)

8. สารติดไฟที่มีคุณสมบัติความเป็นพิษ (ประเภท 6.1 A) เก็บคละกับของแข็งไวไฟ (ประเภท 4.1B) ได้

9. ห้ามเก็บของเหลวไวไฟ (ประเภท 3A) คละกับสารกักความร้อนที่บรรจุในภาชนะที่แตกง่าย ยกเว้นมีมาตรการป้องกันไม่ให้สารทำปฏิกิริยากันได้ ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้น

10. อนุญาตให้เก็บคละกันได้ ยกเว้นก๊าซไวไฟ
11. ต้องจัดทำมาตรการป้องกันเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเก็บรักษาโดยได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
12. ของแข็งไวไฟ (ประเภท 4.1A) ที่มีคุณสมบัติการระเบิดอาจเก็บคละกับสารอื่นคือประเภท 3B 4.1B 8A 8B 10 11 12 หรือ 13 ได้ ถ้าระยะห่างที่ปลอดภัยซึ่งจัดไว้เพื่อป้องกันอันตรายที่จะมีต่อบริเวณโดยรอบอาคารคลังสินค้ามีเพียงพอหรืออาจต้องกำหนดให้มากขึ้น ซึ่งต้องตรวจสอบเป็นกรณีๆ ไป
13. อนุญาตให้เก็บสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (ประเภท 5.2) คละกับของแข็งไวไฟ (ประเภท 4.1B) ได้
14. อนุญาตให้เก็บคละกับดินขับ (Propellants) และตัวจุดชนวน (Radical initiators) ถ้าสารนั้นไม่มีส่วนผสมของโลหะหนัก
15. การเก็บสารออกซิไดซ์ (ประเภท 5.1B) อาจอนุญาตให้เก็บคละกับสารติดไฟที่มีคุณสมบัติความเป็นพิษ (ประเภท 6.1A) และสารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติความเป็นพิษ (ประเภท 6.1B) ได้ซึ่งสามารถเก็บได้ปริมาณสูงถึง 20 เมตริกตัน โดยต้องมีมาตรการความปลอดภัยดังนี้ อาคารคลังสินค้าต้องมีระบบเตือนภัยไฟไหม้ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และทีมผจญเพลิงระดับกิ่งมืออาชีพของบริษัท (พนักงานบริษัททหาหน้าระดับเพลิงอย่างเดียวพร้อมมีระดับเพลิงของบริษัท) ถ้ามีสารไม่ถึง 1 เมตริกตัน ไม่ต้องมีมาตรการเสริมดังกล่าว
16. การเก็บสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์รวมกับสารเคมีและวัตถุอันตรายอื่นๆ จำเป็นต้องออกแบบ และตรวจสอบแต่ละกรณีว่าระยะห่างปลอดภัย (ระหว่างอาคารคลังสินค้าและชุมชน) ที่กำหนดขึ้นโดย

รอบอาคารคลังสินค้ามีเพียงพอหรือต้องกำหนดให้มากขึ้นเพื่อป้องกันโอกาสที่จะเกิดอันตราย

17. ให้พิจารณาตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยเฉพาะของสารแต่ละประเภท

18. วัสดุแก๊สมันตรังสี ควรแยกจัดเก็บตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของหน่วยงาน IAEA (International Atomic Energy Agency) และได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 5 การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

| ประเภทการจัดเก็บ | 1 | 2A | 2B | 3A | 3B | 4.1A | 4.1B | 4.2 | 4.3 | 5.1A | 5.1B | 5.1C | 5.2 | 6.1A | 6.1B | 6.2 | 7 | 8A | 8B | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|----|----|----|----|----|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| วัตถุระเบิด | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| แก๊สชนิด ก๊าซพิษหรือแก๊สพิษอันตรายชนิดอื่น | - | 17 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | - | - | 18 | 5 | - | - | - | - | 5 | - |
| ก๊าซพิษชนิดอื่นที่ไม่ใช่แก๊สพิษชนิดอื่น | - | 4 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | 2 | 2 | - | 18 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| ของเหลวไวไฟ | - | - | 1 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 9 | 9 | - | 3 | - | - |
| ของแข็งไวไฟ | - | - | 1 | - | - | 12 | 4 | 4 | - | - | - | 7 | - | - | - | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| สารที่มีความเสี่ยงต่อการถูกไฟไหม้ | - | - | - | - | 12 | 17 | 12 | - | - | - | - | 14 | - | - | - | - | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| สารที่ไวไฟสูง | - | - | - | - | 4 | 12 | 4 | 4 | - | - | - | 13 | 8 | - | - | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| สารที่ไวไฟสูงชนิดอื่น | - | - | - | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| สารออกซิไดซ์ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| สารบ่มเนื้อสัตว์ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | 15 | 15 | - | 18 | 11 | - | - | 11 | 11 | - | - |
| สารลดแรงตึงผิว | - | 10 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 17 | - | - | - | 18 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| สารลดแรงตึงผิวชนิดอื่น | - | - | - | - | 7 | 14 | 13 | - | - | - | - | - | 17 | - | - | 18 | - | - | - | 16 | 16 | 16 | 16 |
| สารเคลือบผิว | - | - | 2 | - | - | - | 8 | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | 3 | - | - |
| สารเคลือบผิวชนิดอื่น | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | 3 | - | - |
| สารเคมีอื่น | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| วัตถุบ่มเนื้อสัตว์ | 7 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| สารเคมีที่ใช้กับอุตสาหกรรม | 8A | 5 | 4 | 9 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 11 | 10 | - | - | - | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| สารเคลือบผิวที่ใช้กับอุตสาหกรรม | 8B | - | 4 | 9 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 10 | 10 | - | - | - | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| ของแข็งชนิดอื่นที่ไม่ใช่ประเภท 3A หรือ 3B | 11 | - | 6 | 3 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| ของแข็งชนิดอื่น | 12 | - | 5 | 6 | 3 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| ของแข็งชนิดอื่น | 13 | - | 6 | 6 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| ของแข็งชนิดอื่น | 13 | - | 6 | 6 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | - | - | - | - | - | - | - |

ให้สอดคล้องกับวิธีคำนวณ

-

จัดเก็บแบบตะโง้งโดยไม่มีเงื่อนไข

ตู้เก็บ

โดยหลักการจัดเก็บแบบตะโง้งสามารถทำได้

3. สถานที่เก็บรักษา

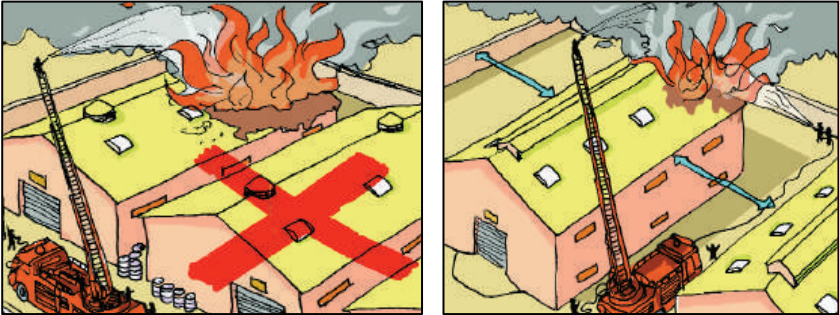
3.1 สถานที่ตั้ง

- สถานที่เก็บสารเคมีที่ดี ควรอยู่ห่างจากบริเวณที่มีประชาชนอยู่หนาแน่น ห่างไกลจากแหล่งน้ำดื่ม ห่างไกลจากบริเวณที่น้ำท่วมถึง และห่างไกลจากแหล่งอันตรายอื่น ๆ ที่อาจเกิดจากภายนอกโกดัง
- สถานที่ตั้งโกดัง ควรมีเส้นทางที่สะดวกแก่การขนส่ง และการจัดการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ
- มีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอ เช่น ระบบจ่ายไฟฉุกเฉิน ระบบดับเพลิง

3.2 บริเวณโดยรอบ

- อาณาเขตบริเวณโดยรอบที่ตั้งต้องมีกำแพงหรือรั้วกันที่อยู่ในสภาพที่มั่นคงแข็งแรงและสามารถบำรุงรักษาให้ดีอยู่เสมอได้ง่าย
- มีพื้นที่ว่างบริเวณแนวกำแพงหรือรั้ว สำหรับแยกเก็บสารเคมีที่หกรั่วไหล และเพื่อให้การปฏิบัติงานในการบรรเทาอันตรายจากสารเคมีที่หกรั่วไหลได้
- มียามรักษาการณ์ตรวจตราในเวลากลางคืน และจัดหาอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยไว้ เช่น ไฟสำหรับส่องรอบบริเวณแปลงสิ่งปลูกสร้าง
- แปลนสิ่งปลูกสร้างต้องออกแบบให้สามารถแยกเก็บสารที่เข้ากันไม่ได้ โดยการใช้อาคารแยกจากกัน การใช้ผนังกันไฟ หรือการป้องกันอื่นๆ เช่น ออกแบบให้มีพื้นที่ว่างเพียงพอที่สามารถเคลื่อนย้าย ขนถ่ายสารเคมีได้อย่างปลอดภัย

- อาคารเก็บสารเคมีแต่ละหลังต้องมีระยะห่างระหว่างกัน
- ทำเลที่ตั้งและอาคาร มีการป้องกันผู้บุกรุกโดยทำรั้วกัน มีประตูเข้า-ออก พร้อมมาตรการป้องกันการลอบวางเพลิง



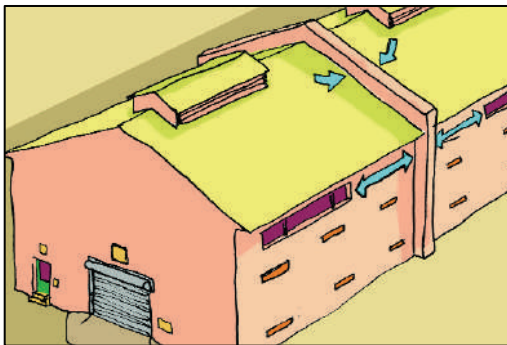
รูปที่ 2 สถานที่ตั้งอาคารเก็บสารเคมี

3.3 การออกแบบอาคารเก็บสารเคมี

แผนผังอาคารต้องออกแบบให้สอดคล้องกับชนิดของสารเคมีที่จะเก็บ ซึ่งมีการเตรียมในเรื่องทางออกฉุกเฉินอย่างเพียงพอ เนื้อที่และพื้นที่ของอาคารเก็บสารเคมีต้องถูกจำกัด โดยแบ่งออกเป็นห้องๆ หรือเป็นสัดส่วนเพื่อเก็บสารอันตรายคนละประเภท และสารอันตรายประเภทที่ไม่สามารถเก็บรวมกันได้ อาคารต้องปิดมิดชิด และปิดล็อกได้ วัสดุก่อสร้างอาคารเป็นชนิดไม่ไวไฟ และโครงสร้างอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเหล็ก ถ้าเป็นโครงสร้างเหล็กต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน

3.4 ผนังอาคาร

- ผนังด้านนอกต้องสร้างอย่างแข็งแรง และควรปิดด้วยเหล็กหรือแผ่นโลหะ เพื่อป้องกันไฟที่เกิดจากภายนอกอาคาร
- ผนังด้านใน ออกแบบให้เป็นกำแพงกันไฟ ทนไฟได้นาน 60 นาที และมีความสูงขึ้นไปเหนือหลังคา 1 เมตร หรือวิธีการอื่นๆ ที่สามารถป้องกันการลุกลามของไฟได้
- วัสดุที่ใช้เป็นฉนวนของอาคารเป็นชนิดที่ไม่ติดไฟ เช่น เส้นใยโลหะ หรือใยแก้ว
- วัสดุที่เหมาะสมต่อการทนไฟ และมีคุณสมบัติแข็งแรงทนทาน คือ คอนกรีต อิฐ หรืออิฐบล็อก คอนกรีตเสริมเหล็ก ควรมีความหนาอย่างน้อย 15 เซนติเมตร หรือ 6 นิ้ว และกำแพงต้องหนาอย่างน้อย 23 เซนติเมตร หรือ 9 นิ้ว จึงสามารถทนไฟ ถ้าเป็นอิฐกลวงไม่เหมาะสมที่จะใช้คอนกรีตธรรมดา ต้องมีความหนาอย่างน้อย 30 เซนติเมตร หรือ 12 นิ้ว เพื่อให้เกิดความแข็งแรง และทนทาน เพื่อให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรงต้องมีเสาคอนกรีตเสริมเหล็กในผนังกันไฟ



รูปที่ 3 ผนังอาคารและกำแพงทนไฟ

3.5 พื้น

- พื้นอาคารต้องไม่ดูดซับของเหลว
- พื้นอาคารต้องเรียบ ไม่ลื่น ไม่มีรอยแตกร้าว ทำความสะอาดได้ง่าย
- พื้นอาคารต้องออกแบบให้สามารถเก็บกักสารเคมีที่หกรั่วไหล และนำจากการดับเพลิงได้ โดยวิธีการทำขอบธรณีประตูหรือขอบกั้นโดยรอบ



รูปที่ 4 พื้นอาคารต้องไม่ดูดซับของเหลว เรียบ ไม่ลื่น ไม่มีรอยแตกร้าว

3.6 หลังคา

- หลังคาต้องกันฝนได้ และออกแบบให้มีการระบายควันและความร้อนได้ ในขณะเกิดเพลิงไหม้
- วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างหลังคาไม่จำเป็นต้องใช้ชนิดป้องกันไฟพิเศษ แต่ก็ไม่ควรใช้ไม้ เพราะมีความเสี่ยงต่อการลุกลามของไฟ โครงสร้างที่รองรับหลังคาต้องทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ ไม้เนื้อแข็งได้ เมื่อวัสดุที่คลุมหลังคาไม่ไวไฟ เพราะคนไม่ให้ความแข็งแรง โครงสร้างนานกว่าคนเหล็กเมื่อเกิดเพลิงไหม้

- วัสดุที่ใช้มุงหลังคาอาจเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบาและยุบตัวได้ง่ายเมื่อเกิดเพลิงไหม้ เพื่อช่วยการระบายควันและความร้อนออกไปได้ แต่ถ้าหลังคาสร้างแข็งแรงต้องจัดให้มีช่องระบายอากาศ เพื่อให้มีการระบายควันและความร้อนอย่างน้อย 2% ของพื้นที่หลังคา

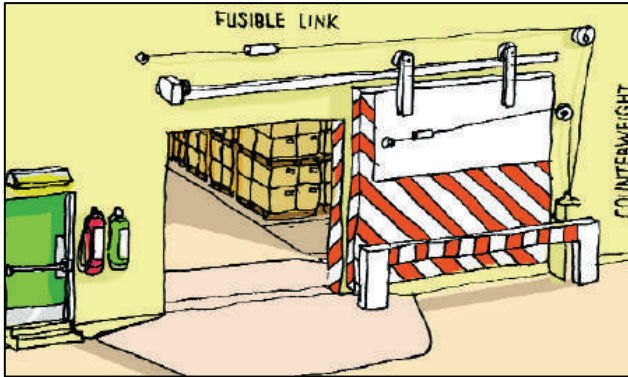
- ช่องระบายอากาศต้องเปิดไว้ถาวรและสามารถเปิดด้วยมือ หรือเปิดได้เองเมื่อเกิดเพลิงไหม้ การระบายควันและความร้อนจะช่วยทำให้สามารถมองเห็นต้นตอของเพลิงและช่วยชะลอการลุกลามของไฟ

3.7 ประตูกันไฟ

- ข้อลูกโซ่ชนิดหลอมละลายได้ ติดตั้งไว้เหนือของประตูด้านบน ความร้อนหรือเปลวไฟที่โหมลุกจากบริเวณที่เก็บสารเคมี จะส่งผ่านไปตามกำแพงกระตุ้นให้ข้อลูกโซ่ทำงาน

- ตุ่มถ่วง มีสายเคเบิลที่ร้อยผ่านตม้น้ำหนักและห้ามยึดตุ่มถ่วงให้อยู่กับที่รางเลื่อน

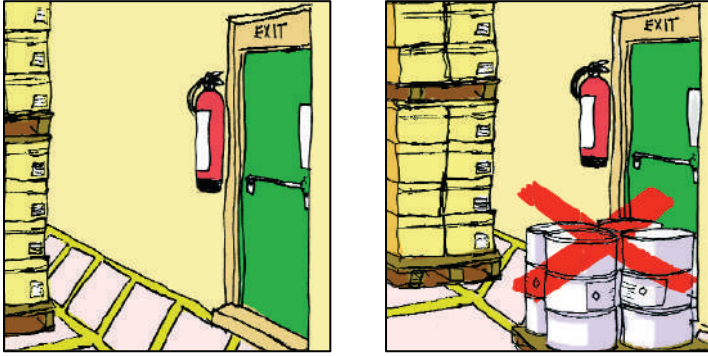
- ทางออกฉุกเฉินต้องทนไฟได้เช่นเดียวกับประตูกันไฟด้านในของประตูกันไฟ ต้องมีคุณสมบัติทนไฟเหมือนผนังอาคารและสามารถปิดได้โดยอัตโนมัติ เช่น มีข้อลูกโซ่ชนิดหลอมละลายได้ ซึ่งจะถูกระตุ้นโดยอัตโนมัติจากระบบตรวจจับควันไฟและประตูจะปิดอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ข้อควรระวัง ต้องมีพื้นที่ว่างเพื่อให้ปิดประตูได้ ห้ามมีสิ่งกีดขวาง



รูปที่ 5 ประตูและทางออก

3.8 ทางออกฉุกเฉิน

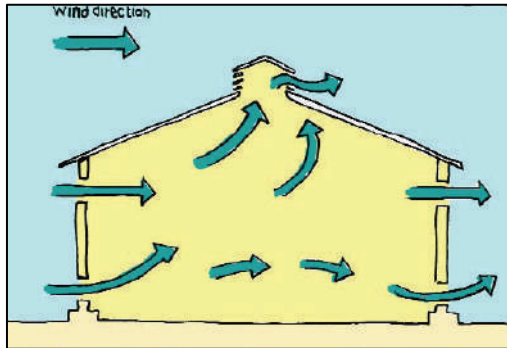
- ต้องจัดให้มีทางออกฉุกเฉิน นอกเหนือจากทางเข้า-ออกปกติ การวางแผนสำหรับทางออกฉุกเฉินต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วนถึงภาวะฉุกเฉินทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ต้องไม่มีผู้ใดติดอยู่ในอาคารเก็บสารอันตราย
- ทำเครื่องหมายทางออกฉุกเฉินให้เห็นชัดเจนโดยยึดหลักความปลอดภัย
- ทางออกฉุกเฉินต้องเปิดออกได้ง่ายในความมืดหรือเมื่อมีควันหนาที่บ
- ทางออกฉุกเฉิน สำหรับการหนีไฟจากบริเวณต่างๆ ต้องมีอย่างน้อย 2 ทิศทาง



รูปที่ 6 ทางออกฉุกเฉิน

3.9 การระบายอากาศ

- ต้องมีการระบายอากาศที่ดีโดยคำนึงถึงชนิดของสารเคมีที่เก็บและสภาพการทำงานที่น่าพึงพอใจและปลอดภัย
- การระบายอากาศอย่างเพียงพอ จะเกิดขึ้นเมื่อช่องระบายอากาศอยู่ในตำแหน่งบนหลังคา หรือผนังอาคารในส่วนที่ต่ำลงมาจากหลังคา และบริเวณใกล้พื้น



รูปที่ 7 การระบายอากาศ

3.10 การระบายน้ำ

ท่อระบายน้ำแบบเปิดไม่เหมาะสำหรับการเก็บสารเคมีที่เป็นสารพิษ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสารเคมีที่หกรั่วไหล และน้ำจากการดับเพลิงไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ท่อระบายน้ำจากน้ำฝนต้องอยู่นอกอาคาร ท่อระบายน้ำในอาคาร ต้องเป็นชนิดที่ไม่ติดไฟ

3.11 แสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายที่มีการทำงานในเวลากลางวัน และแสงสว่างจากธรรมชาติเพียงพอ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งดวงไฟ หลักการนี้เป็นที่ยอมรับและถือปฏิบัติ เพราะลดค่าใช้จ่าย ลดการบำรุงรักษา และลดความจำเป็นที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดพิเศษ แต่ถ้าสภาพการทำงานที่แสงสว่างจากธรรมชาติไม่เพียงพอ ต้องปรับปรุงสภาพแสงสว่างโดยอาจติดตั้งแผงหลังคาโซลาร์เซลล์

- ในบริเวณซึ่งต้องการแสงสว่างและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดรวมทั้งสายไฟต้องติดตั้งให้ได้มาตรฐานและได้รับการบำรุงรักษาจากช่างไฟฟ้าผู้มีความรู้

- ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งไฟฟ้าแบบชั่วคราว แต่ถ้ามีความจำเป็นอาจติดตั้งให้ได้มาตรฐาน

- อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุที่อาจทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ เช่น การใช้รถโฟล์คคลิฟท์ขนถ่ายสินค้าหรืออุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งหลีกเลี่ยงการวางอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือสายไฟฟ้าบริเวณที่มีน้ำหรือพื้นที่เปียก

- อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องต่อสายดิน และจัดเตรียมไว้อย่างเหมาะสมเมื่อมีการใช้ไฟเกินหรือเมื่อเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
- ในอาคารเก็บสารที่ไวไฟหรืออาจเกิดระเบิดได้ เช่น การเก็บสารตัวทำละลายชนิดวาบไฟต่ำ หรือสารที่มีคุณสมบัติเป็นฝุ่นละเอียดที่สามารถระเบิดได้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและรถโฟล์คคลิฟท์ชนิดที่ป้องกันการระเบิดได้
- ในอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศที่มีการถ่ายเทอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ
- บริเวณที่มีการใช้อุปกรณ์ชาร์จประจุแบตเตอรี่ ควรแยกออกจากอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายและจัดให้มีการถ่ายเทอากาศที่ดี ทั้งนี้ควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่อาจก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ ยกเว้นแต่จะมีมาตรการป้องกันเป็นการพิเศษ



รูปที่ 8 ระบบแสงสว่างในอาคารเก็บสารเคมี

3.12 ความร้อน

- โดยทั่วไปอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายต้องมีอากาศไม่ร้อน แต่เมื่อมีความจำเป็นต้องรักษาสภาพบริเวณที่เก็บให้ร้อน เพื่อป้องกันสารแข็งตัวนั้น การใช้ระบบความร้อนต้องเป็นแบบไม่สัมผัสความร้อนโดยตรง และเป็นวิธีที่ปลอดภัย เช่น ใช้น้ำ น้ำร้อน อากาศร้อน และแหล่งให้ความร้อนนั้นต้องอยู่ภายนอกอาคารที่เก็บสารอันตราย เครื่องทำน้ำร้อนหรือท่อไอน้ำ ต้องติดตั้งในบริเวณที่ไม่ทำให้ความร้อนสัมผัสโดยตรงกับสารเคมีและวัตถุอันตราย

- ไม่ควรติดตั้งอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดความร้อนจากไฟฟ้า หรือแก๊สหรือความร้อนจากการเผาไหม้ของน้ำมัน

- การติดตั้งฉนวนกันความร้อน วัสดุที่ใช้เป็นฉนวนต้องไม่ติดไฟ เช่น โยหิน หรือใยแก้ว

3.13 การระงับอัคคีภัย

3.13.1 อุปกรณ์ดับเพลิง

1. สถานที่เก็บรักษาต้องมีเครื่องดับเพลิงที่มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสมกับปริมาณสารเคมีและวัตถุอันตรายที่จัดเก็บ และต้องได้รับการตรวจสอบไม่น้อยกว่า 6 เดือนต่อ 1 ครั้ง ควรจัดให้มีผงเคมีแห้ง ABC ขนาด 12 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 เครื่อง ต่อพื้นที่ 200 ตารางเมตร และขนาด 50 ปอนด์ จำนวน 2 เครื่อง สำหรับสถานที่เก็บรักษาของเหลวไวไฟ

2. อุปกรณ์ดับเพลิงต้องติดตั้งในสถานที่ที่เหมาะสม พร้อมจัดทำแผนผังที่มีขนาดเหมาะสมแสดงตำแหน่งของเครื่องดับเพลิงทั้งหมด

3. อุปกรณ์ดับเพลิง ต้องเคลื่อนย้ายได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

4. อุปกรณ์ดับเพลิงและป้ายแสดงที่เก็บอุปกรณ์ รวมทั้งป้ายบอกทางไปยังที่เก็บอุปกรณ์ดับเพลิงต้องใช้สีแดง

5. ประเภทของเพลิง มีดังนี้

ประเภท ก (Class A) เป็นเพลิงที่เกิดจากของแข็งติดไฟ เช่น ไม้ ผ้า ยาง กระดาษ พลาสติก เป็นต้น

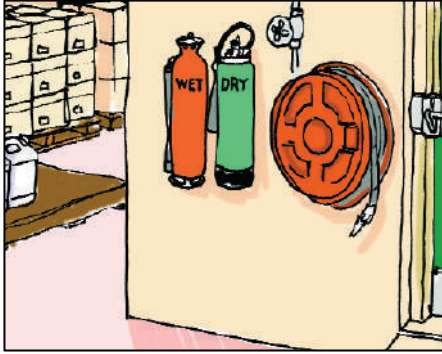
ประเภท ข (Class B) เป็นเพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ และก๊าซติดไฟต่างๆ เช่น น้ำมัน จารบี น้ำมันชักเงา น้ำมันดิน ตัวทำละลาย ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซหุงต้ม เป็นต้น

ประเภท ค (Class C) เป็นเพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า

ประเภท ง (Class D) เป็นเพลิงที่เกิดจากโลหะที่ลุกติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม ลิเทียม และโซเดียม เป็นต้น

6. ประเภทของสารที่ใช้ในการดับเพลิง ให้เลือกใช้สารดับเพลิงตามประเภทของเพลิง ดังนี้

| สารดับเพลิง | ประเภทของเพลิง | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| | ประเภท ก (Class A) เพลิงที่เกิดจาก ของแข็งติดไฟ | ประเภท ข (Class B) เพลิงที่เกิดจาก ของเหลวติดไฟ และก๊าซติดไฟ | ประเภท ค (Class C) เพลิงที่เกิดจาก อุปกรณ์ไฟฟ้า | ประเภท ง (Class D) เพลิงที่เกิดจาก โลหะที่ลุกติดไฟได้ |
| น้ำ (ในถังดับเพลิงแบบมือถือ) | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| ผงเคมีแห้งแบบ ABC | ใช้ได้ | ใช้ได้ | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| ผงเคมีแห้งแบบ BC | ใช้ไม่ได้ | ใช้ได้ | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| โฟม | ใช้ได้ | ใช้ได้สำหรับของเหลว และใช้ไม่ได้กับก๊าซ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| Aqueous Film Forming Foam (AFFF) | ใช้ได้ | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| คาร์บอนไดออกไซด์ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ได้ | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| ผงเคมีชนิด D | ใช้ไม่ได้ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ไม่ได้ | ใช้ได้ |



รูปที่ 9 อุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเก็บสารเคมี

3.13.2 ระบบน้ำดับเพลิง

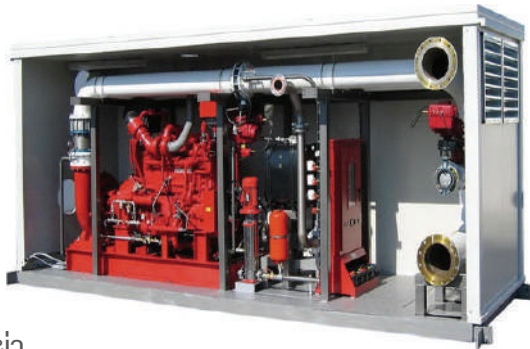
1. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Water Sprinkling System) ในสถานที่เก็บรักษาต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สารก่อกองไฟหรือสารเคมีผสมน้ำดับเพลิงได้อย่างเหมาะสม สามารถกระจายคลุมได้ทั่วถึง กรณีที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำตามชั้นวางสินค้า (In-rack sprinkle) อย่างน้อยที่สุดต้องมีหัวกระจายน้ำทุกๆ 2 ชั้น

2. ระบบหัวรับน้ำดับเพลิง (Water Hydrant) จำนวนและระยะห่างระหว่างหัวรับน้ำดับเพลิงแต่ละจุดขึ้นอยู่กับความยาวของสายดับเพลิงและความดันของน้ำ โดยทั่วไปหัวรับน้ำดับเพลิงจะอยู่ห่างกัน 50 เมตร

3. สายส่งน้ำดับเพลิง (Hose) ต้องมีขนาดความยาวและจำนวนเพียงพอที่จะควบคุมเพลิงได้ และสามารถใช้ได้ทันทีเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน ข้อต่อสายส่งน้ำดับเพลิงและกระบอกฉีดที่ใช้ฉีดดับเพลิงทั่วไปจะต้องเป็นแบบเดียวกันหรือสามารถเข้ากันกับอุปกรณ์ที่ใช้ในหน่วยดับเพลิงของทางราชการท้องถิ่นนั้นได้

4. ปริมาณน้ำดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีเพียงพอที่ใช้ในการผจญเพลิงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ควรจัดให้มีปริมาณน้ำสำรอง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สำหรับสถานที่เก็บรักษาที่มีเนื้อที่น้อยกว่า 2,500 ตารางเมตร และ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สำหรับสถานที่เก็บรักษาที่มีเนื้อที่มากกว่า 4,000 ตารางเมตร

5. การออกแบบและติดตั้งระบบน้ำดับเพลิง จะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกร ซึ่งคณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมรองรับ



รูปที่ 10
ระบบน้ำดับเพลิง

3.14 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ทุกอาคารที่เก็บสารเคมีประเภทไวไฟ ต้องติดตั้งสายล่อฟ้า หรืออาจยกเว้นถ้าติดตั้งดงกล่าวอยู่ในรัศมีครอบคลุมจากสายล่อฟ้าของอาคารอื่นที่อยู่ใกล้เคียงได้

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ไม่ควรสร้างสำนักงาน ห้องรับประทานอาหาร ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้ารวมอยู่ในอาคารที่เก็บ แต่ถ้าจำเป็นเพื่อความสะดวก โครงสร้างดังกล่าวนี้ต้องแยกออกจากอาคารที่เก็บสารอันตราย และสามารถทนไฟได้นาน 60 นาที

4. หลักการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

4.1 หลักการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายในอาคาร

- จัดเก็บตามประเภทโดยพิจารณาจากเอกสารข้อมูลความปลอดภัย
- ยึดหลักเข้าก่อน-ออกก่อน (first in - first out) เพื่อลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพหรือการถูกทำลายของสารเคมี
- ต้องตรวจสอบคุณลักษณะทั้งปริมาณและคุณภาพ ภาชนะบรรจุและหีบห่อต้องอยู่ในสภาพที่ดี
- จัดทำแผนผังกำหนดตำแหน่ง ประเภทกลุ่มสารเคมี พร้อมตำแหน่งอุปกรณ์ฉุกเฉิน อุปกรณ์ฝงญเพลิง และเส้นทางหนีไฟ
- ต้องมีพื้นที่ว่างโดยรอบระหว่างผนังอาคารกับกองสารเคมี เพื่อตรวจสอบและจัดการกรณีเกิดเพลิงไหม้หรือหกรั่วไหล
- การจัดเรียงสารเคมีไม่ควรสูงเกิน 3 เมตร



รูปที่ 11 การจัดเก็บสารเคมีภายในอาคาร

4.2 หลักการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายนอกอาคาร

การเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายนอกอาคาร ต้องมีการจัดเตรียมเขื่อนป้องกันเช่นเดียวกับการเก็บสารเคมีในอาคาร และต้องมีหลังคาป้องกันแสงแดดและฝนด้วย

ข้อพิจารณาเพิ่มเติมจากการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายนอกอาคาร

สารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บนอกอาคาร โดยเฉพาะในประเทศที่มีอากาศร้อนต้องคำนึงถึงการเสื่อมสภาพ เนื่องจากการสัมผัสกับอุณหภูมิที่สูง จึงต้องระมัดระวังในการเลือกวิธีเก็บโดยอาศัยข้อมูลความปลอดภัย MSDS ช่วยในการพิจารณาเพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีและวัตถุอันตรายลงสู่ดินและแหล่งน้ำ บริเวณที่เก็บต้องปูพื้นด้วยวัสดุที่ทนต่อน้ำและความร้อนไม่ควรใช้ยางมะตอยเพราะจะหลอมตัวได้ง่าย เมื่ออากาศร้อนบริเวณที่เป็นเขื่อนกัน ต้องติดตั้งระบบควบคุมการระบายน้ำด้วยประตุน้ำ สารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บต้องตรวจสอบการรั่วไหลอย่างสม่ำเสมอเพื่อมิให้ปนเปื้อนลงสู่ระบบระบายน้ำ สารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บในถัง 200 ลิตร และไม่ไวต่อความร้อน อาจเก็บไว้ในที่โล่ง แฉ่งได้ แต่จะต้องมีระบบป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตรายเช่นเดียวกับที่เก็บในอาคาร แนะนำให้เก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายในถังกลม ในลักษณะตั้งตรงบนแผ่นรองสินค้า ถังที่เก็บในแต่ละแบบจะต้องมีพื้นที่ว่างเพียงพอเพื่อการดับเพลิง สารเคมีและวัตถุอันตรายที่เป็นของเหลวไวไฟสูง แก๊ส หรือคลอรีนเหลว ควรให้เก็บนอกอาคาร



รูปที่ 12 การจัดเก็บสารเคมีภายนอกอาคาร

5. มาตรการป้องกัน

5.1 การบริหารจัดการเกี่ยวกับสารเคมี

การบริหารจัดการเกี่ยวกับสารเคมีเป็นประเด็นที่สำคัญอย่างยิ่งในระบบการจัดการ

5.1.1 การปฏิบัติงานในอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

การปฏิบัติงานใดๆ ในอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย ต้องได้รับการดูแลและควบคุมอย่างใกล้ชิดจากผู้ที่ได้รับการอบรม และมีประสบการณ์ในการจัดการเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย โดยมีการกำหนดขอบเขตและแนวทางการรับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจเป็นอย่างดี วิธีการทำงานในอาคารเก็บต้องยึดหลักการเข้าก่อน-ออกก่อน (first in-first out) เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากการเสื่อมสภาพหรือการถูกทำลาย หรือความเสียหายของสารเคมีและวัตถุอันตราย ภาชนะบรรจุหีบห่อ ฉลาก หรือเครื่องหมาย สัญลักษณ์ต่างๆ ต้องจัดเตรียมข้อแนะนำต่างๆ ให้พร้อมสำหรับผู้ปฏิบัติงานในอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายในเรื่องต่อไปนี้

- คำแนะนำในการทำงานเพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องเกี่ยวกับอุปกรณ์ และวิธีการเก็บ
- ต้องมีข้อมูลความปลอดภัย MSDS สำหรับสารเคมีและวัตถุอันตรายทุกชนิดที่เก็บไว้
- คำแนะนำและวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยที่ดี
- คำแนะนำและวิธีการปฏิบัติงาน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

5.1.2 วิธีการรับ ขนถ่าย และการส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย

เมื่อสารเคมีและวัตถุอันตรายส่งมาถึงอาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายต้องถูกจัดประเภทโดยพิจารณาจากใบขนสินค้า (bill of lading) และฉลากข้อมูลความปลอดภัย MSDS ที่ได้จัดเตรียมโดยผู้ขายสารเคมีและวัตถุอันตรายต่างๆ ที่จะเก็บเข้าในอาคารเก็บ ต้องได้รับการตรวจสอบคุณลักษณะจากข้อมูลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ถ้าสารเคมีและวัตถุอันตรายนั้น หรือภาชนะบรรจุหีบห่ออยู่ในสภาพไม่ดี หรือด้วยเหตุใดๆ ก็ตามที่ปรากฏถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ต้องเข้าดำเนินการจัดการอย่างเหมาะสมทันที

5.1.3 แผนผังการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

ต้องมีพื้นที่ว่างเหลือไว้โดยรอบระหว่างผนังอาคารกับกองสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บ และระหว่างกองสารเคมีแต่ละชนิดที่เก็บ เพื่อให้การตรวจสอบสภาพได้สะดวก มีการถ่ายเทอากาศที่ดี เพื่อการผจญเพลิง และจัดการกับสารเคมีและวัตถุอันตรายที่หกรั่วไหลต้องจัดเรียงสารเคมีและวัตถุอันตรายไว้ในสภาพที่ไม่กีดขวางการทำงานของรถโฟล์คลิฟท์ และการขนย้ายสารเคมีและวัตถุอันตราย รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉิน ทางเดินแคบๆ หรือพื้นที่ที่แออัด จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายต่อกองสารเคมีและวัตถุอันตรายได้ทางเดิน ประตูเข้า-ออก และทางวิ่งของรถโฟล์คลิฟท์ต้องมีเครื่องหมายแสดงทิศทางและแนวทางเห็นได้อย่างชัดเจนบนพื้น และต้องไม่มีสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันอันตรายต่อคนเดินการจัดเรียงสารเคมีและวัตถุอันตรายไม่ควรสูงเกิน 3 เมตร ยกเว้นกรณีการจัดเก็บที่มีชั้นวางเพื่อป้องกันการรับน้ำหนักที่มากเกินไป และเพื่อให้เกิดความมั่นคงแข็งแรงพอไม่โคลนล้มลง การจัดเรียงสารเคมีและวัตถุอันตรายสูงๆ โดยไม่มีชั้นวาง จะทำให้เกิดความเสียหายต่อสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บอยู่ชั้นล่างภาชนะหีบห่อบรรจุสารเคมีและวัตถุอันตรายที่มีคุณสมบัติคงทนรับน้ำหนักได้ สามารถจัดเรียงเป็นชั้นสูงๆ แต่ต้องทำเครื่องหมายพิเศษแสดงให้ทราบถึงความสูงในการจัดเก็บสูงสุดไว้ด้วย ต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษต่อเครื่องหมาย “ด้านนี้อยู่ด้านบน” บนภาชนะหีบห่อ ถ้าไม่มีเครื่องหมายแสดงต้องแน่ใจว่าภาชนะหีบห่ออยู่ในตำแหน่งที่ฝาปิดอยู่ด้านบนในการจัดเรียงสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บในแต่ละส่วนของอาคารโดยการ

