



คู่มือ

**มาตรฐานวิธีการตรวจสอบโรงงาน ห้องเย็น
(ประเภทหรือชนิดโรงงานลำดับที่ 92)**

จัดทำโดย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

2549

คำนำ

ด้วยกรมโรงงานอุตสาหกรรม มีความประสงค์ที่จะปรับปรุงวิธีการทำงานในส่วนของการตรวจสอบ กำกับดูแลโรงงานในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) ให้มีมาตรฐานเดียวกัน จึงจัดทำคู่มือสำหรับการพิจารณาและตรวจสอบกำกับดูแลโรงงานในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมขึ้น เพื่อใช้ในการอ้างอิงและเป็นแนวทางสำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ในสังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่ง เนื้อหาสาระจะเป็นการรวบรวมความรู้ความเข้าใจจากการปฏิบัติงานจริงของกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย สามารถนำไปประยุกต์และยึดถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน และตรวจสอบกำกับดูแลโรงงานในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) และสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปใช้ประโยชน์สำหรับผู้ประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ในการเรียนรู้และเตรียมการสำหรับการประกอบกิจการโรงงานต่อไป

คู่มือมาตรฐานการตรวจโรงงานห้องเย็นฉบับนี้ผ่านการประชุมพิจารณาและเห็นชอบ จากผู้แทนผู้ประกอบการ โรงงานห้องเย็นและผู้แทนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่ประจำอยู่ที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดในจังหวัดต่างๆจากการประชุม เมื่อวันที่ 4 และ 8 สิงหาคม 2549

สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พ.ศ.2549

สารบัญ

บทนำ	1
1.1 ขอบเขตของกลุ่ม	1
1.2 คำจำกัดความ	1
บทที่ 1 ลักษณะของการประกอบกิจการอุตสาหกรรมโรงงานห้องเย็น	4
(1.1) หลักการทำงานของระบบทำความเย็น	4
(1.2) อุปกรณ์หลักสำหรับระบบทำความเย็น	13
(1.3) ชนิดการใช้งานของห้องเย็น	15
บทที่ 2 การพิจารณา รับแจ้ง โรงงานจำพวกที่ 2 และการออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน จำพวกที่ 3 ประเภทโรงงานห้องเย็น	16
(2.1) การรับแจ้งและออกใบรับแจ้ง โรงงาน จำพวกที่ 2	17
(2.2) การพิจารณาคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน และขยายโรงงาน	19
(2.2) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	27
(2.3) การจัดทำรายงานประเมินความเสี่ยง	31
บทที่ 3 การตรวจติดตาม กำกับ ดูแล โรงงานห้องเย็น	35
(3.1) การตรวจติดตาม กำกับ ดูแล	35
(3.2) การตรวจสอบเรื่องร้องเรียนโรงงาน	37
บทที่ 4 ปัญหาที่มักเกิดขึ้นบ่อยๆและแนวทางแก้ไข	42
(4.1) การเกิดอุบัติเหตุและการแก้ไขปัญหา	42
(4.2) การตรวจสอบความปลอดภัยระบบทำความเย็น	45
(4.3) ข้อเสนอแนะ ความปลอดภัยที่เกี่ยวกับไฟฟ้าในโรงงานห้องเย็น	53
ภาคผนวก	59
เอกสารอ้างอิง	65

บทนำ

1.1 ขอบเขตของคู่มือ

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ (Strategy) ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้เป็นไปตามเป้าประสงค์ของวิสัยทัศน์ (VISION) ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ส่วนที่หนึ่งกล่าวถึงลักษณะของการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมห้องเย็นในภาพรวมของประเทศไทย แนวโน้มการเจริญเติบโต ตลอดจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต่างๆ (Supply Chain and Logistics) ลักษณะเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ และขั้นตอนการประกอบกิจการที่จะก่อให้เกิดอันตราย เหตุเดือดร้อนรำคาญ อุบัติเหตุที่มีเกิดขึ้นและมีการร้องเรียนเป็นประจำ

ส่วนที่สองอธิบายถึงลักษณะ วิธีการ กฎหมาย หลักเกณฑ์ การจัดทำรายงานประเมินความเสี่ยงในการทำงาน และ รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงโดยครอบคลุม สำหรับการพิจารณาให้ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ห้องเย็น การตรวจสอบ กำกับ ดูแลโรงงาน ห้องเย็น การแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุร้องเรียน เหตุเดือดร้อนรำคาญ อุบัติเหตุ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมี

และคู่มือนี้ยังได้กล่าวถึงความเสี่ยง (Risk Object) อันตราย (Accident and Incident) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ โรงงานด้วย

1.2 คำจำกัดความ

“โรงงาน” หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่เจ็ดคนขึ้นไปโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม สำหรับทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใดๆ ทั้งนี้ ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวง

“ตั้งโรงงาน” หมายความว่า การก่อสร้างอาคารเพื่อติดตั้งเครื่องจักรสำหรับประกอบกิจการโรงงาน หรือนำเครื่องจักรสำหรับประกอบกิจการโรงงานมาติดตั้งในอาคารสถานที่หรือยานพาหนะที่จะประกอบกิจการ

“ประกอบกิจการโรงงาน” หมายความว่า การทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ดำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใดๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงานแต่ไม่รวมถึงการทดลองเดินเครื่องจักร

“เครื่องจักร” หมายความว่า สิ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับใช้ก่อกำเนิดพลัง เปลี่ยนหรือแปลงสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ ลม ก๊าซ ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน และหมายความรวมถึงเครื่องอุปกรณ์ไฟลิวัด ปุเลด สายพาน เพลา เกียร์ หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสนองกัน

“คนงาน” หมายความว่า ผู้ซึ่งทำงานในโรงงาน ทั้งนี้ไม่รวมถึงผู้ซึ่งทำงานฝ่ายธุรการ

“ผู้อนุญาต” หมายความว่า ปลัดกระทรวงหรือผู้ซึ่งปลัดกระทรวงมอบหมายตามความเหมาะสม

“ใบอนุญาต” หมายความว่า ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

“ปลัดกระทรวง” หมายความว่า ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

“การประเมินความเสี่ยง” (Risk Assessment) หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ถึงปัจจัย หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นเหตุให้อันตรายที่มี และที่แอบแฝงอยู่ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุและอาจก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมี หรือวัตถุอันตราย เป็นต้น โดยพิจารณาถึงโอกาส และความรุนแรงของเหตุการณ์เหล่านั้น ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอันตราย หรือความเสียหายแก่ชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 ระบุไว้ว่า

“ความเสี่ยง” (Risk) หมายความว่า ผลลัพธ์ของความน่าจะเป็นที่จะเกิดอันตราย และผลจากอันตรายนั้น

“ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้” หมายความว่า ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับโดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มมาตรการควบคุมอีก หรือเป็นผลจากการมีมาตรการที่เหมาะสมในการลดหรือควบคุมความเสี่ยง

“อันตราย” หมายความว่า สิ่งหรือเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วย จากการทำงาน ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อม ความเสียหายต่อสาธารณสุข หรือสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้รวมกัน

“อุบัติเหตุ” หมายความว่า เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือ เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ

“เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ” หมายความว่า เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้ว แนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

“อุบัติเหตุ” ” หมายความว่า เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการที่ไม่ได้คาดคิดไว้ ล่วงหน้า หรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุม แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายต่อ สภาพแวดล้อม หรือต่อสาธารณสุข

“อุบัติเหตุร้ายแรง” หมายความว่า การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด หรือรั่วไหลของสารเคมี หรือ วัตถุอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ชีวิต ทรัพย์สิน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อม

“ขั้นตอนการปฏิบัติ” หมายความว่า เอกสารที่อธิบายถึงขั้นตอนการทำงาน หรือการดำเนินงาน ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หรือเพื่อเป็นการลดหรือควบคุม ความเสี่ยง

“การดำเนินงาน” หมายความว่า การออกแบบ กระบวนการผลิต การรับจ่าย การเก็บ การขนถ่ายหรือขนย้าย การใช้ การขนส่ง วัสดุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมี หรืออันตราย ผลิตภัณฑ์และ วัตถุพลอยได้ วิธีการปฏิบัติงาน เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และกิจกรรม หรือ สภาพการณ์ต่าง ๆ ภายในโรงงาน