- กำหนดหมายเลขของแต่ละพื้นที่
- แสดงตำแหน่ง ปริมาณ หรือกลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตรายที่จัดเก็บตามคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดอันตราย
- แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ฉุกเฉิน อุปกรณ์เผชิญเพลิงรวมทั้งเส้นทางหนีไฟ
- แผนผังนี้ต้องจัดทำไว้อย่างน้อย 2 ชุด เก็บไว้ที่สำนักงานและที่หน่วยดับเพลิง และต้องทำการปรับปรุงข้อมูลในแผนผังนี้ให้ทันสมัยตลอดเวลา
- บัญชีรายชื่อสารเคมีและวัตถุอันตราย และตำแหน่งที่เก็บในอาคาร ต้องทำการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา



รูปที่ 13 แผนอพยพกรณีฉุกเฉินและที่ตั้งของสารเคมี

5.1.4 การแยกเก็บและการคัดเลือกเก็บสารเคมี

การแยกเก็บ เป็นการเก็บกลุ่มสารเคมีต่างชนิดกัน แยกเก็บออกจากกันเป็นสัดส่วนภายในอาคารเดียวกันการคัดแยกเก็บ เป็นการเก็บสารเคมีตามคุณสมบัติทางกายภาพ กลุ่มสารเคมีต่างชนิดกันแยกเก็บไว้คนละอาคาร หรือภายในอาคารเดียวกันแต่มีกำแพงกันไฟกั้นวัตถุประสงค์ของการแยกเก็บ และการคัดแยกเก็บสารเคมีเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดเพลิงไหม้ และการปนเปื้อนของสารที่เข้ากันไม่ได้ การเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องจะสามารถลดพื้นที่ของการเกิดอันตราย และลดความจำเป็นในการสร้างเขื่อนกันหรือลดการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าหลักการพื้นฐานในการเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

- ไม่เก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายที่มีอันตรายต่างกันไว้รวมกัน โดยพิจารณาจากสัญลักษณ์ที่ใช้ในการจัดประเภทสารอันตรายที่กำหนดอันตรายโดยองค์การสหประชาชาติ
- การจัดเก็บของเหลวไวไฟสูงและแก๊ส ต้องจัดเก็บไว้คนนอกอาคาร
- สารเคมีและวัตถุอันตรายไวไฟ

5.1.5 การหกรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตราย

การดูแลรักษาความสะอาด การขนย้ายสารเคมีและวัตถุอันตรายอย่างระมัดระวังช่วยให้ภาชนะบรรจุ มีความคงทนไม่ชำรุด แต่ถ้าการขนย้ายไม่ถูกวิธี ขาดความระมัดระวัง เป็นสาเหตุให้ภาชนะบรรจุได้รับความเสียหาย และทำให้หกรั่วไหลได้ เพื่อเป็นการลดอันตรายจากการสารที่หกรั่วไหล จำเป็นต้องจัดการเก็บและทำความสะอาดทันที ทั้งนี้ ให้ศึกษาข้อมูลความปลอดภัย MSDS ประกอบอุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็นในการจัดการกับสารเคมีและวัตถุอันตรายที่หกรั่วไหล คือ

- อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ถังเปล่าขนาดใหญ่
- กระดาษขาว เพื่อใช้ทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์บนถัง
- วัสดุดูดซับ เช่น ทราช ดิน ขี้เถ้า
- สารละลายผงซักฟอก
- ไม้กวาด
- พลั่ว
- ประแจ
- กรวย

อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในกรณีฉุกเฉิน และเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ต้องได้รับการตรวจสอบสภาพอย่างถี่ถ้วนและสม่ำเสมอ และต้องดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลต้องกำจัดสิ่งสกปรกปนเปื้อนและทำความสะอาด และตรวจตราหลังใช้งานทุกครั้งต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทุกครั้งของเหลวที่หกรั่วไหล ควรดูดซับด้วยสารดูดซับที่เหมาะสม เช่น ดินทรายขี้เลื่อย อย่างไรก็ตาม สารดูดซับเหล่านี้ไม่ควรใช้กับของเหลวไวไฟ และของเหลวออกซิไดซ์บริเวณที่หกรั่วไหล ต้องจัดการกำจัดสารเคมีและวัตถุอันตรายออกไป ตามคำแนะนำในข้อมูลความปลอดภัย MSDS และกำจัดของเสียอย่างปลอดภัยตามคำแนะนำจากผู้ผลิต ของแข็งที่หกรั่วไหลให้ทำความสะอาดด้วยเครื่องดูดฝุ่นอุตสาหกรรมหรืออาจใช้ทรายขึ้นคลุก แล้วใช้พลั่วตัก กวาดพื้นด้วยแปรง



รูปที่ 14 เครื่องมือที่จำเป็นในการจัดการกับสารเคมี และวัตถุอันตรายที่หกรั่วไหล



รูปที่ 15 การจัดการกับสารเคมีและวัตถุอันตรายที่หกรั่วไหล
อย่างถูกวิธีและไม่ถูกวิธี

1.5.6 การกำจัดของเสีย

สารเคมีและวัตถุอันตรายที่เป็นของเสียทั้งหมด รวมทั้งภาชนะบรรจุหีบห่อ แผ่นรองสินค้าที่ชำรุดต้องกำจัดด้วยวิธีที่ปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าปริมาณสารเคมีและวัตถุอันตรายที่หกเพียงเล็กน้อย ก็ไม่สมควรที่จะปล่อยน้ำล้างพื้นลงสู่แหล่งน้ำผิวดินหรือท่อระบายน้ำ ต้องได้รับการบำบัดก่อนการกำจัดขยะสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เก็บไว้นาน สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ผลิตได้ไม่ตรงตามข้อกำหนด วัสดุหีบห่อที่ปนเปื้อน และสารดูดซับ การกำจัดของเสียเหล่านี้ต้องใช้เทคนิค และวิธีการเก็บและกำจัดอย่างปลอดภัยและไม่ก่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และให้เป็นไปตามข้อกำหนดหรือกฎหมายทางราชการกำหนด เพื่อความถูกต้อง ควรขอคำปรึกษาหรือคำแนะนำจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ข้อมูลความปลอดภัย MSDS จะมีคำแนะนำและเทคนิควิธีการกำจัดสารเคมีและวัตถุอันตรายแต่ละชนิดอย่างเหมาะสม ภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อนสารเคมีและวัตถุอันตราย ห้ามนำกลับมาใช้ใหม่ ต้องกำจัดหรือทำให้ใช้งานไม่ได้โดยการเจาะรูหรือทำลายก่อนทิ้ง

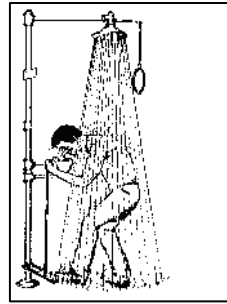
5.2 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

อาคารทุกแห่งต้องจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นไว้พร้อมผู้ดูแลปฐมพยาบาลที่ได้รับการอบรมแล้ว

อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่จำเป็น ประกอบด้วย

- 5.2.1 ฝักบัวสำหรับอาบน้ำเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 5.2.2 อุปกรณ์ล้างตา
- 5.2.3 กระเป๋าเครื่องปฐมพยาบาล
- 5.2.4 เปลหามคนเจ็บ
- 5.2.5 ผ้าห่มใช้คลุมดับเพลิง
- 5.2.6 แสงสว่างฉุกเฉินและแถบสะท้อนแสง

อุปกรณ์ปฐมพยาบาลนี้ ต้องได้รับการตรวจสอบบ่อยๆ อย่างสม่ำเสมอ และต้องบำรุงรักษาดูแลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา พร้อมทั้งทำรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาทุกครั้ง และเก็บไว้เป็นหลักฐานติดต่อประสานงานกับโรงพยาบาล แพทย์ เพื่อการช่วยเหลือได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น เมื่อเกิดอาการเป็นพิษเฉียบพลันโรงพยาบาลและแพทย์ต้องทราบข้อมูลความปลอดภัย MSDS ของสารเคมีและวัตถุอันตรายทุกตัวที่เก็บในอาคาร และต้องมียาแก้พิษไว้เพื่อการรักษาเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เอกสาร MSDS ต้องส่งไปให้แพทย์พร้อมผู้ป่วยด้วย เพราะใน MSDS จะมีคำแนะนำในเรื่องการปฐมพยาบาลผู้ป่วยเบื้องต้นที่เกิดจากสารเคมีและวัตถุอันตรายนั้น



รูปที่ 16 อ่างล้างตาและที่ล้างตัวฉุกเฉิน

คำแนะนำทั่วไปเมื่อได้รับสารอันตราย

- (1) เมื่อหายใจเอาฝุ่นหรือไอสารเข้าไป ให้นำผู้ป่วยไปที่อากาศบริสุทธิ์ และนำคนเจ็บส่งแพทย์
- (2) เมื่อสารเคมีและวัตถุอันตรายเข้าตา ให้ชะล้างตาด้วยน้ำจำนวนมากๆ นานอย่างน้อย 15 นาที แล้วส่งคนเจ็บไปพบแพทย์
- (3) เมื่อสัมผัสสารเคมีและวัตถุอันตรายทางผิวหนัง ให้ล้างด้วยน้ำ ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ชำระล้างร่างกาย และนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล
- (4) เมื่อกินสารเคมีและวัตถุอันตรายเข้าไป ห้ามทำให้อาเจียน นอกจากมีคำแนะนำให้อาเจียนได้ใน MSDS รีบนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล
- (5) เมื่อเกิดแผลไหม้และแผลพุพอง บริเวณที่ได้รับบาดเจ็บควรทำให้อุณหภูมิเย็นโดยเร็วด้วยน้ำเย็น จนทุเลาความเจ็บปวด เมื่อผิวหนังหลุดให้ปิดแผลด้วยผ้าพันแผลที่ฆ่าเชื้อโรคแล้ว อยาลอกผ้าที่ติดแผลออก และรีบนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล

(6) ต้องได้รับการดูแลรักษาจากแพทย์หลังจากได้รับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแล้วทุกกรณี

5.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่สวมใส่ลงบนอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือหลายๆ ส่วนรวมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะนั้นๆ ไม่ให้ต้องประสบอันตราย คือ เป็นการป้องกันอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแบ่งออกเป็นชนิดตามลักษณะที่ใช้ป้องกันได้ดังนี้

1. เครื่องป้องกันศีรษะ

1.1) **หมวกนิรภัย** เป็นเครื่องสวมใส่ศีรษะ มีลักษณะแข็งแรง ทำด้วยวัสดุที่แตกต่างกันออกไป เพื่อป้องกันศีรษะของคนงานซึ่งไม่เพียงแต่จากการกระแทก แต่รวมถึงวัตถุที่ปลิวหรือตกกระเด็นมาโดน หรือไฟช็อต หมวกนิรภัยชนิดถูกออกแบบให้ส่งผ่านแรงเฉื่อยที่มากที่สุดได้ไม่เกิน 850 ปอนด์ ตัวหมวกและรองในหมวกต้องห่างกันไม่ต่ำกว่า 3 เซนติเมตร

1.2) **หมวกแข็ง** ต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 424 กรัม แต่ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ใช่โลหะและต้องมีความต้านทานสามารถทนแรงกระแทกได้ 358 กิโลกรัม ภายในหมวกมีรองหมวกทำด้วยหนัง พลาสติก ผ้า หรือวัสดุที่คล้ายกันและอยู่ห่างจากผนังหมวกไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร ซึ่งสามารถปรับระยะได้ตามขนาดศีรษะ เพื่อป้องกันศีรษะกระแทกกับหมวก



รูปที่ 17 หมวกนิรภัย

2. ที่สวมรัดผมหรือตาข่ายคลุมผม ต้องทำด้วยพลาสติก ผ้า หรือวัสดุที่คล้ายกันหรือใช้สวมหรือคลุมผมให้สั้นเสมอคอ



รูปที่ 18 สวมรัดผมหรือตาข่ายคลุมผม

3. เครื่องป้องกันตาและใบหน้า การทำงานในลักษณะของงานที่อาจเป็นอันตรายแก่สายตาและใบหน้า ต้องสวมใส่อุปกรณ์ อาทิเช่น

3.1) **แว่นตาลดแสง** ตัวแว่นต้องทำด้วยกระจกสี สามารถลดความจ้าของแสงลง ให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา กรอบแว่นมีน้ำหนักเบาและกระบังแสงมีลักษณะอ่อน

3.1) **แว่นตาหรือหน้ากากชนิดใส** ตัวแว่นหรือหน้ากากทำด้วยพลาสติกใส มองเห็นได้ชัดเจน สามารถป้องกันแรงกระแทกได้ กรอบแว่นมีน้ำหนักเบา

3.3) **กระบังหน้า** ตัวกระบังต้องทำด้วยกระจกสี สามารถลดความจ้าของแสงให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา ตัวกรอบต้องมีน้ำหนักเบาและไม่ติดไฟง่าย



รูปที่ 19 เครื่องป้องกันตาและใบหน้า

4. **เครื่องป้องกันอันตรายขาดการหายใจ** ชนิดเป็นถุงอากาศช่วยในการหายใจ อุปกรณ์นี้เหมาะจะใช้กับบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารเคมีเป็นพาหุสูง ที่มีไอน้ำหนาแน่นหรือในที่ขาดออกซิเจน หน้ากากที่มีเครื่องเป่าอากาศชนิดนี้จะได้ดีในลักษณะงานที่ทำในที่อับ ทึบ อุโมงค์ ท่อขนาดใหญ่ งานประมาณื้อออกซิเจนจะไม่เพียงพอหรือมีสารเคมีเป็นพิษปะปนอยู่มาก เครื่องเป่าอากาศ (Blower) ทำหน้าที่เป่าอากาศเข้ามา ท่อส่งอากาศปกติจะยาวไม่เกิน 150 ฟุต ต่อเข้ากับหน้ากากใช้กรองสารเคมี อุปกรณ์ชนิดนี้ประกอบด้วย หน้ากากปิดครึ่งใบหน้า มีที่กรองอากาศติดอยู่ที่บริเวณจมูก

1-2 อัน ทำหน้าที่กำจัดไอหรือแก๊สพิษที่จะหายใจเข้าไป เครื่องกรองฝุ่นชนิดนี้ จะใช้กรองฝุ่นโดยเฉพาะ หน้ากากทำด้วยยางหรือพลาสติกปิดจมูก โดยมี แผ่นกรองบางๆ เป็นตัวจับฝุ่นเอาไว้ไม่ให้เข้าไปกับอากาศที่ผ่านเข้าไป

5. เครื่องป้องกันหู แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ ดังนี้

5.1) **ปลั๊กลดเสียง (Ear plug)** จะมีผลในการป้องกันเสียงมาก วัสดุที่ใช้ทำนั้นมีหลายชนิด เช่น พลาสติกอ่อน, ยาง, สำลี เป็นต้น แต่จะนิยมใช้ยางและพลาสติกมากที่สุด ทั้งนี้ จะต้องสามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบล (เอ)



รูปที่ 20 ปลั๊กลดเสียง (Ear plug)

5.2) **ที่ครอบหูลดเสียง (Ear muffs)** เป็นอุปกรณ์ป้องกันเสียง ชนิดครอบใบหูทั้งสองข้าง บางชนิดมีลำโพงสำหรับให้พูดติดต่อกันได้ในสถานที่ ที่มีเสียงดัง ทำด้วยพลาสติกหรือยาง หรือวัสดุอื่นๆ และต้องสามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 25 เดซิเบล (เอ)



รูปที่ 21 ที่ครอบหูลดเสียง (Ear muffs)

6. ถุงมือ ใช้ป้องกันอันตรายบริเวณมือระหว่างการปฏิบัติงาน คุณสมบัติต้องทนทานสารเคมี และวัตถุอันตรายไม่สามารถซึมผ่านเข้าสู่มือได้ รวมทั้งสามารถป้องกันนิ้วจากการลอก การบีบ และลื่นหลุดจากมือของบรรจุกัมมันต์



รูปที่ 22 ถุงมือที่ทนทานสารเคมีและวัตถุอันตราย

7. รองเท้านิรภัย เป็นรองเท้าวางเหล็ก ทนต่อสารเคมี พื้นรองเท้าไม่ลื่น และในการจัดเก็บก๊าซไวไฟหรือของเหลวไวไฟ รองเท้านิรภัยต้องมีคุณสมบัติป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต



รูปที่ 23 รองเท้านิรภัย

5.4 สีและเครื่องหมายความปลอดภัย

“สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย” เป็นสิ่งที่ใช้ในการป้องกันพนักงานและบุคคลภายนอก ให้ตระหนักถึงอันตรายที่มีอยู่ในพื้นที่ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือเครื่องมือต่างๆ โดยสิ่งที่นำมาใช้เป็นส่วนมากมักเป็นสัญลักษณ์สี รูปภาพที่เข้าใจง่าย และ/หรืออาจมีคำพูดสั้นๆ กำกับไว้ด้วย เพื่อแสดงให้ปฏิบัติหรือละเว้นการปฏิบัติ หรือแสดงการเตือนอันตรายที่จะเกิดกับคน หรือทรัพย์สิน เป็นต้น การติดตั้งเครื่องหมายเตือนอันตรายจึงมักติดตั้งไว้ในจุดที่มีอันตรายเป็นส่วนใหญ่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ทุกๆ ครั้งที่เราเห็นเครื่องหมายเตือนอันตรายที่ใด แสดงว่าไม่สามารถปฏิบัติตนตามสบายดังที่ต้องการ รวมทั้งการตัดสินใจที่จะกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ไม่เป็นการเพียงพอในการป้องกันอันตรายที่ซ่อนเร้น ดังนั้นเพื่อความเข้าใจในเรื่อง ความหมายของสีและเครื่องหมายต่างๆ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นที่ยอมรับของสากล จึงต้องมีการกำหนดมาตรฐานเรื่อง “สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย” ขึ้น เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน

5.4.1 **สีเพื่อความปลอดภัย** คือ สีที่กำหนดในการบอก ความหมายเพื่อความปลอดภัยตาม มอก. 635 เล่ม 1 กำหนดให้ใช้สีเพื่อ ความปลอดภัย

ตารางที่ 6 สีเพื่อความปลอดภัยและสีตัด

| สีเพื่อความปลอดภัย | สีตัด | ความหมาย | ตัวอย่างการใช้งาน |
|--------------------|-------|----------------------------|---|
| สีแดง (1) | สีขาว | - หยุด | - เครื่องหมายหยุด - เครื่องหมายอุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน - เครื่องหมายห้าม |
| สีเหลือง | สีดำ | - ระวัง - มีอันตราย | - ชีบ่งว่ามีอันตราย (เช่น ไฟ, วัตถุระเบิด, กัมมันตภาพรังสี, วัตถุมีพิษ และอื่นๆ) - ชีบ่งถึงเขตอันตราย, ทางผ่านที่มีอันตราย, เครื่องกีดขวาง (2) - เครื่องหมายเตือน |
| สีฟ้า | สีขาว | - บังคับให้ ต้องปฏิบัติ | - บังคับให้ต้องสวมเครื่องป้องกันส่วนบุคคล - เครื่องหมายบังคับ |
| สีเขียว | สีขาว | - แสดงภาวะ ปลอดภัย | - ทางหนี - ทางออกฉุกเฉิน - ฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน - หน่วยปฐมพยาบาล - หน่วยกู้ภัย - เครื่องหมายสารนิเทศแสดงภาวะปลอดภัย |

หมายเหตุ

- (1) สีแดง ยังใช้ได้สำหรับอุปกรณ์เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์ดับเพลิงและตำแหน่งที่ตั้งอีกด้วย
- (2) อาจใช้สีแดงส้มวางแสงแทนสีเหลืองได้ แต่ไม่ให้ใช้แทนสีเหลืองกับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ตามสีแดงส้มวางแสงนี้มองเห็นเด่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะที่มีควัน

ตัวอย่างการใช้สีเพื่อความปลอดภัยและสีตัด



หมายเหตุ พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

5.4.2 รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

“เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย” หมายถึงเครื่องหมายที่ใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย โดยมีสี รูปแบบ และสัญลักษณ์หรือข้อความแสดง ความหมายโดยเฉพาะเพื่อความปลอดภัย

5.4.2.1 รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและสีที่ใช้แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามจุดประสงค์ของการแสดงความหมายตามตารางด้านล่างนี้

5.4.2.2 ให้แสดงสัญลักษณ์ภาพไว้ตรงกลางของเครื่องหมาย โดยไม่ทับแถบขวางสำหรับเครื่องหมายห้าม

5.4.2.3 ในกรณีที่ไม่มีสัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสมสำหรับสื่อความหมายตามที่ต้องการ ให้ใช้เครื่องหมายทั่วไปสำหรับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยแต่ละประเภทร่วมกับเครื่องหมายเสริม

ตารางที่ 7 รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

| ประเภท | รูปแบบ | สีที่ใช้ | หมายเหตุ |
|---|--|--|---|
| เครื่องหมายห้าม |  | สีพื้น : สีขาว สีของแถบตามขอบวงกลม และแถบขวาง : สีแดง สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ | - พื้นี่ของสีแดงต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 35 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย |
| เครื่องหมายเตือน |  | สีพื้น : สีเหลือง สีของแถบตามขอบ : สีดำ สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ | - พื้นี่ของสีเหลืองต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย |
| เครื่องหมายบังคับ |  | สีพื้น : สีฟ้า สีของแถบตามขอบ : สีขาว | - พื้นี่ของสีฟ้าต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย |
| เครื่องหมาย สารนิเทศ เกี่ยวกับภาวะ ปลอดภัย |  | สีพื้น : สีเขียว สีของแถบตามขอบ : สีขาว | - พื้นี่ของสีเขียวต้องมี อย่างน้อย ร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย - อาจใช้รูปแบบเป็น สี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ |

5.4.3 **เครื่องหมายเสริม** หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยโดยมีสี รูปแบบ และข้อความเพื่อใช้ร่วมกับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยในกรณีที่น่าจะเป็น

5.4.3.1 รูปแบบของเครื่องหมายเสริม เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส

5.4.3.2 สีพื้นให้ใช้สีเดียวกับสีเพื่อความปลอดภัย และสีของข้อความให้ใช้สีดำ หรือสีพื้นให้ใช้สีขาวและสีของข้อความให้ใช้สีดำ

5.4.3.3 ตัวอักษรที่ใช้ในข้อความ

- ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10

- ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่เขียนแฉงหรือลวดลาย

5.4.3.4 ให้แสดงเครื่องหมายเสริมไว้ได้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ดังตัวอย่างในรูป

ตารางที่ 8 ตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายเสริมเพื่อความปลอดภัย



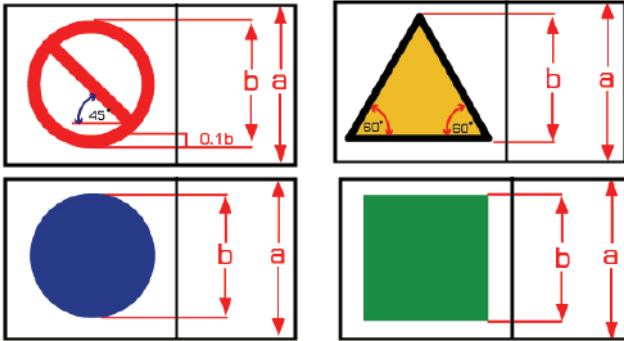
เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย



เครื่องหมายเสริม

5.4.4 ขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย หมายถึง ขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย และตัวอักษรที่ใช้ในเครื่องหมายเสริม กำหนดไว้เป็นแนวทาง

ตัวอย่างขนาดของเครื่องหมายและตัวอักษร



ตารางที่ 9 แสดงขนาดของเครื่องหมายและตัวอักษร

| ความสูงของแผ่น เครื่องหมาย (a) | เส้นผ่านศูนย์กลางหรือ ความสูงของเครื่องหมาย (b) | ความสูงของตัวอักษร ในเครื่องหมายเสริม |
|-----------------------------------|--|--|
| 75 | 60 | 5.0 |
| 100 | 80 | 6.6 |
| 150 | 120 | 10.0 |
| 225 | 180 | 15.0 |
| 300 | 240 | 20.0 |
| 600 | 480 | 40.0 |
| 750 | 600 | 50.0 |
| 900 | 720 | 60.0 |
| 1200 | 960 | 80.0 |

5.4.5 ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและ

ความหมาย



เครื่องหมายห้าม



เครื่องหมายเตือน



เครื่องหมายบังคับ



เครื่องหมายสารนิเทศเพื่อความปลอดภัย

5.4.6 ข้อเสนอแนะในการเลือกและการใช้เครื่องหมายเพื่อ ความปลอดภัย

1. การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยร่วมกับ
เครื่องหมายเสริม ในกรณีที่ไม่มีเครื่องหมายที่ใช้สัญลักษณ์ภาพ หากต้องการ
จะแสดงเครื่องหมายตามที่ต้องการ ให้เลือกปฏิบัติดังนี้

(1.1) ใช้สัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสม ที่ดูแล้วเข้าใจ
ง่ายที่สุด ไม่ต้องแสดงรายละเอียดในสัญลักษณ์ภาพที่ไม่จำเป็นต่อการ
สื่อความหมาย แต่ใช้เครื่องหมายเสริมร่วมด้วยถ้าจำเป็น

(1.2) ใช้เครื่องหมายทั่วไปสำหรับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยแต่ละประเภทร่วมกับเครื่องหมายเสริม ดังตัวอย่างในรูปแบบ

เครื่องหมายห้าม



เครื่องหมายเตือน



เครื่องหมายบังคับ



เครื่องหมายสารนิเทศ
เกี่ยวกับภาวะปลอดภัย



เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

2. การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เพื่อจุดประสงค์ในการสื่อความหมายมากกว่า 1 ความหมาย

(2.1) ไม่ควรสื่อความหมายโดยการใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ร่วมกับเครื่องหมายเสริมที่มีข้อความสื่อความหมาย 2 ประการ ดังนี้



ผิด

ควรใช้เครื่องหมายแยกเป็น 2 เครื่องหมาย ดังนี้



หรือใช้เครื่องหมายวัตถุประสงค์ร่วม ดังนี้



(2.2) ถ้าต้องใช้เครื่องหมายห้ามร่วมกับข้อความเพื่ออธิบายข้อความเกี่ยวกับการประกาศเตือน ไม่ควรใช้เครื่องหมาย ดังนี้



ควรใช้เครื่องหมาย 2 เครื่องหมายแยกจากกัน ดังนี้



หรือใช้เครื่องหมายวัตถุประสงค์ร่วม ดังนี้



(2.2) ไม่ควรใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
ประเภทเดียวกันที่แสดงสองความหมายอยู่ในเครื่องหมายเดียวกัน ดังนี้

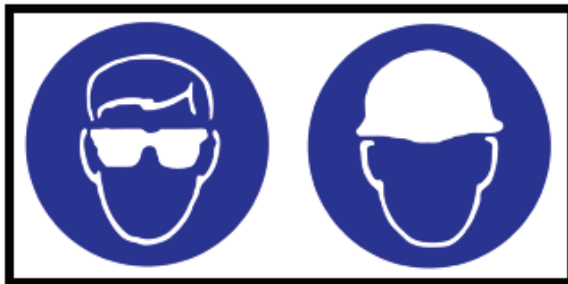


ผิด

ควรใช้เครื่องหมายแยกจากกัน ดังนี้



หรือใช้เครื่องหมายวัตถุประสงคร่วม ดังนี้



3. การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยสำหรับเงื่อนงำที่แตกต่างกัน เมื่อต้องการใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก เพื่อแสดงความหมายสำหรับเงื่อนงำที่แตกต่างออกไป แต่การสื่อความหมายยังเหมือนเดิม ให้ใช้สัญลักษณ์ภาพนั้นร่วมกับเครื่องหมายเสริมที่ชี้ด้วยคำแตกต่างออกไป เช่น

ห้ามคนผ่าน



ให้แสดงดังนี้



ระวังอันตรายจากไฟ



ให้แสดงดังนี้



5.5. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี (Chemical Safety)

กฎทั่วไปในการปฏิบัติงานกับสารเคมี

1. ต้องมีวิธีปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัย โดยหัวหน้าห้องปฏิบัติการ มีหน้าที่ดูแลการจัดทำวิธีปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการที่ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี โดยอ้างอิงจาก MSDS (Material Safety Data Sheet) และ SG (Specific Gravity) ของสารเคมีที่ใช้ใน กระบวนการของห้องปฏิบัติการนั้น

2. บุคลากรทุกคนในห้องปฏิบัติการ ต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้ทราบ วิธีปฏิบัติงานที่ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย ก่อนปฏิบัติงานจริง

- ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องรู้จักสารเคมีที่ใช้ โดยการศึกษาจาก MSDS (Material Safety Data Sheet) และ SG (Specific Gravity) ที่จัดทำ โดยผู้ผลิต

- มีการใช้เครื่องป้องกันอันตราย และ/หรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี

- ต้องมีการจัดการสารเคมีที่ถูกต้อง ได้แก่ การเก็บรักษา การใช้ ในห้องปฏิบัติการ และการกำจัด ต้องทำอย่างถูกต้องตามคำแนะนำใน MSDS (Material Safety Data Sheet) และ SG (Specific Gravity) รวมทั้งต้องติด ฉลากบนภาชนะบรรจุสารเคมีและของเสียสารเคมีให้ถูกต้อง

- จัดทำรายการสารเคมีและปริมาณที่มีไว้ในครอบครองของ สารเคมีทุกชนิดที่ใช้ในแต่ละห้องปฏิบัติการหรือหน่วยงาน โดยเฉพาะสารเคมี ที่เป็นอันตราย มีการทบทวนรายการและปริมาณสารเคมีให้เป็นปัจจุบัน รวมทั้ง ข้อมูลหน่วยงานหรือผู้ผลิตที่ติดต่อได้ในภาวะฉุกเฉิน

- ทบทวนความจำเป็นในการใช้สารเคมีและวิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมี วิธีการลดอันตรายจากสารเคมีที่ดีที่สุดคือการใช้สารเคมีอันตรายให้น้อยที่สุด ดังนั้นเมื่อต้องปฏิบัติงานกับสารเคมีที่มีอันตรายสูงหรือกำจัดยาก ต้องพิจารณาว่ามีทางเลือกอื่นหรือไม่ มีสารตัวอื่นที่อันตรายน้อยกว่าหรือกำจัดได้ง่ายกว่าหรือไม่

- ต้องมีระบบการเฝ้าระวังและตรวจติดตาม โดยหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อประเมินว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย เกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดหรือไม่

มาตรการส่วนบุคคล

1. ต้องเข้ารับการฝึกอบรมวิธีการปฏิบัติงานกับสารเคมีอย่างปลอดภัยตามที่คณะฯ หรือหน่วยงานกำหนด
2. ต้องรู้จักสารเคมีที่ตนใช้ และศึกษา MSDS และ SG ของสารเคมีนั้นๆ ทั้งนี้ MSDS และ SG เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้ปฏิบัติงานเองในการป้องกันตนเอง และระวังอันตรายได้อย่างถูกต้อง
3. ต้องปฏิบัติงานตามวิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

6. บัวกำหนดพิเศษ

6.1 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับวัตถุระเบิด

6.1.1 ระเบียบกรมการอุตสาหกรรมทหาร ศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร ว่าด้วยการเก็บรักษากระสุน และวัตถุระเบิด พ.ศ. 2542 แบ่งวัตถุระเบิดออกเป็น 6 หมู่ ตามลักษณะและอันตรายที่เกี่ยวข้องที่เด่นชัด และมีศักยภาพในการก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลและความเสียหายต่อทรัพย์สินดังนี้

6.1.1.1 หมู่ 1.1 ระเบิดเป็นกลุ่มก้อน (Mass-Detonating) ได้แก่ สารหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง

6.1.1.2 หมู่ 1.2 ระเบิดไม่เป็นกลุ่มก้อน มีสะเก็ดระเบิด (Non Mass-Detonating, Fragment Producing) ได้แก่ สารหรือสิ่งของที่เกิดอันตรายโดยการกระจายของสะเก็ดเมื่อเกิดการระเบิดแต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง

6.1.1.3 หมู่ 1.3 เพลิงไหม้เป็นกลุ่มก้อน (Mass Fire) ได้แก่ สารหรือสิ่งของที่เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้ ตามด้วยการระเบิดหรืออันตรายจากการกระจายของสะเก็ดบ้าง หรือเกิดอันตรายทั้งสองอย่าง แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง

6.1.1.4 หมู่ 1.4 เพลิงไหม้ปานกลาง ไม่มีแรงระเบิด (Moderate Fire, No Blast) ได้แก่ สารหรือสิ่งซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายมากนัก ผลของการระเบิดจำกัดอยู่ในเฉพาะหีบห่อไม่มีการกระจายของสะเก็ด

6.1.1.5 หมู่ 1.5 สารที่ไม่ไวต่อการระเบิด แต่ถ้าเกิดระเบิด จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างรุนแรงเช่นเดียวกับหมู่ 1.1 (Very Insensitive Substances Which have a Mass Explosion Hazard) ในสภาพการขนส่งธรรมดาทั่วไปแล้ว สารชนิดนี้จะไม่ไวต่อการระเบิดและมีโอกาสน้อยมากในการเริ่มจุดตัวจากการเผาไหม้เป็นการระเบิด

6.1.1.6 หมู่ 1.6 สารที่ไม่ไวต่อไวหรือเฉื่อยมากต่อการระเบิด ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายรุนแรงจากการระเบิด (Extremely Insensitive Articles Which do not have a Mass Explosion Hazard) สารในกลุ่มนี้จะเป็นสารที่ไม่มีความไว เฉื่อยต่อการระเบิด ไม่มีโอกาสก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

6.1.2 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับวัตถุระเบิดให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการเก็บรักษากระสุนและวัตถุระเบิด กระทรวงกลาโหมดังนี้

6.1.2.1 คำสั่งคณะกรรมการปกครองแผ่นดิน ฉบับที่ 37 ลงวันที่ 21 ตุลาคม 2519

6.1.2.2 พระราชบัญญัติควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530

6.1.2.3 พระราชบัญญัติอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิง และสิ่งเทียมอาวุธปืน พ.ศ. 2490

6.1.2.4 ระเบียบกระทรวงกลาโหม ว่าด้วยการเก็บรักษากระสุน และวัตถุระเบิดสำหรับโรงงานผลิตอาวุธเอกชน

6.1.2.5 ระเบียบกรมการอุตสาหกรรมทหาร ศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร ว่าด้วยการเก็บรักษากระสุน และวัตถุระเบิด พ.ศ.2542

6.2 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับก๊าซ

6.2.1 การจัดเก็บก๊าซในอาคารมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

6.2.1.1 ก๊าซทุกชนิดต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการสร้าง การทดสอบตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย เล่ม 2 (TP II) หรือตามมาตรฐานประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และต้องมีฝาครอบป้องกันวาล์วปิดควบคุมกับบรรจุภัณฑ์นั้น ตลอดเวลา

6.2.1.2 ให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล โดยให้มีอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศเป็น 2 เท่าของปริมาตรห้องต่อ 1 ชั่วโมง ทั้งนี้ตำแหน่งของช่องระบายอากาศให้มีความเหมาะสมตามหลักวิชาการ

6.2.1.3 ก๊าซพิษต้องติดตั้งเครื่องตรวจวัดก๊าซชนิดนั้นๆ

6.2.1.4 ก๊าซไวไฟต้องติดตั้งเครื่องตรวจวัดก๊าซชนิดป้องกันการระเบิด

6.2.1.5 อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ใช้ในห้องจัดเก็บก๊าซไวไฟ ต้องใช้ชนิดป้องกันการระเบิด

6.2.1.6 การจัดเก็บก๊าซไวไฟ พื้นต้องเป็นชนิดไฟฟ้าสถิต

6.2.1.7 ก๊าซพิษต้องเก็บในบริเวณที่มีการควบคุมการ นำเข้า-ออก

6.2.1.8 ถังบรรจุก๊าซไวไฟและถังที่บรรจุก๊าซออกซิไดซ์ ต้องวางไว้ห่างกันอย่างน้อย 2 เมตร

6.2.1.9 ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุนขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) ร่วมกับสารเคมีหรือวัตถุอันตรายประเภทอื่นควรจัดเก็บแยกห่าง เช่น กำแพงกัน หรือตาข่ายเหล็ก เป็นต้น

6.2.1.10 ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุนขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) ต้องจัดเก็บในอาคารเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงความร้อนจากแสงแดด

6.3 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับสารไวไฟ (3A และ 6.2)

6.3.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าและยานพาหนะต้องเป็นชนิดป้องกันการระเบิด

6.3.2 การจัดเก็บสารไวไฟ ควรมีระบบกระจายน้ำดับเพลิง และหัวรับน้ำดับเพลิง ในที่เหมาะสมในจำนวนที่เพียงพอ

6.3.2.1 กรณีมีระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง อาคารเก็บรักษาที่จัดเก็บสารไวไฟ ควรมีกำแพงทนไฟ 90 นาที

6.3.2.2 กรณีไม่มีระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง ต้องมีกำแพงทนไฟที่ทนไฟ 180 นาที

6.3.2.3 กำแพงทนไฟระหว่างห้องต้องสูงกว่าหลังคา และยื่นออกจากผนังด้านข้างอย่างน้อย 0.30 เมตร หรือวิธีการอื่นๆ ที่สามารถป้องกันการลุกลามของไฟได้