“การป้องกันอันตราย” (Hazard Identification) หมายถึง การแจกแจงอันตรายต่าง ๆ ที่มี และที่ แอบแฝงอยู่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรับจ่าย การเก็บ การขนถ่าย หรือขนย้าย การใช้ การขนส่ง วัสดุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุอันตราย ผลิตภัณฑ์และวัตถุพลอย ได้ กระบวนการผลิต วิธีการปฏิบัติ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และกิจกรรม หรือ สภาพการณ์ต่าง ๆ ภายในโรงงาน

บทที่ 1 ลักษณะการประกอบกิจการโรงงานห้องเย็น

โรงงานห้องเย็นเป็นโรงงานที่มีบทบาทในอุตสาหกรรมของประเทศไทยเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอุตสาหกรรมแปรรูปและถนอมอาหาร ส่วนสำคัญที่เป็นอุปกรณ์หลักของโรงงานห้องเย็น ได้แก่ ระบบทำความเย็น ซึ่งอาจจะแบ่งออกเป็นประเภทตามสารทำความเย็นได้เป็น 2 ประเภท คือ ชนิดที่ใช้สารแอมโมเนีย แอนไฮไดรอส (Ammonia Anhydrous : AMP (NH₃)) เป็นสารทำความเย็น และสารประกอบคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน เช่น Fluorocarbon 12 ; CFC-12 ; R12 (CCl₂ F₂), Fluorodichloromethane ; Freon 21 ; R-21 (CHCl₂F) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เป็นสารทำความเย็นเป็นต้น

(1.1) หลักการทำงานของระบบทำความเย็น

ระบบทำความเย็นแบ่งประเภทตามลักษณะการทำงานออกได้เป็น

1. ระบบการทำงานแบบ Primary Refrigeration ซึ่ง เป็นการทำความเย็นที่ใช้สารทำความเย็น (Refrigerant) ทำความเย็นโดยตรงกับส่วนที่ต้องการทำความเย็น เช่น
 - 1.1 ระบบทำความเย็นที่ใช้สำหรับทำน้ำเย็น (Chiller)
 - 1.2 ระบบทำความเย็นสำหรับปรับอากาศ (Air-Condition) โดยใช้สารทำความเย็น เช่น Freon เป็นต้น
 - 1.3 ระบบทำความเย็นสำหรับห้องเย็นและห้องแช่แข็ง (Cold Storage Room and Freezing Room) โดยใช้สารทำความเย็น เช่น Freon-22 และสารแอมโมเนีย เป็นต้น
2. ระบบการทำงานแบบ Secondary Refrigeration เป็นการทำความเย็นโดยใช้สารทำความเย็น ทำความเย็นให้กับตัวกลาง (Media) และใช้สารตัวกลางที่ถูกทำให้เย็นแล้วไปใช้ทำความเย็นที่ต้องการอีกต่อหนึ่ง เช่น ระบบทำความเย็นที่ใช้สารตัวกลาง (Cooling Media) ที่ถูกทำให้มีอุณหภูมิต่ำมาเป็นตัวทำความเย็น เช่น น้ำเกลือ, Glycol เป็นตัวทำความเย็นให้กับระบบทำความเย็น

ระบบทำความเย็นแบ่งตามลักษณะการจ่ายและควบคุมสารทำความเย็นในระบบทำความเย็นได้เป็น

1. Thermostatic Expansion Valve เป็นการควบคุมการจ่ายสารทำความเย็น โดยอาศัยหลักการทำงานของ Expansion Valve ที่ควบคุมการทำงาน โดยอุณหภูมิของระบบ
2. Direct Injection Valve เป็นการควบคุมการจ่ายสารทำความเย็น โดยอาศัยขนาดของวาล์วแบ่ง (Hand Regulation Valve) และในระบบนี้มักจะติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระดับสารทำความเย็นไว้ด้วย เพื่อป้องกันการจ่ายความเย็นมากเกินไป
3. Flooded System เป็นระบบควบคุมปริมาณสารทำความเย็นที่จ่ายในระบบโดยอาศัยการควบคุมปริมาณสารทำความเย็นด้วยอุปกรณ์ควบคุมระดับสารทำความเย็น (Liquid Level Controller) ซึ่งหมายถึงการเก็บสารทำความเย็นไว้ใน Evaporator เพื่อการทำความเย็น
4. Pump Re-circulation เป็นการจ่ายสารทำความเย็นที่ถูกทำให้มีอุณหภูมิต่ำโดยใช้สูบลำสารทำความเย็น บังคับให้สารทำความเย็นไหลวนในระบบเพื่อการทำความเย็น

สารทำความเย็น (Refrigerant)

ในที่นี้จะกล่าวถึงสารทำความเย็นสำหรับห้องเย็นที่ใช้สารแอมโมเนีย เนื่องจากแอมโมเนีย แอนไฮไดรอส (AMMONIA ANHYDROUS : AMA) เป็นสารเคมีที่มีอันตรายมากเมื่อเกิดการรั่วไหลออกสู่อากาศ และเป็นอินทรีย์สาร ที่มีสูตรทางเคมีคือ NH_3 น้ำหนักโมเลกุล 17.03 ชื่อเรียกอื่น (Synonym) คือ AMMONIA , AMMONIAC , SPIRITS OF HARTSHORN , CAS-number 7664-41-7 UN number 1005 การจัดจำแนกหมวดหมู่สินค้าอันตราย (Hazardous Goods Classification) จัดอยู่ใน Class 2.3 คือเป็นก๊าซพิษและกัดกร่อน จัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 รหัสทะเบียน วอ.3005 แอมโมเนีย แอนไฮไดรอส ในบรรยากาศปกติจะเป็นก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นฉุนระคายเคือง สภาวะที่อยู่ภายใต้ความกดดันอุณหภูมิต่ำจะมีสภาพเป็นของเหลว (Liquid) คุณสมบัติของแอมโมเนีย มีดังนี้

1. คุณสมบัติทางกายภาพ

- State at 15 °C, 1 atm : Gas
- Boiling Point at 1 atm : -33.4 °C ; -28.1 °F ; 239.8 °K
- Freezing Point : -77.7 °C ; -108 °F ; 265.5 °K
- Specific Gravity at -33.4 °C (liquid) : 0.682

- Vapor (gas) Specific Gravity : 0.6
- Vapor Pressure at 21.1 °C : 888.0 kPa ; 8.88 bar ; 128.8 psia
- Latent Heat of Evaporization : 327.4 kcal/Kg ; 189 Btu/lb
- Solubility in Water at 20 °C, 1 atm : 53 g NH₃/100 gH₂O
- Colour - Odor : colourless – pungent
- Explosive Limits (by volume) : 15% - 28%
- Flash Point : 1208 °C
- Autoignition Temperature : 651 °C ; 1202 °F ; 924 °K

2. คุณสมบัติทางเคมีและปฏิกิริยาเคมี

1. กัดกร่อนและเป็นด่างสูง สารละลายแอมโมเนีย 1.0 N pH 11.6 , สารละลายแอมโมเนีย 0.1 N pH 11.1 , สารละลายแอมโมเนีย 0.01 N pH 10.6
2. ทำปฏิกิริยากับน้ำให้แอมโมเนียม ไฮดรอกไซด์ และให้ความร้อน (Exothermic)
3. การสลายตัวโดยความร้อนจะให้ละอองฟุ้งกัดกร่อน (Corrosive fume of ammonia) และ ก๊าซพิษ กลุ่มออกไซด์ ของไนโตรเจน
4. ทำปฏิกิริยากัดกร่อนสาร ตะกั่ว อลูมิเนียม ดีบุก ทองแดง หรือโลหะผสมทองแดง เช่น ทองเหลือง, สังกะสี หรือเหล็กที่ผ่านขบวนการกล้าไนท์
5. ทำปฏิกิริยากับสารออกซิไดซ์, สารประกอบของธาตุหมู่ฮาโลเจน, เงิน, พรอท, โบรอน, โปตัสเซียม, ฟอสฟอรัส, แคลเซียม จะเกิดการลุกไหม้และระเบิดรุนแรง
6. ติดไฟได้เมื่อทำปฏิกิริยากับกรดไนตริก
7. ทำปฏิกิริยารุนแรงกับเอไมด์, กรด
8. แอมโมเนียทำให้อย่าง (Rubber) พลาสติก และสารเคลือบผิว นูคอบวมหมดสภาพสารที่ทำปฏิกิริยากับแอมโมเนีย ในข้อ 4-8 ถูกจัดให้เป็นสารเข้ากันไม่ได้ (Incompatible substances) ซึ่งมีรายละเอียดในตารางดังแสดงในภาคผนวก