6.3.3 ผนังอาคารเก็บสารไวไฟ หากทนไฟได้น้อยกว่า 90 นาที อาคารนั้นต้องมีระยะห่างจากอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 10 เมตร

6.3.4 ให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล โดยให้มีอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศเป็น 5 เท่าของปริมาตรห้องต่อ 1 ชั่วโมง ทั้งนี้ ตำแหน่งของช่องระบายอากาศให้มีความเหมาะสมตามหลักวิชาการ

6.3.5 การถ่ายบรรจุของเหลวไวไฟ

6.3.5.1 ห้องที่ทำการถ่ายบรรจุต้องมีอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดป้องกันการระเบิด

6.3.5.2 ต้องมีมาตรการป้องกันประจุไฟฟ้าสถิต เช่น เสื้อผ้า-ถุงเท้าที่ทำจากเส้นใยผ้า 100 เปอร์เซ็นต์ และรองเท้าที่มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต เป็นต้น

6.3.5.3 ให้ต่อสายดินกับอุปกรณ์และถังที่เป็นโลหะ

6.3.5.4 สายท่อที่ใช้ในการถ่ายสารเคมีควรเป็นชนิดที่ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต

6.3.5.5 ห้องถ่ายบรรจุควรเป็นห้องที่เปิดโล่งให้มีการระบายอากาศที่ดี

6.3.5.6 กรณีเป็นสารไวไฟที่ไม่ละลายน้ำพื้นต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1% เพื่อให้ไหลลงรางระบายหรือลงบ่อกักเก็บที่สามารถควบคุมการระบายไม่ให้ไหลลงสู่ภายนอก

6.4 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับสารออกซิไดซ์

6.4.1 ห้ามให้แผ่นรองสินค้าที่ทำจากไม้ โดยเฉพาะสารออกซิไดซ์ที่เป็นของเหลว

6.4.2 สถานที่เก็บรักษาต้องเป็นชั้นเดียว ต้องมีกำแพงทนไฟไม่น้อยกว่า 90 นาที สูงกว่าหลังคา 1 เมตร และยื่นออกจากผนังด้านข้าง 0.50 เมตร

6.4.3 ห้ามจัดเก็บวัสดุติดไฟ เช่น บรรจุภัณฑ์เปล่า แผ่นรองสินค้าเปล่า หรือวัสดุติดไฟอื่น ๆ ไว้ในสถานที่เก็บรักษาเดียวกับสารออกซิไดซ์

7. ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet : SDS)

และฉลากปิดบนภาชนะบรรจุสารเคมี

7.1 ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS)

เป็นเอกสารข้อมูลที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับประเภท และสมบัติความเป็นอันตราย รวมทั้งการดำเนินการเกี่ยวกับสารเคมีเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับการใช้สารเคมีชนิดนั้น เป็นข้อมูลเฉพาะของแต่ละชนิดของสารเคมี ผู้ผลิตสารเคมีจะต้องจัดทำ SDS เป็นเอกสารกำกับสำหรับผลิตภัณฑ์ และส่งให้ลูกค้าพร้อมการจัดส่งผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำสารเคมีไปใช้ได้อย่างปลอดภัย SDS ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้ผลิต (Identification of the substance or mixture and of the supplier) ระบุข้อมูลเกี่ยวกับชื่อสารเคมี และรายละเอียดผู้ผลิต (ประกอบด้วยชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์)

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards identification) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่ปรากฏของสารเคมี เช่น สี กลิ่น อันตรายจากการสัมผัส ผื่น และการได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ความเป็นอันตรายจากสมบัติเฉพาะของสารเคมี เช่น มีความไวไฟ กัดกร่อน เป็นต้น

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/information on ingredients) ระบุข้อมูลเกี่ยวกับ

- ชื่อทางเคมี (chemical identity)

- ชื่อสามัญ (common name) และชื่อพ้อง (synonym) (ถ้ามี)
 - หมายเลข CAS / UN Number
 - สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร (impurities and stabilizing additives)
 - ค่าความเข้มข้น หรือช่วงความเข้มข้นของส่วนผสมทั้งหมดที่เป็นอันตราย (กรณีเป็นสารผสม)
4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid measures) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ
- วิธีการปฐมพยาบาล โดยแบ่งตามลักษณะการได้รับหรือสัมผัสสาร ได้แก่ การหายใจเข้าไป การสัมผัสผิวหนังหรือดวงตา และการกลืนกิน
 - อาการหรือผลกระทบที่สำคัญ ทั้งที่เกิดเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง (acute and delayed)
 - ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันที และการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ
5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting measures) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ
- สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ และสารดับเพลิงที่เหมาะสม
 - ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี เช่น ความเป็นอันตรายที่เกิดจากการลุกไหม้ของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น
 - อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวัง สำหรับนักผจญเพลิง

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหก รั่วไหลของสาร (Accidental release measures) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ

- ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน

- ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม เช่นไม่ให้ปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เนื่องจากมีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ เป็นต้น

7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา (Handling and storage) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ

- ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

- สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ (incompatibility)

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (exposure controls/personal protection) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ

- ค่าต่างๆ ที่ใช้ควบคุม (control parameters) การรับสัมผัส เช่น ค่าขีดจำกัดที่ยอมให้รับสัมผัสได้ในขณะปฏิบัติงาน (occupational exposure limit values) เป็นต้น หรือค่าขีดจำกัดทางชีวภาพ (biological limit values)

- การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม เช่น การติดตั้งฝักบัว และที่ล้างตาฉุกเฉินในบริเวณที่มีการใช้ หรือจัดเก็บสารเคมี เป็นต้น

- มาตรการป้องกันส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นต้น

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties) ประกอบด้วย

- 9.1 ลักษณะทั่วไป เช่น สถานะทางกายภาพ และสี เป็นต้น
- 9.2 กลิ่น
- 9.3 ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ (odour threshold limit)
- 9.4 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- 9.5 จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง (melting point/freezing point)
- 9.6 จุดเดือดเริ่มต้น และช่วงของการเดือด (initial boiling point and boiling range)
- 9.7 จุดวาบไฟ (flash point)
- 9.8 อัตราการระเหย (evaporation rate)
- 9.9 ความสามารถในการลุกติดไฟได้ของของแข็ง และก๊าซ (flammability (solid, gas))
- 9.10 ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (upper/lower flammability or explosive limits)
- 9.11 ความดันไอ (vapour pressure)
- 9.12 ความหนาแน่นไอ (vapour density)
- 9.13 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density)
- 9.14 ความสามารถในการละลายได้ (solubility)
- 9.15 ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ (partition coefficient: n-octanol/water)

9.16 อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง (auto-ignition temperature)

9.17 อุณหภูมิของการสลายตัว (decomposition temperature)

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)
 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ

10.1 ความเสถียรทางเคมี

10.2 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย

10.3 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง เช่น การคายประจุไฟฟ้าสถิต
 แรงกระแทก หรือการสันตะเหือน เป็นต้น

10.4 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

10.5 ความเป็นอันตรายที่เกิดจากการแตกตัวของสารเคมี

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information) เป็นข้อมูล
 เกี่ยวกับผลกระทบด้านพิษวิทยา (สุขภาพ) รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับ

- ทางรับสัมผัสที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การหายใจเข้าไป การ
 กลืนกิน และการสัมผัสทางผิวหนัง และดวงตา

- อาการปรากฏที่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะทาง
 กายภาพ ทางเคมีและทางพิษวิทยา

- ผลกระทบเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง (delayed
 and immediate effects) รวมทั้งผลเรื้อรัง (chronic effects) จากการ
 รับสัมผัสทั้งในระยะสั้น และระยะยาว (short- and long-term exposure)

- ค่าความเป็นพิษที่วัดเป็นตัวเลข เช่น ค่าประมาณการ
 ความเป็นพิษเฉียบพลัน เป็นต้น

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information) เป็นข้อมูล
 เกี่ยวกับความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (ในน้ำและบนบก ถ้ามี) การตกค้าง

ยาวนาน (persistence) และความสามารถในการย่อยสลาย (degradability) ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ (bioaccumulative potential) การเคลื่อนย้ายในดิน (mobility in soil) รวมทั้งผลกระทบอื่นๆ

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal considerations) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับกากของเสีย (waste residues) และข้อมูลการขนถ่ายเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย รวมทั้งวิธีการกำจัดที่เหมาะสม และการกำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน

14. ข้อมูลการขนส่ง (Transport information) ประกอบด้วย

- หมายเลขสหประชาชาติ (UN number)
- ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ (UN proper shipping name)
- ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง (transport hazard class)
- กลุ่มการบรรจุ (packing group) (ถ้ามี)
- มลภาวะทางทะเล (marine pollutant) (มี หรือ ไม่มี)
- ข้อควรระวังพิเศษที่ผู้ใช้จำเป็นต้องตระหนักหรือจำเป็นต้องปฏิบัติตามในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งหรือการบรรจุทุก ทั้งภายในหรือภายนอกสถานประกอบการ

15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ (Regulatory information) ระบุข้อมูลเกี่ยวกับ กฎระเบียบทางด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม เป็นการเฉพาะกับสารเคมีนั้น

16. ข้อมูลอื่นๆ รวมทั้งข้อมูลการจัดทำและการปรับปรุงแก้ไขเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Other information including information on preparation and revision of the SDS)

7.2 การปิดฉลากบนภาชนะบรรจุสารเคมี

สารเคมีทุกชนิดต้องปิดฉลากแสดงชนิด และประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี และข้อความเตือนอันตราย และข้อควรระวัง เนื่องจากแต่ละประเทศมีการจัดทำฉลากปิดบนภาชนะบรรจุสารเคมีที่หลากหลาย รูปสัญลักษณ์แสดงประเภทความเป็นอันตรายที่แตกต่างกันทำให้เกิดความสับสนในกรณีที่มีการนำเข้า และส่งออกสารเคมีไปยังต่างประเทศ ดังนั้นที่ประชุมสหประชาชาติจึงได้มีมติให้ใช้ระบบการจำแนก และสื่อสารความเป็นอันตรายสารเคมี ระบบเดียวกันทั่วโลก เรียกว่า ระบบ Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) ซึ่งแต่ละประเทศจะต้องดำเนินการจัดทำฉลากในรูปแบบเดียวกัน เพื่อการสื่อสารที่เข้าใจตรงกัน ระบบ GHS ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญดังนี้

1. รูปสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายของสารเคมี (Pictograms)
2. คำสัญญาณ (signal word) ได้แก่ อันตราย (Danger) / ระวัง (Warning)
3. ข้อความแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Statements)
4. ข้อความแสดงข้อควรระวัง (Precautionary statements)

5. ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ (Product identifier)
6. การบ่งชี้ผู้จัดจำหน่าย (Supplier identification)
7. ข้อมูลอื่น ๆ (Any other additional information)

รูปสัญลักษณ์บนฉลากที่ติดบนภาชนะบรรจุสารเคมีตามการ
จำแนกความเป็นอันตรายตามระบบ GHS

| รูปสัญลักษณ์ (Pictograms) | ประเภทสารเคมีที่ใช้สัญลักษณ์ |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> - วัตถุระเบิด - สารที่ทำปฏิกิริยาได้เอง - สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - สารไวไฟ (ก๊าซ ของเหลวของแข็ง) - สารที่ทำปฏิกิริยาได้เอง - สารที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ - สารที่เกิดความร้อนได้เอง - สารที่สัมผัสน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ - สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - สารออกซิไดส์ (ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง) |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - ก๊าซภายใต้ความดัน |

| รูปสัญลักษณ์ (Pictograms) | ประเภทสารเคมีที่ใช้สัญลักษณ์ |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> - สารกัดกร่อน (โลหะ/ผิวหนัง/ดวงตา) |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นพิษเฉียบพลัน |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - การระคายเคืองต่อดวงตา/ผิวหนัง - การทำให้ไวต่อการกระตุ้น อาการแพ้ต่อผิวหนัง - ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง - ความเป็นพิษเฉียบพลัน |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - การก่อมะเร็ง - การทำให้ไวต่อการกระตุ้น อาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ - ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ - ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง - การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ ของเซลล์สืบพันธุ์ - ความเป็นอันตรายจากการสำลัก |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ (ทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง) |

ตัวอย่างฉลากตามระบบ GHS

| |
|--|
| <p>Epichlorhydrin 1-Chloro-2,3-epoxypropane CAS No. 106-89-8 UN No. 2023</p> |
|  |
| <p>อันตราย</p> |
| <p>ความเป็นอันตราย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ของเหลวไวไฟ - อาจก่อให้เกิดมะเร็ง - เป็นพิษหากกลืนกินเข้าไป - เป็นพิษเมื่อสัมผัสผิวหนัง - หากหายใจเข้าไปทำให้เสียชีวิตได้ - ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตา - อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง - มีข้อสงสัยว่าอาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม - เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ |
| <p>ข้อควรระวัง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เก็บให้พ้นมือเด็ก - ปิดฝาภาชนะบรรจุให้แน่นอยู่เสมอ - อ่านและทำความเข้าใจข้อควรระวังเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนใช้สารเคมี - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายดวงตา และหน้า - สวมถุงมือ และชุดป้องกันอันตรายสารเคมี. |

- สวมหน้ากากป้องกันสารเคมีที่เหมาะสม
- อย่าหายใจเอาฝุ่น /ไอระเหย/ละอองของสารเคมีเข้าไป
- ให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- ล้างทำความสะอาดร่างกายหลังการใช้สารเคมี

United Nations Co., Ltd.


1-1, Peace Ave., Geneva

Switzerland

Tel. 41 22 917 00 00 Fax. 41 22 917 00 00

รูปภาพแสดงการติดฉลากตามระบบ GHS

Product J
(abc chemical)



Danger
Fatal if swallowed
Causes skin irritation

Precautions:
Wear protective gloves.
Take off contaminated clothing and wash before reuse.
Wash hands thoroughly after handling.
Do not eat, drink or smoke when using this product.

Store locked up.
Dispose of contents/containers in accordance with local regulations.

IF ON SKIN: Rinse skin with water/shower.
IF IN EYES: Rinse cautiously with water.
IF SWALLOWED: Immediately call a Poison Center or
doctor/physician. Do not induce vomiting.

ABC Chemical Co., 123 Anywhere St., (123) 456-7890
See the SDS for more information

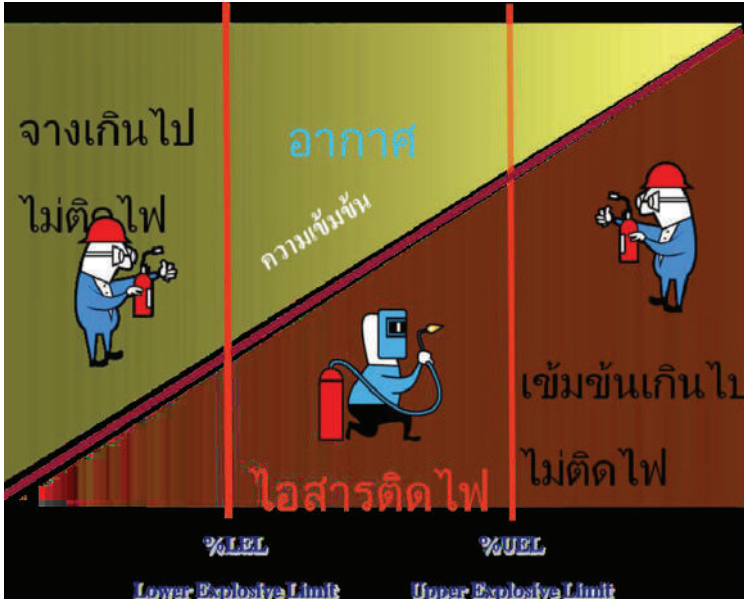
7.3 ความปลอดภัยของสภาพพื้นที่ในบริเวณปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีอันตราย

สารเคมีอันตรายแต่ละประเภทมีความเป็นอันตรายแตกต่างกันไป การใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยจึงขึ้นอยู่กับ การป้องกันไม่ให้เกิดสภาพที่ไม่ปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสารเคมีแต่ละประเภทมีข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่ต่างกัน โดยทั่วไปการตรวจสอบสภาพพื้นที่บริเวณปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายจะพิจารณาในเรื่องเกี่ยวกับ

1. การระบายอากาศ

อากาศภายในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย ย่อมจะต้องมีไอระเหยที่มีความเป็นพิษ หรือเป็นอันตรายจากขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการผลิต การระบายอากาศเป็นวิธีการที่ใช้เพื่อควบคุมความเข้มข้นของไอระเหยของสารเคมีอันตราย ทั้งชนิดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชนิดที่เป็นอันตรายทางกายภาพ (เช่น การระเบิดเพลิงไหม้) ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ นั่นคือ จะต้องต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ สำหรับสารที่มีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และอยู่ในระดับที่ปลอดภัย สำหรับสารที่มีความเป็นอันตรายทางกายภาพดังกล่าว เช่น บริเวณที่มีการใช้สารเคมีอันตรายที่มีสมบัติไวไฟ ติดไฟได้ง่าย ก็จะต้องมีอัตราการระบายอากาศที่เหมาะสม โดยไม่ให้ความเข้มข้นของไอระเหยสารเคมีในอากาศมีค่าอยู่ในช่วงของส่วนผสมของไอระเหย กับอากาศที่สามารถติดไฟ และระเบิดได้ (Explosion Limit) หรือไม่ให้อยู่ในช่วงระหว่างค่าขีดจำกัดล่าง (Lower Explosion Limit ;

LEL) และค่าขีดจำกัดบน (Upper Explosion Limit ; UEL) คิดเป็น % ความเข้มข้นของไอระเหยสารเคมีในอากาศ เป็นต้น



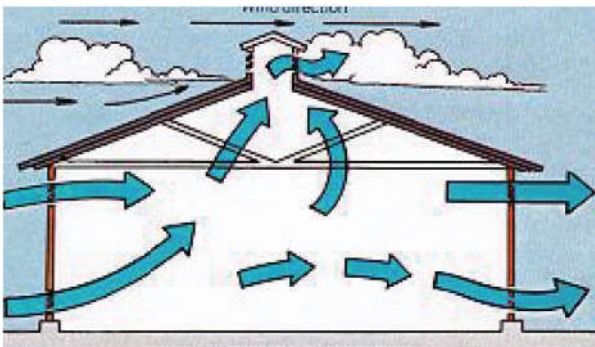
การระบายอากาศ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การระบายอากาศแบบทั่วไป (General Exhaust Ventilation) หรืออาจเรียกว่า การระบายอากาศเพื่อเจือจาง (Dilution Ventilation) เป็นการระบายอากาศ โดยการทำให้อากาศเจือจางลงด้วยอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก จนกระทั่งความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในอากาศ อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อ สุขภาพ หรือไม่เป็นอันตรายจากการเกิดเพลิงไหม้ ระเบิด เนื่องจากสารเคมีไวไฟ การระบายอากาศแบบทั่วไปแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 การระบายอากาศโดยวิธีกล (Mechanism ventilation) เป็นวิธีการระบายอากาศที่ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือเครื่องกล เช่น พัดลม ช่วยให้อากาศเคลื่อนไหว หมุนเวียน



1.2 การระบายอากาศแบบธรรมชาติ (Natural ventilation) เป็นการระบายอากาศที่อาศัยธรรมชาติทำให้เกิดความดันบรรยากาศที่แตกต่างกันในสองพื้นที่ อากาศจึงเคลื่อนที่จากที่ซึ่งมีความดันบรรยากาศสูงไปยังที่ที่มีความดันบรรยากาศต่ำ ซึ่งการระบายอากาศที่ดีลดอันตรายจากการสะสมไอระเหยสารเคมีซึ่งเป็นอันตรายต่อคนงาน และการเกิดเพลิงไหม้ หรือระเบิด

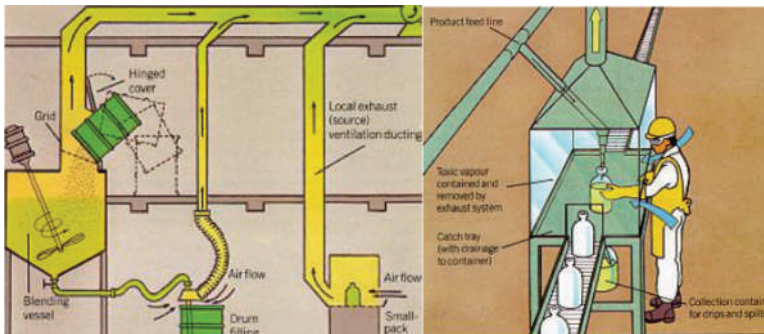


2) การระบายอากาศเฉพาะที่ (Local Exhaust Ventilation) เป็นการออกแบบระบบระบาย อากาศเพื่อรวบรวมสารไอระเหยสารเคมี จากแหล่งกำเนิด หรือในกระบวนการผลิต ก่อนที่สารจะฟุ้งกระจาย หรือ ระเหยขึ้นสู่อากาศในระดับหายใจของผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้น ระบบระบาย อากาศเฉพาะที่จึงมีมาตรการควบคุมสารปนเปื้อนในอากาศที่แหล่งที่มี ประสิทธิภาพสูง และประหยัดพลังงานเนื่องจากมีอัตราการไหลออกสู่ ภายนอกต่ำ จึงใช้พลังงานในการเคลื่อนที่อากาศต่ำ

ระบบระบายอากาศเฉพาะที่มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

- hood (hoods)
- ท่อลม หรือท่อนำอากาศ (ducts)
- พัดลมระบายอากาศ (exhaust fan)

ในกรณีที่ปริมาณความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศในปล่องควัน ของระบบระบายอากาศ มีระดับสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่ ปล่องออกมานอกโรงงาน ที่กำหนดไว้สำหรับมลพิษชนิดนั้นๆ ก็ จะต้อง ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ หรืออุปกรณ์ทำความสะอาดอากาศ (air cleaners) ด้วย



ข้อเปรียบเทียบการระบายอากาศแบบทั่วไป และการระบายอากาศเฉพาะที่

| หัวข้อ | การระบายอากาศแบบทั่วไป | การระบายอากาศเฉพาะที่ |
|----------|---|--|
| ข้อจำกัด | <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณไอรระเหยของสารเคมีที่ถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดจะต้องมีปริมาณไม่มากนัก - สารเคมีควรจะเป็นพิษต่ำ หรือค่อนข้างต่ำ - อัตราการเกิดไอรระเหยจากแหล่งกำเนิดค่อนข้างคงที่เปลี่ยนแปลงไม่มาก - ผู้ปฏิบัติงานจะต้องอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดในระยะห่างที่เพียงพอที่จะทำให้ไอรระเหยสารเคมีนั้นเจือจางลงจนถึงระดับที่ปลอดภัยก่อนที่จะเคลื่อนมาถึงตัวผู้ปฏิบัติงาน | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มี |
| ข้อดี | <ul style="list-style-type: none"> - จัดทำได้ง่ายกว่า อาศัยความรู้น้อยกว่า - ประหยัดค่าใช้จ่าย - ใช้ได้ผลดีในการควบคุมสารเคมีประเภทที่มีสถานะเป็นไอและก๊าซ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไอรระเหยของสารตัวทำละลายอินทรีย์ | <ul style="list-style-type: none"> - เป็นวิธีที่มุ่งกำจัดแอมลพิษที่เกิดขึ้นออกไปจากบริเวณทำงาน จึงให้ผลในด้านการควบคุมได้ดี และปลอดภัย - ใช้ได้ดีกับสารเคมีทุกประเภท |

| หัวข้อ | การระบายอากาศแบบทั่วไป | การระบายอากาศเฉพาะที่ |
|-----------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมมลพิษเพื่อลดระดับความเข้มข้นของไอระเหยสารเคมีในอากาศก่อนที่จะระบายออกสู่บรรยากาศภายนอก | |
| <p>ข้อเสีย</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีปริมาณอากาศบริสุทธิ์ที่มากเพียงพอในการเจือจางอากาศที่ปนเปื้อนสารเคมี รวมทั้งต้องจัดทางเข้า-ออกของอากาศบริสุทธิ์ และอากาศเสียอย่างถูกต้อง - ใช้ไม่ค่อยได้ผลในการควบคุมสารเคมี ประเภทฟุ้ง (ควัน ไอระเหย หรือก๊าซ) และฝุ่น เนื่องจากมีอัตราการเกิดจากแหล่งกำเนิดค่อนข้างสูง ไม่คงที่ และมักมีความเป็นพิษสูง - ในกรณีที่ต้องมีการปรับอากาศ (อุณหภูมิ และความชื้น) จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง | <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีความรู้และประสบการณ์สูงในการออกแบบระบบ - ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้และผ่านการฝึกอบรมเพื่อการบำรุงรักษาระบบ - สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสร้างและดำเนินการมากกว่า |

อัตราการระบายอากาศในโรงงาน

ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดหลักเกณฑ์ใน

การระบายอากาศในอาคารโดยทั่วไปไว้ใน หมวด 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับห้องในอาคารที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่าง น้อยหนึ่งด้าน โดยจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้

ระหว่างใช้สอยห้องนั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้ โดยจัดให้มีกลอุปรกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลา ระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้น เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราที่กำหนด สำหรับโรงงานต้องมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรของห้องในเวลา 1 ชั่วโมงดังต่อไปนี้

อัตราการระบายอากาศเพื่อป้องกันอันตรายจากไอระเหยสารเคมี

อัตราการระบายอากาศที่ต้องการจะแปรผันโดยตรงกับอัตราการเกิดมลพิษ การคำนวณอัตราการระบายอากาศ แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1) เมื่อมีมลพิษที่เกี่ยวข้องเพียงชนิดเดียว อัตราการระบายอากาศที่ต้องการเพื่อเจือจางมลพิษ ทางอากาศให้มีความเข้มข้นอยู่ในระดับที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$Q = \frac{W \times 359 \times (460 + F) \times 106 \times k}{492 \times M.W. \times TLV}$$

- Q = อัตราการระบายอากาศที่ต้องการ ลบ.ฟ./นาที
- W = นน.โมเลกุลของสารเคมีที่ระเหยกลายเป็นไอสู่อากาศ ปอนด์/นาที่
- M.W. = นน.โมเลกุลของสารเคมีนั้น ปอนด์โมล
- F = อุณหภูมิของอากาศในสถานที่นั้น องศาฟาเรนไฮด์
- k = safety factor ค่าความปลอดภัย มีค่าตั้งแต่ 3-10 ไม่มีหน่วย
- TLV = มาตรฐานคุณภาพอากาศเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ppmair

ข้อสังเกต

- ตัวประกอบ 106 มีไว้เพราะความเข้มข้นของมลพิษในอากาศ มีหน่วยเป็นppmair
 - ตัวประกอบ(460+F)/492 มีเพื่อปรับปริมาตรของไอเมื่ออุณหภูมิของห้องไม่เท่ากับ 32°F
 - การพิจารณากำหนดค่าความปลอดภัย (k) ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี
- 1) ความเป็นพิษของมลพิษที่เกี่ยวข้องหากเป็นชนิดที่มีความเป็นพิษสูงก็ควรพิจารณาเลือก ใช้ค่าความปลอดภัยให้มากในเรื่องของการระบายอากาศแบ่งมลพิษตามระดับความเป็นพิษออก เป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่ม 1 พวกที่มีความเป็นพิษน้อยมีค่า TLV เท่ากับ หรือมากกว่า 500 ppmair

กลุ่ม 2 พวกที่มีความเป็นพิษปานกลาง มีค่า TLV อยู่ ระหว่าง 100 ถึง 500 ppmair

กลุ่ม 3 พวกที่มีความเป็นพิษมาก มีค่า TLV เท่ากับ หรือน้อยกว่า 100 ppmair

2) อัตราการเกิดมลพิษให้เลือกใช้ค่าความปลอดภัยมาก ในกรณีที่มีมลพิษถูกปล่อยออกสู่อากาศภายในสถานประกอบการด้วยอัตราสูง

3) เมื่อมีมลพิษที่เกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งชนิด ในกรณีที่มีมลพิษถูกปล่อยเข้าสู่อากาศภายในสถานประกอบการมากกว่าหนึ่งชนิด วิธีการคิดอัตราการระบายอากาศที่ต้องการเพื่อทำให้มลพิษเหล่านั้นเจือจาง ลงจนอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมีดังนี้

3.1) เมื่อทราบว่าสารเคมีหรือมลพิษเหล่านี้มีผลร้ายต่อสุขภาพในทางส่งเสริมกัน กล่าวคือ เมื่ออยู่ร่วมกันจะทำให้อันตรายต่อสุขภาพมีความรุนแรงมากขึ้นกว่าเมื่อแยกกันอยู่ หรือ เมื่อไม่แน่ใจว่ามลพิษเหล่านี้ จะมีผลส่งเสริมกันหรือไม่แล้ว อัตราการระบายอากาศทั้งหมดที่ต้องการจะเท่ากับผลรวมของอัตราการระบายอากาศที่ต้องการเพื่อเจือจางมลพิษแต่ละชนิดให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย เมื่อมลพิษเหล่านี้มีผลส่งเสริมกัน หรือไม่แน่ใจว่าจะมีผลส่งเสริมกันหรือไม่ให้คิดอัตราการระบายอากาศดังนี้

$$QT = \sum_{i=1}^n Qi$$

เมื่อ $QT =$ อัตราการระบายอากาศทั้งหมดที่ต้องการ (ลูกบาศก์ฟุต/นาที)

$Qi =$ อัตราการระบายอากาศที่ต้องการเพื่อเจือจางมลพิษแต่ละชนิดให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย (ลูกบาศก์ฟุต/นาที)

3.2) เมื่อทราบแน่ชัดว่ามลพิษเหล่านั้นไม่มีความเกี่ยวข้องกัน คือไม่ทำให้ผลร้ายต่อสุขภาพของมลพิษแต่ละชนิดมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นจากปกติเมื่ออยู่ร่วมกัน อัตราการระบายอากาศ ทั้งหมดที่ต้องการจะเท่ากับอัตราการระบายอากาศที่ต้องการเพื่อเจือจางมลพิษตัวที่มีค่าสูงสุด ด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อมลพิษ แต่ละชนิดไม่เกี่ยวข้องกันนั้น เชื่อได้ว่า อัตราการระบายอากาศตัวที่มีค่าสูงที่สุดนั้น จะทำให้มลพิษชนิดอื่นๆ ที่เหลือถูกเจือจางลงจนต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้สำหรับมลพิษนั้น ๆ เอง โดยอัตโนมัติ อัตราการระบายอากาศที่ต้องการคำนวณได้จาก

$$QT = \text{Max.}(Qi)$$

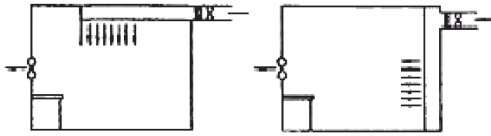
ปัจจัยสำคัญในการออกแบบระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศที่ดีจะต้องทำให้ทั้งทางเข้า และทางออกอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อป้องกัน

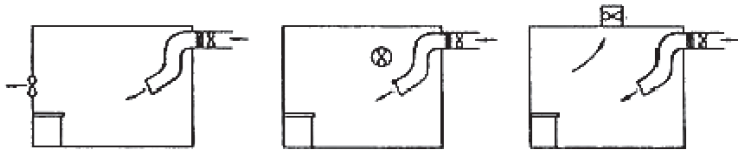
1) การที่อากาศจะพัดพาเอามลพิษจากแหล่งกำเนิดมาหาตัวผู้ปฏิบัติงานก่อนที่จะถูกทำให้เจือจางลงถึงจุดที่ยอมรับได้

2) การไหลลัดวงจร กล่าวคืออากาศที่ผ่านเข้ามาจะผ่านไปยังทางออกเลย ก่อนที่จะเคลื่อนที่ไปยังส่วนต่างๆ ของห้องอย่างทั่วถึง ในลักษณะเช่นนี้จะเกิดมูบอัด (ซึ่งได้รับการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดไว้) และจะทำให้มลพิษสะสมอยู่ในบริเวณดังกล่าวมากกว่าที่ประมาณการเอาไว้ ทางเข้าที่ดี คือ ทางเข้าที่อยู่ในทิศทางซึ่งการไหลของอากาศจะผ่านจากตัวผู้ปฏิบัติงานไปยังแหล่งกำเนิดมลพิษ และมีการกระจายตัวของอากาศได้ดี คือ เป็นท่อลมมีหัวจ่ายลม และใบปรับทิศทางการไหลของลมทางออก ตำแหน่งติดตั้งพัดลมดูดอากาศที่ดี คือ ทางออกซึ่งให้อากาศเคลื่อนที่ผ่านจากตัวผู้ปฏิบัติงานก่อนที่จะผ่านไปยังแหล่งเกิดมลพิษ แล้วจึงมาถึงทางออก

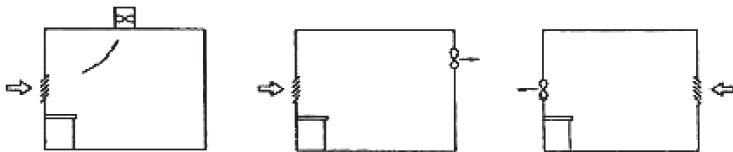
ตัวอย่างการระบายอากาศ



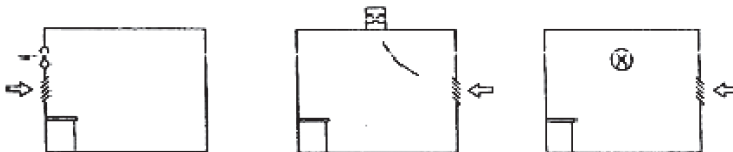
ได้ผลดีมาก



ได้ผลดี



ได้ผล



ได้ผลน้อย

2. เครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบไฟฟ้า

ในกรณีที่มีการใช้สารเคมีไวไฟ อาจเกิดอันตรายจากการการระเบิด และเพลิงไหม้ จากการติดไฟของไอระเหยของสารเคมี หาก

มีแหล่งกำเนิดความร้อนหรือประกายไฟ ซึ่งสิ่งสำคัญในบริเวณพื้นที่เสี่ยงดังกล่าว คือการเกิดประกายไฟจากเครื่องจักร อุปกรณ์ รวมทั้งระบบไฟฟ้าในบริเวณที่มีไอระเหยของสารเคมี ดังนั้น เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในบริเวณพื้นที่ที่มีไอระเหยของสารเคมีไวไฟจะต้องมีการต่อสายดิน อุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบชนิดทนการระเบิดได้ (explosion proof) โดยติดตั้งตามมาตรฐานการจัดแบ่งพื้นที่อันตรายของยุโรป (IEC : International Electrotechnical commission และ CENELEC : European Electrotechnical Committee for Standardization) และอเมริกาเหนือ (NEC : National Electric Code) ดังนี้

| ลักษณะพื้นที่ | การติดตั้งระบบไฟฟ้าตามพื้นที่อันตราย | |
|---|--------------------------------------|----------------------|
| | มาตรฐาน IEC | มาตรฐาน NEC |
| <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ที่มีก๊าซ หรือไอระเหยผสมอยู่ในบรรยากาศด้วยความเข้มข้นเหมาะสมในการจุดติดไฟได้อยู่เป็นประจำ หรือเป็นช่วงเวลานาน - มีโอกาสสูงที่จะมีความเข้มข้นของไอระเหยของสารเคมีเกินกว่า 100 % ของค่า LEL ของสารนั้นในภาวะปกติ มากกว่า 1,000 ชั่วโมง / ปี | Zone 0 | Class 1 : Division 1 |

| ลักษณะพื้นที่ | การติดตั้งระบบไฟฟ้าตามพื้นที่อันตราย | |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| | มาตรฐาน IEC | มาตรฐาน NEC |
| <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ที่มีก๊าซ หรือไอระเหยผสม อยู่ในบรรยากาศด้วยความเข้มข้นเหมาะสมในการจุดติดไฟได้ในระหว่างที่มีกระบวนการทำงานปกติ - มีโอกาสที่จะมีความเข้มข้นของไอระเหยของสารเคมีเกินกว่า 100 % ของค่า LEL ของสารนั้น ในภาวะปกติ ระหว่าง 10-1,000 ชั่วโมง/ปี | Zone 1 | Class 1 : Division 1 |
| <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ที่มีก๊าซ หรือไอระเหยผสม อยู่ในบรรยากาศด้วยความเข้มข้นเหมาะสมในการจุดติดไฟได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ - มีโอกาสที่จะมีความเข้มข้นของไอระเหยของสารเคมีเกินกว่า 100% ของค่า LEL ของสารนั้น ในภาวะปกติ น้อยกว่า 10 ชั่วโมง/ปี | Zone 2 | Class 1 : Division 2 |



อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบ Explosion proof

3. ระบบ และอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย อาจมีความจำเป็นจะต้องมีระบบ และอุปกรณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสมแล้วแต่ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งเป็นการออกแบบระบบความปลอดภัยในเชิงวิศวกรรม เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี เช่น ระบบความปลอดภัยสำหรับถังปฏิกริยาเคมีที่มีความดันและอุณหภูมิสูง ระบบ Shut down กระบวนการผลิตโดยอัตโนมัติอย่างปลอดภัยในกรณีที่มีปฏิกริยาต่อเนื่องจนเกิดอันตรายร้ายแรงขึ้นได้ การติดตั้งระบบเตือนต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์เตือนอุณหภูมิสูง (High temperature alarm) ความดันสูง (High pressure alarm) ระดับสารเคมีสูง (High level alarm) อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ (Gas Detector) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เหมาะสม แล้วแต่ชนิดและความเป็นอันตรายของสารเคมี



Chlorine Detector



Tank High level alarm

นอกจากระบบและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ แล้ว ในบริเวณปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี อันตรายจำเป็นต้องมีฝักบัวฉุกเฉิน และที่ล้างตาฉุกเฉิน ติดตั้งใกล้กับบริเวณที่ปฏิบัติงาน และไม่มีสิ่งกีดขวาง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถล้างตัว และล้างตาได้ทันทั่วทั้งที่ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้รับสัมผัสสารเคมีอันตราย



รูปภาพแสดง ฝักบัว และที่ล้างตาฉุกเฉิน

4. อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน

การปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตราย อาจเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล และเกิดอันตรายร้ายแรงแล้วแต่ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี ทั้งชนิดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากได้รับสัมผัสในปริมาณมากอาจถึงแก่ชีวิต เช่น คลอรีน แอมโมเนีย เป็นต้น และสารเคมีที่เป็นอันตรายทางกายภาพ ทำให้เกิดเพลิงไหม้ ระเบิด เช่น สารตัวทำละลายไวไฟ ก๊าซไวไฟต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมในการระงับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล มีตั้งแต่ระดับการรั่วไหลเล็กน้อย โดยใช้วัสดุดูดซับที่เหมาะสมสำหรับสารเคมี จนถึงระดับการรั่วไหลในปริมาณมาก จนส่งผลกระทบต่อเกิดอันตรายร้ายแรง เช่น เพลิงไหม้ ระเบิด สารเคมีที่มีความเป็นพิษรั่วไหล ก็จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การระงับเหตุให้พร้อมและเหมาะสมกับสภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ชนิดของสารดับเพลิงที่เหมาะสมสำหรับเพลิงไหม้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมี ระบบฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง เป็นต้น



รูปภาพแสดงวัสดุดูดซับสารเคมี

8. ของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ

การใช้งานของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) และของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) จะมีอยู่ในอุตสาหกรรมทุกประเภท แต่ปริมาณการใช้งานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตของแต่ละโรงงาน ของเหลวไวไฟจะหมายถึงของเหลวที่มีจุดวาบไฟ (Flashpoint) ต่ำกว่า 37.8 องศาเซลเซียส ของเหลวไวไฟจะสามารถกลายเป็นไอได้ที่อุณหภูมิห้องในสภาวะปกติ ไอของสารไวไฟโดยส่วนใหญ่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและหนักกว่าอากาศ เมื่อของเหลวติดไฟใดๆ ได้รับความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟ ก็ทำให้เกิดการไอระเหยจากของเหลวไวไฟนั้นในปริมาณที่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการลุกติดไฟได้ ซึ่งอันตรายของของเหลวติดไฟที่ได้รับความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟ ก็จะมีอันตรายเช่นเดียวกับของเหลวไวไฟ

1. **ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid)** ของเหลวไวไฟจะมีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37.8 องศาเซลเซียส และมีความดันไอไม่เกิน 276 กิโลปาสกาล (40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) โดยที่อุณหภูมิ 37.8 องศาเซลเซียส ของเหลวไวไฟ สามารถแบ่งแยกได้เป็นแต่ละประเภทดังต่อไปนี้คือ

1) ประเภท IA (Class IA) ของเหลวจะมีจุดวาบไฟต่ำกว่า 22.8 องศาเซลเซียส และมีจุดเดือดต่ำกว่า 37.8 องศาเซลเซียส

2) ประเภท IB (Class IB) ของเหลวจะมีจุดวาบไฟต่ำกว่า 22.8 องศาเซลเซียส และมีจุดเดือดสูงกว่า 37.8 องศาเซลเซียส

3) ประเภท IC (Class IC) ของเหลวจะมีจุดวาบไฟเท่ากับหรือสูงกว่า 22.8 องศาเซลเซียส แต่ไม่เกิน 37.8 องศาเซลเซียส

2. ของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟเท่ากับหรือมากกว่า 37.8 องศาเซลเซียส โดยสามารถแบ่งเป็นประเภทย่อยๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

1) ประเภท II (Class II) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟเท่ากับหรือมากกว่า 37.8 องศาเซลเซียส และสูงไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส

2) ประเภท IIIA (Class IIIA) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟเท่ากับหรือมากกว่า 60 องศาเซลเซียส และสูงไม่เกิน 93.3 องศาเซลเซียส

3) ประเภท IIIB (Class IIIB) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟเท่ากับหรือมากกว่า 93.3 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างของเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลวทั้ง 2 กลุ่ม คือความสามารถในการเคลื่อนที่ของไอเชื้อเพลิงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยไอเชื้อเพลิงของของเหลวไวไฟจะสามารถเคลื่อนที่ไปตามพื้น ลงตามบันได ตามช่องลิฟต์ หรือตามช่องชาร์พ ได้ง่ายกว่าและไกลกว่าของไอเชื้อเพลิงของของเหลวติดไฟ เนื่องจากไอของของเหลวติดไฟ จะสามารถเคลื่อนที่ได้ในลักษณะการฟุ้งกระจาย (มีสถานะเป็นก๊าซ) ก็ต่อเมื่ออุณหภูมิบรรยากาศสูงกว่าจุดวาบไฟของของเหลวนั้น

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้กับของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ คือ

1. ขาดการอบรมความปลอดภัยในการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลว

2. พื้นที่ในการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลวไม่ได้ถูกแยกจากพื้นที่ประกอบกิจกรรมอื่น

3. มีการใช้อุปกรณ์ในการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลวที่ไม่เหมาะสม

4. ขาดการดูแลเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งปลูกสร้างที่ใช้ในการดำเนินการเกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลว

5. ไม่มีระบบการควบคุมการดำเนินงานที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลวที่ดีเพียงพอ

2. ลักษณะเฉพาะตัวในอันตรายด้านอัคคีภัยของเชื้อเพลิงเหลว

หลักการสำคัญที่ใช้พิจารณาถึงอันตรายด้านอัคคีภัยของเชื้อเพลิงเหลว คือ ไม่มีเชื้อเพลิงเหลวชนิดใดที่สามารถลุกติดไฟหรือเกิดการระเบิดขึ้นได้เอง แต่การลุกไหม้หรือการระเบิดจะเกิดเมื่อเชื้อเพลิงเหลวอยู่ในอุณหภูมิที่สูงกว่าจุดวาบไฟและมีแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดการลุกติดไฟในบริเวณดังกล่าว โดยส่วนใหญ่เชื้อเพลิงเหลวจะถูกใช้งานในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลวซึ่งทำให้เชื้อเพลิงเหลวกลายเป็นไอของเชื้อเพลิงออกมาอย่างต่อเนื่อง และทำให้สามารถติดไฟได้ง่ายมากเมื่อไอเชื้อเพลิงผสมกับอากาศในสัดส่วนที่เหมาะสม แม้ว่าจุดวาบไฟจะเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดที่ใช้ในการพิจารณาถึงอันตรายด้านอัคคีภัยของของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ แต่ในการวิเคราะห์ถึงอันตรายด้านอัคคีภัยของเชื้อเพลิงเหลวก็ไม่ควรที่จะใช้จุดวาบไฟเป็นตัวตัดสินเพียงอย่างเดียว แต่ต้องใช้คุณสมบัติอื่นที่เกี่ยวข้องกับการลุกไหม้มาพิจารณาร่วมด้วย คุณสมบัติเหล่านั้นจะประกอบด้วย อุณหภูมิทำให้เกิดการลุกติดไฟ (Ignition Temperature) ช่วงของความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดการลุกติดไฟ (Flammable Range) ช่วงของความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดการระเบิด (Explosive Range)

อัตราการกลายเป็นไอของเชื้อเพลิงเหลว (Evaporation Rate) ความหนาแน่นของไอ (Vapor Density) ความหนืดของเชื้อเพลิงเหลว (Viscosity) ความถ่วงจำเพาะของเชื้อเพลิงเหลว (Specific Gravity) ความสามารถในการละลายน้ำของเชื้อเพลิงเหลว (Solubility in water) และจุดเดือดของเชื้อเพลิงเหลว (Boiling Point) ไอของเชื้อเพลิงจะสามารถเกิดการลุกติดไฟได้เมื่อความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงในอากาศอยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยระดับความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่เหมาะสมจะเรียกว่าช่วงความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดการลุกติดไฟ ซึ่งค่าดังกล่าวจะอยู่ในรูปร้อยละของสัดส่วนไอเชื้อเพลิงกับอากาศ จุดต่ำสุดของช่วงความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดการลุกติดไฟจะเรียกว่าค่า Lower Flammable Limit (LFL) ค่านี้เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณของไอเชื้อเพลิงที่น้อยที่สุดที่อยู่อากาศที่สามารถทำให้เกิดการลุกติดไฟขึ้นได้ และจุดสูงสุดในช่วงของความหนาแน่นที่ทำให้เกิดการลุกติดไฟจะเรียกว่าค่า Upper Flammable Limit (UFL) ค่านี้จะเป็ค่าที่บอกถึงปริมาณของไอเชื้อเพลิงที่อยู่ในอากาศที่มากที่สุดที่สามารถทำให้เกิดการลุกติดไฟ ในกรณีที่มีเชื้อเพลิงอยู่ในอากาศมากกว่านี้ก็จะไม่เกิดการลุกติดไฟขึ้น ตัวอย่างเช่น น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทน 92 จะมีค่า LEL เท่ากับร้อยละ 1.4 และมีค่า UEL เท่ากับร้อยละ 7.6 เพลิงไหม้จะเกิดเมื่อไอของเชื้อเพลิงที่ผสมกับอากาศมีสัดส่วนอยู่ระหว่างค่า LFL กับ UFL และเมื่อสัดส่วนของไอเชื้อเพลิงและอากาศที่ผสมกัน มีค่าอยู่ใกล้กับกึ่งกลางระหว่างค่า LFL กับ UFL ของเชื้อเพลิงนั้น การลุกติดไฟจะง่ายและความรุนแรงของเพลิงไหม้หรือการระเบิดที่เกิดขึ้นก็จะมีมากกว่าการลุกไหม้ที่เกิดขึ้นที่สัดส่วนของไอเชื้อเพลิงและอากาศที่อยู่ใกล้ค่า LFL หรือ UFL

3. เพลิงไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงเหลว

เพลิงไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงเหลวจะเป็นกระบวนการลุกไหม้ระหว่างไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นจากเชื้อเพลิงเหลวและทำให้เกิดความร้อนและแสงสว่างขึ้น ความร้อนที่เกิดขึ้นในกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลวจะอยู่ที่ประมาณ 20,000 บีทียู (46,520 กิโลจูลต่อกิโลกรัม) หรือคิดเป็นประมาณ 2.5 เท่าของไม้เชื้อเพลิงเหลวที่เป็นของเหลวไวไฟสามารถลุกติดได้ง่ายและยากต่อการควบคุมมากกว่าของเหลวที่สามารถติดไฟได้ อัตราการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลวจะขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม ความร้อนที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ ความร้อนที่เชื้อเพลิงเหลวใช้ในการเปลี่ยนสถานะเป็นไอเชื้อเพลิง (ก๊าซ) และความดันบรรยากาศ ตัวอย่างเช่น ไฟแช็คที่ใช้น้ำมันไฟแช็คที่มีจุดวาบไฟต่ำที่สามารถกลายเป็นไอเชื้อเพลิงได้ง่าย ทำให้สามารถจุดติดไฟได้ง่ายในสภาวะแวดล้อมปกติ เมื่อน้ำมันไฟแช็คไปใส่ไว้ในภาชนะเปิด น้ำมันไฟแช็คจะสามารถเกิดการลุกติดไฟได้ในอัตรา 8 ถึง 10 นิ้วต่อชั่วโมง (คิดเป็นระดับน้ำมันในภาชนะที่ลดลงจากระดับเดิม) สำหรับน้ำมันที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะกลายเป็นไอได้ยากกว่า เช่น น้ำมันดีเซลจะลุกไหม้ในอัตรา 5 ถึง 7 นิ้วต่อชั่วโมง อัตราความร้อนที่เกิดขึ้นในการเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลวทั่วไปที่อยู่ในภาชนะจะเท่ากับ 10,000 บีทียู ต่อพื้นที่ต่อพื้นที่ผิวของการเผาไหม้ 1 ตารางฟุต (1,880 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร) การลุกไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงเหลวที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในภาชนะ ซึ่งจะเกิดจากการหกรั่วไหล จะให้อัตราความร้อนในการเผาไหม้เท่ากับ 10,000 บีทียูต่อพื้นที่ต่อพื้นที่ผิวของการเผาไหม้ 1 ตารางฟุตเช่นเดียวกับการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงเหลวที่บรรจุอยู่ในภาชนะ โดยเชื้อเพลิงเหลวที่หกรั่วไหลประมาณ 1 แกลลอน

จะกระจายตัวและปกคลุมพื้นผิวเป็นพื้นที่ประมาณ 20 ตารางฟุต (1.86 ตารางเมตร) แต่สำหรับของเหลวที่กลายเป็นไอได้ง่ายจะสามารถกลายเป็นไอเชื้อเพลิงและกระจายตัวออกจากพื้นที่ที่เริ่มต้นลุกติดไฟไปได้เป็นวงกว้าง ซึ่งจะเป็นผลทำให้มีเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นลุกลามเป็นวงกว้าง นอกจากนี้ยังมีการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงเหลวอีกลักษณะหนึ่งที่เป็นการลุกไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงเหลวที่ถูกฉีดออกมาสู่ภายนอกในลักษณะที่เป็นฝอย หรือเป็นละออง (Spray Fire) ด้วยความดัน การลุกไหม้ในลักษณะนี้จะเกิดขึ้นกับการรั่วไหลของน้ำมันไฮดรอลิคในระบบไฮดรอลิค การรั่วไหลของระบบจ่ายน้ำมัน หรือการฉีดพ่นสารที่สามารถลุกติดไฟได้ ละอองที่ถูกฉีดพ่นออกมาจากการรั่วไหลหรือจากอุปกรณ์ฉีดพ่นจะสามารถลุกติดไฟได้ง่ายมาก อุณหภูมิที่ทำให้เกิดการลุกติดไฟจะต่ำกว่าจุดวาบไฟของของเหลวนั้น อัตราการลุกไหม้ที่เกิดกับละอองเชื้อเพลิงเหลวที่ถูกฉีดพ่นออกมาจะเท่ากับอัตราการฉีดพ่นของเชื้อเพลิงเหลวนั้น ความร้อนที่เกิดจากการลุกไหม้เชื้อเพลิงเหลวที่มีลักษณะเป็นละอองจะเท่ากับ 120,000 บีทียูต่อแกลลอน (33,524 กิโลจูลต่อลิตร) และในกรณีทีละอองของเชื้อเพลิงเหลวไม่เกิดการลุกติดไฟในทันทีที่ถูกฉีดพ่นออกมา ละอองของเชื้อเพลิงเหลวที่ยังไม่ลุกติดไฟนี้ สามารถสะสมจนกระทั่งมีความหนาแน่นที่จะทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้ ซึ่งจะเกิดในกรณีที่ละอองของเชื้อเพลิงเหลวถูกฉีดพ่นในพื้นที่จำกัด และเชื้อเพลิงเหลวนั้นมีจุดวาบไฟต่ำ

4. การจัดเก็บสารเคมีติดไฟ วัตถุติดไฟ ของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ

อันตรายด้านอัคคีภัยที่เกิดในการจัดเก็บของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟคืออุบัติเหตุที่ทำให้เชื้อเพลิงเหลวเกิดการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก โดยการรั่วไหลของเชื้อเพลิงเหลวออกสู่ภายนอกที่พบโดยส่วนใหญ่จะเป็นผลมาจาก

1) ความดันในถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวเพิ่มขึ้นสูงกว่าระดับที่ถังเก็บสามารถทนได้ โดยส่วนใหญ่จะเป็นสาเหตุจากความร้อนที่เกิดจากการเกิดเพลิงไหม้ในบริเวณใกล้เคียง

2) ความเสียหายของภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลว เนื่องมาจากการขนส่ง

3) ความเสียหายของภาชนะบรรจุเนื่องมาจากการชน หรือการกระแทกจากพาหนะที่ใช้งานในพื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิงเหลว เช่น รถโฟล์คลิฟต์ เป็นต้น

4) ความเสียหายที่เกิดจากท่อขนส่งเชื้อเพลิง

การรั่วไหลของเชื้อเพลิงเหลวในระหว่างที่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้นสามารถทำให้เพลิงไหม้มีความรุนแรงขึ้น ยากต่อการควบคุมเพลิงไหม้ และทำให้ภาชนะเก็บเชื้อเพลิงหรือท่อลำเลียงเชื้อเพลิงที่อยู่ข้างเคียงกับเพลิงไหม้ได้รับความเสียหายเพิ่มเติมด้วย เชื้อเพลิงเหลวที่เป็นของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรมจะถูกจัดเก็บอยู่ในถังเก็บขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ถังเก็บขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ได้ ภาชนะบรรจุขนาดเล็กที่เก็บไว้ในถังและวางอยู่บนพาเลท

อันตรายด้านอัคคีภัยที่เกิดขึ้นในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลว

1. ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

เนื่องจากในโรงงานอุตสาหกรรมมักจะมีการใช้เชื้อเพลิงเหลวเป็นจำนวนมาก และเนื่องจากเหตุผลทางเศรษฐกิจทำให้การจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวมักจะอยู่ในลักษณะของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่มีขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ โดยที่ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวส่วนใหญ่จะอยู่บนดิน (Aboveground Tank) และตั้งอยู่ภายนอกอาคาร แต่ก็มีบางโรงงานที่ใช้ถังที่อยู่ใต้ดิน (Underground Tank) หรือในบางโรงงานที่ติดตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงไว้ในอาคาร สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้กับเชื้อเพลิงที่อยู่ในถังเก็บขนาดใหญ่คือ การเชื่อมถังที่ไม่เหมาะสม ส่วนสาเหตุรองลงมาได้แก่ ฟ้าผ่าส่วนประกอบของถังได้รับความเสียหายจนทำให้เกิดการแตกหักหรือการรั่วไหล เพลิงไหม้จากบริเวณข้างเคียง การหกหล่นของเชื้อเพลิง ไฟฟ้าลัดวงจร การวางเพลิง หรือระบบสายดินเสียหาย แต่การออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวให้มีความเหมาะสม อันตรายด้านอัคคีภัยที่เกิดขึ้นก็จะลดลงในระดับที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับอันตรายด้านอัคคีภัยที่เกิดกับการถ่ายเทเชื้อเพลิงเหลวเข้า-ออกจากถังเก็บ อันตรายด้านอัคคีภัยในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณของเชื้อเพลิงที่เก็บในถังเก็บโดยตรง แต่จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเชื้อเพลิงเหลวที่จัดเก็บอยู่ในถังเก็บ การออกแบบถังเก็บ ฐานราก และอุปกรณ์รองรับต่างๆ ขนาดและตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ระบาย การเชื่อมต่อระบบท่อ และขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

1.1 ถังที่ติดตั้งอยู่ใต้ดิน (Underground Tank)

สำหรับถังที่ติดตั้งอยู่ใต้ดิน โดยฝังลงไปใต้ดินและอยู่นอกอาคาร จะเป็นวิธีที่มีความปลอดภัยด้านอัคคีภัยที่สุดในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลว และเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะใช้ในการถ่ายเทของเหลวจากรถขนเชื้อเพลิงเหลว



รูปที่ 1 แสดงการติดตั้งถังใต้ดิน

1.1.1 ที่ตั้ง

การรั่วไหลที่เกิดจากถังใต้ดินสามารถทำให้เชื้อเพลิงไหลซึมไปได้เป็นระยะทางไกลจากจุดที่เกิดการรั่วไหลมาก ในบางครั้งอาจจะไหลลงไปในระบบน้ำเสีย ชั้นใต้ดินหรือช่องว่างที่อยู่ใต้อาคาร หรือบริเวณที่มีท่อจ่ายน้ำร้อนเดินผ่าน ดังนั้นการเลือกที่ตั้งของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินต้องเลือกบริเวณที่การรั่วไหลของเชื้อเพลิงเหลวจากถังเก็บไม่ไหลซึม

ไปสร้างความเสี่ยงภัย ที่ตั้งของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินจะต้องตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จะไม่ได้รับความเสียหายจากน้ำหนักรั่วที่กดทับจากพื้นด้านบนที่ถังฝังอยู่ ในบริเวณที่เป็นฐานรากของอาคาร บริเวณที่มีพาหนะสัญจรผ่านหรือบริเวณที่มีความสั่นสะเทือนเนื่องมาจากเครื่องจักรในโรงงาน แต่ในกรณีที่ตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงใต้ดินจำเป็นต้องติดตั้งในพื้นที่ที่มีลักษณะตามที่กล่าวมาข้างต้นจะต้องมีการป้องกันความเสี่ยงภัยจากน้ำหนักรั่วที่กดทับมาจากพื้นที่ด้านบนให้กับถัง ท่อ และข้อต่อต่างๆ ให้เพียงพอที่จะป้องกันความเสี่ยงภัย นอกจากนี้ในพื้นที่ที่ตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินยังจะต้องพิจารณาถึงเรื่องของน้ำใต้ดินด้วย และในกรณีที่พื้นที่ที่ตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินมีโอกาสที่น้ำจะท่วมจะต้องมีการยึดถังให้มั่นคง

1.1.2 การป้องกันการกัดกร่อน

ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินที่เป็นโลหะจะมีอายุการใช้งานประมาณ 20 ถึง 25 ปี แต่ในกรณีที่ดินในบริเวณที่ตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินฝังอยู่มีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนหรือในกรณีที่ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินตั้งอยู่ในบริเวณที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านจะทำให้อายุของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินที่เป็นโลหะจะมีอายุการใช้งานที่สั้นลงประมาณ 4 ถึง 5 ปี และหากมีการป้องกันการกัดกร่อนที่เหมาะสมก็สามารถที่จะทำให้อายุการใช้งานของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินเพิ่มขึ้นได้

1.1.3 การบันทึกการถ่ายเทเชื้อเพลิงเหลว

ในการตรวจสอบการรั่วไหลที่เกิดขึ้นกับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดิน จะทำได้โดยการบันทึกปริมาณเชื้อเพลิงที่มีการถ่ายเทเข้าออกจากถัง และในกรณีที่เกิดความสงสัยว่าถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินจะเกิดการรั่วไหลให้ทำการทดสอบการรั่วไหลของถังโดยใช้วิธีทดสอบความดัน

ด้วยน้ำ (Hydrostatically Test) ซึ่งจะทำโดยการอัดของเหลวชนิดเดียวกับที่เก็บไว้ในถังเข้าไปให้มีความดัน และตรวจสอบว่าความดันลดลงหรือไม่ ในกรณีที่ความดันลดลงแสดงว่าถังเกิดการรั่วไหล แต่การทดสอบโดยการอัดอากาศเข้าไปบนเชื้อเพลิงที่เก็บอยู่ในถังและตรวจสอบว่าความดันลดลงหรือไม่จะเป็นวิธีที่เสี่ยงจะทำให้เกิดอันตรายด้านอัคคีภัย ไม่ควรจะทำ

1.2 ถังชนิดติดตั้งบนดิน (Aboveground Tank)

โดยทั่วไปถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีการใช้งานกันอยู่ทั่วไป มีขนาดประมาณ 30,000 แกลลอน (113 ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้นเมื่อมีความต้องการที่จะเก็บเชื้อเพลิงเหลวในปริมาณมาก การเลือกใช้ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดที่ติดตั้งบนดินที่มีขนาดใหญ่ จึงมีความเหมาะสมกว่าการเลือกใช้ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวใต้ดินหลายถัง



รูปที่ 2 แสดงถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวแบบตั้งบนดิน

ประเภทของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว

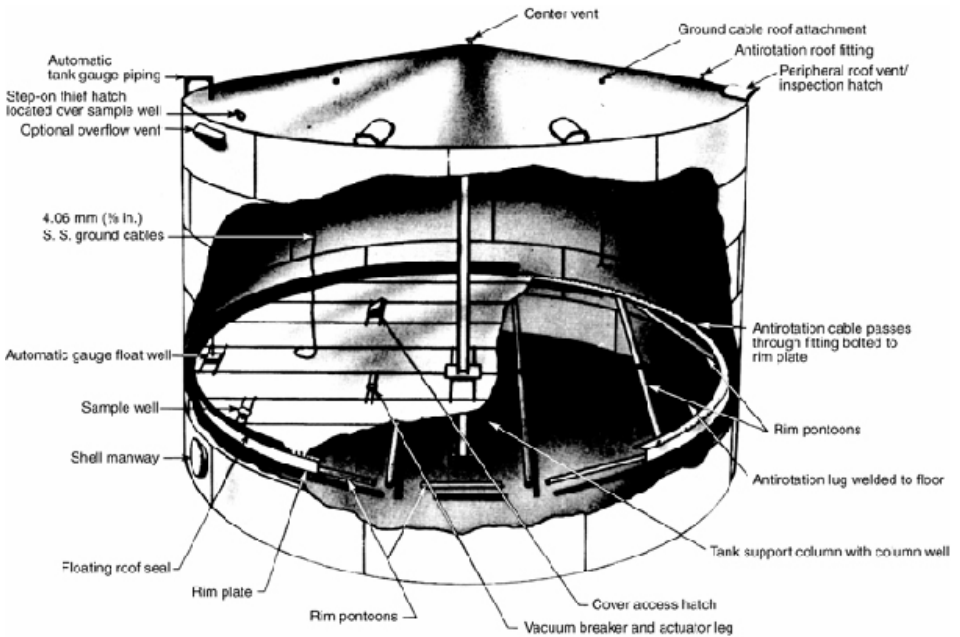
1. ถังที่ไม่มีมีความดัน ถังชนิดนี้จะมีมีความดันภายในถังเท่ากับ ความดันบรรยากาศหรือมีความดันสูงกว่าความดันบรรยากาศไม่เกิน 0.5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (ความดันมาตรวัด 3.4 กิโลปาสคาล)
2. ถังความดันต่ำ ถังชนิดนี้มีความดันภายในถังสูงกว่าความดันบรรยากาศมากกว่า 0.5 ถึง 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (ความดันมาตรวัด 3.4 ถึง 103.4 กิโลปาสคาล)
3. ถังความดันสูง ถังชนิดนี้มีความดันภายในถังสูงกว่าความดันบรรยากาศมากกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (ความดันมาตรวัด 103.4 กิโลปาสคาล)

ประเภทของถังชนิดตั้งบนดิน

ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดที่ติดตั้งบนดินมีลักษณะต่างๆ กันขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและของเหลวที่ทำการบรรจุแต่ละประเภท ซึ่งถังเหล่านี้จะประกอบด้วย

1.2.1 ถังแบบหลังคากรวย (Cone Roof Tank)

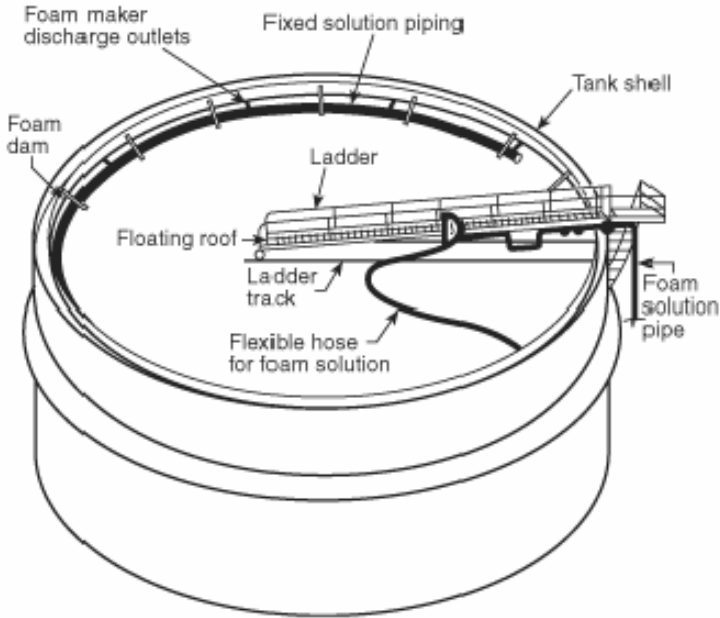
ถังชนิดนี้จะเป็นถังที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายที่สุด ถังมีหลายขนาด ถังแบบหลังคากรวยจะใช้งานในการเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่มี อุณหภูมิของการจัดเก็บต่ำกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลวนั้น ถังชนิดนี้จะเป็นถังที่มีปริมาตรคงที่ ปริมาตรของช่องว่างที่ทำให้เกิดไอระเหยของเชื้อเพลิงจะขึ้นอยู่กับปริมาณของเชื้อเพลิงที่จัดเก็บอยู่ในถัง



รูปที่ 3 แสดงถึงแบบหลังคากรวย

1.2.2 ถังแบบหลังคาลูกลอย (Floating Roof Tank)

ถังชนิดนี้จะใช้ในการเก็บเชื้อเพลิงเหลวประเภทที่สามารถกลายเป็นไอได้ง่าย และไม่ต้องทำให้มีไอเชื้อเพลิงเกิดขึ้นในถัง ถังชนิดนี้จะมีฟลุตลอยอยู่ที่ผิวหน้าของเชื้อเพลิงเหลวทำให้ไม่มีช่องว่างภายในถังที่ทำให้เกิดไอเชื้อเพลิง



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างถังแบบหลังคาถูลอย

1.2.3 ถังที่มีความดัน

ถังชนิดนี้จะใช้ในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่สามารถกลายเป็นไอได้ง่ายมาก และมีความดันไอสูง และไม่ต้องการให้เกิดไอเชื้อเพลิงในถัง



รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างถึงความดัน

1.3 โครงสร้างของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดตั้งบนดิน

ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดติดตั้งบนดินที่ใช้งานกันโดยส่วนใหญ่จะเป็นเหล็ก วัสดุที่ใช้สร้างถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดที่ตั้งบนดินควรจะเป็นเหล็กหรือคอนกรีต เนื่องจากจะเป็นวัสดุที่สามารถทนความร้อนได้ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น วัสดุที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ เช่น อลูมิเนียมหรือพลาสติกไม่ควรมาใช้ทำถังบรรจุเชื้อเพลิงเหลวชนิดที่ตั้งบนดิน เนื่องจากถังที่ทำจากวัสดุที่มีจุดหลอมเหลวต่ำจะได้รับความเสียหายอย่างมากเมื่อได้รับความร้อนจากเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียง เมื่อถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวได้รับความเสียหายจะทำให้เชื้อเพลิงเหลวรั่วออกมาภายนอกถังซึ่งจะเป็นผลทำให้เพลิงไหม้ที่เกิดมีความรุนแรงขึ้น

1.4 การติดตั้ง

การแตกหักของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดที่ติดตั้งอยู่บนดิน หรือระบบท่อที่ต่ออยู่กับถังในจุดที่อยู่ต่ำกว่าระดับของเหลวที่เก็บอยู่ในถัง จะทำให้ของเหลวที่เก็บอยู่ในถังรั่วไหลออกมาภายนอกถัง เพราะฉะนั้นถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่ติดตั้งอยู่บนดินควรจะอยู่ในตำแหน่งที่มีความลาดเอียงต่ำกว่าพื้นที่หรืออาคารที่มีความสำคัญ เพื่อป้องกันไม่ให้อาคารที่มีความสำคัญ หรือในกรณีในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ความลาดเอียงของพื้นในการป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิงไปสู่พื้นที่ที่ต้องการป้องกัน ก็ให้ทำการป้องกันโดยสร้างขอบกั้นเพื่อกักเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่รั่วไหล หรืออาจจะทำระบายนเชื้อเพลิงเหลวเพื่อใช้ในการระบายเชื้อเพลิงเหลวที่เกิดการรั่วไหลออกไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่มีความปลอดภัย

1.5 การเกิดเพลิงไหม้ในบริเวณใกล้เคียงกับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวบนดิน

สาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้กับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดติดตั้งบนดิน ส่วนใหญ่จะเกิดจากการรั่วไหลการควมเสียหายของถังและอุปกรณ์ หรือการเติมเชื้อเพลิงเข้าไปในถังในปริมาณมากเกินไปจนทำให้เชื้อเพลิงเหลวล้นออกมานอกถัง เชื้อเพลิงเหลวที่รั่วไหลออกมานอกถัง จะทำให้เกิดไอเชื้อเพลิงและเมื่อมีแหล่งความร้อนก็จะทำให้เกิดการลุกติดไฟขึ้น จุดที่เกิดการลุกติดไฟอาจจะอยู่ห่างจากถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่เกิดการรั่วไหล เมื่อเกิดเพลิงไหม้กับเชื้อเพลิงที่รั่วไหลออกมาแล้ว เพลิงไหม้จะลุกลามไปตามเชื้อเพลิงที่รั่วไหลออกมา และลุกลามกลับไปยังถังเก็บเชื้อเพลิง

1.6 การระเบิดที่เกิดขึ้นภายในถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่ติดตั้งบนดิน

การระเบิดที่ภายในถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวจะเกิดขึ้นเมื่อไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นในช่องว่างของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวมีความหนาแน่นอยู่ในช่วงที่สามารถเกิดการระเบิดได้ ในขณะที่เดียวกันกับที่มีแหล่งความร้อนที่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการระเบิดเกิดขึ้น เชื้อเพลิงเหลวที่ถูกเก็บอยู่ในถังเก็บที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงหรือสูงกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลว นั้น จะมีแนวโน้มที่ช่องว่างภายในถังมีไอของเชื้อเพลิงเกิดขึ้นในปริมาณที่อยู่ในช่วงของการระเบิด และพร้อมที่จะเกิดการระเบิดขึ้นเมื่อมีแหล่งความร้อน อุณหภูมิในบริเวณที่ตั้งของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวมีผลอย่างมากต่ออันตรายด้านอัคคีภัย ในเวลากลางคืนที่อุณหภูมิบรรยากาศต่ำจะทำให้อันตรายด้านอัคคีภัยของเชื้อเพลิงเหลวที่เก็บอยู่ในถัง มีน้อยกว่าในเวลากลางวันที่อุณหภูมิบรรยากาศสูงจะทำให้อันตรายด้านอัคคีภัยของเชื้อเพลิงเหลวที่เก็บอยู่ในถังมีมากขึ้น ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากที่อุณหภูมิสูงจะเกิดไอเชื้อเพลิงมากกว่าอุณหภูมิต่ำ ถังแบบหลังคาลูกลอยจะเป็นถังที่มีความปลอดภัยด้านอัคคีภัยสูงเมื่อเปรียบเทียบกับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่ติดตั้งบนดินชนิดอื่น เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นกับถังแบบหลังคาลูกลอย จะเกิดที่บริเวณซีล (Seal) ที่อยู่ระหว่างผนังของถังกับท่อนลอย ไฟจะถูกควบคุมไม่ให้ลุกลามไปบริเวณอื่นอย่างรวดเร็ว อีกทั้งพื้นผิวในการลุกไหม้จะไม่ใหญ่มาก ทำให้สามารถควบคุมเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ถังแบบหลังคาลูกลอยก็สามารถที่จะเกิดการระเบิดขึ้นได้ โดยจะเกิดขึ้นขณะที่เชื้อเพลิงเหลวถูกใช้ไปจนหมดถัง และท่อนลอยจะค้างอยู่ที่ตัวรองรับในระดับต่ำที่สุดของถัง (Low-Level Support) ทำให้ภายในถังมี

ช่องว่างที่สามารถเกิดไอเชื้อเพลิงได้อยู่ได้ทุ่นลอย ไอเชื้อเพลิงที่สะสมอยู่ในช่องว่างนี้สามารถทำให้เกิดการระเบิดได้

2. ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่ติดตั้งอยู่ในอาคาร

การติดตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวภายในอาคารจะทำให้ความเสี่ยงด้านอัคคีภัยในอาคารเพิ่มมากขึ้น กรณีที่หลีกเลี่ยงได้ก็ไม่ควรติดตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวไว้ภายในอาคาร แต่ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวไว้ภายในอาคารก็จะต้องมีการป้องกันที่เหมาะสม

2.1 ที่ตั้ง

ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่ติดตั้งภายในอาคารจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่จะมีโอกาสเกิดการรั่วไหลกับถังน้อยที่สุด และต้องอยู่ในตำแหน่งที่มีโอกาสจะได้รับความร้อนหรือมีเพลิงไหม้เกิดในบริเวณใกล้เคียงน้อยที่สุด การติดตั้งถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวภายในอาคารที่เหมาะสมสามารถทำได้โดยติดตั้งถังไว้ในห้องที่อยู่ระดับเดียวกับพื้นดินและมีโครงสร้างที่มีอัตราการทนไฟ 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบการระบายของเชื้อเพลิงเหลวที่เกิดการรั่วไหลที่ดีเพียงพอ มีการระบายไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม และมีการติดตั้งระบบดับเพลิงที่ทำงานโดยอัตโนมัติ พื้นห้องและผนังห้องในส่วนที่ติดกับพื้นต้องเป็นชนิดที่สามารถป้องกันการรั่วซึมของของเหลวได้ และช่องเปิดที่อยู่บนผนังจะต้องมีการป้องกันในระดับที่ใกล้เคียงกับผนัง

2.2 การเชื่อมต่อของระบบท่อ

ระบบท่อของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่ตั้งอยู่ในอาคารจะต้องมีการป้องกันเพื่อที่ไม่ให้เกิดการรั่วไหลของเชื้อเพลิงเหลวภายในอาคาร

ระบบท่อ ช่องที่สามารถเปิดได้ หรือจุดเชื่อมต่อของถังจะต้องเป็น อุปกรณ์ชนิดป้องกันการรั่วไหล ช่องระบายหรือช่องเติมเชื้อเพลิงเหลวที่มีความไวไฟสูง (Class I และ II) จะต้องต่อออกไปอยู่นอกอาคาร และจะต้องห่างจากช่องเปิดของอาคารอย่างน้อย 5 ฟุต (1.5 เมตร) นอกจากนี้ที่ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวควรติดอุปกรณ์ป้องกันการล้นที่เกิดระหว่างการเติมเชื้อเพลิงเข้าไปในถังเก็บเชื้อเพลิงที่ตั้งอยู่ในอาคาร

3. ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ได้

ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ได้จะหมายถึงถังปิดที่มีความจุระหว่าง 60 ถึง 660 แกลลอน (277 ถึง 2,500 ลิตร) และถังดังกล่าวต้องมีลักษณะที่ไม่ได้ติดยึดอยู่กับที่ ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ได้ที่มีลักษณะที่เหมาะสมจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดัน เพื่อให้ความดันภายในถังไม่เกินกว่า 30% ของความดันที่สามารถทำให้ถังเกิดการระเบิด เพราะฉะนั้นถังเก็บเชื้อเพลิงขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้จะมีความจุที่มากกว่าถังเก็บเชื้อเพลิงขนาดมาตรฐาน 55 แกลลอน (207 ลิตร) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าถัง 200 ลิตร ทำให้สามารถบรรจุเชื้อเพลิงที่อยู่ในถัง 200 ลิตร ได้หมด แต่อย่างไรก็ตามไม่ควรจะใช้ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ได้ในการเก็บเชื้อเพลิงเหลวประเภท IA (Class IA) ที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 22.8 องศาเซลเซียส และมีจุดเดือดต่ำกว่า 37.8 องศาเซลเซียส เนื่องจากที่อุณหภูมิห้องเชื้อเพลิงเหลวก็สามารถกลายเป็นไอเชื้อเพลิงได้ และไอเชื้อเพลิงดังกล่าวก็จะถูกระบายผ่านทางอุปกรณ์ระบาย ถังเก็บเชื้อเพลิงขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในโรงงานที่มี

การใช้งานเชื้อเพลิงเหลวในปริมาณที่มากกว่า 1 ถัง หรือ 200 ลิตร (55 แกลลอน) โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ เคมี อาหาร และสี

3.1 ที่ตั้ง

ที่ตั้งของถังเก็บเชื้อเพลิงขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้ก็ควรมีลักษณะใกล้เคียงกับที่ตั้งของถังเก็บเชื้อเพลิงขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ โดยจะต้องพิจารณาถึงการรั่วไหลที่มีโอกาสเกิดขึ้นว่าจะสร้างความเสียหายที่รุนแรงหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงโอกาสที่ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวจะได้รับความร้อน และความเสียหายจากเพลิงไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงเหลวที่เก็บอยู่ในถังที่มีต่อพื้นที่ข้างเคียงด้วย

3.2 การเกิดเพลิงไหม้กับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้

สิ่งที่มีความเสี่ยงที่สุดที่จะทำให้เกิดเพลิงไหม้กับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้คือการถ่ายเทเชื้อเพลิงเข้าออกจากถัง และความร้อนจากเพลิงไหม้ที่เกิดในพื้นที่เคียง เมื่อถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กได้รับความร้อนจากเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ข้างเคียง ความร้อนจะทำให้เชื้อเพลิงเหลวกลายเป็นไอเชื้อเพลิงและความดันในถังก็จะเพิ่มขึ้น ไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นถูกระบายออกมาสู่ภายนอกผ่านทางอุปกรณ์ระบายความดัน และไอเชื้อเพลิงก็จะเกิดการลุกติดไฟเมื่อได้รับความร้อนจากเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้น และทำให้เพลิงไหม้กับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็ก

3.3 การเกิดการระเบิดภายในถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้

การระเบิดที่เกิดขึ้นภายในถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่มีความอันตรายด้านอัคคีภัยมากนัก แม้ว่า การระเบิดอาจจะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวโดยเกิดจากไอเชื้อเพลิงที่เกิดในถังเกิดการระเบิดโดยมีประกายไฟจากไฟฟ้าสถิตย์ที่เกิดขึ้นระหว่างการถ่ายเทเชื้อเพลิงเหลวเป็นแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดการระเบิด การระเบิดในลักษณะ Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (BLEVEs) ก็สามารถเกิดกับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กได้เช่นกัน โดยจะเกิดเมื่อถังเก็บเชื้อเพลิงได้รับความร้อนจากเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในบริเวณข้างเคียงและอุปกรณ์ระบายของถังไม่สามารถระบายความดันได้เพียงพอ ทำให้ความดันในถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กสูงเกินกว่าระดับความดันที่ถังสามารถทนได้

4. ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลว (Container Storage)

ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวในที่นี้จะหมายถึงภาชนะหรือถังที่มีความจุไม่เกิน 60 แกลลอน (277 ลิตร) ที่ใช้ในการจัดเก็บหรือใช้ในการขนส่ง ชนิดของภาชนะบรรจุจะอยู่ในลักษณะของ ภาชนะที่มีการอัดความดันภายใน (Pressurized Aerosol Container) ภาชนะโลหะ ซึ่งภาชนะเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่มีการใช้งานอยู่ทั่วไปจะมีขนาดน้อยกว่า 1 แกลลอน ถึง 55 แกลลอน นอกจากนี้ยังมีการใช้ภาชนะที่ไม่เป็นโลหะที่เป็นพลาสติก ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวที่ยังไม่ได้เปิดจะมีอันตรายด้านอัคคีภัยที่ค่อนข้างต่ำ โดยอันตรายด้านอัคคีภัยจะเกิดขึ้นเมื่อมีการ

รั้วไหลเกิดขึ้นกับภาชนะบรรจุ หรือภาชนะบรรจุได้รับความร้อนในระดับที่สูงเกินไป เมื่อภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวได้รับความร้อน ของเหลวจะขยายตัว และทำให้ความดันภายในภาชนะบรรจุเพิ่มขึ้นจนสูงกว่าระดับความดันที่ภาชนะสามารถทนได้ จึงทำให้เกิดความเสียหายกับภาชนะ และทำให้เชื้อเพลิงเหลวที่บรรจุภายในภาชนะรั้วไหลออกมาสู่ภายนอก เชื้อเพลิงเหลวที่รั้วไหลออกมาจะทำให้ความรุนแรงของเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นเพิ่มมากขึ้น และจะทำให้ของเหลวที่อยู่ในบริเวณนั้นเกิดความเสียหาย และเกิดเพลิงไหม้ขึ้นได้ ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวที่มีขนาดใหญ่จะมีอันตรายด้านอัตรากี้อย่างมากกว่าภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวที่มีขนาดเล็ก เมื่อเกิดเพลิงไหม้กับภาชนะบรรจุเชื้อเพลิง ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงสามารถจะเกิดการระเบิดที่รุนแรง และทำให้เชื้อเพลิงเหลวกระจายตัว และเกิดการลุกติดไฟเป็นบริเวณกว้าง การระเบิดของภาชนะบรรจุที่มีลักษณะเป็นถังจะมีลักษณะที่พุ่งเหมือนจรวด (Rocket Explosion) ซึ่งการระเบิดของถังในลักษณะนี้จะทำให้ถังสามารถพุ่งไปได้ไกลหลายร้อยฟุตจากจุดที่เกิดการระเบิด สำหรับภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงชนิดที่ไม่มีความดันและมีความจุไม่เกิน 5 แกลลอน จะมีแนวโน้มที่เกิดการระเบิดน้อยและอันตรายที่เกิดจากการระเบิดก็จะมีน้อยด้วย โดยปกติเมื่อความดันภายในภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวขนาดเล็กมากเกินกว่าความดันที่ภาชนะสามารถทนได้ ภาชนะจะปริและเกิดรอยแยกตามตะเข็บข้างหรือที่ฝาด้านบนทำให้ความดันภายในภาชนะบรรจุต่ำจนไม่เป็นอันตรายและสามารถทำให้เชื้อเพลิงเหลวที่บรรจุอยู่ในภาชนะบรรจุเกิดการกระจายตัวในการเกิดเพลิงไหม้ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวที่ไม่เป็นโลหะ ซึ่งโดยส่วนมากจะเป็นพลาสติกจะเกิดเมื่อภาชนะบรรจุที่

เป็นพลาสติกได้รับความร้อนในปริมาณที่ไม่สูงก็จะเกิดการอ่อนตัว และ
ลुकติดไฟ ทำให้เชื้อเพลิงเหลวที่บรรจุอยู่ภายในถึงเกิดการลุกติดไฟ
ตามมาโดยที่ไม่มีภาวะระเบิดเกิดขึ้น ความเสียหายที่เกิดจากการ
จัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวจะมีน้อยลงถ้าพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลว
ถูกกั้นแยกออกจากกระบวนการผลิต อาคารที่มีความสำคัญ หรือวัตถุที่
สามารถติดไฟได้ โดยการกั้นแยกอาจจะใช้ระยะห่างเป็นตัวกั้นหรืออาจ
จะกั้นแยกโดยใช้โครงสร้าง ในกรณีที่ต้องเก็บเชื้อเพลิงเหลวไว้ในอาคาร
ห้องที่ใช้ในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวต้องมีการกั้นแยกจากพื้นที่อื่นด้วย
โครงสร้างทนไฟ และที่ตั้งของห้องที่ใช้เก็บเชื้อเพลิงเหลวจะต้องมีลักษณะ
ที่ไม่อยู่ตรงกลางแต่อยู่ด้านรอบนอกของอาคาร เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิง
สามารถเข้าถึงห้องดังกล่าวได้โดยสะดวก และเพื่อให้สามารถติดตั้ง
ระบบระบายการระเบิดได้ในกรณีที่พื้นที่ดังกล่าวต้องติดตั้งระบบระบาย
การระเบิด

**ข้อกำหนดโดยทั่วไปที่ใช้ในการกั้นแยกพื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิงเหลว
เพื่อให้เกิดความปลอดภัยด้านอัคคีภัยมีดังต่อไปนี้**

1. จัดเก็บในพื้นที่โล่งที่อยู่ภายนอกอาคารที่มีระยะห่างอย่างน้อย
50 ฟุต จากอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีความสำคัญ พื้นที่จัดเก็บวัตถุที่
สามารถติดไฟได้อื่นๆ หรือแนวเขตที่ดิน
2. จัดเก็บในห้องที่ตั้งอยู่แยกกับอาคารที่มีโครงสร้างแบบน้ำหนัก
เบา (Lightweight) ที่มีระยะห่างอย่างน้อย 50 ฟุต จากอาคารหรือ
สิ่งปลูกสร้างที่มีความสำคัญ พื้นที่จัดเก็บวัตถุที่สามารถติดไฟได้อื่นๆ
หรือแนวเขตที่ดิน

3. จัดเก็บในห้องที่ตั้งอยู่แยกกับอาคารที่มีโครงสร้างแบบน้ำหนักเบาที่ติดตั้งระบบดับเพลิงและระบบตรวจจับเพลิงไหม้ที่ทำงานโดยอัตโนมัติที่มีระยะห่างระหว่าง 10 ถึง 50 ฟุต จากอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีความสำคัญ พื้นที่จัดเก็บวัตถุที่สามารถติดไฟได้อื่นๆ หรือแนวเขตที่ดิน

4. จัดเก็บในห้องที่ตั้งอยู่ติดกับผนังภายนอกอาคาร โดยที่ห้องที่ใช้จัดเก็บเป็นอาคาร 1 ชั้น และห้องดังกล่าวต้องกั้นแยกจากอาคารด้วยผนังที่มีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

5. จัดเก็บในห้องที่ตั้งอยู่ติดกับผนังภายนอกอาคาร โดยที่ห้องที่ใช้จัดเก็บเป็นอาคาร 1 ชั้นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงและระบบตรวจจับเพลิงไหม้ที่ทำงานโดยอัตโนมัติ และห้องดังกล่าวต้องกั้นแยกจากอาคารด้วยผนังที่มีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

6. จัดเก็บในห้องที่ตั้งอยู่ที่มุมของอาคาร โดยที่ผนังของห้องด้านที่อยู่ติดกับส่วนอื่นภายในอาคารรวมถึงเพดาน ต้องมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และต้องสามารถทนแรงดันได้อย่างน้อย 100 ปอนด์ต่อตารางฟุต (488 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) และผนังของห้องด้านที่อยู่ภายนอกอาคารให้ออกแบบเป็นโครงสร้างแบบน้ำหนักเบาที่สามารถระบายแรงดันที่เกิดจากการระเบิดได้

7. จัดเก็บในห้องที่ตั้งอยู่ที่มุมของอาคาร ที่มีระบบดับเพลิงและระบบตรวจจับเพลิงไหม้ที่ทำงานโดยอัตโนมัติติดตั้ง และผนังของห้องด้านที่อยู่ติดกับส่วนอื่นภายในอาคาร รวมถึงเพดานมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

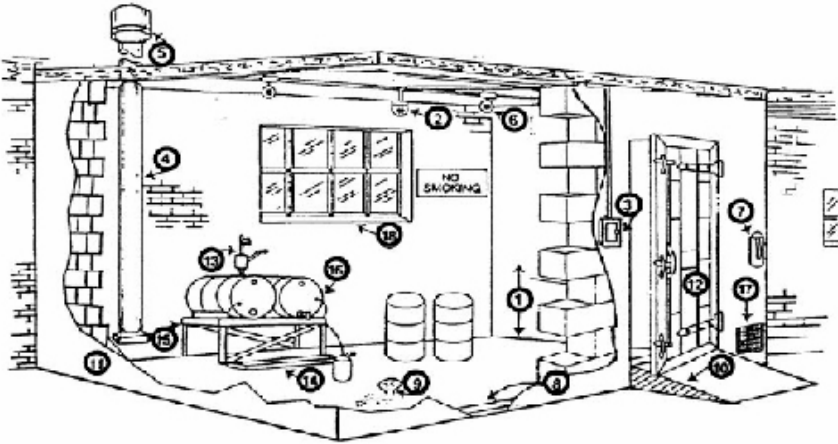
8. จัดเก็บในห้องที่มีลักษณะเหมือนข้อ 7 แต่ตั้งอยู่ที่ชั้นบนของอาคารและในห้องนี้จะมีจัดให้มีการระบายของเหลวที่เพียงพอและเหมาะสม และพื้นเป็นชนิดป้องกันการรั่วซึมของเชื้อเพลิงเหลว

9. จัดเก็บในห้องตั้งอยู่ภายในตัวอาคารที่ชั้นที่อยู่ระดับพื้นดินหรืออยู่สูงกว่าพื้นดิน และผนังด้านที่ติดกับภายนอกอาคาร (มี 1 ด้าน) จะต้องถูกออกแบบเป็นโครงสร้างแบบน้ำหนักเบาที่สามารถระบายแรงดันที่เกิดจากการระเบิดได้ ผนังด้านที่เหลือของห้องรวมถึงเพดานต้องมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมงและห้องดังกล่าวต้องมีระบบตรวจจับเพลิงไหม้ที่ทำงานโดยอัตโนมัติติดตั้ง

10. จัดเก็บในห้องอยู่ที่อยู่ตรงกลางอาคารอยู่ที่ระดับพื้นดินหรืออยู่สูงกว่าระดับพื้นดิน ที่ไม่มีผนังด้านใดของห้องติดอยู่กับภายนอก ห้องดังกล่าวต้องมีระบบดับเพลิงและระบบตรวจจับเพลิงไหม้ที่ทำงานโดยอัตโนมัติติดตั้ง และทุกด้านของห้องรวมถึงเพดาน ต้องมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมง สำหรับเชื้อเพลิงเหลวที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่ใช้ในการขนส่งที่มีปริมาณไม่มาก สามารถจัดเก็บในตู้ปลอดภัยที่ผ่านการทดสอบและได้รับการรับรอง โดยที่ตู้ปลอดภัยตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการใช้งานทั่วไปได้สำหรับตู้ปลอดภัยที่ผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองจะสามารถใช้ในการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวยกเว้นเชื้อเพลิงเหลวประเภท IA (Class IA) ที่สามารถกลายเป็นไอเชื้อเพลิงได้ที่อุณหภูมิห้อง เนื่องจากเชื้อเพลิงเหลวประเภท IA (Class IA) ที่เก็บอยู่ในตู้ปลอดภัยสามารถจะทำให้เกิดไอเชื้อเพลิงและไปผสมกับอากาศและสามารถทำให้มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ในห้องได้

5. แนวปฏิบัติเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในการจัดเก็บของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ

ในหัวข้อต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการคำนวณและการจัดการทางวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อให้ผู้ที่สนใจได้เห็นแนวทางในการนำมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองมากกว่าที่จะเป็นข้อแนะนำหรือข้อบังคับในการป้องกันอัคคีภัย เพราะในสถานการณ์จริงจะต้องพิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ประกอบมากมายซึ่งจะมีผลต่อการพิจารณาการป้องกันที่มีความเหมาะสมมากกว่า โดยจะต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในการออกแบบระบบมาให้คำแนะนำและประเมินองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอยู่ในแต่ละพื้นที่นั้นๆ เพื่อเลือกระบบที่มีความเหมาะสมที่สุด ทั้งนี้การจัดการต่างๆ เหล่านี้มักจะเป็นการพยายามป้องกันสถานการณ์ต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในกรณีสาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้แบบปกติทั่วไป เพราะเราไม่อาจจะคาดการณ์ได้ว่าสาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ในแบบที่ไม่ปกติจะมีวิธีการเกิดแบบใดได้บ้าง เช่น การก่อวินาศกรรม แผ่นดินไหวหรือภัยธรรมชาติ เป็นต้น การออกแบบและเตรียมการที่จะตามมาอาจต้องใช้งบการลงทุนหรือเตรียมการทางวิศวกรรมอย่างมากและอาจจะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน การป้องกันที่ถูกต้องอาจต้องอาศัยเทคนิค วิธีการและการทำงานร่วมกันมากกว่า 1 วิธี เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันอัคคีภัยที่จะเกิดขึ้น เช่น การเตรียมความพร้อมของบุคคลากร การซ้อมแผนอพยพและแผนในการดับเพลิงร่วมกับการเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นต้น



รูปที่ 6 การเตรียมการเพื่อป้องกันอัคคีภัยในห้องเก็บสารไวไฟ

จากรูปสามารถอธิบายประกอบได้ดังนี้

1. จะต้องไม่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ที่ให้ความร้อนติดตั้งในระยะ 4 ฟุตจากพื้นห้อง
2. ให้อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้แบบป้องกันการระเบิดเท่านั้น
3. ติดตั้งอุปกรณ์ปิด-เปิดและอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าอยู่ภายนอกพื้นที่
4. ติดตั้งท่อดูดอากาศขนาดเล็กที่สุด คือ 8 นิ้ว พร้อมตระแกรงที่ทางด้านดูด ติดตั้งไม่เกิน 6 ฟุตวัดจากพื้น
5. ระบบเครื่องจักรระบายอากาศ
6. ติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง
7. ติดตั้งถังดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสารไวไฟในพื้นที่

8. มีระบบเก็บกักและรองรับการรั่วไหลของสารไวไฟในพื้นที่ (พื้นเคลือบสารกันการรั่วซึม)

9. ขนาดท่อ Drain ไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ส่งออกไปนอกพื้นที่

10. มีทางลาดหน้าหลังและธรณีประตูหรือเขาระวังกลางสูง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

11. การก่อสร้างและวัสดุภายในพื้นที่จะต้องมีอัตราการทนไฟ และการป้องกันการลุกลามของไฟอย่างเหมาะสม

12. ประตูทางเข้า-ออก จะต้องเป็นประตูทนไฟที่สามารถปิดได้เอง โดยอัตโนมัติ

13. ใช้ปัมมือ หรือหัวจ่ายที่สามารถปิดได้เองโดยอัตโนมัติในการจ่ายและนำสารไวไฟออกมาใช้งาน

14. มีกระบะโลหะสำหรับรองรับสารที่หกกระจาย

15. ใช้โครงเหล็กติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าสถิตย์รองรับถัง

16. มีระบบต่อลงดินสำหรับป้องกันไฟฟ้าสถิตย์

17. ติดตั้งพัดลมดูดอากาศเข้า

18. ติดตั้งหน้าต่างกระจกพิเศษ (Explosion-Venting Wire-Glass Window) สำหรับระบายความดันจากการระเบิด

6. การระบายอากาศ (Ventilation)

ตามที่ได้กล่าวไปแล้วนั้นว่า จุดประสงค์ของการระบายอากาศในพื้นที่ที่มีการใช้งานสารไวไฟหรือสารติดไฟนั้น ก็เพื่อการควบคุมไม่ให้เกิดการสะสมของไอเชื้อเพลิงจนอยู่ในระดับที่จะเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดได้ (ช่วง LFL-UFL หรือ ช่วง LEL-UEL) ซึ่งจะต้องออกแบบโดย

วิศวกรที่มีความสามารถในการออกแบบเฉพาะทาง โดยอาศัยหลักการนำเอาอากาศดีที่มีคุณภาพเหมาะสมเข้าไปเจือจางหรือแทนที่ไอของสารเหล่านั้น วิศวกรจะทำการประเมินองค์ประกอบคร่าวๆ ดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ขนาดของห้อง ทิศทางลม จุดหรือพื้นที่ที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ของระบบ

2. การจัดเก็บและชนิดของสารไวไฟหรือสารติดไฟเหล่านั้น การจัดเตรียมพื้นที่สำหรับการจัดเก็บ พฤติกรรมในการสะสมของไอสารไวไฟหรือสารติดไฟเหล่านั้นว่าจะอยู่ที่ระดับพื้นหรือลอยตัวสูงขึ้นไปสะสมที่ระดับเพดานซึ่งจะเกี่ยวเนื่องไปถึงการออกแบบและจัดวางตำแหน่งหัวดูดไอของสารและหัวจ่ายอากาศดีด้วย

3. ระบบหรือองค์ประกอบของระบบป้องกันอัคคีภัยที่มีอยู่เดิมในพื้นที่

4. วัสดุหรือข้อกำหนดของอุปกรณ์ในระบบคร่าวๆ

5. ความต้องการของเจ้าของพื้นที่ หน้าที่ และวิธีการทำงานเดิม

6. ข้อมูลอื่นๆ เช่น กฎหมาย ข้อบังคับในภูมิภาคนั้น อุปสรรคต่างๆ เป็นต้น

ข้อมูลต่างๆ จะถูกนำมาประเมินและนำไปออกแบบระบบ ซึ่งจะต้องอาศัยการอ้างอิงข้อมูลของระดับความเข้มข้นของสารที่จะสามารถยอมรับได้ว่ามีความปลอดภัยจากสถาบันที่กฎหมายและมาตรฐานในการออกแบบยอมรับ ซึ่งได้จากการทดลองและการวิจัยเก็บข้อมูลโดยอาจมีความแตกต่างกันไป ทั้งในแง่ของชนิดของสารและระดับความเข้มข้นที่ยอมรับของสถาบันที่แตกต่างกัน จึงต้องอาศัยวิศวกรที่มีความชำนาญเฉพาะทางในการออกแบบ ในเบื้องต้นจะขอยกค่าที่ยอมรับว่ามี

ความปลอดภัยและตัวอย่างในการคำนวณหาขนาดพัดลมระบายอากาศประกอบการอธิบายง่าย ๆ ได้ดังนี้

1. คำแนะนำจาก Industrial Accident Prevention Association (IAPA) สำหรับพื้นที่ที่มีการกระจายแจกจ่ายสารไวไฟ จะต้องระบายอากาศไม่น้อยกว่า 18 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อตารางเมตรของพื้นที่นั้นๆ เช่น ห้องที่ใช้สำหรับเก็บวัตถุไวไฟแห่งหนึ่งมีขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร สูงถึงหลังคาเฉลี่ย 3.5 เมตร จะต้องการการระบายอากาศและพัดลมระบายอากาศขนาดเท่าใด

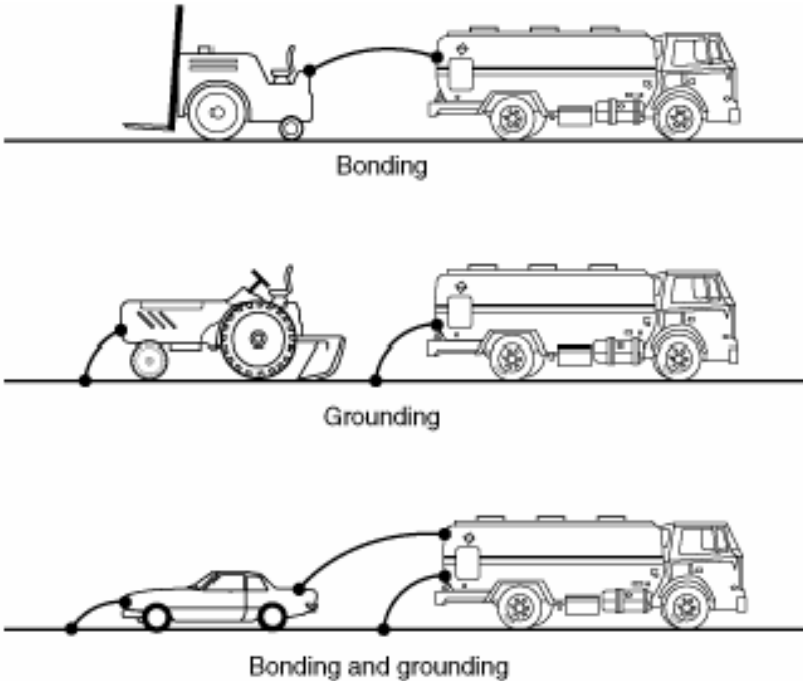
7. การป้องกันกระแสไฟฟ้าสถิตย์

กระแสไฟฟ้าสถิตย์เป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้เกิดความร้อนในองค์ประกอบของการเกิดไฟได้ การพิจารณาว่าพื้นที่ใดมีความจำเป็นหรือไม่ในการจะป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าสถิตย์ อาจอาศัยปัจจัยต่อไปนี้เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

วิธีการควบคุมและป้องกันอันตรายของสารไวไฟหรือสารติดไฟสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

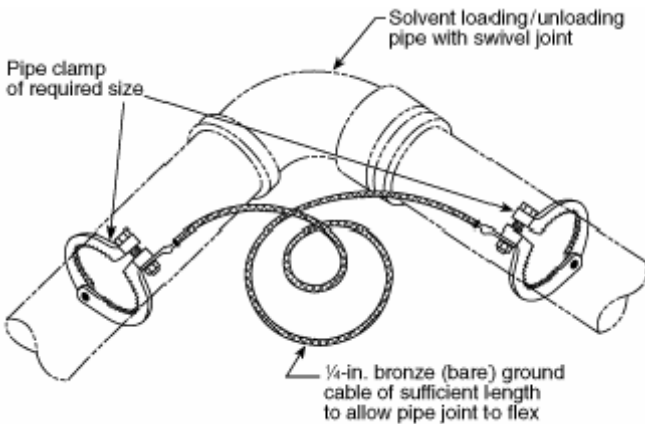
1. การแยกหรือเคลื่อนย้ายของผสม วัสดุไวไฟหรือติดไฟ ออกจากพื้นที่ที่มีไฟฟ้าสถิตย์หรือมีศักยภาพในการเกิดไฟฟ้าสถิตย์เพื่อลดโอกาสในการเกิดประกายไฟไปสัมผัสและทำปฏิกิริยากับสารเหล่านั้น
2. การลดปริมาณการเกิดประจุและการสะสมของประจุในพื้นที่ โดยอาจทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต การจัดเก็บต่างๆ ที่เป็นสาเหตุให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ขึ้นในพื้นที่

3. ทำการปรับประจุให้เป็นกลาง เทคนิคในการปรับประจุเพื่อลดอันตรายจากไฟฟ้าสถิตย์ที่นิยมกันมี 2 วิธี คือ การต่อลงดิน และการเชื่อมต่อ (Bonding) การเชื่อมต่อเป็นการปรับความต่างศักย์อันเนื่องจากประจุไฟฟ้าในวัตถุ 2 ชนิดให้มีค่าเท่ากัน ส่วนการต่อลงดินเป็นการปรับประจุของวัตถุ (ทั้งสอง) ให้มีค่าเป็น 0 (หรือเท่ากับศักย์ไฟฟ้าของโลก) ซึ่งการป้องกันนี้อาจกระทำแบบใดแบบหนึ่งหรือทั้งสองแบบร่วมกันก็ได้ ดังรูปที่ 7

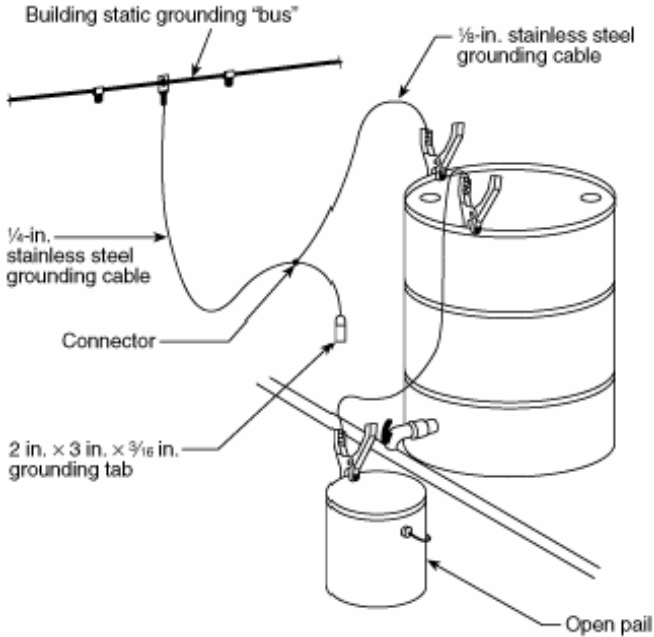


รูปที่ 7 แสดงเทคนิคในการปรับประจุไฟฟ้า

ในส่วนของการจัดเก็บของเหลวไวไฟหรือของเหลวติดไฟจำเป็นจะต้องทำการป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ทุกขั้นตอนการทำงาน ทั้งในการขนถ่าย จัดเก็บ การเคลื่อนย้าย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดประกายไฟขึ้นมา ของไหลที่มีการไหลเข้าสู่ถังสามารถนำพาประจุไฟฟ้าเข้ามาสะสมอยู่ภายในถังได้ การสะสมนี้จะนำไปสู่การปลดปล่อยไฟฟ้าสถิตย์แลกเปลี่ยนกันระหว่างของเหลวและถังเก็บหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดตั้งอยู่ในถังได้ ดังนั้น ถังเก็บของเหลวที่ไม่นำไฟฟ้าทุกชนิดจะต้องทำระบบต่อลงดินเสมอ ถังเก็บที่ติดตั้งถาวรที่พื้นดินอาจถือว่าเป็นถังเก็บที่ทำกรต่อลงดินโดยธรรมชาติ การติดตั้งระบบต่อลงดินเพิ่มเติมไม่ได้ช่วยลดอันตรายที่อาจจะเกิดจากการเกิดไฟฟ้าสถิตย์แต่เป็นการทำให้ระบบต่อลงดินมีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้นมากกว่า การออกแบบโดยผู้มีความรู้เฉพาะทางจึงเป็นทางออกที่เหมาะสมที่สุด ดังนั้นอุปกรณ์ในระบบที่เกี่ยวข้องทุกชนิดจะต้องทำการต่อลงดินให้เรียบร้อย ทั้งในแง่ของการออกแบบระบบหรือการในระหว่างขั้นตอนการทำงาน ดังรูปที่ 8 และ 9



รูปที่ 8 แสดงตัวอย่างการทำเชื่อมต่อระหว่างท่อ



รูปที่ 9 แสดงตัวอย่างการต่อลงดินในการแบ่งน้ำมันออกจากถัง

8. การถ่ายเทและการจ่ายเชื้อเพลิงเหลว

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเท การจ่าย และการใช้งาน เชื้อเพลิงเหลวที่ถูกให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟ จะเป็นกระบวนการที่มีอันตรายด้านอัคคีภัยอย่างมาก การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เชื้อเพลิงเหลวที่ไม่มีการให้ความร้อนจะมีอันตรายด้านอัคคีภัยต่ำ ยกเว้นแต่จะเป็นระบบที่มีความดันสูง หลักการในการป้องกันอัคคีภัย ในการปฏิบัติงานที่เกิดกับการถ่ายเทหรือการจ่ายเชื้อเพลิงเหลว คือ การป้องกันไม่ให้อากาศรั่วไหลไปสู่พื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานอื่นๆ รวมถึง การทำให้เชื้อเพลิงเหลวที่เกิดการรั่วไหลมีปริมาณที่น้อยที่สุด การถ่ายเท

ของเหลวจะหมายถึงการทำให้ของเหลวเคลื่อนที่จากภาชนะบรรจุหนึ่งไปยังอีกภาชนะบรรจุ เช่น จากถังบรรจบบรรทุกไปสู่ถังเก็บ ส่วนการจ่ายของเหลวจะหมายถึงการทำให้ของเหลวเคลื่อนที่จากจุดที่จัดเก็บไปยังจุดที่มีการใช้งานในโรงงาน การถ่ายเทของเหลวโดยส่วนใหญ่จะใช้ปั๊ม แต่ก็จะมีการถ่ายเทของเหลวด้วยวิธีอื่นๆ เช่น การไหล โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก การใช้การแทนที่ของของเหลวหรือก๊าซ การใช้ปั๊มจะเหมาะที่จะใช้ในการถ่ายเทเชื้อเพลิงเหลวในปริมาณที่มาก โดยจะทำการปั๊มของเหลวผ่านระบบท่อปิด การใช้ปั๊มในการถ่ายเทของเหลวจะเป็นวิธีการที่ปลอดภัยที่สุดในการถ่ายเทเชื้อเพลิงเหลวที่มีปริมาณมาก

9. การจ่ายของเหลว

การจ่ายของเหลวโดยทั่วไปจะเป็นการถ่ายเทของเหลวจากระบบท่อ ถึงเก็บที่สามารถเคลื่อนย้ายได้หรือภาชนะบรรจุที่มีขนาดเล็ก (ประมาณ 5 แกลลอน) ไปยังภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวที่มีขนาดเล็กกว่าก่อนจะนำไปใช้งาน การจ่ายของเหลวมักจะทำในพื้นที่ที่มีแหล่งความร้อนที่สามารถทำให้เกิดการลุกติดไฟได้ การจ่ายเชื้อเพลิงเหลวที่ทำในอาคารโรงงานในพื้นที่ของกระบวนการผลิตจะทำให้เกิดอันตรายด้านอัคคีภัยเนื่องมาจากไอเชื้อเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเหลว การจ่ายเชื้อเพลิงเหลวในโรงงานอุตสาหกรรมควรจะทำในพื้นที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะ โดยพื้นที่ดังกล่าวจะต้องมีการป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิงไปสู่ภายนอก มีโครงสร้างที่สามารถป้องกันไม่ให้เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่จ่ายของเหลวลุกลามไปสู่ภายนอก และต้องมีการระบายไอเชื้อเพลิงที่เหมาะสมและเพียงพอ โดยพื้นที่จ่ายเชื้อเพลิงเหลวควรจัดให้

มืออยู่ในพื้นที่ต่างๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน เมื่อมีการจ่ายเชื้อเพลิงเหลวผ่านท่อจ่ายชนิดที่ติดตั้งอยู่กับที่ การจ่ายจะต้องมีลักษณะที่เป็นกรจ่ายโดยตรง ผ่านทางจุดเชื่อมต่อที่มีลักษณะปิดเข้าไปภาชนะบรรจุ และต้องมีการใช้วาล์วที่สามารถปิดได้โดยอัตโนมัติ (Dead-Man Valve) เพื่อทำการหยุดการปล่อยสารที่เกิดจากความไม่ตั้งใจของผู้ปฏิบัติงาน การจ่ายเชื้อเพลิงจากถัง 200 ลิตร ที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย หรือภาชนะบรรจุที่มีขนาด 5 แกลลอน ควรใช้ปั๊มมือที่ต่ออยู่ที่ด้านบนของถังเพื่อดูดเชื้อเพลิงเหลวจากถังไปจ่ายในภาชนะที่ต้องการ การใช้ปั๊มมือในการจ่ายเชื้อเพลิงจะทำให้โอกาสที่เชื้อเพลิงเหลวจะเกิดการรั่วไหลมีค่อนข้างน้อย สำหรับการจ่ายเชื้อเพลิงเหลวโดยใช้แรงโน้มถ่วงของโลกจะต้องมีการติดตั้งก๊อกลงและอุปกรณ์ระบายที่ถังที่ผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองจากสถาบันที่มีความน่าเชื่อถือ ในการที่จะนำเชื้อเพลิงเหลวออกนอกพื้นที่ที่ใช้ในการจ่ายเชื้อเพลิงเหลว จะต้องใช้ Safety Can ที่ได้ผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองจากสถาบันที่มีความน่าเชื่อถือเพื่อลดอันตรายด้านอัคคีภัย และในการจ่ายเชื้อเพลิงเหลวห้ามใช้ถังบรรจุที่มีลักษณะเปิด

10. การป้องกันและควบคุมความเสียหาย

การป้องกันอัคคีภัยที่เกิดขึ้นในการจัดเก็บ การใช้งาน หรือการขนส่งเชื้อเพลิงเหลวในโรงงานอุตสาหกรรม จะมีดังต่อไปนี้

การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ความผิดพลาดในการทำงานของเจ้าหน้าที่และการขาดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เพียงพอ เป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งที่มีผลอย่าง

มากต่ออัตรากำลังที่เกิดขึ้นกับเชื้อเพลิงเหลวที่มีการใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงเหลวจะเกี่ยวข้องกับความต้องการในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่โดยตรง การฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ถูกต้องจะช่วยทำให้เกิดความปลอดภัยด้านอัตรากำลังเพิ่มขึ้น

การอบรมขั้นตอนในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอัตรากำลังเบื้องต้นประกอบด้วย