3. ความเป็นพิษและอันตรายต่อมนุษย์

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxic) แอมโมเนียเป็นก๊าซพิษ และกัดกร่อน มีอันตรายต่อร่างกายเมื่อสัมผัสทางจุกตา ผิวหนัง อากาศทั่วไป ระคายเคือง อึดอัดหายใจไม่สะดวก เจ็บคอ แน่นหน้าอก ปวดและหลอดลมอักเสบ - น้ำท่วมปอด ผลต่อระบบประสาท ส่วนกลาง คลื่นไส้ อาเจียน

เกร็งชัก ความดันโลหิตเพิ่ม ตาบอด ผิวหนังเป็นแผลเนื่องจากความเย็น ถ้าได้รับปริมาณสูง ทำให้เสียชีวิตได้ในทันที การได้รับแอมโมเนีย ทางปาก (รับประทาน) เนื้อเยื่อทางเดินอาหารถูกกัดกร่อน มีอาการคลื่นไส้ ปวดท้อง อาเจียน หมดสติ อันตรายอื่น ๆ ยังไม่ปรากฏรายงานว่า เป็นสารก่อมะเร็ง และเปลี่ยนแปลงลักษณะพันธุกรรมในมนุษย์ ความเป็นพิษเรื้อรัง (Chronic toxic) การได้รับแอมโมเนียปริมาณน้อย ๆ อยู่เป็นประจำจะมีอาการพิษเรื้อรัง คือ ระคายคอ และทางเดินหายใจ หายใจไม่สะดวก กรณีสัมผัสที่ ผิวจะมีลักษณะระคายเคืองคัน คล้ายเป็นโรคผิวหนัง อาการมากน้อย ขึ้นอยู่กับปริมาณ ระยะเวลา และความต้านทานของแต่ละบุคคล ค่าระดับความเข้มข้นของแอมโมเนีย ที่มีผลกระทบต่อผู้สัมผัส ดังตารางแสดงในภาคผนวก

4. การปฐมพยาบาล

ขั้นแรกนำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีก๊าซแอมโมเนีย ไปอยู่บริเวณที่มีการระบายอากาศที่ดี และอยู่ที่ทิศทางเหนือลมกรณีได้รับแอมโมเนียทางจมูก ถ้าหยุดหายใจให้ผายปอด บีบหัวใจ และรักษา ระดับอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยให้อยู่ในภาวะปกติ นำส่งแพทย์โดยเร็วถ้าผู้ป่วยหายใจอ่อน หรือ ไอรุนแรง หายใจไม่สะดวก ควรให้ออกซิเจน 2 นาที กรณีสัมผัสทางผิวหนัง ให้ล้างด้วยน้ำสะอาด มาก ๆ นาน ๆ โดยน้ำไหลผ่าน เสื้อและ รองเท้าที่เปื้อนให้ถอดขณะล้างน้ำไหลผ่าน ไม่ควรถอดออก ก่อนถูกน้ำ รักษาร่างกายผู้ป่วยให้อบอุ่นขณะนำส่งแพทย์ กรณีแอมโมเนียเข้าตา ล้างด้วยน้ำสะอาด ไหลผ่านให้ทั่วถึงทั้งด้านในเปลือกตาบน เปลือกตาล่าง นาน 15 นาที แล้วล้างซ้ำทุก 10 นาที ในรอบ ระยะเวลา 1 ชม. โดยแต่ละครั้งที่ล้างใช้นาน 5 นาที หากมีบอริก แอซิด 5% สามารถใช้ล้างแทนน้ำได้ โดยวิธีการล้างแบบเดียวกัน นำผู้ป่วยส่งจักษุแพทย์ กรณีได้รับแอมโมเนียทางปาก ถ้าผู้ป่วยมีสติให้ ดื่มน้ำมาก ๆ หรือถ้ามีน้ำส้มคั้น น้ำมะนาว ให้ดื่มพร้อมน้ำ นำผู้ป่วยส่งแพทย์โดยเร็ว

5. การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่อไปนี้

- หมวกนิรภัย
- แวนตานิรภัย ชนิดปิดด้านข้าง
- หน้ากาก อุปกรณ์กรองอากาศหายใจ ที่มีแผ่นกรองแอมโมเนีย
- ถุงมือ ทำจาก Neoprene, Butylneoprene, Apom, Buna-N ต้องไม่ใช่ถุงมือที่ทำจาก P VA และ Polyethylene
- รองเท้านิรภัยทำจากยางสังเคราะห์
- กรณีต้องปฏิบัติงานเพื่อการระงับภัย จะต้องใช้ชุดป้องกันสารเคมีชนิดคลุมทั้งตัว

(Totally – Encapsulating Chemical Protective) และอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถัง
อากาศในตัว (Positive Pressure Self – Contained Breathing Apparatus : SCBA)

6. ผลกระทบของแอมโมเนียต่อสิ่งแวดล้อม

1. ผลกระทบต่อสัตว์ และสัตว์เลี้ยง มีรายงานการทดลอง ให้สัตว์เลี้ยงได้รับแอมโมเนียที่ฟุ้งกระจาย
ในบรรยากาศ มีผลการทดลองดังนี้
2. ผลกระทบต่อพืช มีรายงานผลการทดลองกับพืชค่อนข้างน้อย ดังนี้
3. ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม การระบายแอมโมเนียสู่แหล่งน้ำจะมีผลต่อปลาและสัตว์น้ำอื่น
โดยตรง คือทำให้เสียชีวิต pH ของน้ำเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง
วงจรโซ่อาหารในระบบนิเวศน์ เปลี่ยนแปลง การปนเปื้อนในอากาศจะได้สารประกอบกลุ่ม
ไนโตรเจน(NO_x) ละอองฝุ่นแอมโมเนียในอากาศจะกัดกร่อนโลหะ

7. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกรณีบรรยากาศมีก๊าซแอมโมเนีย ความเข้มข้นสูงกว่า 50 ppm ขึ้นไป

1. ความเข้มข้น 100 ppm หรือน้อยกว่า
 - เครื่องป้องกันการหายใจชนิดที่มีตัวกรองแอมโมเนียและปกปิดมิดใบหน้า(Full facepiece
and Ammonia Cartridge)
2. ความเข้มข้น 300 ppm หรือน้อยกว่า
 - เครื่องป้องกันการหายใจชนิดที่มีตัวกรองสำหรับกรองแอมโมเนียและปกปิดมิดใบหน้า (Full
facepiece and Ammonia Cartridge)
3. ความเข้มข้น 500 ppm หรือน้อยกว่า
 - หน้ากากป้องกันแก๊สแอมโมเนียชนิดที่มีสายรัดคาง
 - เครื่องป้องกันการหายใจชนิดที่มีท่อส่งอากาศบริสุทธิ์ หมวกหรือชนิดที่สวมคลุมศีรษะ
(Supplied air with a full facepiece, helmet or hood) - เครื่องป้องกันการหายใจชนิดมีถังส่งอากาศ
บริสุทธิ์ และปกปิดมิดใบหน้า
4. ความเข้มข้นมากกว่า 500 ppm หรือบริเวณที่ไม่ทราบ
 - เครื่องป้องกันการหายใจชนิดที่มีท่อส่งอากาศความเข้มข้นของแก๊สบริสุทธิ์และปกปิดส่วน
หน้า มีหน่วยวัดความดันของอากาศที่แสดงบริเวณ ของอากาศอย่างเพียงพอ การผจญเพลิง

- เครื่องป้องกันการหายใจชนิดที่มีท่อส่งอากาศ บริสุทธิ์และปกปิดใบหน้ามีหน่วยวัดความดันของอากาศที่แสดงบริเวณของอากาศอย่างเพียงพอการหนีออกจากบริเวณที่มีแก๊สแอมโมเนีย
- หน้ากากป้องกันแก๊สแอมโมเนีย
- เครื่องช่วยการหายใจใด ๆ ที่มีท่อส่งอากาศบริสุทธิ์ช่วย