1. ต้องมีการอบรมเจ้าหน้าที่รวมถึงผู้ควบคุมงานทุกคน เกี่ยวกับอันตรายด้านอัตรากำลังในการจัดเก็บ ถ้ายเท และการใช้งานเชื้อเพลิงเหลว
2. ต้องมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ทุกคน ในเรื่องเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานในสภาวะปกติและการปฏิบัติงานในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉิน
3. ต้องมีการให้ความรู้กับพนักงานถึงความสำคัญของความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ปฏิบัติงาน
4. ต้องมีการให้ความรู้กับพนักงานถึงความสำคัญในการกำจัดปริมาณเชื้อเพลิงเหลวในการปฏิบัติงาน
5. ต้องมีการให้ความรู้กับพนักงานถึงความสำคัญของการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวในภาชนะหรืออุปกรณ์ที่มีลักษณะปิด
6. ต้องมีการกำหนดจุดที่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอันตรายด้านอัตรากำลัง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในโรงงานหมั่นตรวจสอบความผิดปกติ
7. ต้องมีการฝึกอบรมการควบคุมหรือทำความสะอาดเชื้อเพลิงเหลวที่เกิดการรั่วไหลด้วยวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมให้กับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในโรงงาน

8. ต้องมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ทุกคนถึงวิธีการกำจัดเชื้อเพลิงเหลวของเสีย ด้วยวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสม

11. การระบายไอเชื้อเพลิง

การระบายไอเชื้อเพลิงออกจากพื้นที่เป็นการป้องกันการระเบิดที่เกิดจากไอเชื้อเพลิงได้ดีที่สุด จุดประสงค์ของการระบายไอเชื้อเพลิงนั้น เพื่อจำกัดหรือเจือจางไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานปกติ เพื่อไม่ให้ความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงอยู่ในระดับที่เกิดการระเบิดขึ้นได้ การระบายไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นโดยปกติจะไม่สามารถระบายไอเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น การแตกของท่อส่งเชื้อเพลิงเหลว การล้นของเชื้อเพลิงเหลวจากถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว และการแตกของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว ได้เพียงพอที่จะทำให้ความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงเหลวไม่อยู่ในช่วงของการระเบิด นอกจากไอเชื้อเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเหลวจะทำให้เกิดอันตรายด้านอัคคีภัยแล้วยังทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ โดยส่วนใหญ่การระบายไอเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันอันตรายต่อสุขภาพนั้นจะทำให้ความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่อยู่ในพื้นที่ไม่มากเพียงพอที่จะเกิดการระเบิดได้ วิธีการที่กำหนดต่อไปนี้ เป็นวิธีการระบายไอเชื้อเพลิงเหลวที่ต้องมีการจัดทำเพื่อป้องกันไม่ให้มีไอเชื้อเพลิงสะสมในพื้นที่ในระดับที่อันตราย

1. พื้นที่ที่มีการใช้งานเชื้อเพลิงเหลว ในอุณหภูมิที่เชื้อเพลิงเหลวสูงกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลว นั้น ต้องมีการติดตั้งระบบระบายไอเชื้อเพลิงด้วยวิธีทางกลเครื่องจักรระบายอากาศที่มีอัตราการระบายไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาทีต่อตารางฟุต (0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อ

นาที่ต่อตารางเมตร) ของพื้นที่ที่ระบบการระบายไอเชื้อเพลิงต้องออกแบบให้มีการถ่ายเทของอากาศทั่วทั้งพื้นที่ โดยที่ด้านดูดของระบบระบายไอเชื้อเพลิงต้องติดตั้งอยู่ที่ระดับใกล้พื้น จุดปล่อยของการระบายไอเชื้อเพลิงต้องอยู่ในพื้นที่ที่ปลอดภัย และท่อที่ใช้ระบายไอเชื้อเพลิงควรเป็นท่อที่เดินเป็นแนวตรงมากที่สุดเพื่อป้องกันการสะสมของไอเชื้อเพลิง สำหรับอากาศดีที่ปล่อยเข้ามาหมุนเวียนในพื้นที่ที่มีไอเชื้อเพลิงอยู่ จะต้องไม่อยู่ในระดับที่ต่ำจนเกินไปจนส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบระบายไอเชื้อเพลิงออกจากพื้นที่เป็นไปอย่างไม่สะดวก ระบบระบายไอเชื้อเพลิงควรจะต้องเชื่อมกับระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีการใช้งานเกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลว โดยที่การใช้งานหรือดำเนินกระบวนการใดที่มีไอเชื้อเพลิงเกิดขึ้น ระบบระบายไอเชื้อเพลิงจะต้องทำงาน ไม่เช่นนั้นแล้วเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการดังกล่าวจะไม่ทำงาน

2. ในกรณีที่บางส่วนของพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดขนาดใหญ่ที่มีการใช้งานเชื้อเพลิงเหลวในปริมาณที่ไม่มาก แต่เชื้อเพลิงเหลวนั้นถูกใช้งานที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลวนั้น ซึ่งพื้นที่ใช้งานในลักษณะนี้จะพบในอุตสาหกรรมต่างๆ ไป เช่น อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ หรืออุตสาหกรรมประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า พื้นที่ในส่วนที่มีการใช้งานเชื้อเพลิงเหลวและมีไอเชื้อเพลิงเกิดขึ้นรวมถึงพื้นที่รอบๆ ในรัศมี 1.5 เมตร จะต้องมีการระบายไอเชื้อเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะทำให้ความหนาแน่นของไอเชื้อเพลิงที่อยู่ในอากาศอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ทางเข้าของท่อระบายไอเชื้อเพลิงจะต้องติดตั้งอยู่ในระดับพื้น และต้องติดตั้งอยู่ในลักษณะที่สามารถระบายไอเชื้อเพลิงได้อย่างทั่วถึง

ในทุกพื้นที่ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสะสมของไอเชื้อเพลิง

3. สำหรับพื้นที่ที่มีการใช้งานเชื้อเพลิงเหลวที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลวที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบระบายเชื้อเพลิงที่ใช้ในจุดประสงค์ของการป้องกันอัคคีภัย

12. การควบคุมแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ของไฟ

หลักในการป้องกันอัคคีภัยที่สำคัญอีกหลักการหนึ่งคือ การป้องกันเพื่อให้มีแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีเชื้อเพลิงเหลวหรือไอเชื้อเพลิงสะสมอยู่ในน้อยที่สุด โดยข้อแนะนำต่อไปนี้เป็นข้อแนะนำเบื้องต้นในการทำให้มีแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้ให้น้อยที่สุด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าและสายไฟที่ใช้ในพื้นที่ที่มีการใช้งานเชื้อเพลิงเหลวจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 30, Flammable and Combustible Liquid Code และ มาตรฐาน NFPA 70, National Electrical Code ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในพื้นที่อันตรายมาตรฐาน NFPA 70, National Electrical Code ได้แบ่งพื้นที่อันตรายออกเป็น 3 ประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

พื้นที่ Class I จะเป็นพื้นที่ที่มีก๊าซไวไฟหรือไอเชื้อเพลิงเกิดขึ้นในพื้นที่

พื้นที่ Class II จะเป็นพื้นที่ที่มีฝุ่นที่สามารถลุกติดไฟหรือเกิดการระเบิดได้ อยู่ในพื้นที่

พื้นที่ Class III จะเป็นพื้นที่ที่มีเส้นใยที่สามารถลุกติดไฟได้ อยู่ในพื้นที่

2. สำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความร้อนกับเชื้อเพลิงเหลว วิธีการให้ความร้อนกับเชื้อเพลิงเหลวควรจะเป็นการให้ความร้อนโดยทางอ้อม และควรมีระบบควบคุมการให้ความร้อนกับเชื้อเพลิงเหลวเพื่อป้องกันการให้ความร้อนที่มากเกินไป

3. ไม่ติดตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีเปลวไฟออกมาจากเครื่องจักร เครื่องจักรที่มีพื้นผิวที่อุณหภูมิสูง หรือ เครื่องจักรที่มีการแผ่รังสีความร้อนออกมาในปริมาณที่มาก ภายในพื้นที่ที่จัดเก็บหรือพื้นที่ที่ใช้ในการขนส่งเชื้อเพลิงเหลว

4. ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ทำให้เกิดการเสียดสีหรือทำให้มีประกายไฟเกิดขึ้น ในพื้นที่ที่มีการใช้งานเชื้อเพลิงเหลวที่เป็นของเหลวไวไฟ

5. จะต้องมีการต่อลงดิน (Grounding) ของอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายเทเชื้อเพลิงเหลวเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสะสมประจุไฟฟ้าในระดับที่เป็นอันตราย ดูรายละเอียดได้จาก NFPA 77, Recommended Practice on Static Electricity

6. มีการกำหนดการบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ที่เหมาะสมเพื่อทำให้อุปกรณ์และระบบควบคุมที่ใช้กับเชื้อเพลิงเหลวทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามทำให้เกิดเปลวไฟ ห้ามไม่ให้มีการตัดหรือการเชื่อม ในพื้นที่ที่มีการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวหรือมีไอเชื้อเพลิงเกิดขึ้น

8. ในการซ่อมบำรุงถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว และระบบท่อลำเลียงเชื้อเพลิงเหลว จะต้องทำการระบายของเหลวและไฉ่ของเหลวด้วยวิธีการที่เหมาะสม ก่อนที่จะทำการซ่อมบำรุง

13. ระบบการป้องกันอัคคีภัย

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบท่อเปียก (Wet-Pipe Automatic Sprinkler System) ที่สามารถจ่ายน้ำในอัตราการไหลที่ต้องการ และมีความน่าเชื่อถือ จะเป็นระบบป้องกันอัคคีภัยพื้นฐานสำหรับพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บ การถ่ายเท และการใช้งาน ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งในแต่ละพื้นที่จะต้องถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมกับอันตรายที่อยู่ในพื้นที่ ข้อกำหนดต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

1. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งในพื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่มีขนาดเล็กที่อยู่ในอาคารหรือห้องที่ใช้ในการจ่ายเชื้อเพลิงเหลวที่มีอุณหภูมิบรรยากาศสูงกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงเหลวที่จัดเก็บ จะต้องออกแบบให้ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงสามารถจ่ายน้ำได้ในอัตราการไหลอย่างน้อย 0.5 แกลลอนต่อตารางฟุต (20.3 ลิตรต่อนาทีต่อตารางเมตร) ของพื้นที่ และอุณหภูมิการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิง ควรเลือกเท่ากับ 74 องศาเซลเซียส

2. สำหรับพื้นที่ที่มีการจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลวที่อยู่ในภาชนะที่สามารถเคลื่อนที่ได้และจัดเก็บอยู่ในชั้นวาง (Rack) นอกจากจะต้องติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่เพดานแล้วจะต้องติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงภายในชั้นวางด้วย ตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ใน มาตรฐาน NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems และ มาตรฐาน NFPA 30, Flammable and Combustible Liquid Code

3. ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว ภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงเหลว หรืออุปกรณ์ที่มีเชื้อเพลิงเหลวบรรจุอยู่มากกว่า 500 แกลลอน (1,893 ลิตร)

และเชื้อเพลิงเหลวดังกล่าวได้รับความร้อน ควรจะติดตั้งระบบละอองน้ำดับเพลิงแบบเปิด (Deluge Water Spray System) โดยมีอัตราการปล่อยน้ำดับเพลิงอย่างน้อย 0.25 แกลลอนต่อตารางฟุต (10.2 ลิตรต่อพื้นที่ต่อตารางเมตร) ของพื้นที่ผิวถึงฐานรากของถังและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการควรเป็นโครงสร้างที่สามารถทนไฟได้ และในกรณีที่เป็นโครงสร้างเหล็กก็ต้องมีการป้องกันให้กับโครงสร้างเหล็กนั้นในพื้นที่ปิดที่มีขนาดเล็ก ภายในเครื่องจักร หรือถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว อาจจะมีการติดตั้งระบบดับเพลิงชนิดพิเศษ ใช้ในการดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายใน เพื่อให้สามารถที่จะทำการดับเพลิงได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างของระบบดับเพลิงชนิดพิเศษได้แก่ ระบบโฟมดับเพลิง ระบบคาร์บอนไดออกไซด์ความดันต่ำแบบฉีดท่วม ระบบก๊าซสะอาด และระบบสารดับเพลิงเคมีแห้ง

หลักการในการเลือกระบบดับเพลิงพิเศษจะมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพในการดับเพลิงของสารดับเพลิงที่มีต่อเชื้อเพลิงเหลว
2. การทำความสะอาด เครื่องจักรหรือพื้นที่หลังจากที่มีการปล่อยสารดับเพลิง เนื่องจากสารดับเพลิงบางชนิดเมื่อมีการใช้งานจะมีการตกค้างและต้องมีการทำความสะอาดในภายหลัง
3. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบดับเพลิงสำหรับถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวชนิดถังตั้งที่มีขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่บนดินควรติดตั้งระบบโฟมดับเพลิงไว้ที่ถังเก็บ เพื่อใช้ดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในถัง นอกจากนี้ยังควรมีระบบโฟมดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ได้เตรียมไว้เพื่อช่วยเสริมการดับเพลิงของระบบโฟมดับเพลิงหลักด้วย นอกจากนี้ที่ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว

จะมีการติดตั้งระบบไฟดับเพลิงแล้ว ควรจะมีการติดตั้งระบบละอองน้ำดับเพลิง เพื่อใช้ในการลดความร้อนจากภายนอกที่ถ่ายเทมายังถัง ในกรณีที่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้นบริเวณข้างเคียง หรือใช้ในการลดอุณหภูมิของถังเพื่อควบคุมเพลิงไหม้ไม่ให้ลุกลามอย่างรวดเร็วในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้นกับถังเก็บเชื้อเพลิง นอกจากนี้ควรมีการติดตั้งสายฉีดน้ำดับเพลิงทั้งขนาดเล็ก และสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่

จุดประสงค์ของการติดตั้งสายฉีดน้ำดับเพลิง คือ

1. ลดความร้อนให้กับถังเก็บเชื้อเพลิงหรือสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ข้างเคียง
2. ใช้ดับเพลิงที่เกิดกับเชื้อเพลิงเหลว
3. ใช้ดับเพลิงที่เกิดกับเชื้อเพลิงชนิดทั่วไป
4. ใช้ในการฉีดไล่เชื้อเพลิงเหลวที่เกิดการรั่วไหลให้ไปยังตำแหน่งที่ปลอดภัย

9. การจัดทำแผนรองรับภาวะฉุกเฉิน

แผนฉุกเฉินสารเคมีอันตรายรั่วไหล

การประกอบกิจการโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย จะต้องมีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยสารเคมีที่ดี ตั้งแต่การรับวัตถุดิบ การจัดเก็บ การใช้ การขนถ่าย ตลอดจนการจัดการกากของเสียอย่างปลอดภัย โดยมีการจัดทำมาตรการความปลอดภัย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ ขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และการดำเนิน

การอื่นๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการประกอบกิจการ ซึ่งเป็นการดำเนินการเชิงรุก (Preventive action) แล้ว การดำเนินการในเชิงรับ (Protective action) ก็เป็นสิ่งสำคัญ ในการเตรียมความพร้อมรับภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นจากสารเคมีอันตราย โดยจะต้องมีการจัดทำแผนฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายไว้ให้ และแผนฉุกเฉินเพลิงไหม้ อันเนื่องมาจากสารเคมีอันตราย ทั้งนี้ในการจัดทำแผนฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย จะมียุทธศาสตร์ประกอบของแผนเช่นเดียวกับแผนฉุกเฉินเพลิงไหม้โดยทั่วไป หากแต่ผู้ปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีชนิดที่เกิดเหตุเป็นอย่างดี โดยการศึกษาข้อมูลจากข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet) ของสารเคมีชนิดนั้น ซึ่งจะระบุถึงการระงับเหตุสารเคมีรั่วไหล อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับการระงับเหตุ สารดับเพลิงที่เหมาะสมในการระงับเหตุเพลิงไหม้สารเคมี สารเคมีที่มีความเป็นอันตรายต่างกัน หรือมีความเป็นอันตรายเฉพาะ เช่น เมื่อสารเคมีสัมผัสกับน้ำทำให้เกิดระเบิดได้ การระงับเหตุเพลิงไหม้จากสารเคมีจึงห้ามใช้น้ำในการดับเพลิง เป็นต้น

องค์ประกอบของแผนฉุกเฉิน

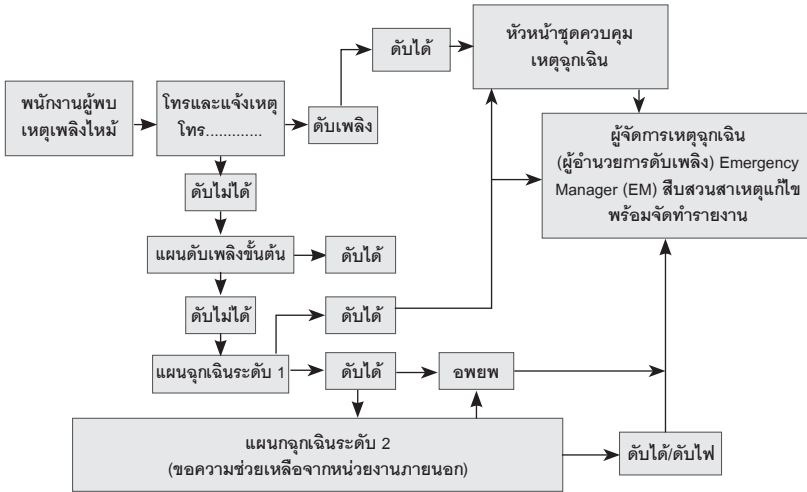
1. คำจำกัดความและคำย่อต่างๆ
2. หลักการและเหตุผล หรือนโยบาย
3. วัตถุประสงค์
4. ขอบเขต
5. แผนผังการควบคุมเหตุภาวะฉุกเฉิน
6. แนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินของแต่ละฝ่าย

7. แผนผังการควบคุมเหตุภาวะฉุกเฉินในแต่ละระดับ
8. การติดต่อสื่อสารและแผนผัง
9. ขั้นตอนการอพยพต่างๆ เช่น
 - การอพยพออกจากอาคารสำนักงาน
 - การอพยพออกจากพื้นที่การผลิต
 - การอพยพที่เกี่ยวข้องกับชุมชนในแต่ละระดับ
10. บทบาทและหน้าที่ของผู้ควบคุมเหตุภาวะฉุกเฉิน
11. ข้อตกลงเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
12. แนวทางในการควบคุมเหตุภาวะฉุกเฉินกับสภาวะที่แตกต่าง
13. ภาคผนวก และเอกสารอ้างอิง

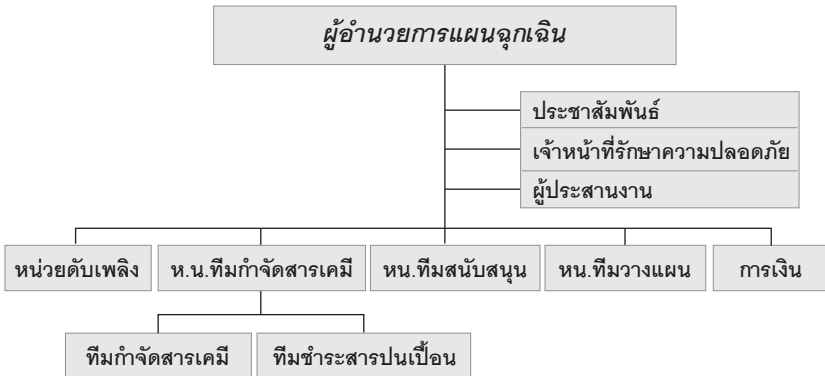
ข้อพิจารณาในการกำหนดสถานการณ์จำลอง เพื่อการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย

- พิจารณามีการใช้สารเคมีอันตรายชนิดใดบ้าง ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัยร้ายแรง
- พื้นที่ใดที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัยร้ายแรงจากสารเคมีดังกล่าว
- กำหนดเหตุการณ์จำลองการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัยจากสารเคมีในพื้นที่ดังกล่าว (สถานการณ์จำลอง)
 - ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินตามสถานการณ์จำลองที่กำหนด
 - ทบทวนข้อบกพร่องในการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินที่กำหนด
 - ทบทวนปรับปรุงแก้ไขแผน เพื่อกำจัดข้อบกพร่องดังกล่าว
 - ดำเนินการซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ขั้นตอน/แผนปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้/จุกเงิน



การจัดทีมตอบโต้ภาวะจุกเงิน



הכנתות



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย
พ.ศ. ๒๕๕๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ อันเป็นกฎหมายที่มี
บทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับ
มาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้
โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานออกกฎกระทรวงไว้
ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อาคาร” หมายความว่า ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงาน และสิ่งที่
สร้างขึ้นอย่างอื่นที่มีลูกจ้างทำงานอยู่

“สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างเบา” หมายความว่า สถานที่ที่มีวัตถุซึ่งไม่ติดไฟ
เป็นส่วนใหญ่ หรือมีวัตถุติดไฟได้ในปริมาณน้อยหรือมีวัตถุไวไฟในปริมาณน้อยที่เก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท
อย่างปลอดภัย

“สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างปานกลาง” หมายความว่า สถานที่ที่มีวัตถุไวไฟ
หรือวัตถุติดไฟได้ และมีปริมาณไม่มาก

“สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรง” หมายความว่า สถานที่ที่มีวัตถุไวไฟ
หรือวัตถุติดไฟได้ง่าย และมีปริมาณมาก

“เพลิงประเภท เอ” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง
พลาสติก รวมทั้งสิ่งอื่นที่มีลักษณะเดียวกัน

“เพลิงประเภท บี” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากไขหรือของเหลวที่ติดไฟได้ ก๊าซ และ
น้ำมันประเภทต่าง ๆ

“เพลิงประเภท ซี” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า

“เพลิงประเภท ดี” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากโลหะต่าง ๆ ที่ติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม เซอร์โคเนียม ไทเทเนียม รวมทั้งโลหะอื่นที่มีลักษณะเดียวกัน

“วัตถุระเบิด” หมายความว่า วัตถุระเบิดตามกฎหมายว่าด้วยอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิง และสิ่งเทียมอาวุธปืน หรือวัตถุที่สามารถระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อน ประกายไฟ เปลวไฟ หรือเมื่อได้รับการกระทบกระเทือน การเสียดสี หรือถูกกระทำโดยตัวจุดระเบิด

“วัตถุไวไฟ” หมายความว่า วัตถุที่มีคุณสมบัติติดไฟได้ง่ายและสันดาปเร็ว

“เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้” หมายความว่า เครื่องดับเพลิงซึ่งมีลักษณะเป็นอุปกรณ์ที่เคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก และใช้งานด้วยมือ ภายในบรรจุสารดับเพลิงซึ่งสามารถขับออกได้โดยใช้แรงดัน เช่น เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ แบบยกหัว แบบลากเข็น หรือลักษณะอื่นใดที่คล้ายกัน

“ระยะเข้าถึง” หมายความว่า ระยะทางที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ เพื่อดับเพลิง ณ จุดนั้น ๆ

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๒ ให้นายจ้างจัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบกิจการ ตามกฎกระทรวงนี้ และต้องดูแลระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ข้อ ๓ ในสถานประกอบกิจการทุกแห่ง ให้นายจ้างจัดทำป้ายข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการดับเพลิง และการอพยพหนีไฟ และปิดประกาศให้เห็นได้อย่างชัดเจน

ข้อ ๔ ในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่สิบคนขึ้นไป นอกจากต้องปฏิบัติตามข้อ ๓ แล้ว ให้นายจ้างจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ประกอบด้วย การตรวจตรา การอบรม การณรงค์ ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ และการบรรเทาทุกข์

ให้นายจ้างจัดเก็บแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ณ สถานประกอบกิจการพร้อมที่จะให้ พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้

ข้อ ๕ อาคารที่มีสถานประกอบกิจการหลายแห่งตั้งอยู่ร่วมกัน ให้นายจ้างทุกรายของ สถานประกอบกิจการในอาคารนั้นมีหน้าที่ร่วมกันในการจัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมทั้ง แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยด้วย

ข้อ ๖ ในกรณีที่นายจ้างสั่งให้ลูกจ้างทำงานที่มีลักษณะงานหรือไปทำงาน ณ สถานที่ที่เสี่ยง หรืออาจเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ให้นายจ้างแจ้งข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานให้ลูกจ้างทราบ ก่อนการปฏิบัติงาน

ข้อ ๗ ให้นายจ้างจัดเก็บวัสดุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(๑) วัสดุซึ่งเมื่อรวมกันแล้วจะเกิดการลุกไหม้หรืออาจก่อให้เกิดการลุกไหม้ ให้แยกเก็บโดยมิให้ปะปนกัน

(๒) วัสดุซึ่งโดยสภาพสามารถอุ้มน้ำหรือซับน้ำได้มาก ให้จัดเก็บไว้บนพื้นของอาคารซึ่งสามารถรองรับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นได้

หมวด ๒

ความปลอดภัยเกี่ยวกับอาคารและทางหนีไฟ

ข้อ ๘ ให้นายจ้างจัดให้มีเส้นทางหนีไฟทุกชั้นของอาคารอย่างน้อยชั้นละสองเส้นทางซึ่งสามารถอพยพลูกจ้างที่ทำงานในเวลาเดียวกันทั้งหมดสู่จุดที่ปลอดภัยได้โดยปลอดภัยภายในเวลาไม่เกินห้านาที เส้นทางหนีไฟจากจุดที่ลูกจ้างทำงานไปสู่จุดที่ปลอดภัยต้องปราศจากสิ่งกีดขวาง

ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ไม่มีรรมีประตูหรือขอบกัน และเป็นชนิดที่บานประตูเปิดออกไปตามทิศทางของทางหนีไฟกับต้องติดอุปกรณ์ที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ห้ามใช้ประตูเลื่อน ประตูม้วน หรือประตูหมุน และห้ามปิดตาย ใส่กลอน กุญแจ ผูก ล่ามโซ่ หรือทำให้เปิดออกไม่ได้ในขณะที่มีลูกจ้างทำงาน

ข้อ ๙ สถานประกอบกิจการที่มีอาคารตั้งแต่สองชั้นขึ้นไป หรือมีพื้นที่ประกอบกิจการตั้งแต่สามร้อยตารางเมตรขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในสถานประกอบกิจการทุกชั้น โดยให้ปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(ก) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งที่ใช้ระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทำงาน

(ข) อุปกรณ์ส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องสามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้ทุกคนภายในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อการหนีไฟ

(๒) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่ใช้มือต้องอยู่ในที่เห็นได้อย่างชัดเจน เข้าถึงได้ง่าย หรืออยู่ในเส้นทางหนีไฟ โดยติดตั้งห่างจากจุดที่ลูกจ้างทำงานไม่เกินสามสิบเมตร

(๓) เสียงหรือสัญญาณที่ใช้ในการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องมีเสียงหรือสัญญาณที่แตกต่างไปจากเสียงหรือสัญญาณที่ใช้ในสถานประกอบกิจการ

(๔) กิจการโรงพยาบาลหรือสถานที่ห้ามใช้เสียงหรือใช้เสียงไม่ได้ผล ต้องจัดให้มีอุปกรณ์หรือมาตรการอื่นใด เช่น สัญญาณไฟ หรือรหัส ที่สามารถแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๕) การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือมาตรฐานอื่นที่อธิบดีกำหนด

ข้อ ๑๐ ให้นายจ้างจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอสำหรับเส้นทางหนีไฟในการอพยพลูกจ้าง ออกจากอาคารเพื่อการหนีไฟ รวมทั้งจัดให้มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองที่สามารถจ่ายไฟฟ้าเพื่อการหนีไฟ และสำหรับใช้กับอุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้นหรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องได้ในทันทีที่ไฟฟ้าดับ

ข้อ ๑๑ ให้นายจ้างจัดให้มีป้ายบอกทางหนีไฟที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ขนาดของตัวหนังสือต้องสูงไม่น้อยกว่าสิบห้าเซนติเมตร และเห็นได้อย่างชัดเจน

(๒) ป้ายบอกทางหนีไฟต้องมีแสงสว่างในตัวเองหรือใช้ไฟส่องให้เห็นได้อย่างชัดเจนตลอดเวลา ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่สีหรือรูปร่างที่กลมกลืนไปกับการตกแต่งหรือป้ายอื่น ๆ ที่ติดไว้ใกล้เคียง หรือโดยประการใดที่ทำให้เห็นป้ายไม่ชัดเจน

นายจ้างอาจใช้รูปภาพบอกทางหนีไฟตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ ทั้งนี้ ต้องให้เห็นได้อย่างชัดเจน

หมวด ๓

การดับเพลิง

ข้อ ๑๒ ให้นายจ้างจัดให้มีระบบน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้ในการดับเพลิง ที่สามารถดับเพลิงขั้นต้นได้อย่างเพียงพอในทุกส่วนของอาคาร อย่างน้อยให้ประกอบด้วย

(๑) ในกรณีที่ไม่มีหม้อน้ำดับเพลิงของทางราชการในบริเวณที่สถานประกอบกิจการตั้งอยู่หรือมี แต่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ให้จัดเตรียมน้ำสำรองไว้ใช้ในการดับเพลิงโดยต้องมีอัตราส่วนปริมาณน้ำสำรอง ต่อพื้นที่อาคารตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ ท้ายกฎกระทรวงนี้ สำหรับกรณีที่นายจ้างมีอาคารหลายหลัง ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน อาจจัดเตรียมน้ำสำรองไว้ในปริมาณที่ใช้กับอาคารที่มีพื้นที่มากที่สุดเพียงหลังเดียวก็ได้

(๒) ระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และการติดตั้ง จะต้องได้รับการตรวจสอบ และรับรองจากวิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรรม และต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากเพลิงไหม้ ยานพาหนะ หรือสิ่งอื่น

(๓) ข้อต่อรับน้ำดับเพลิงเข้าอาคารและข้อต่อส่งน้ำภายในอาคารจะต้องเป็นระบบเดียวกับที่ใช้ ในหน่วยดับเพลิงของทางราชการในท้องถิ่น หรือต้องมีอุปกรณ์ที่จะช่วยสมระหว่างข้อต่อที่ใช้กับหน่วยดับเพลิง ของทางราชการในท้องถิ่นนั้น และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ทั้งในการติดตั้งต้องมีสิ่งป้องกันความเสียหาย ที่จะเกิดขึ้นจากยานพาหนะหรือสิ่งอื่น

(๔) ข้อต่อสายส่งน้ำดับเพลิงและหัวฉีดดับเพลิงจะต้องเป็นระบบเดียวกับที่ใช้ในหน่วยดับเพลิง ของทางราชการในท้องถิ่นนั้น ซึ่งสามารถต่อเข้าด้วยกันได้หรือต้องมีอุปกรณ์ที่จะช่วยสมระหว่างข้อต่อ หรือหัวฉีดดับเพลิงดังกล่าว

(๕) สายส่งน้ำดับเพลิงต้องมีความยาวหรือต่อกันให้มีความยาวเพียงพอที่จะควบคุมบริเวณที่ เกิดเพลิงไหม้ได้

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างจัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ โดยต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) จัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ตามประเภทของเพลิง ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด หรือตามมาตรฐานที่อธิบดีกำหนด

(๒) เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ทุกเครื่อง ต้องจัดให้มีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ แสดงว่าเป็นชนิดใด ใช้ดับเพลิงประเภทใด และเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์นั้นต้องมีขนาดที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่าหนึ่งเมตรห้าสิบเซนติเมตร

(๓) ห้ามใช้เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่อาจเกิดไอระเหยของสารพิษ เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์

(๔) จัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ตามจำนวน ความสามารถของเครื่องดับเพลิง และการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

(ก) เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ดับเพลิงประเภท เอ จำนวน ความสามารถของเครื่องดับเพลิง และการติดตั้ง ให้คำนวณตามพื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๒ ท้ายกฎกระทรวงนี้ โดยต้องมีระยะเข้าถึงไม่เกินยี่สิบสองเมตรห้าสิบเซนติเมตร ในกรณีที่ใช้เครื่องดับเพลิงที่มีความสามารถในการดับเพลิงต่ำกว่าความสามารถในการดับเพลิงตามพื้นที่ที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว ให้เพิ่มจำนวนเครื่องดับเพลิงนั้นให้ได้สัดส่วนกับพื้นที่ที่กำหนด ทั้งนี้ ในการคำนวณเพื่อจัดให้มีเครื่องดับเพลิงของสถานที่ดังกล่าว ถ้ามีเศษของพื้นที่นั้นเป็นพื้นที่เต็มส่วนที่ต้องเพิ่มจำนวนเครื่องดับเพลิงขึ้นอีกหนึ่งเครื่อง และในกรณีสถานที่นั้นมีพื้นที่เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตาราง นายจ้างจะต้องเพิ่มเครื่องดับเพลิงโดยคำนวณตามสัดส่วนของพื้นที่ตามที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ดับเพลิงประเภท บี ความสามารถของเครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งต้องมีระยะเข้าถึงตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๓ ท้ายกฎกระทรวงนี้

เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ดับเพลิงประเภท ซี การติดตั้งให้พิจารณาจากวัตถุ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าจะทำให้เกิดเพลิงประเภท เอ หรือ บี และติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ดับเพลิงประเภทนั้น

เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ดับเพลิงประเภท ดี ในการติดตั้งให้มีระยะเข้าถึงไม่เกินยี่สิบสามเมตร

(ข) ให้ติดตั้งหรือจัดวางเครื่องดับเพลิงในสภาพที่มั่นคง มองเห็นได้อย่างชัดเจน สามารถนำมาใช้ได้ง่ายและรวดเร็ว

(ค) ให้จัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดและวิธีใช้เป็นภาษาไทยให้เห็นได้อย่างชัดเจน ติดไว้ที่ตัวถังหรือบริเวณที่ติดตั้ง

(๕) จัดให้มีการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี โดยการตรวจสอบต้องไม่น้อยกว่าหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง พร้อมกับติดป้ายแสดงผลการตรวจสอบและวันที่ทำการตรวจสอบครั้งสุดท้ายที่อุปกรณ์ดังกล่าว และเก็บผลการตรวจสอบไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจได้ตลอดเวลา รวมทั้งต้องมีการซ่อมบำรุงและเปลี่ยนถ่ายสารดับเพลิงตามข้อกำหนดของผู้ผลิตด้วย

ข้อ ๑๔ กรณีที่นายจ้างจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ให้ปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติต้องเป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

(๒) ต้องเปิดวาล์วประธานที่ควบคุมระบบจ่ายน้ำเข้าหรือสารดับเพลิงอื่นอยู่ตลอดเวลา และจัดให้มีผู้ควบคุมดูแลให้ใช้งานได้ตลอดเวลา

(๓) ต้องติดตั้งสัญญาณเพื่อเตือนภัยในขณะที่ระบบดับเพลิงอัตโนมัติกำลังทำงาน

(๔) ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางน้ำหรือสารดับเพลิงอื่นจากหัวฉีดดับเพลิงโดยรอบ

ข้อ ๑๕ ในสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรงหรืออย่างปานกลาง นายจ้างต้องจัดให้มีระบบน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้ในการดับเพลิงตามข้อ ๑๒ และ เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ตามข้อ ๑๓ สำหรับสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างเบา นายจ้างอาจจัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ตามข้อ ๑๓ อย่างเดียวกันได้

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ดับเพลิง ดังต่อไปนี้

(๑) ติดตั้งป้ายแสดงจุดติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงให้เห็นได้อย่างชัดเจน

(๒) ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในที่เห็นได้อย่างชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวาง และสามารถนำมาใช้งานได้โดยสะดวกตลอดเวลา

(๓) จัดให้มีการดูแลรักษาและตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี โดยในการตรวจสอบนั้นต้องไม่น้อยกว่าเดือนละหนึ่งครั้งหรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด พร้อมกับติดป้ายแสดงผลการตรวจสอบและวันที่ทำการตรวจสอบครั้งสุดท้ายไว้ที่อุปกรณ์ดังกล่าว และเก็บผลการตรวจสอบไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลา เว้นแต่เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ให้ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๓ (๕)

ข้อ ๑๗ สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรงหรืออย่างปานกลาง ให้นายจ้าง จัดลูกจ้างเพื่อทำหน้าที่ดับเพลิงประจำอยู่ตลอดเวลาที่มีการทำงาน และจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ใช้ในการดับเพลิงและการฝึกซ้อมดับเพลิงซึ่งต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น เสื้อคลุมดับเพลิง รองเท้า ถุงมือ หมวก หน้ากากป้องกันความร้อนหรือควันพิษ อย่างน้อย ให้เพียงพอกับจำนวนผู้ทำหน้าที่ดับเพลิงนั้น

หมวด ๔

การป้องกันอัคคีภัยจากแหล่งก่อเกิดการกระจายตัวของความร้อน

ข้อ ๑๘ ให้นายจ้างป้องกันอัคคีภัยจากแหล่งก่อเกิดการกระจายตัวของความร้อน ดังต่อไปนี้

(๑) กระแสไฟฟ้าลัดวงจร ให้เป็นไปตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน เกี่ยวกับไฟฟ้า

(๒) เครื่องยนต์หรือปล่องไฟ เพื่อมิให้เกิดลูกไฟหรือเขม่าไปกระเด็นถูกวัตถุที่ติดไฟได้

- (๓) การแผ่รังสี การนำหรือการพาความร้อนจากแหล่งกำเนิดความร้อนสูงไปสู่วัตถุที่ติดไฟได้ง่าย
- (๔) การเสียดสีหรือเสียดทานของเครื่องจักรหรือเครื่องมือที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนสูงที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
- (๕) การสะสมของไฟฟ้าสถิต โดยต่อสายดินกับถังหรือท่อน้ำมันเชื้อเพลิง สารเคมี หรือของเหลวไวไฟ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
- (๖) การเชื่อมหรือตัดโลหะ ซึ่งเป็นแหล่งความร้อนสูงที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
- (๗) การสะสมความร้อนของปล่องระบายควัน โดยปฏิบัติ ดังต่อไปนี้
- (ก) ไม่ติดตั้งปล่องระบายควันกับส่วนของอาคารที่สร้างด้วยวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย
- (ข) หุ้มปล่องระบายควันด้วยฉนวนที่ทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ และอุณหภูมิผิวหน้าด้านบนของฉนวนต้องไม่สูงเกินห้าสิบองศาเซลเซียส