8. หลักเกณฑ์การปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

1. หลักเกณฑ์การปฏิบัติเพื่อการเก็บรักษาแอมโมเนีย แอนไฮไดรต์ สามารถเก็บได้ในภาชนะบรรจุต่อไปนี้

๙. ถังเก็บขนาดใหญ่อุณหภูมิต่ำ ณ ความดันบรรยากาศ (Refrigerated Atmospheric Pressure Storage Tanks) เป็นภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ปริมาตรบรรจุ 10,000 – 50,000 เมตริกตัน นิยมใช้เก็บแอมโมเนียของโรงงานผลิตแอมโมเนีย หรืออุตสาหกรรมที่ใช้แอมโมเนียเป็นวัตถุดิบปริมาณมาก ถังทำจาก Carbon Steel อาจเป็นถึง 1 ชั้น หรือ 2 ชั้น มีฉนวนระหว่างชั้นก็ได้ ฉนวนด้านในเคลือบด้วยฉนวนที่กันความร้อนและทนการกัดกร่อน อุณหภูมิที่ควบคุม - 33 °C (-28 °F) ความกดดัน 3.5 kPa การรักษาสมดุลย์ของอุณหภูมิและความกดดันในถังโดยการระเหยไอ (Vapor) เข้าระบบทำความเย็นไอจะกลับเป็นแอมโมเนียเหลว ไหล กลับเข้าถังเก็บ กรณีที่ระบบนำไอไปทำความเย็นล้มเหลว จะมีระบบสำรองคือเผาไอทิ้ง (Flare) หรือให้ไอฟ่่านน้ำ (Water scrubbing) มีระบบควบคุมวาล์วจากระยะไกล หลังบรรจุแอมโมเนียแล้วจะปิดผิว (Purge) ด้วยไนโตรเจน

๑๐. ถังเก็บทนความดัน (Pressurized Storage Spheres and Vessels)

- ถังเก็บทนความดันทรงกลม (Spheres) ขนาดบรรจุ 3,000 เมตริกตัน ใช้เก็บแอมโมเนียที่ห่างไกลโรงงานผลิตและเก็บ เพื่อถ่ายบรรจุเข้าภาชนะบรรจุบนรถยนต์ รถไฟ และท่อบรรจุก๊าซ (Cylinder) สภาพที่เก็บความกดดัน 350 kPa (60 psig) และ 1 °C (34 °F) ึ่งให้ความเย็น (Semi-refrigerated) โดยระเหยไอก๊าซไปเข้าระบบทำความเย็นให้ถังเก็บ มีอุปกรณ์ควบคุมวาล์วระบบความดัน จากระยะไกล ถังทำจากโลหะ Carbon Steel ที่ปรากฏใช้ในประเทศไทย การออกแบบดังต่อไปนี้ตาม มาตรฐาน ASME SEC VIII, DIVISION I (American Standard Mechanical Engineering) หรือ BS-5500 ออกแบบใช้งานที่ 250 psi
- ท่อบรรจุก๊าซ (Cylinders) ใช้เป็นภาชนะบรรจุเพื่อขนส่งก๊าซปริมาณไม่มาก ขนาดบรรจุประมาณ 68 – 115 ลูกบาศก์เมตร ความดันต่ำสุดที่ใช้ในการออกแบบ 1,720 kPa (250 psig) ที่ผลิตจาก Carbon Steels Stainless steels, Quenched and Tempered Steels, Aluminium

Alloys โลหะที่ใช้ทำวาล์ว Carbon Steels, Stainless Steels. การบรรจุแอมโมเนียให้บรรจุ 53% ของท่อยอมให้มีออกซิเจนปนเปื้อนได้ 0.5 ppm น้ำ 2,000 ppm เพื่อป้องกันการกัดกร่อนแตกร้าว ของท่อบรรจุมาตรฐานการออกแบบและตรวจสอบท่อชนิดนี้ ส่วนใหญ่ใช้มาตรฐาน ASME SEC. VIII, DIVISION I สำหรับประเทศไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีกำหนดมาตรฐาน เกี่ยวกับท่อบรรจุก๊าซแอมโมเนียดังนี้ - มอก. 88 – 2512 สีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม สีภาชนะมีสีดำ แถบสีรอบไหล่ภาชนะสีแดงและเหลือง ความกว้างของแต่ละแถบต้องไม่เล็กกว่า 1 ใน 8 ของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของภาชนะบรรจุนั้น มีข้อความชื่อ ก๊าซแอมโมเนีย (NH₃) เป็นอักษรสีขาวสูง 1 ใน 8 ของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ตำแหน่งอยู่ส่วนบนของภาชนะบรรจุ มอก. 358 – 2531 (ดังแสดงในภาคผนวก) การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทน ความดัน กำหนดอัตราส่วนการบรรจุสูงสุด 0.53 ของปริมาตรถึงความดันใช้งาน 2.80 เมกะพาสคัล ความดันทดสอบ 3.6 เมกะพาสคัล ระยะเวลาการทดสอบดังนี้

1. กรณีความจุน้ำไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร

- ตรวจสอบทุก 3 ปี
- ท่อที่ใช้งานมาแล้ว 10 ปี ตรวจสอบทุก 2 ปี
- ท่อที่ใช้งานมาแล้ว 20 ปี ตรวจสอบทุก 1 ปี

2. กรณีความจุน้ำเกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร

- ตรวจสอบทุก 5 ปี
- ท่อใช้งานมาแล้ว 10 ปี ตรวจสอบทุก 2 ปี
- ท่อใช้งานมาแล้ว 20 ปี ตรวจสอบทุก 1 ปี

1.1 การเก็บรักษาแอมโมเนีย แอนไฮไดรต์ ในถังเก็บขนาดใหญ่อุณหภูมิต่ำ ณ ความดันบรรยากาศ (Refrigerated Atmospheric Pressure Storage Tank) และถังเก็บทนความดัน (Pressurized Storage Spheres) มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1.1.1 ทำเลที่ตั้งของถังเก็บรักษาจะต้องห่างจากที่ชุมชน สถานที่สาธารณะโดยคิดที่ขนาดบรรจุ ถ้าน้อยกว่า 100 เมตรยกเว้น ระยะห่าง 250 เมตร ถ้าขนาดบรรจุมากกว่า 100 เมตรยกเว้น ระยะห่าง 500 เมตร

1.1.2 ถังเก็บต้องได้รับการออกแบบคำนวณ และสร้างตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น ASME, API สำหรับการก่อสร้างต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวมทั้งต้องผ่านการตรวจสอบ

ความปลอดภัยก่อนใช้งาน โดยมีเอกสารรับรองของวิศวกร หลังใช้งาน 6 ปี นับจากวันตรวจสอบครั้งแรกให้มีการตรวจสอบความปลอดภัย โดยมีเอกสารรับรองของวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นประจำทุก 5 ปี และได้รับการตรวจพินิจโดยสายตา (Visual Test) อย่างน้อยปีละครั้ง

1.1.3 ระบบท่อก๊าซ การติดตั้ง วาล์ว มาตรวัด และอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ ต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับก๊าซแอมโมเนีย เช่น ต้องไม่ทำจาก ทองแดง สังกะสี ดีบุก ทองเหลือง

1.1.4 ระบบท่อจ่ายก๊าซและวาล์วทุกตัวต้องได้รับการตรวจสอบก่อนการใช้งานโดยวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมและทดสอบเป็นประจำอย่างน้อยปีละครั้ง

1.1.5 ต้องมีระบบควบคุมการไหล และวาล์วนิรภัยที่สามารถควบคุมได้จากระยะไกล

1.1.6 ต้องติดตั้งอุปกรณ์การตรวจจับ Heat detector และ Gas detector บริเวณลิ้นนิรภัย (Safety Relief Valve)

1.1.7 ต้องจัดให้มีระบบการป้องกันและระงับอัคคีภัยดังนี้

- Water Spray System
- ปุ่มแจ้งสัญญาณ
- ท่อน้ำดับเพลิง
- ถังดับเพลิง

1.1.8 ติดดวงไฟให้แสงสว่าง (Lighting) และสายดิน (Grounding) บริเวณส่วนบนของ ถังเก็บ