หมวด ๕

วัตถุไวไฟและวัตถุระเบิด

ข้อ ๑๙ ในกรณีที่นายจ้างมี เก็บ หรือขนถ่ายวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดจะต้องดำเนินการอย่างปลอดภัยเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย วัตถุไวไฟ หรือวัตถุระเบิด

ข้อ ๒๐ การเก็บถังก๊าซชนิดเคลื่อนย้ายได้ชนิดของเหลว ให้นายจ้างปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่เก็บถังก๊าซไว้ภายนอกอาคาร ต้องเก็บไว้ในที่เปิดโล่งที่มีการป้องกันความร้อนมิให้มีอุณหภูมิสูงกว่าที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ และมีสิ่งป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากยานพาหนะหรือสิ่งอื่น
- (๒) ในกรณีที่เก็บถังก๊าซไว้ในอาคาร ต้องแยกเก็บไว้ในห้องที่มีผนังทำด้วยวัสดุทนไฟ และมีการระบายหรือถ่ายเทอากาศได้ดี มีระบบตรวจจับก๊าซอัตโนมัติ ปริมาณเก็บรวมกันแห่งละไม่เกินสองพันลิตร โดยแต่ละแห่งจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่าสี่เมตร
- (๓) ห้ามเก็บถังก๊าซไว้ใกล้วัตถุที่ลุกไหม้ได้ง่าย
- (๔) มิใช่หรือวัตถุอื่นในลักษณะเดียวกันรััดถังกันล้ม และติดตั้งฝาครอบหัวถัง เพื่อความปลอดภัยในขณะที่เคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บ

ข้อ ๒๑ การป้องกันอันตรายจากถ่านหิน เซลลูโลส หรือของแข็งที่ติดไฟได้ง่าย ให้นายจ้างปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) การเก็บถ่านหินในที่โล่งแจ้ง ต้องพรมน้ำให้เปียกขึ้นอยู่ตลอดเวลาและอัดทับให้แน่นเพื่อป้องกันการลุกไหม้ที่เกิดขึ้นได้เอง และห้ามกองไว้สูงเกินสามเมตร
- (๒) ถ่านหินที่บดแล้วหรือชนิดผงหากมีอุณหภูมิสูงกว่าหกสิบห้าองศาเซลเซียส ต้องทำให้เย็นก่อนนำไปเก็บใส่ไว้ในถังหรือภาชนะทนไฟ

(๓) ถังหรือภาชนะที่ใช้เก็บถ่านหินหรือผงแร่ที่ลุกไหม้ได้ง่าย ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟที่มีฝาปิดมิดชิดและเก็บไว้ห่างไกลจากแหล่งความร้อน

(๔) การเก็บเซลล์ลู่อัดหรือของแข็งที่ติดไฟได้ง่ายในไซโล ถัง หรือภาชนะ ต้องทำการป้องกัน การลุกไหม้จากแหล่งความร้อนหรือการผสมกับอากาศที่จะก่อให้เกิดการลุกไหม้ได้

ข้อ ๒๒ การเก็บวัตถุที่ติดไฟได้ง่ายประเภทไม้ กระดาษ ขนสัตว์ ฟาง โฟม พองน้ำสังเคราะห์ หรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน ให้นำยंत्रแยกเก็บไว้ในอาคารต่างหากหรือเก็บในห้องทนไฟ ซึ่งหลังคาหรือฝาห้องต้องไม่ทำด้วยแก้วหรือวัสดุโปร่งใสที่แสงแดดส่องตรงเข้าไปได้ ในกรณีที่มีจำนวนน้อย อาจเก็บไว้ในภาชนะทนไฟหรือถังโลหะที่มีฝาปิด

หมวด ๖

การกำจัดของเสียที่ติดไฟได้ง่าย

ข้อ ๒๓ ให้นำยंत्रปฏิบัติเกี่ยวกับของเสียที่ติดไฟได้ง่าย ดังต่อไปนี้

(๑) จัดให้มีการทำความสะอาดเพื่อมิให้มีการสะสมหรือตกค้างของของเสียที่ติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าวันละหนึ่งครั้ง ถ้าเป็นงานกะต้องไม่น้อยกว่ากะละหนึ่งครั้ง เว้นแต่วัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดที่ลุกไหม้ได้เอง ต้องจัดให้มีการทำความสะอาดทันที

(๒) ต้องเก็บรวบรวมของเสียที่ติดไฟได้ง่ายไว้ในภาชนะปิดที่เป็นโลหะ

(๓) ให้นำของเสียที่เก็บรวบรวมไว้ตาม (๒) ออกไปจากบริเวณที่ลูกจ้างทำงานไม่น้อยกว่าวันละหนึ่งครั้ง ในกรณีที่ขังไม่ได้กำจัดโดยทันทีให้นำไปเก็บไว้ในห้องทนไฟหรืออาคารทนไฟ และต้องนำไปกำจัดให้หมดอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้งโดยวิธีการที่ปลอดภัย เช่น การเผา การฝัง การใช้สารเคมี เพื่อให้ของเสียนั้นสลายตัว หรือโดยวิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพ แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๔ การกำจัดของเสียที่ติดไฟได้ง่ายโดยการเผา ให้นำยंत्रปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) ให้เผาในเตาที่ออกแบบสำหรับการเผาโดยเฉพาะ หรือเผาในที่โล่งแจ้งโดยให้ห่างจากบริเวณที่ลูกจ้างทำงานในระยะที่ปลอดภัยและอยู่ได้ลม

(๒) จัดให้ลูกจ้างที่ทำหน้าที่เผาสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

(๓) จัดเก็บถ่านที่เหลือจากการเผาของเสียที่ติดไฟได้ง่ายนั้นไว้ในภาชนะ ห้อง สถานที่ที่ปลอดภัยหรือเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการรั่วไหล หรือนำไปฝังในสถานที่ที่ปลอดภัย

หมวด ๗

การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ ๒๕ ให้นำยंत्रจัดให้มีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าสำหรับอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารที่มีวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิด

(๒) สิ่งก่อสร้างที่มีความสูง ประเภท ปล่องควัน หอคอย เสาธง ถังเก็บน้ำหรือสารเคมี หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดที่มีความสูงในทำนองเดียวกัน

ความในวรรคหนึ่งไม่ใช้บังคับกับอาคารและสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในรัศมีการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของอาคารอื่น

การติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ข้อ ๒๖ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบจากฟ้าผ่าเข้าสู่ระบบไฟฟ้าของอาคาร

หมวด ๘

การดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยจากอัคคีภัยและการรายงาน

ข้อ ๒๗ ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างไม่น้อยกว่าร้อยละสี่สิบของจำนวนลูกจ้างในแต่ละหน่วยงานของสถานประกอบกิจการรับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น โดยให้ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม

ข้อ ๒๘ ให้นายจ้างจัดให้มีการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยจากอัคคีภัย ดังต่อไปนี้

(๑) สถานประกอบกิจการที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรงหรืออย่างปานกลาง ต้องจัดให้มีการบริหารงานโดยกลุ่มปฏิบัติงานเพื่อป้องกันและระงับอัคคีภัย และมีผู้ทำหน้าที่อำนาจการระงับอัคคีภัยทั้งระบบโดยเฉพาะเมื่อเกิดเพลิงไหม้ประจำสถานประกอบกิจการตลอดเวลาที่มีการประกอบกิจการ

(๒) ต้องจัดให้ผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยรับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

ข้อ ๒๙ ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างฝึกซ้อมอพยพหนีไฟออกจากอาคารไปตามเส้นทางหนีไฟตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๒

ข้อ ๓๐ ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างทุกคนฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟพร้อมกันอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ทั้งนี้ ให้ลูกจ้างของนายจ้างทุกรายที่ทำงานอยู่ภายในอาคารเดียวกันและในวันและเวลาเดียวกัน ทำการฝึกซ้อมพร้อมกัน และก่อนการฝึกซ้อมไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์ ให้นายจ้างส่งแผนการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกซ้อมต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย เพื่อให้ความเห็นชอบ

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถดำเนินการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟตามวรรคหนึ่งได้เอง จะต้องให้ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเป็นผู้ดำเนินการฝึกซ้อม

ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการฝึกซ้อมดังกล่าวตามแบบที่อธิบดีกำหนด และยื่นต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสัปดาห์นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการฝึกซ้อม

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๑ ให้หน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นและหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและหนีไฟ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนเป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น หน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและหนีไฟ ลงวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๙ มีสิทธิดำเนินการตามข้อ ๒๗ และข้อ ๓๐ จนกว่าการขึ้นทะเบียนนั้นจะสิ้นอายุ

ข้อ ๓๒ ให้หน่วยงานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น หน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมหนีไฟ พ.ศ. ๒๕๕๐ มีสิทธิดำเนินการตามข้อ ๒๗ และข้อ ๓๐ ต่อไป โดยต้องขอรับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เดวิดชัย สะสมทรัพย์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

ตารางท้ายกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๕๕

ตารางที่ ๑ การจัดเตรียมปริมาณน้ำสำรองต่อพื้นที่ของอาคารเพื่อใช้ในการดับเพลิง

| พื้นที่ของอาคาร | ปริมาณน้ำที่สำรอง |
|---|-------------------|
| ไม่เกิน ๒๕๐ ตารางเมตร | ๙,๐๐๐ ลิตร |
| เกิน ๒๕๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร | ๑๕,๐๐๐ ลิตร |
| เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร | ๒๗,๐๐๐ ลิตร |
| เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร | ๓๖,๐๐๐ ลิตร |

ตารางที่ ๒ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพื่อใช้ดับเพลิงประเภท เอ โดยคำนวณตามพื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

| ความสามารถของ เครื่องดับเพลิง เทียบเท่า | พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างเบา ต่อเครื่องดับเพลิง ๑ เครื่อง | พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างปานกลาง ต่อเครื่องดับเพลิง ๑ เครื่อง | พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างร้ายแรง ต่อเครื่องดับเพลิง ๑ เครื่อง |
|---|---|---|---|
| ๑ - เอ | ๒๐๐ ตารางเมตร | ไม่อนุญาตให้ใช้ | ไม่อนุญาตให้ใช้ |
| ๒ - เอ | ๕๖๐ ตารางเมตร | ๒๐๐ ตารางเมตร | ไม่อนุญาตให้ใช้ |
| ๓ - เอ | ๘๔๐ ตารางเมตร | ๔๒๐ ตารางเมตร | ๒๐๐ ตารางเมตร |
| ๔ - เอ | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๕๖๐ ตารางเมตร | ๓๗๐ ตารางเมตร |
| ๕ - เอ | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๘๔๐ ตารางเมตร | ๕๖๐ ตารางเมตร |
| ๑๐ - เอ | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๘๔๐ ตารางเมตร |
| ๒๐ - เอ | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๘๔๐ ตารางเมตร |
| ๔๐ - เอ | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร | ๑,๐๕๐ ตารางเมตร |

ตารางที่ ๓ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพื่อใช้ดับเพลิงประเภท บี ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

| สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย | ความสามารถของเครื่องดับเพลิงเทียบเท่า | ระยะเข้าถึง |
|---|---------------------------------------|-------------------|
| อย่างเบา | ๕ - ปี ๑๐ - ปี | ๙ เมตร ๑๕ เมตร |
| อย่างปานกลาง | ๑๐ - ปี ๒๐ - ปี | ๙ เมตร ๑๕ เมตร |
| อย่างร้ายแรง | ๔๐ - ปี ๘๐ - ปี | ๙ เมตร ๑๕ เมตร |

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งการป้องกันและระงับอัคคีภัยที่มีมาตรฐานเป็นมาตรการสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ลูกจ้างได้รับความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

พระราชบัญญัติ

วัดอุณหราย

พ.ศ. ๒๕๓๕

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕

เป็นปีที่ ๔๗ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยวัดอุณหราย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติวัดอุณหราย พ.ศ. ๒๕๓๕”

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิก

(๑) พระราชบัญญัติวัดอุณหราย พ.ศ. ๒๕๑๐

(๒) พระราชบัญญัติวัดอุณหราย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๑๖

มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้

“วัดอุณหราย” หมายความว่า วัดดังต่อไปนี้

(๑) วัดสระเบ็ดได้

(๒) วัดอุโวไฟ

(๓) วัดอุออกซีโคชและวัดอุเปอร์ออกไซด์

(๔) วัดอุณหราย

(๕) วัดอุที่ทำให้เกิดโรค

(๖) วัดอุกัมมันตรังสี

(๗) วัดอุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

(๘) วัดอุกักร่อน

(๙) วัดอุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง

(๑๐) วัดอุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช

ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม

“ผลิต” หมายความว่า ทำ เพาะ ปรุง ผสม แปรสภาพ ปรุงแต่ง แบ่งบรรจุ หรือรวมบรรจุ

“นำเข้า” หมายความว่า นำหรือสั่งเข้ามาในราชอาณาจักรหรือนำผ่าน

“ส่งออก” หมายความว่า ส่งหรือดำเนินการเพื่อส่งออกไปนอกราชอาณาจักร

“ขาย” หมายความว่า การจำหน่าย จ่ายหรือแจกเพื่อประโยชน์ทางการค้าและให้หมายความรวมถึงการมีไว้เพื่อขายด้วย

“มีไว้ในครอบครอง” หมายความว่า การมีไว้ในครอบครองไม่ว่าเพื่อตนเองหรือผู้อื่น และไม่จำเป็นต้องการมีไว้เพื่อขาย เพื่อขนส่ง เพื่อใช้ หรือเพื่อประการอื่นใดและรวมถึงการทิ้งอยู่ หรือปรากฏอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความครอบครองด้วย

“ฉลาก” หมายความว่า รูป รอยประดิษฐ์ หรือข้อความใดๆ ซึ่งแสดงไว้ที่วัตถุอันตราย หรือภาชนะบรรจุ หรือหีบห่อบรรจุ หรือสอดแทรก หรือรวมไว้กับวัตถุอันตราย หรือภาชนะบรรจุ หรือหีบห่อบรรจุ และหมายความรวมถึงเอกสาร หรือคู่มือประกอบการใช้วัตถุอันตรายด้วย

“อนุสัญญาห้ามอาวุธเคมี”^๒ หมายความว่า อนุสัญญาว่าด้วยการห้ามพัฒนา ผลิตสะสม และใช้อาวุธเคมี และว่าด้วยการทำลายอาวุธเหล่านี้ ซึ่งทำขึ้นเมื่อวันที่ ๑๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๖

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการวัตถุอันตราย

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบแต่งตั้งให้ปฏิบัติราชการตามพระราชบัญญัติ

นี้

“รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบ” หมายความว่า รัฐมนตรีเจ้าสังกัดของหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบควบคุมวัตถุอันตรายตามมาตรา ๑๙

มาตรา ๕ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ควบคุม ส่งเสริม และติดตามดูแลการดำเนินงานของเลขาธิการและผู้ช่วยเลขาธิการของคณะกรรมการวัตถุอันตราย ในการปฏิบัติราชการตามพระราชบัญญัตินี้

ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้ายพระราชบัญญัตินี้ และยกเว้นค่าธรรมเนียมกับกำหนดกิจการอื่นกับออกประกาศ ทั้งนี้ เพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

ให้รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบมีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่และออกประกาศเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวงหรือประกาศนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

หมวด ๑

คณะกรรมการวัตถุอันตราย

มาตรา ๖ ให้มีคณะกรรมการวัตถุอันตรายคณะหนึ่ง ประกอบด้วยปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธานกรรมการ อธิบดีกรมการค้าภายใน อธิบดีกรมการแพทย์ อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน อธิบดีกรมตำรวจ อธิบดีกรม

^๑ บทนิยามคำว่า “อนุสัญญาห้ามอาวุธเคมี” ในมาตรา 4 เพิ่มเติมโดยมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2544

วิชาการเกษตร อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตรเลขาธิการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา เลขาธิการสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และผู้แทนกระทรวงกลาโหมและผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้งไม่เกินเจ็ดคน เป็นกรรมการและอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นกรรมการและเลขานุการ และผู้แทนกรมธุรกิจพลังงานผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม ผู้แทนกรมวิชาการเกษตร ผู้แทนสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ และผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นผู้ช่วยเลขานุการ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่คณะรัฐมนตรีแต่งตั้งตามวรรคหนึ่งต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ มีผลงานและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมี วิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ หรือกฎหมาย และอย่างน้อยสองคนให้แต่งตั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ดำเนินงานในองค์การสาธารณประโยชน์เพื่อการคุ้มครองสุขภาพอนามัย หรือสิ่งแวดล้อม

มาตรา ๗ ให้คณะกรรมการมีอำนาจและหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ความเห็นแก่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมในการออกประกาศตามมาตรา ๑๘ วรรคสอง และมาตรา ๓๖ วรรคหนึ่ง

(๒) ให้ความเห็นต่อรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบในการออกประกาศตามมาตรา ๒๐ มาตรา ๓๖ วรรคสาม มาตรา ๓๗ วรรคสอง มาตรา ๔๔ และมาตรา ๔๗ (๕)

(๓) ให้คำแนะนำแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ในการรับขึ้นทะเบียน หรือเพิกถอนทะเบียนวัตถุอันตราย

(๔) ให้คำแนะนำหรือคำปรึกษาแก่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม หน่วยงานผู้รับผิดชอบ และพนักงานเจ้าหน้าที่ ในเรื่องใดๆ เกี่ยวกับวัตถุอันตราย

(๕) พิจารณาเรื่องร้องเรียนจากผู้ได้รับความเดือดร้อนหรือเสียหายจากวัตถุอันตราย

(๖) แจ้งหรือโฆษณาข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุอันตรายให้ประชาชนได้ทราบ ในการนี้จะระบุชื่อของวัตถุอันตรายหรือชื่อของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องด้วยก็ได้

(๗) สอดส่องดูแล ให้คำแนะนำ และเร่งรัดพนักงานเจ้าหน้าที่ส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับวัตถุอันตรายต่างๆ ให้ปฏิบัติตามตามอำนาจและหน้าที่ที่กฎหมายกำหนด

(๘) เสนอความเห็นต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการควบคุมวัตถุอันตรายและการป้องกันและเยียวยาความเสียหายอันเกิดจากวัตถุอันตรายเพื่อเป็นแนวปฏิบัติในการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ

(๙) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดไว้ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ

มาตรา ๘ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิมีวาระอยู่ในตำแหน่งคราวละสองปี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งพ้นจากตำแหน่งอาจได้รับแต่งตั้งอีกได้

มาตรา ๙ นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา ๘ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพ้นจากตำแหน่ง

เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) คณะรัฐมนตรีให้ออกเพราะบกพร่อง ไม่สุจริตต่อหน้าที่ มีความประพฤติเสื่อมเสียหรือหย่อนความสามารถ

(๔) เป็นบุคคลล้มละลาย

(๕) เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือ

(๖) ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

มาตรา ๑๐ ในกรณีที่มีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในระหว่างที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งไว้แล้วยังมีวาระอยู่ในตำแหน่ง ไม่ว่าจะเป็นการแต่งตั้งเพิ่มขึ้นหรือแต่งตั้งซ่อม ให้ผู้ได้รับแต่งตั้งอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งไว้แล้วนั้น

มาตรา ๑๑ ในกรณีที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิดำรงตำแหน่งครบวาระแล้ว แต่ยังมีได้มีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิขึ้นใหม่ ให้กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระปฏิบัติหน้าที่ไปพลางก่อนจนกว่าจะมีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิขึ้นใหม่

มาตรา ๑๒ การประชุมของคณะกรรมการต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ถ้าประธานกรรมการไม่อยู่ในที่ประชุมให้กรรมการซึ่งมาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุม

การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมาก กรรมการคนหนึ่งให้มีเสียงหนึ่งในการลงคะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด กรรมการผู้ใดมีส่วนได้เสียเป็นกรณีส่วนตัวในเรื่องใดกรรมการผู้นั้นไม่มีสิทธิออกเสียงลงคะแนนในเรื่องนั้น

มาตรา ๑๓ ให้คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่คณะกรรมการมอบหมายก็ได้

ให้คณะกรรมการกำหนดองค์ประชุมและวิธีดำเนินงานของอนุกรรมการได้ตามความเหมาะสม

มาตรา ๑๔ ในการปฏิบัติหน้าที่ ให้คณะกรรมการ หรือคณะอนุกรรมการที่คณะกรรมการมอบหมายมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือเรียกบุคคลใดมาให้ถ้อยคำหรือให้ส่งเอกสารหรือวัตถุใดๆ มาเพื่อประกอบการพิจารณาได้ตามความจำเป็น

หมวด ๒

การควบคุมวัตถุอันตราย

มาตรา ๑๕ ในกรณีที่กฎหมายว่าด้วยการควบคุมวัตถุอันตรายใดไว้โดยเฉพาะแล้ว

ให้บังคับตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายว่าด้วยการนั้น แต่ถ้ามีเหตุอันควรคณะกรรมการโดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีผู้รักษาการตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นอาจมีมติให้นำบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้ไปใช้บังคับเป็นการเพิ่มเติมหรือแทนที่กฎหมายว่าด้วยการนั้นได้ ทั้งนี้ โดยจะกำหนดระยะเวลาหรือเงื่อนไขอย่างไรในมตินั้นก็ได้

มติตามวรรคหนึ่ง เมื่อรัฐมนตรีผู้รักษาการตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

มาตรา ๑๕/๑^๒ ในการมีมติหรือการให้ความเห็นของคณะกรรมการ การให้ความเห็นชอบของรัฐมนตรีผู้รักษาการตามกฎหมายอื่น และการออกประกาศของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม หรือรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบ เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ให้คำนึงถึงอนุสัญญาห้ามอาวุธเคมีและสนธิสัญญาและข้อผูกพันระหว่างประเทศอื่นประกอบด้วย

มาตรา ๑๖ ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม จะมีการตราพระราชกฤษฎีกากำหนดท้องที่เพื่อห้ามการครอบครองการจำหน่าย หรือการใช้วัตถุอันตรายอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้

มาตรา ๑๗ ให้จัดตั้งศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายขึ้นในกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อเป็นศูนย์กลางประสานงานในเรื่องข้อมูลของวัตถุอันตรายกับส่วนราชการต่างๆ รวมทั้งจากภาคเอกชน เพื่อรวบรวมและให้บริการข้อมูลทุกชนิดเกี่ยวกับวัตถุอันตรายตั้งแต่การมีอยู่ในต่างประเทศ การนำเข้าหรือการผลิตภายในประเทศ การเคลื่อนย้าย การใช้สอย การทำลาย และการอื่นใดอันเกี่ยวเนื่อง

มาตรา ๑๘ วัตถุอันตรายแบ่งออกตามความจำเป็นแก่การควบคุม ดังนี้

(๑) วัตถุอันตรายชนิดที่ ๑ ได้แก่วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออกหรือการมีไว้ในครอบครองต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด

(๒) วัตถุอันตรายชนิดที่ ๒ ได้แก่วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออกหรือการมีไว้ในครอบครองต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อนและต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดด้วย

(๓) วัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ได้แก่วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออกหรือการมีไว้ในครอบครองต้องได้รับใบอนุญาต

(๔) วัตถุอันตรายชนิดที่ ๔ ได้แก่วัตถุอันตรายที่ห้ามมิให้มีการผลิต การนำเข้าการส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครอง

เพื่อประโยชน์แก่การป้องกันและระงับอันตรายที่อาจมีแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์หรือสิ่งแวดล้อม ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษาระบุนชื่อหรือคุณสมบัติของวัตถุอันตราย ชนิดของวัตถุอันตรายกำหนดเวลาการใช้บังคับและหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายดังกล่าว

มาตรา ๑๙ เมื่อหน่วยงานหนึ่งหน่วยงานใดของกระทรวงหรือทบวงในราชการบริหารส่วนกลางมีคำขอ

^๒ มาตรา 15/1 เพิ่มเติม โดยมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2544

เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุดิบตราয়อย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อดำเนินการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาและเสนอความเห็นต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเพื่อการออกประกาศตามมาตรา ๑๘ วรรคสอง กำหนดให้หน่วยงานนั้นเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการทั้งหมด หรือบางส่วนเกี่ยวกับวัตถุดิบตรานั้นได้ ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จำนวนบุคลากร ความสัมพันธ์กับภารกิจหลักและปริมาณงานในความรับผิดชอบ เป็นสำคัญ

ในกรณีที่คณะกรรมการมีความเห็นเป็นอย่างอื่นให้รัฐมนตรีของหน่วยงานที่มีคำขอเป็นผู้รับผิดชอบ ยืนยันต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวัน ในกรณีเช่นว่านี้ ให้นำเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเพื่อนำเสนอให้ คณะรัฐมนตรีวินิจฉัย

มาตรา ๒๐ ให้รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบโดยความเห็นของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศใน ราชกิจจานุเบกษา

(๑) กำหนดองค์ประกอบ คุณสมบัติและสิ่งเจือปน ภาชนะบรรจุ วิธีตรวจและทดสอบภาชนะ ฉลาก การผลิต การนำเข้า การส่งออก การขาย การขนส่ง การเก็บรักษา การกำจัด การทำลาย การปฏิบัติกับภาชนะของวัตถุดิบ ตราย การให้แจ้งข้อเท็จจริง การให้ส่งตัวอย่างหรือการอื่นใดเกี่ยวกับวัตถุดิบตรายเพื่อควบคุม ป้องกัน บรรเทา หรือ ระงับอันตรายที่จะเกิดแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงสนธิสัญญาและข้อผูกพันระหว่างประเทศ ประกอบด้วย

(๒) กำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรเฉพาะรับผิดชอบสำหรับการดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใด ตาม (๑)

(๓) กำหนดเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนจากปริมาณที่กำหนดไว้ของสาระสำคัญในวัตถุดิบตราย

(๔) กำหนดขั้นตอนการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบตรายดังกล่าว

(๕) ระบุชื่อหรือคุณสมบัติของวัตถุดิบตรายและกรณีที่ได้รับกรยกเว้นตามมาตรา ๓๖

มาตรา ๒๑ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุดิบตรายชนิดที่ ๑ ต้องปฏิบัติตาม ประกาศของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบที่ออกตามมาตรา ๒๐ (๑) (๒) และ (๓)

มาตรา ๒๒ ภายใต้บังคับบทบัญญัติมาตรา ๓๖ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้าส่งออก หรือมีไว้ใน ครอบครองซึ่งวัตถุดิบตรายชนิดที่ ๒ เว้นแต่จะได้แจ้งความประสงค์ดำเนินการดังกล่าวให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อน เมื่อได้มีประกาศระบุวัตถุใดเป็นวัตถุดิบตรายชนิดที่ ๒ ให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ใน ครอบครอง แจ้งการดำเนินการของตนที่กระทำอยู่ในขณะนั้นให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบภายในเวลาที่กำหนดในประกาศ ดังกล่าว

ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุดิบตรายชนิดที่ ๒ ต้องปฏิบัติตามประกาศของ รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบที่ออกตามมาตรา ๒๐(๑) (๒) และ (๓) ด้วย

มาตรา ๒๓ ภายใต้บังคับบทบัญญัติมาตรา ๓๖ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้าส่งออก หรือมีไว้ใน ครอบครองซึ่งวัตถุดิบตรายชนิดที่ ๓ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

การขออนุญาตและการอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง โดยในกฎกระทรวงดังกล่าวให้กำหนดกรณีที่จะอนุญาตได้และกรณีที่จะอนุญาตไม่ได้ไว้ให้ชัดเจนเท่าที่จะกระทำได้ เว้นแต่กรณีจำเป็นที่ไม่อาจคาดหมายได้ล่วงหน้าและให้กำหนดระยะเวลาสำหรับการพิจารณาอนุญาตให้ชัดเจนด้วย

ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ต้องปฏิบัติตามประกาศของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบที่ออกตามมาตรา ๒๐ (๑) (๒) และ (๓) นั้นด้วย

มาตรา ๒๔ เมื่อได้มีประกาศระบุชื่อวัตถุเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายดังกล่าวยื่นคำขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๒๓ ภายในเวลาที่กำหนดในประกาศดังกล่าวและในระหว่างระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ยื่นประกอบกิจการไปพลางก่อนได้จนกว่าพนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งไม่อนุญาตตามคำขอ

มาตรา ๒๕ ใบอนุญาตที่ออกไปแล้วนั้น ถ้าต่อมากฎหมายหรือเหตุการณ์ได้เปลี่ยนแปลงไปหรือมีเหตุสำคัญเพื่อคุ้มครองความปลอดภัย ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจออกใบอนุญาตมีอำนาจสั่งแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขในการอนุญาตได้ตามความจำเป็น

มาตรา ๒๖ ใบอนุญาตซึ่งออกตามพระราชบัญญัตินี้ ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต แต่มีให้กำหนดเกินสามปีนับแต่วันออกใบอนุญาต

มาตรา ๒๗ ผู้ได้รับใบอนุญาตถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอเสียก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ เมื่อได้ยื่นคำขอดังกล่าวแล้วให้ถือว่ามีฐานะเสมือนผู้ได้รับอนุญาตและให้ประกอบกิจการต่อไปได้จนกว่าพนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งไม่ต่ออายุใบอนุญาตนั้น

การขอต่ออายุใบอนุญาตและการต่ออายุใบอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๒๘ ในกรณีพนักงานเจ้าหน้าที่ไม่ออกใบอนุญาตหรือไม่ต่ออายุใบอนุญาต ผู้ขออนุญาตหรือผู้ขอต่ออายุใบอนุญาตมีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่แจ้งการไม่อนุญาตหรือไม่ต่ออายุใบอนุญาต คำวินิจฉัยของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบให้เป็นที่สุด

มาตรา ๒๙ ถ้าพนักงานเจ้าหน้าที่ไม่ต่ออายุใบอนุญาตหรือรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบได้มีคำวินิจฉัยแยกอุทธรณ์การต่ออายุใบอนุญาต ผู้ขอต่ออายุใบอนุญาตจะขายวัตถุอันตรายที่มีอยู่ในครอบครองได้ภายในกำหนดสามเดือนนับแต่วันทราบคำสั่งไม่ต่ออายุใบอนุญาตหรือทราบคำสั่งของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบให้ยกอุทธรณ์ แล้วแต่กรณี หากพนักงานกำหนดเวลาดังกล่าวแล้วให้นำมาตรา ๕๒ วรรคสอง วรรคสามและวรรคสี่มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๓๐ ถ้าใบอนุญาตหรือใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายสูญหาย ลบเลือน หรือชำรุดในสาระสำคัญ ให้ผู้ได้รับอนุญาตยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตหรือใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้ทราบการสูญหาย ลบเลือนหรือชำรุด

มาตรา ๓๑ ผู้ได้รับใบอนุญาตซึ่งมีอายุใช้ได้เกินสามเดือนต้องแสดงใบอนุญาตหรือใบแทนไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ทำการที่ระบุไว้ในใบอนุญาตนั้น

มาตรา ๓๒ เมื่อปรากฏต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ว่าผู้ได้รับใบอนุญาตผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจพิจารณาสั่งพักใช้ใบอนุญาตมีกำหนดเวลาตามที่เห็นสมควร แต่ต้องไม่เกินหนึ่งปี และถ้าเป็นกรณีสำคัญจะสั่งเพิกถอนใบอนุญาตเสียก็ได้

มาตรา ๓๓ ผู้ถูกสั่งพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๓๒ มีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบภายในกำหนดสามสิบวันนับแต่วันทราบคำสั่ง คำวินิจฉัยของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบให้เป็นที่สุด การอุทธรณ์ตามวรรคหนึ่งย่อมไม่เป็นการทุเลาการบังคับตามคำสั่งพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา ๓๔ ผู้ถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๓๒ จะขายวัตถุดิบตราขายที่มีอยู่ในครอบครองได้ภายในกำหนดสามเดือนนับแต่วันทราบคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตหรือทราบคำสั่งของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบให้ยกอุทธรณ์แล้วแต่กรณี หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าวแล้วให้นำมาตรา ๕๒ วรรคสอง วรรคสามและวรรคสี่มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๓๕ ผู้ถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตจะขออนุญาตใหม่อีกไม่ได้จนกว่าจะพ้นกำหนดห้าปีนับแต่วันที่ถูกเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา ๓๖ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมโดยความเห็นของคณะกรรมการประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดรายชื่อของวัตถุดิบตราขายที่กระบวนการผลิตและลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายเป็นที่ทราบกันแน่ชัดโดยทั่วไป

การผลิต หรือการนำเข้า ซึ่งวัตถุดิบตราขายชนิดที่ ๒ หรือชนิดที่ ๓ ที่อยู่นอกรายชื่อของประกาศตามวรรคหนึ่ง จะต้องนำขอขึ้นทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ก่อนและเมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแล้วจึงจะผลิตหรือนำเข้าตามมาตรา ๒๒ หรือจึงจะออกใบอนุญาตให้ผลิตหรือนำเข้าตามมาตรา ๒๓ ได้ ทั้งนี้ เว้นแต่จะมีประกาศของรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบยกเว้นให้ไม่ต้องขึ้นทะเบียนอีกในกรณีที่มีผู้ได้ขึ้นทะเบียนวัตถุดิบตราขายอย่างเดียวกันนั้นไว้แล้วหรือในกรณีอื่นที่มีเหตุอันควร

การขอขึ้นทะเบียนวัตถุดิบตราขายและการออกใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบตราขาย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบโดยความเห็นของคณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๓๗ ในกรณีที่การขึ้นทะเบียนวัตถุดิบตราขายจำเป็นต้องผลิตหรือนำเข้ามาซึ่งตัวอย่างวัตถุดิบตราขายที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือต้องนำเข้ามาซึ่งวัตถุดิบตราขายอย่างอื่นเพื่อใช้ในการผลิตวัตถุดิบตราขายที่จะขอขึ้นทะเบียนและวัตถุดิบตราขายนั้นมิถูกหมายบังคับให้การผลิตหรือการนำเข้าต้องได้รับอนุญาตหรือต้องขึ้นทะเบียนเสียก่อน ผู้ขอขึ้นทะเบียนอาจขออนุญาตพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อผลิตหรือนำเข้าซึ่งวัตถุดิบตราขายนั้นได้ตามพระราชบัญญัตินี้โดยให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยกรณีนั้น

การผลิตหรือการนำเข้าตามวรรคหนึ่งต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรี
ผู้รับผิดชอบโดยความเห็นของคณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๓๘ ห้ามมิให้พนักงานเจ้าหน้าที่รับขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายเมื่อคณะกรรมการเห็นว่า

(๑) วัตถุอันตรายที่ขอขึ้นทะเบียนไม่เป็นที่เชื่อถือได้ว่ามีคุณประโยชน์ตามที่ขอขึ้นทะเบียนไว้ หรือหาก
นำมาใช้แล้วอาจเกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อมโดยไม่มีวิธีปกติดตามควรที่จะป้องกันได้

(๒) วัตถุอันตรายที่ขอขึ้นทะเบียนใช้ชื่อในทำนองโอ้อวด ไม่สุภาพ หรืออาจทำให้เข้าใจผิดจากความ
เป็นจริง หรือ

(๓) วัตถุอันตรายที่ขอขึ้นทะเบียนเป็นวัตถุอันตรายปลอม หรือเป็นวัตถุอันตรายที่พนักงานเจ้าหน้าที่สั่ง
เพิกถอนทะเบียนแล้ว

คำสั่งไม่รับขึ้นทะเบียนของพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นที่สุด

มาตรา ๓๘๙ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองบุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานเจ้าหน้าที่
โดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจสั่งแก้ไขรายการทะเบียนวัตถุอันตรายได้ตามความจำเป็น

มาตรา ๔๐ วัตถุอันตรายใดที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้แล้ว ต่อมาปรากฏว่าไม่มีประโยชน์ตามที่ขึ้นทะเบียนไว้
หรือหากนำมาใช้แล้วอาจเกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์หรือสิ่งแวดล้อมโดยไม่มีวิธีปกติดตามควรที่จะป้องกันได้ ให้
พนักงานเจ้าหน้าที่ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจเพิกถอนทะเบียนวัตถุอันตรายนั้นได้

คำสั่งเพิกถอนทะเบียนของพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นที่สุด

เมื่อมีการเพิกถอนทะเบียนวัตถุอันตรายใดแล้ว สิทธิในการผลิต นำเข้า ส่งออกหรือมีไว้ในครอบครองซึ่ง
วัตถุอันตรายนั้นเป็นอันระงับไป

มาตรา ๔๑ เจ้าของวัตถุอันตรายที่ถูกเพิกถอนทะเบียนต้องจัดการทำลายหรือดำเนินการกับวัตถุ
อันตรายของตนตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่มีคำสั่งภายในระยะเวลาที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด และให้นำมาตรา ๕๒ วรรค
สอง วรรคสามและวรรคสี่มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๔๒ ผู้ผลิตเพื่อการค้า ผู้นำเข้าเพื่อการค้า ผู้ส่งออกเพื่อการค้า ผู้เก็บรักษาเพื่อการค้า หรือผู้ขาย
ซึ่งวัตถุอันตรายชนิดที่ ๒ หรือชนิดที่ ๓ ต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง แต่
อัตราค่าธรรมเนียมนั้นต้องไม่เกินอัตราตามท้ายพระราชบัญญัตินี้

ถ้าไม่มีการชำระค่าธรรมเนียมภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้เสียเงินเพิ่มอีกร้อยละห้าต่อเดือน ในกรณีนี้
ค้างชำระโดยไม่มีเหตุอันควรและเป็นกรณีที่มีใบอนุญาตในการดำเนินการ พนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งพักใช้หรือเพิกถอน
ใบอนุญาตตามควรแก่กรณีก็ได้

มาตรา ๔๓ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้า หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายชนิดที่ ๔

เมื่อรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบได้ประกาศระบุวัตถุใดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ ๔ ให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้มีไว้ในครอบครองปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ และให้นำมาตรา ๔๑ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๔๔ ให้รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบโดยความเห็นของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศให้วัตถุอันตรายดังต่อไปนี้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนตามที่เห็นสมควรได้

(๑) วัตถุอันตรายซึ่งโดยลักษณะหรือปริมาณอาจก่อให้เกิดอันตรายน้อยหรือซึ่งการบังคับตามมาตรการต่างๆ ตามพระราชบัญญัตินี้จะก่อให้เกิดการละเมิดความสมควร

(๒) วัตถุอันตรายของกระทรวง ทบวง กรม ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจองค์การของรัฐ สภาภาษาชาติไทย หรือหน่วยงานอื่นตามที่เห็นสมควรกำหนด

มาตรา ๔๕ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายชนิดที่ ๑ วัตถุอันตรายชนิดที่ ๒ หรือวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ดังต่อไปนี้

(๑) วัตถุอันตรายปลอม

(๒) วัตถุอันตรายผิดมาตรฐาน

(๓) วัตถุอันตรายเสื่อมคุณภาพ

(๔) วัตถุอันตรายที่ต้องขึ้นทะเบียนแต่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนไว้

(๕) วัตถุอันตรายที่ถูกสั่งเพิกถอนทะเบียน

การมีไว้ในครอบครองตามวรรคหนึ่งไม่หมายความรวมถึงการครอบครองขณะจะทำลาย หรือการส่งมอบแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือการครอบครองเพื่อการอย่างอื่นตามหน้าที่ที่กำหนดในกฎหมาย

มาตรา ๔๖ ผู้ใดรู้ว่ามีวัตถุอันตรายในความครอบครองของตนเป็นวัตถุอันตรายตามมาตรา ๔๕ ผู้นั้นต้องทำลาย ต้องแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือต้องส่งมอบให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในประกาศที่ออกตามมาตรา ๒๐ (๑)

มาตรา ๔๗ วัตถุอันตรายหรือสิ่งดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นวัตถุอันตรายปลอม

(๑) สิ่งที่ทำเทียมวัตถุอันตรายแต่ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน

(๒) วัตถุอันตรายที่แสดงชื่อว่าเป็นวัตถุอันตรายอื่น หรือแสดงกำหนดเวลาที่วัตถุอันตรายหมดอายุการใช้เกินความเป็นจริง

(๓) วัตถุอันตรายที่แสดงชื่อหรือเครื่องหมายของผู้ผลิตหรือที่ตั้งของสถานที่ผลิตซึ่งมิใช่ความจริง

(๔) วัตถุอันตรายที่แสดงว่าเป็นวัตถุอันตรายที่ขึ้นทะเบียนไว้ซึ่งมิใช่ความจริง

(๕) วัตถุอันตรายที่ผลิตขึ้นโดยมีสาระสำคัญน้อยกว่าเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนตามมาตรา ๒๐

(๓) ในระดับที่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบโดยความเห็นของคณะกรรมการกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๔๘ วัตถุอันตรายดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นวัตถุอันตรายผิดมาตรฐาน

(๑) วัตถุอันตรายที่ผลิตขึ้นโดยมีสาระสำคัญน้อยกว่าเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนตามมาตรา ๒๐

(๓) แต่ไม่ถึงระดับที่กำหนดตามมาตรา ๔๗ (๕)

(๒) วัตถุอันตรายที่ผลิตขึ้นโดยมีความบริสุทธิ์ สิ่งเจือปน หรือลักษณะอื่นที่มีความสำคัญต่อคุณสมบัติของวัตถุอันตรายผิดไปจากเกณฑ์ที่กำหนดหรือที่ขึ้นทะเบียนไว้

มาตรา ๔๙ วัตถุอันตรายดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นวัตถุอันตรายเสื่อมคุณภาพ

(๑) วัตถุอันตรายที่หมดอายุการใช้ตามที่แสดงไว้ในฉลาก

(๒) วัตถุอันตรายที่แปรสภาพจนมีลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุอันตรายปลอมตามมาตรา ๔๗ (๕) หรือวัตถุอันตรายผิดมาตรฐาน

มาตรา ๕๐ เมื่อคณะกรรมการเห็นว่าฉลากใดไม่เป็นไปตามมาตรา ๒๐ (๑) คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าฉลากดังกล่าว หรือดำเนินการแก้ไขฉลากนั้นให้ถูกต้อง

มาตรา ๕๑ การควบคุมการโฆษณาวัตถุอันตรายให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภค และเพื่อประโยชน์ในการควบคุมโฆษณาให้ถือว่าวัตถุอันตรายที่มีการกำหนดฉลากตามมาตรา ๒๐ (๑) เป็นสินค้าที่มีการควบคุมฉลากโดยคณะกรรมการควบคุมฉลากตามกฎหมายดังกล่าวโดยอนุโลม

มาตรา ๕๒ เมื่อปรากฏต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ว่าผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มิไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายผู้ใด ผ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งให้ผู้นั้นระงับการกระทำที่ฝ่าฝืน หรือแก้ไข หรือปรับปรุง หรือปฏิบัติให้ถูกต้องได้ ในกรณีนี้หากเป็นกรณีมีเหตุอันสมควร พนักงานเจ้าหน้าที่จะอนุญาตให้ผู้นั้นส่งออกซึ่งวัตถุอันตรายนั้น เพื่อคืนให้แก่ผู้ผลิตหรือผู้จัดส่งวัตถุอันตรายนั้นมาให้ หรือเพื่อการอื่นตามความเหมาะสมก็ได้ โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

เมื่อมีกรณีตามวรรคหนึ่ง ถ้าปรากฏว่าผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มิไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายดังกล่าวไม่สามารถปฏิบัติให้ถูกต้องได้ ไม่ว่าจะเพราะไม่มีความสามารถหรือเพราะเหตุอื่นใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งให้บุคคลดังกล่าวส่งมอบวัตถุอันตรายนั้นแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สถานที่ที่กำหนด เพื่อทำลายหรือจัดการตามควรแก่กรณี โดยคำนึงถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากวัตถุอันตรายดังกล่าวด้วย

ในกรณีที่วัตถุอันตรายนั้นอาจจำหน่ายได้ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ดำเนินการขายทอดตลาดหรือขายให้แก่หน่วยงานของรัฐบาลในสามเดือนนับแต่วันได้รับมอบ เงินที่ขายได้เมื่อหักค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา การจำหน่าย และค่าภาระที่เกี่ยวข้องแล้วให้เก็บไว้เพื่อคืนแก่เจ้าของแต่ถ้าพนักงานกำหนดสามเดือนดังกล่าวแล้วยังจำหน่ายไม่ได้หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าการผ่นเวลาต่อไปจะเป็นอันตรายหรือภาระเกินควรก็ให้มีอำนาจสั่งให้ทำลายหรือจัดการตามควรแก่กรณี

ในกรณีที่ต้องทำลายหรือจัดการตามควรแก่กรณีหากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นให้เจ้าของวัตถุอันตรายมีหน้าที่จ่ายหรือชดใช้เงินจำนวนนั้นแก่ทางราชการ

มาตรา ๕๓ เมื่อปรากฏว่าบุคคลใดกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้หรือมีเหตุอันควรสงสัยว่ากระทำการเช่นนั้น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจจับกุมผู้นั้นเพื่อส่งพนักงานสอบสวนดำเนินการต่อไปตามกฎหมาย

มาตรา ๕๔ ในการปฏิบัติหน้าที่ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจดังต่อไปนี้

- (๑) เข้าไปในสถานที่ประกอบการเกี่ยวกับวัตถุอันตราย สถานที่ผลิตวัตถุอันตรายสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย หรือสถานที่ที่สงสัยว่าเป็นสถานที่เช่นนั้นในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตกหรือในเวลาทำการของสถานที่ดังกล่าว หรือเข้าไปในพาหนะที่บรรทุกวัตถุอันตรายหรือสงสัยว่าบรรทุกวัตถุอันตราย เพื่อตรวจสอบวัตถุอันตราย ภาชนะบรรจุวัตถุอันตราย สมุดบัญชี เอกสาร หรือสิ่งใดๆ ที่เกี่ยวกับวัตถุอันตราย
- (๒) นำวัตถุอันตรายหรือวัตถุที่สงสัยว่าเป็นวัตถุอันตรายในปริมาณพอสมควรไปเป็นตัวอย่างเพื่อตรวจสอบ
- (๓) ตรวจค้น กัก ยึด หรืออายัดวัตถุอันตราย ภาชนะบรรจุวัตถุอันตราย สมุดบัญชี เอกสารหรือสิ่งใดๆ ที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่มีเหตุสงสัยว่ามีการกระทำความผิดต่อพระราชบัญญัตินี้
- (๔) มีหนังสือเรียกบุคคลใดมาให้ถ้อยคำ หรือให้ส่งเอกสารหรือวัตถุใดๆ มาเพื่อประกอบการพิจารณาได้

มาตรา ๕๕ วัตถุอันตราย ภาชนะบรรจุวัตถุอันตราย สมุดบัญชี เอกสารและสิ่งของใดๆ ที่ได้ยึดหรืออายัดไว้ตามมาตรา ๕๔ (๓) ถ้าสิ่งของที่ยึดหรืออายัดไว้เป็นของเสียหายหรือถ้าการเก็บไว้จะเป็นการเสี่ยงต่อความเสียหายหรืออันตรายที่จะเกิดจากสิ่งของนั้นหรือค่าใช้จ่ายจะเกินส่วนกับค่าแห่งสิ่งของนั้น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจทำลายหรือจัดการตามควรแก่กรณีโดยคำนึงถึงอันตรายที่อาจเกิดจากวัตถุอันตรายดังกล่าวด้วย และให้นำมาตรา ๕๒ วรรคสาม และวรรคสี่ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ถ้าพนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาแล้วเห็นว่าสิ่งของที่ยึดหรืออายัดไว้มิใช่เป็นทรัพย์สินที่ต้องรับตามมาตรา ๘๘ หรือพนักงานอัยการสั่งเด็ดขาดไม่ฟ้องคดี ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ถอนการอายัดหรือคืนวัตถุอันตราย ภาชนะบรรจุวัตถุอันตราย สมุดบัญชี เอกสารและสิ่งนั้นๆ ให้แก่ผู้ควรได้รับคืนโดยมิชักช้า

ในกรณีที่มีการคืนสิ่งของที่ยึดหรืออายัดไว้ หรือเงินที่ขายได้ ให้แจ้งการคืนโดยส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับไปยังภูมิลำเนาของผู้ควรได้รับคืน แต่ในกรณีไม่รู้ตัวผู้ควรได้รับคืนหรือรู้ตัวแต่ไม่รู้ภูมิลำเนา ถ้าได้ประกาศในหนังสือพิมพ์หนึ่งฉบับที่ได้แพร่หลายในท้องที่ได้ยึดหรืออายัดสิ่งของนั้น หรือการประกาศในหนังสือพิมพ์จะไม่คุ้มกับมูลค่าสิ่งของที่จะคืน ถ้าได้ประกาศไว้ ณ ที่ทำการอำเภอแห่งท้องที่นั้นไม่น้อยกว่าสิบห้าวัน ให้ถือว่าได้มีการแจ้งเมื่อครบกำหนดเจ็ดวันนับแต่วันที่ได้ประกาศในหนังสือพิมพ์ หรือวันที่ครบกำหนดการประกาศ ณ ที่ทำการอำเภอ แล้วแต่กรณี ผู้ขอรับคืนต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ของรัฐที่เกิดขึ้นเพราะการประกาศในหนังสือพิมพ์พร้อมเงินเพิ่มอีกร้อยละสิบของเงินจำนวนดังกล่าว

ในกรณีที่ไม่สามารถจะคืนได้เพราะหาตัวผู้ควรได้รับคืนไม่พบ ก็ให้รักษาสິงของที่ยึดไว้ หรือเงินที่จะคืนให้คืนไว้ แล้วแต่กรณี หากภายในหนึ่งปีนับตั้งแต่ได้แจ้งแก่ผู้ควรได้รับคืนและไม่มีผู้ควรได้รับคืนมาขอรับ ก็ให้ตกเป็นของรัฐ

มาตรา ๕๖ ในการปฏิบัติหน้าที่ พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องแสดงบัตรประจำตัวแก่บุคคลซึ่งเกี่ยวข้อง บัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามแบบที่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบกำหนด

หมวด ๓

หน้าที่และความรับผิดชอบ

มาตรา ๕๗ บทบัญญัติในหมวดนี้ไม่เป็นการลบล้างหรือจำกัดหน้าที่และความรับผิดชอบที่บุคคลมีอยู่ตามบทบัญญัติในหมวดอื่นหรือของบทกฎหมายอื่น

มาตรา ๕๘ เพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบตามหมวดนี้ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดวัตถุประสงค์ให้ถือว่าเป็นวัตถุประสงค์รายตามความในหมวดนี้

มาตรา ๕๙ ผู้ผลิตวัตถุดิบรายต้องระมัดระวังในการจัดหาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต การกำหนดวิธีการและขั้นตอนที่วางใจได้ของการผลิต การจัดให้มีภาชนะบรรจุที่มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยต่อการใช้ การเคลื่อนย้าย และการขนส่ง การจัดให้มีฉลากที่แสดงสภาพอันตรายของสิ่งของที่ชัดเจนเพียงพอ ความเหมาะสมของการเก็บรักษา และการตรวจสอบความเหมาะสมของผู้ที่รับมอบวัตถุดิบรายไปจากตนหรือผู้ที่อาจคาดหมายได้ว่าอาจจะได้รับมอบวัตถุดิบรายดังกล่าว

มาตรา ๖๐ ผู้นำเข้าวัตถุดิบรายต้องระมัดระวังในการเลือกหาผู้ผลิต การตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบราย การตรวจสอบความถูกต้องของภาชนะบรรจุและฉลาก การเลือกวิธีการขนส่งและผู้ขนส่ง ความเหมาะสมของการเก็บรักษา และการตรวจสอบความเหมาะสมของผู้ที่รับมอบวัตถุดิบรายไปจากตนหรือผู้ที่อาจคาดหมายได้ว่าอาจจะได้รับมอบวัตถุดิบรายดังกล่าว

มาตรา ๖๑ ผู้ขนส่งต้องระมัดระวังในการตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งที่ใช้ในการขนส่งหรือยานพาหนะและอุปกรณ์ ความถูกต้องของภาชนะบรรจุและฉลาก ความเหมาะสมของวิธีการขนส่ง ความถูกต้องของการจัดวางบนยานพาหนะ และความไว้วางใจได้ของลูกจ้างหรือผู้จัดทำการทำงานให้แก่ตนหรือร่วมกับตน

มาตรา ๖๒ ผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุดิบรายต้องระมัดระวังในการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าหรือผู้ที่จัดหาวัตถุดิบรายนั้น ให้แก่ตนความถูกต้องของภาชนะบรรจุและฉลาก ความเหมาะสมของการเก็บรักษาและความไว้วางใจได้ของผู้ที่รับมอบวัตถุดิบรายไปจากตนหรืออาจคาดหมายได้ว่าอาจจะได้รับมอบวัตถุดิบรายดังกล่าว

มาตรา ๖๓ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขนส่ง หรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุดิบรายต้องรับผิดชอบเพื่อการเสียหายอันเกิดแต่วัตถุดิบรายที่อยู่ในความครอบครองของตน เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายนั้นเกิดแต่เหตุสุจริตหรือเกิดเพราะความผิดของผู้ต้องเสียหายนั่นเอง

มาตรา ๖๔ ผู้ขายหรือผู้ส่งมอบวัตถุดิบรายให้กับบุคคลใด ต้องรับผิดชอบเพื่อการเสียหายของบุคคลดังกล่าวอันเกิดแต่วัตถุดิบรายนั้น เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายนั้นเกิดแต่เหตุสุจริตหรือเกิดเพราะความผิดของผู้ต้องเสียหายนั่นเอง

มาตรา ๖๕ นายจ้าง ตัวการ ผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าของกิจการต้องร่วมรับผิดชอบในผลแห่งละเมิดที่บุคคลตามมาตรา ๖๓ หรือมาตรา ๖๔ ได้กระทำไปในการทำงานให้แก่ตน แต่ชอบที่จะได้ชดใช้จากบุคคลดังกล่าว เว้นแต่ตนจะมีส่วนผิดในการสั่งให้ทำ การเลือกหาตัวบุคคล การควบคุม หรือการอื่นอันมีผลโดยตรงให้เกิดการละเมิดขึ้นนั้น

มาตรา ๖๖ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขายส่ง ผู้ขายปลีก คนกลาง และผู้มีส่วนในการจำหน่ายแจกทุกช่วงต่อจากผู้ผลิตจนถึงผู้ที่รับผิดชอบขณะเกิดการละเมิดตามมาตรา ๖๓ หรือมาตรา ๖๔ ต้องร่วมรับผิดชอบในผลแห่งการละเมิดด้วย

มาตรา ๖๗ สิทธิเรียกร้องค่าเสียหายอันเกิดแต่เหตุอันตราয়ตามพระราชบัญญัตินี้เป็นอันขาดอายุความเมื่อพ้นสามปีนับแต่วันที่ผู้ต้องเสียหายรู้ถึงการเสียหายความเป็นเหตุอันตราয়และผู้ที่จะต้องใช้ค่าสินไหมทดแทน

ถ้ามีการเจรจาเกี่ยวกับค่าสินไหมทดแทนที่พึงจ่ายระหว่างผู้ที่เข้าใจกันว่าต้องรับผิดชอบใช้ค่าสินไหมทดแทนและผู้มีสิทธิได้ค่าสินไหมทดแทน ให้อายุความสะดุดหยุดอยู่จนกว่าจะปรากฏว่าการเจรจานั้นไม่อาจตกลงกันได้

มาตรา ๖๘ ผู้ที่ต้องรับผิดชอบตามมาตรา ๖๓ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ หรือมาตรา ๖๖ ที่ได้ชำระค่าสินไหมทดแทนให้แก่ผู้เสียหายแล้ว ย่อมมีสิทธิไล่เบี่ยเอากับผู้ส่งมอบวัตถุอันตราয়ให้แก่ตน หรือแก่ผู้ซึ่งทำงานให้แก่ตน และบรรดาผู้ที่มีส่วนในการส่งมอบวัตถุอันตราয়ดังกล่าวในลำดับต่างๆ ถัดขึ้นไปคนหนึ่งคนใดหรือหลายคนก็ได้ไปจนถึงผู้ผลิต โดยต้องใช้สิทธิไล่เบี่ยภายในสามปีนับแต่วันที่ตนได้ชำระค่าสินไหมทดแทน แต่ถ้าผู้ใช้สิทธิไล่เบี่ยนั้นเป็นผู้ที่จงใจหรือประมาทเลินเล่อทำให้เกิดการละเมิดขึ้น ผู้นั้นจะมีสิทธิไล่เบี่ยเฉพาะส่วนที่เกิดจากความรับผิดชอบโดยเฉพาะของตนเท่านั้น

มาตรา ๖๙ ในกรณีที่วัตถุอันตราয়ก่อให้เกิดความเสียหายแก่บุคคล สัตว์ พืชหรือสิ่งแวดล้อม ถ้ารัฐได้รับความเสียหายเพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเข้าช่วยเหลือ เคลื่อนย้ายบำบัด บรรเทา หรือจัดความเสียหายให้เกิดการคืนสู่สภาพเดิมหรือสภาพที่ใกล้เคียงกับสภาพเดิม หรือเป็นความเสียหายต่อทรัพย์สินไม่มีเจ้าของ หรือทรัพย์สินสาธารณะหรือเป็นความเสียหายต่อทรัพย์สินของแผ่นดินเมื่อได้รับคำร้องขอจากหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบวัตถุอันตราয়ดังกล่าว ให้พนักงานอัยการมีอำนาจฟ้องเรียกค่าสินไหมทดแทนเพื่อความเสียหายของรัฐดังกล่าวได้

หมวด ๔

บทกำหนดโทษ

มาตรา ๗๐ ผู้ใดไม่มาให้ถ้อยคำ หรือไม่ส่งเอกสารหรือวัตถุใดๆ ตามที่คณะกรรมการหรือคณะอนุกรรมการสั่งตามมาตรา ๑๔ หรือที่พนักงานเจ้าหน้าที่มีหนังสือเรียกตามมาตรา ๕๔ (๔) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๑ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๒๑ มาตรา ๒๒ วรรคสาม มาตรา ๔๑ หรือมาตรา ๔๓ วรรคสอง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๒ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง หรือไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๒๒ วรรคสอง หรือตามมาตรา ๒๓ วรรคสาม ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๓ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๒๓ วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปีหรือปรับไม่เกินสองแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๔ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๓๓ วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสิบปีหรือปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำโดยประมาทของผู้นำเข้า ผู้ส่งออกหรือผู้มีไว้ในครอบครอง ซึ่งวัตถุอันตรายดังกล่าว ผู้กระทำต้องระวางโทษปรับไม่เกินแปดแสนบาท

มาตรา ๗๔/๑³ ผู้ใช้หรือผู้สนับสนุนในการกระทำความผิดซึ่งมีโทษตามมาตรา ๗๓ หรือมาตรา ๗๔ ในส่วนที่เกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ หรือชนิดที่ ๔ ซึ่งเป็นสารเคมีพิษหรือสารที่ใช้ผลิตสารเคมีพิษที่ระบุในอนุสัญญาห้ามอาวุธเคมีตามประกาศของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ตามมาตรา ๑๘ ต้องระวางโทษเช่นเดียวกับตัวการในความผิดนั้น

มาตรา ๗๔/๒³ การกระทำความผิดตามมาตรา ๗๓ หรือมาตรา ๗๔ ในส่วนที่เกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ หรือชนิดที่ ๔ ซึ่งเป็นสารเคมีพิษหรือสารที่ใช้ผลิตสารเคมีพิษที่ระบุในอนุสัญญาห้ามอาวุธเคมีตามประกาศของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมตามมาตรา ๑๘ หากผู้กระทำความผิดมีสัญชาติไทย แม้จะกระทำนอกราชอาณาจักร จะต้องรับโทษในราชอาณาจักร

ห้ามมิให้ลงโทษผู้หนึ่งในราชอาณาจักรเพราะการกระทำนั้นอีก ถ้า

(๑) ได้มีคำพิพากษาของศาลในต่างประเทศอันถึงที่สุดให้ปล่อยตัวผู้หนึ่ง หรือ

(๒) ศาลในต่างประเทศพิพากษาให้ลงโทษและผู้หนึ่งได้พ้นโทษแล้ว

ถ้าผู้ต้องคำพิพากษาได้รับโทษสำหรับการกระทำนั้นตามคำพิพากษาของศาลในต่างประเทศมาแล้วแต่ยังไม่พ้นโทษ ศาลจะลงโทษน้อยกว่าที่กฎหมายกำหนดไว้สำหรับความผิดนั้นเพียงใดก็ได้ หรือจะไม่ลงโทษเลยก็ได้ ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงโทษที่ผู้หนึ่งได้รับมาแล้ว

มาตรา ๗๕ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๔๕ (๑) หรือมาตรา ๔๕ (๕) สำหรับกรณีเพิกถอนทะเบียนเพราะอาจเกิดอันตรายโดยไม่มีวิธีปกปิดตามควรที่จะป้องกันได้ ถ้าเป็นการกระทำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ผู้กระทำต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินเจ็ดปี หรือปรับไม่เกินเจ็ดแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำโดยประมาทของผู้นำเข้า ผู้ส่งออกหรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายดังกล่าว ผู้กระทำต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าแสนบาท

³ มาตรา 74/1 และมาตรา 74/2 เพิ่มเติมโดยมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2544

มาตรา ๗๖ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๔๕ (๒) หรือมาตรา ๔๕ (๕) สำหรับกรณีเพิกถอนทะเบียนเพราะไม่มีประโยชน์ตามที่ขึ้นทะเบียนไว้ ถ้าเป็นการกระทำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำโดยประมาทของผู้นำเข้า ผู้ส่งออกหรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายดังกล่าว ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษปรับไม่เกินสี่แสนบาท

มาตรา ๗๗ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๔๕ (๓) ถ้าเป็นการกระทำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำโดยประมาท ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษปรับไม่เกินแปดหมื่นบาท

มาตรา ๗๘ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๔๕ (๔) ถ้าเป็นการกระทำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๓ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินสามแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๗๙ ถ้าการกระทำตามมาตรา ๗๕ มาตรา ๗๖ มาตรา ๗๗ หรือมาตรา ๗๘ เกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๒ ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษสองในสามของโทษที่บัญญัติไว้ในมาตราดังกล่าว

มาตรา ๘๐ ถ้าการกระทำตามมาตรา ๗๕ มาตรา ๗๖ มาตรา ๗๗ หรือมาตรา ๗๘ เกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ ๑ ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษกึ่งหนึ่งของโทษที่บัญญัติไว้ในมาตราดังกล่าว

มาตรา ๘๑ ผู้ได้รับใบอนุญาตผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๓๐ หรือมาตรา ๓๑ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท

มาตรา ๘๒ ผู้ใดโดยเจตนาก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในแหล่งกำเนิด สภาพคุณภาพ ปริมาณ หรือสาระสำคัญประการอื่นอันเกี่ยวกับวัตถุอันตราย ไม่ว่าจะตนเองหรือผู้อื่น ทำ หรือใช้ฉลากที่มีข้อความอันเป็นเท็จ หรือข้อความที่รู้หรือควรรู้แล้วอาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดเช่นนั้น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าผู้กระทำความผิดตามวรรคหนึ่งกระทำความผิดซ้ำอีกภายในหกเดือนนับแต่วันกระทำความผิดครั้งก่อน ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสองแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๘๓ ผู้ใดขายวัตถุอันตรายโดยไม่มีฉลากหรือมีฉลากแต่ฉลากหรือการแสดงฉลากไม่ถูกต้อง หรือขายวัตถุอันตรายที่มีฉลากที่คณะกรรมการสั่งเลิกใช้ หรือให้แก่ไขตามมาตรา ๕๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำโดยประมาท ผู้กระทำความผิดจะระวางโทษปรับไม่เกินสี่หมื่นบาท

ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำของผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าผู้กระทำความผิดจะระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๔๔ ผู้ใดโดยเจตนาหรือโดยประมาทรับจ้างทำฉลากที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย หรือรับจ้างติด
ตรึงฉลากที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย หรือรับจ้างทำลายส่วนอันเป็นสาระสำคัญของฉลากที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับ
วัตถุดิบทรายอย่างหนึ่งอย่างใดตามความในหมวด ๒ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท
หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๔๕ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๕๒ วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่
เกินสามหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๔๖ ผู้ใดไม่อำนวยความสะดวกตามสมควรแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งปฏิบัติกรตามมาตรา ๕๔
ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท

มาตรา ๔๗ ในกรณีที่ศาลพิพากษาลงโทษบุคคลใดในความผิดตามมาตรา ๗๑ หรือมาตรา ๗๒ และ
เป็นกรณีที่มีการยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาต ถ้ามีพฤติการณ์ให้เห็นว่าบุคคลดังกล่าวอาจจะกระทำความผิดเช่นนั้นอีก
ศาลจะสั่งไว้ในคำพิพากษาห้ามการประกอบการเกี่ยวกับวัตถุดิบทรายมีกำหนดเวลาไม่เกินห้าปีนับแต่วันพ้นโทษไปแล้วก็
ได้

มาตรา ๔๘ วัตถุดิบทรายที่ผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองโดยไม่ชอบด้วยพระราชบัญญัตินี้
ภาชนะของวัตถุดิบทรายดังกล่าว เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหรือทรัพย์สินใดบรรดาที่ศาลมีคำพิพากษาให้รับ ให้ส่ง
มอบแก่หน่วยงานที่รับผิดชอบควบคุมวัตถุดิบทรายดังกล่าวเพื่อทำลายหรือจัดการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ในกรณีที่ต้องทำลายให้ศาลมีคำสั่งในคำพิพากษาให้เจ้าของชำระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้แก่ทางราชการ
ด้วย

มาตรา ๔๙ บรรดาความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ที่มีโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปีหรือมีโทษปรับสถานเดียว
ให้คณะกรรมการ หรือคณะอนุกรรมการ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ที่คณะกรรมการมอบหมาย มีอำนาจเปรียบเทียบปรับได้

ในกรณีที่มีการยึดหรืออายัดของกลางที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ ผู้มี
อำนาจเปรียบเทียบปรับตามวรรคหนึ่งจะเปรียบเทียบปรับได้ต่อเมื่อ

(๑) ในกรณีที่อาวแก้ไขให้ถูกต้องได้ เมื่อผู้กระทำความผิดยินยอมและได้แก้ไขของกลางที่อายัดไว้ให้
ถูกต้อง

(๒) ในกรณีที่มิอาจแก้ไขให้ถูกต้องได้ เมื่อผู้กระทำความผิดยินยอมให้ของกลางที่ยึดหรืออายัดไว้ตก
เป็นของหน่วยงานที่รับผิดชอบควบคุมวัตถุดิบทรายดังกล่าว

ในกรณีที่ผู้ยินยอมให้เปรียบเทียบปรับได้แก้ไขของกลางให้ถูกต้องแล้วให้พนักงานเจ้าหน้าที่ถอนการ
อายัดของกลางนั้นเสีย

บรรดาสิ่งของที่ตกเป็นของหน่วยงานที่รับผิดชอบควบคุมวัตถุดิบทรายดังกล่าวให้จัดการตามระเบียบ
ตามที่รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบกำหนด

บทเฉพาะกาล

มาตรา ๙๐ คำขออนุญาตใดๆ ที่ได้ยื่นไว้ตามกฎหมายว่าด้วยวัดผู้มีพิชชและยังอยู่ในระหว่างพิจารณาให้ถือเป็นคำขออนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้โดยอนุโลม ในกรณีที่คำขออนุญาตมีชื่อแตกต่างไปจากคำขออนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้ ให้ผู้มีอำนาจอนุญาตมีอำนาจสั่งให้แก้ไขเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็นเพื่อให้การเป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๙๑ ใบอนุญาตและใบสำคัญการขึ้นทะเบียนที่ออกให้แก่บุคคลใดๆ ตามกฎหมายว่าด้วยวัดผู้มีพิชชก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้คงใช้ได้ต่อไปจนสิ้นอายุที่กำหนดไว้

มาตรา ๙๒ ให้ทบพวนบรรด้าวัดหรือสิ่งอื่นใดที่มีการประกาศกำหนดให้เป็นวัดผู้มีพิชชธรรมดาและวัดผู้มีพิชชร้ายแรงตามกฎหมายว่าด้วยวัดผู้มีพิชช และดำเนินการออกประกาศกำหนดเป็นวัดอุณหัวยุทธศาสนาที่ ๑ ชนิดที่ ๒ ชนิดที่ ๓ หรือชนิดที่ ๔ ตามพระราชบัญญัตินี้ให้แล้วเสร็จภายในหกเดือนนับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ

ในระหว่างที่การดำเนินการตามวรรคหนึ่งยังไม่แล้วเสร็จ ให้ทบบัญญัติแห่งกฎหมายว่าด้วยวัดผู้มีพิชชยังคงใช้บังคับต่อไปได้ เว้นแต่ทบบัญญัติเกี่ยวกับคณะกรรมการวัดผู้มีพิชชให้ใช้ทบบัญญัติเกี่ยวกับคณะกรรมการวัดอุณหัวยุทธศาสนาตามพระราชบัญญัตินี้แทน และให้การต่างๆ ตามพระราชบัญญัตินี้มีผลใช้บังคับได้ทันทีเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎหมายว่าด้วยวัดผู้มีพิชช

มาตรา ๙๓ บรรดากฎกระทรวงและประกาศที่ออกตามกฎหมายว่าด้วยวัดผู้มีพิชชให้คงใช้บังคับได้ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับบทแห่งพระราชบัญญัตินี้

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

อานันท์ ปันยารชุน

นายกรัฐมนตรี

อัตราค่าธรรมเนียม

| | | |
|---|--------|------------|
| (๑) ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๕,๐๐๐ บาท |
| (๒) ใบอนุญาตผลิตวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๓,๐๐๐ บาท |
| (๓) ใบอนุญาตนำเข้าวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๓,๐๐๐ บาท |
| (๔) ใบอนุญาตส่งออกวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๓,๐๐๐ บาท |
| (๕) ใบอนุญาตมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๓,๐๐๐ บาท |
| (๖) ใบอนุญาตนำเข้าตัวอย่างวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๑,๐๐๐ บาท |
| (๗) ใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย | ฉบับละ | ๑,๐๐๐ บาท |
| (๘) ใบแทนใบอนุญาต | ฉบับละ | ๑,๐๐๐ บาท |
| (๙) ผู้ผลิตวัตถุอันตราย | ปีละ | ๑๐,๐๐๐ บาท |
| (๑๐) ผู้นำเข้าวัตถุอันตราย | ปีละ | ๕,๐๐๐ บาท |
| (๑๑) ผู้ส่งออกวัตถุอันตราย | ปีละ | ๕,๐๐๐ บาท |
| (๑๒) ผู้รับเก็บรักษาเพื่อการค้าซึ่งวัตถุอันตราย | ปีละ | ๑๐,๐๐๐ บาท |
| (๑๓) ผู้ขายวัตถุอันตราย | ปีละ | ๑๐,๐๐๐ บาท |
| (๑๔) การต่ออายุใบอนุญาต ครั้งละเท่ากับค่าธรรมเนียม สำหรับใบอนุญาตแต่ละประเภท | | |

หมายเหตุ:- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ โดยที่ปรากฏว่าในปัจจุบันมีการนำวัตถุอันตรายมาใช้ในกิจการประเภทต่างๆ เป็นจำนวนมาก และวัตถุอันตรายบางชนิดอาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ และสิ่งแวดล้อมได้ แม้ว่าในขณะนี้มีกฎหมายที่ใช้ควบคุมวัตถุที่ก่อให้เกิดอันตรายอยู่บ้างแล้วก็ตาม แต่ก็มีอยู่หลายฉบับและอยู่ในอำนาจหน้าที่ของหลายกระทรวง ทบวง กรม ซึ่งกฎหมายเหล่านั้นได้ออกมาต่างยุคต่างสมัยกัน ทำให้มีบทบัญญัติที่แตกต่างกันและยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ สมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยวัตถุมีพิษโดยขยายขอบเขตให้ครอบคลุมวัตถุอันตรายต่างๆ ทุกชนิด และกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการควบคุมวัตถุอันตรายให้เหมาะสมยิ่งขึ้น พร้อมกับจัดระบบบริหารให้มีการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันกับการควบคุมแล้ววัตถุอันตรายดังกล่าวด้วย จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

ข้อสังเกต

คำว่า "อธิบดีกรมโยธาธิการ" ได้แก่ ไซเป็น "อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน" คำว่า "ผู้แทนกรมโยธาธิการ" ได้แก่ ไซเป็น "ผู้แทนกรมธุรกิจพลังงาน" และให้เพิ่มคำว่า "รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน" เป็นผู้รักษาการ เฉพาะที่เกี่ยวกับวัตถุที่อยู่ในขอบอำนาจหน้าที่ของกระทรวงพลังงาน ตามพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 พ.ศ. 2545 มาตรา 98

เอกสารอ้างอิง

1. นงคราญ สุจริตกิตติกุล. การเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.diw.go.th/diw/news/haz/presentation>. (วันที่ค้นข้อมูล : 16 พฤศจิกายน 2553).
2. กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2551. คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย.
3. บริษัท Moody International Certification. การเก็บสารเคมีให้ถูกต้อง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.moodythai.com/new/article/iso14001/14001_chemical%20store.htm. (วันที่ค้นข้อมูล : 18 พฤศจิกายน 2553).
4. สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย). สัญลักษณ์แสดงอันตรายของสารเคมี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.shawpat.or.th/news/news_detail.php?news. (วันที่ค้นข้อมูล : 22 พฤศจิกายน 2553).
5. ระบบการจัดการข้อมูลสารเคมี Chem Track จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัญลักษณ์อันตราย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://chemsafe.chula.ac.th/chemtrack/index.php>. (วันที่ค้นข้อมูล : 25 พฤศจิกายน 2553).
6. วราภรณ์ กัลยาเลิศ. 2545. ป้ายกำกับสารเคมีอันตรายกับความหมาย. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ปีที่ 25 ฉบับที่ 2.

7. กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือประชาชน การระวังภัยจากสารเคมีอันตราย.
<http://pcdv1.pcd.go.th>.
8. คมนันท์ ศิลปาจารย์. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก : http://www.fisheries.go.th/train-gr/003/S_Lap01.doc.
(วันที่ค้นข้อมูล : 16 กุมภาพันธ์ 2554).
9. MSA The Safety Company. อุปกรณ์เซฟตี้. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก : <http://www.safetythai.com/products/helmet.htm>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 25 กุมภาพันธ์ 2554).
10. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2548. คู่มือการป้องกันและระงับอุบัติเหตุใน
โรงงานอุตสาหกรรมโรงงานผลิตสี และทินเนอร์. กรุงเทพมหานคร.
บริษัทไฟร์เทค อินโนเวชั่น จำกัด



10+6
รัก กรุงเทพฯ
ร่วมสร้าง
กรุงเทพฯ
ป.ร.อ.สุขุมพันธ์ บริพัตร
ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