1.1.9 ระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ต้องเป็นแบบป้องกันการระเบิด และเกิดประกายไฟ (Explosionproof)

1.1.10 ต้องจัดให้มีอุปกรณ์กรองอากาศชนิดมีไส้กรอง, อุปกรณ์ช่วยหายใจ SCBA และบริเวณล้างตา ฝักบัวชำระล้าง ตามจุดต่าง ๆ รอบ ๆ ถังเก็บ รวมทั้งหมั่นตรวจสอบว่าอยู่ในสภาพใช้งานได้

1.1.11 ต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดทิศทาง และความเร็วลมบริเวณถังเก็บ

1.1.12 ต้องจัดทำแผนระงับภัย จากการรั่วไหล อัคคีภัย รวมทั้งมีการซักซ้อมเป็นระยะ โดยสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละครั้ง

1.1.13 ควรมีเขื่อนคอนกรีตที่มีขนาด และความแข็งแรงเพียงพอที่จะสกัดกั้นการหก รั่วไหลของสาร และน้ำจากการฉีดควบคุมละอองไอมิให้ขยายวงกว้าง

1.1.14 ด้านนอกถังเก็บแอมโมเนีย ทาด้วยสีขาว ติดชื่อเป็นภาษาไทยสีแดงว่า "แอมโมเนีย แอนไฮไดรต์" การติดป้าย และสัญลักษณ์ให้ ติดดังนี้ ป้ายรูปกระโหลก ไขว้ ป้ายรูปสารหกจากหลอดทดลองถูกมือ และ โลหะ ป้าย NFPA ของแอมโมเนีย แอนไฮไดรต์ ท่อขนถ่ายทาด้วยสีเขียว

1.1.15 ติดป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการทำงาน เช่น ที่ชำระล้างกาย – ตา จุกเงินให้สวม แวนตา

1.2 การเก็บรักษาแอมโมเนีย แอนไฮไดรต์ ที่บรรจุในท่อบรรจุก๊าซ (Cylinder) มี หลักเกณฑ์ ดังนี้

1.2.1 อาคารที่เก็บต้องมีหลังคาสูงโปร่ง มีการระบายอากาศดี มีทางเข้า - ออกอย่างน้อย 2 แห่ง ห่างจากบริเวณที่มีความชื้น ห้ามเก็บในที่อุณหภูมิสูงเกิน 52 °C ควรมี เครื่องมือวัดทิศทางลมติดตั้งไว้ด้วย

1.2.2 บริเวณที่เก็บต้องมีฝักบัวชำระล้างกาย และน้ำพุแรงดันต่ำสำหรับล้างตา

1.2.3 พื้นที่เก็บต้องห่างจากที่มีการขนส่งหนาแน่น หรือบริเวณทางออกจุกเงิน

1.2.4 ต้องมีอุปกรณ์เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามบทที่ 1 ข้อ 6 ซึ่งอยู่ใน สภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา ควรแยกเก็บไว้ 2 แห่ง ไม่ควรเก็บรวมไว้ที่เดียวกัน อุปกรณ์ไฟฟ้าในสถานที่เก็บต้องเป็นชนิดป้องกันการระเบิด และเกิดประกายไฟ (Explosion proof)

1.2.5 ต้องมีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยให้เหมาะสมและเพียงพอกับขนาด กิจการ

1.2.6 การจัดเก็บต้องไม่เก็บรวมกับสารไวไฟ สารออกซิไดซ์ วัตถุระเบิด การจัดวาง ท่อบรรจุก๊าซให้วางตั้งฉากกับพื้น จัดให้มีที่วางเพียงพอ และสะดวกต่อการเข้า – ออก และขนย้าย

1.2.7 ต้องใช้ระบบเข้าก่อน – ออกก่อน (First in – First out) เพื่อป้องกันการเก็บท่อ บรรจุก๊าซที่เต็มนานเกินไป

1.2.8 ต้องเก็บแยกกันอย่างชัดเจนระหว่างท่อมีก๊าซ และท่อไม่มีก๊าซ โดยมีป้าย "ท่อบรรจุก๊าซแอมโมเนียเต็ม" และ "ท่อเปล่า" ติดไว้

1.2.9 การเคลื่อนย้ายท่อบรรจุก๊าซจะต้องระมัดระวังมิให้มีการชำรุดทางกายภาพของท่อ เช่น การกระแทก การมีรอยขีด

1.2.10 ต้องมีข้อมูลวัตถุอันตราย ติดไว้ในที่มองเห็น หยิบอ่านได้ง่ายในสถานที่เก็บ

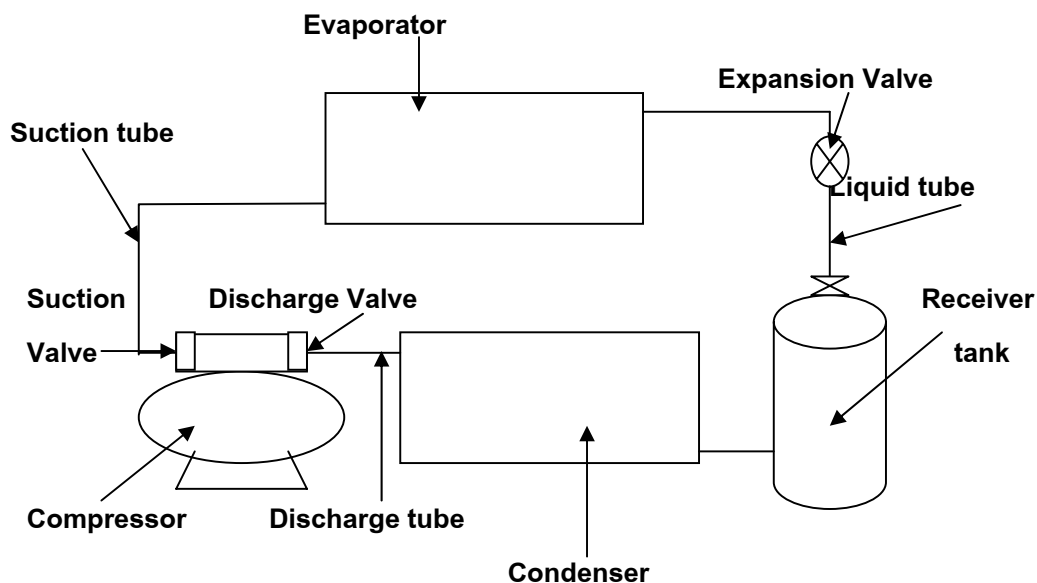
1.2.11 หมั่นตรวจสอบสถานที่เก็บ และตรวจสภาพการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์

1.2.12 ท่อบรรจุก๊าซต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

1.2.13 ติดป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการทำงาน ในพื้นที่สถานที่เก็บ

(1.2) อุปกรณ์หลักสำหรับระบบทำความเย็น

ไม่ว่าระบบความเย็นจะถูกออกแบบเป็นระบบใดก็ตามทุกระบบมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือสามารถทำความเย็นได้ตามที่ต้องการและมีความปลอดภัยในการใช้งาน โดยมีอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้



(รูปแสดง อุปกรณ์หลักของเครื่องทำความเย็น)

1. เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) ทำหน้าที่รักษาระดับแรงดันไอของสารทำความเย็นด้านแรงดันต่ำให้มีแรงดันคงที่อยู่ในระดับที่สามารถรักษาอุณหภูมิของระบบไว้ได้ตามที่ต้องการและอัดไอของสารทำความเย็นที่มีแรงดันต่ำให้กลายเป็นไอที่มีแรงดันสูงแล้วส่งต่อไปยังคอนเดนเซอร์
2. ถังเก็บสารทำความเย็น (Receiver Tank) ทำหน้าที่เก็บสารทำความเย็นในสภาพของเหลวในส่วนที่ต้องการเก็บคืนจากระบบหรือส่วนที่หล่อใช้ในระบบ ซึ่งควรมีปริมาตรความจุ 1.5 เท่าของสารทำความเย็นที่ต้องการเก็บ
3. ถังสำรอง (Empty Tank) ทำหน้าที่รองรับปริมาณสารทำความเย็นเหลวที่ไหลกลับเนื่องจากการละลายน้ำแข็งด้วยระบบแก๊สร้อน (Hot Gas System)
4. ถังหล่อเย็นตอนกลาง (Inter - Cooler) ทำหน้าที่หล่อเย็นไอสารทำความเย็นที่อัดจาก Low - Stage Compressor เพื่อให้อุณหภูมิเข้าใกล้จุดอุณหภูมิอิ่มตัว (Saturated Temperature) ก่อนถูกดูดเข้าสู่ Hi - Stage Compressor
5. ถังแยกสารทำความเย็น (Accumulator) ทำหน้าที่รองรับหรือเก็บสารทำความเย็นแรงดันต่ำในสภาพของเหลว และในสภาพที่เป็นไอไว้ด้วยกัน เพื่อป้องกันการเกิด น้ำยาท่วมเครื่อง (Liquid Flooded)
6. คอยล์เย็น (Evaporator) ทำหน้าที่ทำความเย็นให้กับระบบโดยอาศัยการระเหยตัวของสารทำความเย็นเหลวภายในตัวคอยล์เย็นหรืออาศัยการแลกเปลี่ยนอุณหภูมิของสารทำความเย็นเหลวที่มีอุณหภูมิต่ำกับตัวกลางที่จะทำให้เย็น
7. คอนเดนเซอร์ (Condenser) ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากไอสารทำความเย็นที่มีแรงดันสูงเพื่อให้ไอกลั่นตัวเป็นของเหลวไหลสู่ถังเก็บสารทำความเย็นเหลว (Receiver) โดยใช้น้ำหรืออากาศเป็นตัวระบายความร้อน
8. 쿨링ทาวเวอร์ (Cooling Tower) ทำหน้าที่ระบายความร้อนของน้ำที่ใช้หล่อเย็น Shell and Tube Condenser

(1.3) ชนิดการใช้งานของห้องเย็น

กรรมวิธีการรักษาคุณภาพของอาหารทั้งประเภท อาหารทะเล เนื้อสัตว์ ผักและผลไม้ โดยทั่วไปจะมีวิธีการเก็บโดยการแช่เย็น และการแช่เยือกแข็ง ซึ่งเป็นหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่นิยมใช้กัน การแช่เย็นหรือแช่เยือกแข็ง ต่างก็มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้จุลินทรีย์ตายหรือหยุดการเจริญเติบโตและทำให้เอนไซม์หยุดการทำงานเพื่อรักษาคุณภาพของอาหารไว้ให้อยู่ในสภาพปกติเป็นเวลานาน ๆ

1. การแช่เย็น (Cooling Storage) หมายถึง การใช้ความเย็นอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำกว่าจุดเยือกแข็งแต่ในทางปฏิบัติมักจะมีอุณหภูมิสูงกว่าศูนย์องศาเซลเซียส
2. การแช่เยือกแข็ง (Freezing) หมายถึงการเก็บรักษาอาหารไว้ในสภาพเป็นน้ำแข็งซึ่งสามารถเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นได้เป็นเวลานาน

ทั้งนี้การใช้จะใช้อุณหภูมิเท่าใดในการเก็บรักษาอาหารนั้นขึ้นอยู่กับชนิดและวิธีการบริโภคของอาหารชนิดนั้นด้วย เช่น

- อาหารประเภทผัก – ผลไม้ จะเก็บในระยะเวลาสั้น ๆ และมีอุณหภูมิใกล้เคียงอุณหภูมิบรรยากาศและไม่ต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส
- อาหารประเภทเนื้อสัตว์ อาหารทะเล และผลิตภัณฑ์นม จะเก็บรักษาที่อุณหภูมิใกล้เคียงจุดเยือกแข็ง แต่สูงไม่เกิน 15 องศาเซลเซียส
- อาหารประเภทที่ต้องการคุณภาพใกล้เคียงของสด และสามารถเก็บไว้ได้นานจะเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง และมีอุณหภูมิที่ – 18 องศาเซลเซียส เป็นต้น

บทที่ 2 การพิจารณา รับแจ้งโรงงาน จำพวกที่ 2 และการออกอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน โรงงานจำพวกที่ 3 ประเภทโรงงานห้องเย็น

การกำกับ ดูแล โรงงานประกอบกิจการ โรงงานห้องเย็นตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 เป็นกิจกรรมการกำกับดูแลโรงงานจำพวกที่ 1 จำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ที่อยู่นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรมตามมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 หรือนอกเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายการนิคมอุตสาหกรรม กล่าวคือโรงงานจำพวกที่ 1 เป็นโรงงานที่สามารถประกอบกิจการได้ทันทีตามความประสงค์ของผู้ประกอบกิจการ โดยไม่ต้องแจ้งการประกอบกิจการหรือขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน โรงงานจำพวกที่ 2 เมื่อเริ่มจะประกอบกิจการโรงงานต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อน โรงงานจำพวกที่ 3 จะต้องได้รับใบอนุญาตก่อนจึงจะตั้งโรงงานได้และถ้าประสงค์จะประกอบกิจการโรงงาน หรือประกอบกิจการส่วนหนึ่งส่วนใดตามที่ได้รับอนุญาตต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนเริ่มประกอบกิจการโรงงาน นอกจากนี้ยังมีบทบัญญัติในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวกับการขออนุญาต เช่นการขอต่ออายุใบอนุญาต การขอขยายโรงงาน การขอยกเลิกเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข การขอรับโอนใบอนุญาต การขอใบแทน การขอย้ายเครื่องจักรบางส่วนไปประกอบกิจการที่อื่นเป็นการชั่วคราว การย้ายโรงงาน การเปลี่ยนแปลงจำพวกโรงงาน เป็นต้น

- โรงงานห้องเย็นจัดเป็นโรงงานประเภทหรือชนิดโรงงาน ลำดับที่ 92 ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง พ.ศ.2535 โดยมีหลักเกณฑ์การแบ่งโรงงานออกเป็น 3 จำพวก ดังนี้
- โรงงานจำพวกที่ 1 เป็นโรงงานที่ใช้เครื่องจักรไม่เกิน 20 แรงม้า และคนงานไม่เกิน 20 คน ซึ่งไม่มีการแกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ
 - โรงงานจำพวกที่ 2 เป็นโรงงานที่ใช้เครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า และคนงานไม่เกิน 50 คน ซึ่งไม่มีการ แกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ และไม่จัดอยู่ในจำพวกที่ 1
 - โรงงานจำพวกที่ 3 เป็นโรงงานที่ใช้เครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า หรือคนงานเกิน 50 คน หรือโรงงานทุกขนาดซึ่งมีการแกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ

(2.1) การรับแจ้งและออกใบรับแจ้งโรงงาน จำพวกที่ 2

หลักการ

1. การแจ้งประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 2 ได้แก่โรงงานห้องเย็นที่ใช้เครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า และคนงานไม่เกิน 50 คน ซึ่งไม่มีการ แกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ และไม่จัดอยู่ในจำพวกที่ 1
2. ผู้ประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 2 ที่อยู่นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรมตามมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 หรือนิคมอุตสาหกรรมซึ่งจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม เมื่อจะเริ่มประกอบกิจการโรงงานให้แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อน
3. การแจ้งประกอบกิจการดังกล่าวให้แจ้งตามแบบและรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ ร.ง.1 ท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2535) โดยมีเอกสารประกอบดังนี้
 - 3.1 สำเนาทะเบียนบ้าน และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน กรณีผู้แจ้งเป็นบุคคลธรรมดา
 - 3.2 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล ที่ระบุชื่อผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล ที่ตั้งสำนักงาน วัตถุประสงค์ของนิติบุคคล (กรณีผู้แจ้งเป็นนิติบุคคล)
 - 3.3 รายละเอียดแผนผังแสดงการติดตั้งเครื่องจักรภายในอาคารโรงงาน
4. เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้รับแจ้งตามข้อ 3 และตรวจสอบแล้วพบว่า เป็นโรงงานจำพวกที่ 2 ให้ออกใบรับแจ้งเพื่อเป็นหลักฐานการแจ้งตามแบบ ร.ง.2 ท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2535)
5. ให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 2 สามารถประกอบกิจการโรงงานได้ตั้งแต่วันที่แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่เป็นต้นไป

หลักเกณฑ์และแนวทางการพิจารณารับแจ้ง

1. พิจารณาตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง(พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ว่าประเภท ชนิด และขนาดของโรงงานตามที่แจ้งเป็นโรงงานจำพวกที่ 2 หรือไม่
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์เกี่ยวกับ การกรอกข้อมูลตามใบแจ้งประกอบ กิจการโรงงาน จำพวก 2 และเอกสารประกอบ

3. ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโรงงาน

พิจารณาหลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน พ.ศ.2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม กฎกระทรวงว่าด้วยการประกาศใช้ผังเมืองตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง กฎกระทรวงและประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการป้องกันสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้ คือ

3.1 ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโรงงาน ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

3.1.1 ห้ามตั้งโรงงานจำพวกที่ 2 ในบริเวณ

- (1) บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย ตามข้อ 2(1) แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
- (2) ภายในระยะ 50 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน หรือสถาบันการศึกษา วัดหรือ ศาสนสถาน โรงพยาบาล โบราณสถาน และสถานที่ทำางานของหน่วยงานของรัฐ และให้ ความหมายรวมถึงแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนดตามข้อ 2(2) แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ใ้หร่นหรือไม่ให้บังคับข้อกำหนด เกี่ยวกับระยะทางระหว่างโรงงานและเขตติดต่อสาธารณสถาน พ.ศ. 2545
- (3) สถานที่ทำางานของหน่วยงานของรัฐตาม (2) ไม่หมาย ความรวมถึง สถานที่ทำางาน โดยเฉพาะเพื่อการควบคุม กำกับ ดูแล อำนวยความสะดวก หรือให้บริการแก่การประกอบกิจการของโรงงานแห่งนั้นๆ ตามข้อ 3 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

3.2 ที่ตั้งโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยการบังคับใช้ผังเมืองตามกฎหมายว่าด้วยผังเมือง

ปัจจุบันมีการประกาศบังคับใช้ผังเมืองรวมในเขตกรุงเทพฯ และในท้องที่จังหวัดต่างๆ ซึ่งผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุญาตก่อสร้างหรือประกอบกิจการต้องปฏิบัติตาม

ทั้งนี้ โรงงานในต่างจังหวัด พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งประจำอยู่ที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจะเป็นผู้ตรวจสอบและรายงานให้ทราบ

3.3 ที่ตั้งโรงงานตามกฎหมายกระทรวง และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการป้องกันสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม

วิธีการดำเนินการ

1. ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับมอบหมายพิจารณาตามหลักเกณฑ์และแนวทางการพิจารณารับแจ้ง
2. กรณีไม่เข้าข่ายโรงงานจำพวกที่ 2 ทำหนังสือส่งเรื่องคืนผู้แจ้งโดยพลัน
3. กรณีใบแจ้ง หรือ เอกสารประกอบการแจ้งไม่สมบูรณ์ให้ผู้แจ้งดำเนินการให้เรียบร้อยก่อนรับเรื่องแจ้ง
4. พนักงานเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการจัดทำใบรับแจ้งตามแบบ ร.ง.2 และลงนาม
5. ก่อนมอบใบรับแจ้งให้เรียกเก็บค่าธรรมเนียมรายปีเสียก่อน และบันทึกการเสียค่าธรรมเนียมให้เรียบร้อย
6. การไม่รับแจ้งกรณีที่ขัดกฎหมายผังเมืองต้องออกเป็นหนังสือแจ้งให้ผู้แจ้งการประกอบกิจการทราบ ตามวิธีการปฏิบัติการตามคำสั่งทางปกครอง

(2.2) การพิจารณาคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน และขยายโรงงาน

หลักการ

1. โรงงานห้องเย็นจำพวกที่ 3 เป็นโรงงานที่ใช้เครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า หรือคนงานเกิน 50 คน หรือโรงงานทุกขนาดซึ่งมีการแกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ
2. ห้ามตั้งโรงงานจำพวกที่ 3 ก่อนได้รับใบอนุญาต
3. การยื่นคำขอรับใบอนุญาต
 - 3.1 โรงงานในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ทำคำขอตามแบบ ร.ง.3 จำนวน 2 ฉบับ ยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม
 - 3.2 โรงงานในต่างจังหวัด ให้ทำคำขอตามแบบ ร.ง.3 จำนวน 3 ฉบับ ยื่นต่อสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ที่ตั้งโรงงาน

3.3 เอกสารที่ผู้ขอต้องแสดงพร้อมคำขอ ร.ง.3

- 3.3.1 สำเนาทะเบียนบ้าน และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (กรณีผู้ขอเป็นบุคคลธรรมดา)
- 3.3.2 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (กรณีผู้ขอเป็นนิติบุคคล)
- 3.3.3 แผนผังแสดงสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณโรงงานที่ถูกต้องตามมาตรฐาน (กรณีสร้างเพิ่มพื้นที่ เช่น ตึกแถว ไม่ต้องแสดง)
- 3.3.4 แผนผังแสดงการติดตั้งเครื่องจักรที่ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.3.5 แบบแปลนอาคารโรงงานที่ถูกต้องตามมาตรฐาน (ต้องมีคำรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม กรณีอยู่นอกเขตควบคุมการก่อสร้างตามกฎหมายควบคุมอาคาร)
- 3.3.6 แบบแปลนแผนผังและคำอธิบายวิธีป้องกัน
 - 3.3.6.1 เหตุอันตราย เหตุรำคาญ (ถ้ามี)
 - 3.3.6.2 การควบคุมการปล่อยของเสีย/มลพิษ (ถ้ามี) โดยมีคำรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- 3.3.7 รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน
- 3.3.8 กระบวนการผลิต
- 3.3.9 หนังสือมอบอำนาจ และสำเนาบัตรประชาชนผู้รับมอบอำนาจ (กรณีให้ผู้อื่นทำการแทน)

เมื่อรับคำขอแล้ว ต้องตรวจสอบความครบถ้วนของการกรอกรายละเอียดในคำขอรายการเครื่องจักร ความถูกต้องครบถ้วนของเอกสารที่ใช้ประกอบคำขอ และจัดทำรายงานการตรวจเกี่ยวกับ ทำเลสถานที่ตั้งโรงงาน อาคารโรงงาน มาตรการป้องกันและการจัดการด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

4. ผู้อนุญาตคือปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมหรือผู้ซึ่งปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมมอบหมายตามความเหมาะสม

หลักเกณฑ์และแนวทางการพิจารณา

1. เรื่องประเภท ชนิด และจำพวกของโรงงาน

พิจารณาประเภท ชนิด และขนาดของโรงงานที่ขอตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง(พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ว่าเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 กล่าวคือใช้เครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า หรือคนงานเกิน 50 คน หรือโรงงานทุกขนาด ซึ่งมีการแกะ ล้างหรือแปรสภาพวัตถุดิบหรือไม่ ในลำดับที่ 92

2. ข้อยกเว้นกรณีมีประกอบกิจการ โรงงานห้องเย็นอยู่ในอาคารห้างสรรพสินค้าหรืออาคารศูนย์การค้าให้สามารถประกอบกิจการได้โดยไม่ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงาน

3. ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโรงงาน

พิจารณาหลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งโรงงานตามกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม กฎกระทรวงว่าด้วยการประกาศใช้ผังเมืองตามกฎหมายว่าด้วยผังเมือง กฎกระทรวงและประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการป้องกันสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้ คือ

3.1 ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโรงงาน ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

3.1.1 ห้ามตั้งโรงงานจำพวกที่ 3 ในบริเวณ

- (1) บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย ตามข้อ 2(1) แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
- (2) ภายในระยะ 100 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน หรือสถาบันการศึกษา วัดหรือ ศาสนสถาน โรงพยาบาล โบราณสถาน และสถานที่ทำางานของหน่วยงานของรัฐ และให้ความหมายรวมถึงแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนดตามข้อ 2(2) แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ให้อำนาจหรือไม่ใช้บังคับข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะทางระหว่างโรงงานและเขตติดต่อสาธารณสถาน พ.ศ.

(3) สถานที่ทำางานของหน่วยงานของรัฐตาม (2) ไม่หมายความว่ารวมถึง สถานที่ทำางานโดยเฉพาะเพื่อการควบคุม กำกับ ดูแล อำานวยความสะดวก หรือให้บริการแก่การประกอบกิจการของโรงงานแห่งนั้นๆ ตามข้อ 3 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความใน พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

3.2 นอกจากไม่ขัดต่อหลักเกณฑ์ตาม 3.1 แล้ว โรงงานต้องตั้งอยู่ในทำเลและสภาพ แวดล้อมที่เหมาะสม มีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการอุตสาหกรรม ตามขนาด และประเภทหรือชนิดของโรงงาน โดยไม่อาจก่อให้เกิดอันตรายเหตุรำคาญ หรือ ความเสียหายต่อบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้อื่น ตามข้อ 4 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

3.3 ที่ตั้งโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ได้ออกประกาศควบคุมการตั้ง โรงงานในบางท้องที่โดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 32(1) แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ พ.ศ.2535 ตามมาตรา 33(1) แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512 ที่มีผลบังคับ รวมทั้งรัฐมนตรีได้มีนโยบายโดยออกประกาศที่มีได้อ้างข้อกฎหมาย ซึ่งจะต้องนำมา ประกอบการพิจารณาออกใบอนุญาตในที่นี้ด้วย

3.4 ที่ตั้งโรงงานตามกฎกระทรวงว่าด้วยการบังคับใช้ผังเมืองตามกฎหมายว่าด้วยการ ผังเมือง ปัจจุบันมีการประกาศบังคับใช้ผังเมืองรวมในเขตกรุงเทพฯ และในท้องที่ จังหวัด ต่างๆ ซึ่งผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุญาตก่อสร้างหรือประกอบกิจการต้อง ปฏิบัติตาม ทั้งนี้ โรงงานในต่างจังหวัด พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งประจำอยู่ที่สำนักงาน อุตสาหกรรมจังหวัดจะเป็นผู้ตรวจสอบและรายงานให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ทราบ

3.5 ที่ตั้งโรงงานตามกฎกระทรวง และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามกฎหมาย สิ่งแวดล้อม

4. ลักษณะอาคาร โรงงาน

พิจารณาความเหมาะสมและถูกต้องเกี่ยวกับอาคาร โรงงานที่แสดงตามแบบแปลน กรณีสร้างใหม่หรือที่ตรวจพบกรณีอาคารมีอยู่เดิมว่าเป็นไปตามข้อ 5 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 หรือไม่ ดังนี้คือ

- 4.1 ต้องมั่นคง แข็งแรง เหมาะสม และมีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการอุตสาหกรรมนั้นๆ โดยมีคำรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ทั้งนี้ เกี่ยวกับเรื่อง โครงสร้าง ความแข็งแรง การก่อสร้าง และการใช้อาคาร มีแนวปฏิบัติดังนี้
- 4.1.1 โรงงานในเขตกรุงเทพมหานครเนื่องจากอยู่ในเขตควบคุมการก่อสร้างตามกฎหมายควบคุมอาคารดังนั้นให้อยู่ในการควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร ในส่วนของพนักงานเจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะตรวจสอบสภาพอาคารที่ปรากฏเห็น เช่น อาคารมีการแตกร้าว หรือทรุดตัว หรือมีสภาพผิดปกติ
- 4.1.2 โรงงานในต่างจังหวัด
- (1) โรงงานในเขตควบคุมการก่อสร้างอาคารตามกฎหมายควบคุมอาคารให้อยู่ในการควบคุมดูแลของหน่วยงานกระทรวงมหาดไทย ในส่วนของพนักงานเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจะตรวจสอบสภาพอาคารที่ปรากฏเห็นดังกล่าวถึงตามข้อ 4.1.1
 - (2) โรงงานนอกเขตควบคุมการก่อสร้างอาคารตามกฎหมายควบคุมอาคารจะให้ผู้ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รับรองในเรื่องดังกล่าวในส่วนของพนักงานเจ้าหน้าที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด จะตรวจสอบสภาพอาคารที่ปรากฏเห็นดังกล่าวข้างต้น
- 4.1.3 มีการระบายอากาศที่เหมาะสม โดยให้มีพื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องลมรวมกัน โดยไม่นับที่ติดต่อระหว่างห้องไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ส่วนของพื้นที่ของห้อง หรือมีการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 0.5 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที ต่อคนงานหนึ่งคน
- 4.1.4 มีประตูหรือทางออกให้พอกับจำนวนคนในโรงงานที่จะหลบหนีภัยออกไปได้ทันทีเมื่อมีเหตุฉุกเฉินขึ้นอย่างน้อยสองแห่งอยู่ห่างกันพอสมควร บานประตูเปิดออกได้ง่ายมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร แต่ถ้ามีคนในโรงงานที่จะต้องออกตามทางนี้มากกว่า 50 คน ต้องมีขนาดกว้างเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตรต่อหนึ่งคน และมีบันไดระหว่างชั้นอย่างน้อยสองแห่งอยู่ห่างกันพอสมควร
- 4.1.5 บันไดต้องมีความมั่นคงแข็งแรง มีลักษณะ ขนาด และจำนวนที่เหมาะสมกับ

- อาคารโรงงานและการประกอบกิจการอุตสาหกรรมนั้นๆ ชั้นบันไดต้องไม่
 ลื่นและมีช่วงระยะเท่ากันโดยตลอด บันไดและพื้นทางเดินที่อยู่สูงจากระดับ
 พื้นตั้งแต่ 1.50 เมตร ขึ้นไป อย่างน้อยต้องมีราวที่มั่นคง แข็งแรง และ
 เหมาะสม ทั้งนี้ รัฐมนตรีอาจกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ให้มี
 ส่วนประกอบอื่นเพื่อป้องกันอันตรายหรือยกเว้นการจัดให้มีราวดังกล่าวได้
- 4.1.6 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานโดยเฉลี่ยต้องไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร เว้นแต่จะ
 มีการจัดระบบปรับอากาศหรือมีการระบายอากาศที่เหมาะสม แต่ระยะดิ่ง
 ดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร
- 4.1.7 พื้นต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่มีน้ำขัง หรือลื่น อันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
- 4.1.8 บริเวณหรือห้องทำงานต้องมีพื้นที่ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 ตารางเมตร ต่อคน
 งานหนึ่งคน โดยการคำนวณพื้นที่ให้นับรวมพื้นที่ที่ใช้วางโต๊ะปฏิบัติงาน
 เครื่องจักร ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุที่เคลื่อนไปตามกระบวนการผลิตด้วย
- 4.1.9 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเหมาะสมกับการประกอบกิจการอุตสาหกรรม
 ตามขนาด ประเภท หรือชนิดของโรงงาน รวมทั้งที่ไม่ก่อให้เกิดการลุกลาม
 ของอัคคีภัย
- 4.1.10 จัดให้มีสายล่อฟ้าตามความจำเป็นและเหมาะสม
- 4.1.11 จัดให้มีที่เก็บรักษาวัตถุหรือสิ่งของที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออัคคีภัยได้ง่าย
 ไว้ในที่ปลอดภัย
- 4.1.12 ในกรณีมีลิฟต์ ลิฟต์ต้องมีส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่
 กำหนดให้ใช้ ทั้งนี้ โดยถือว่าคนที่บรรทุกมีน้ำหนัก 70 กิโลกรัมต่อหนึ่งคน
 และต้องเป็นแบบที่จะเคลื่อนที่ได้ก็ต่อเมื่อประตูได้ปิดแล้ว รวมทั้งต้องมี
 ระบบส่งสัญญาณเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินด้วย ลิฟต์ต้องมีป้ายระบุจำนวนคนหรือน้ำหนักที่จะบรรทุกได้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน
- 4.1.13 มีห้องส้วม ที่ปีสสาวะ และสถานที่ทำความสะอาดร่างกาย ดังต่อไปนี้
 มีห้องส้วมอย่างน้อยอัตราคนงานไม่เกิน 15 คน 1 ที่นั่ง คนงานไม่เกิน 40 คน 2
 ที่นั่ง คนงานไม่เกิน 80 คน 3 ที่นั่ง และเพิ่มขึ้นต่อจากนี้ในอัตราส่วน 1 ที่นั่งต่อ
 จำนวนคนงานไม่เกิน 50 คน สำหรับโรงงานที่มีคนงานชายและคนงานหญิง
 รวมกันมากกว่า 15 คน ให้จัดส้วมแยกไว้สำหรับคนงานหญิงตามอัตราส่วนที่

กำหนดข้างต้นด้วย อาคารโรงงานที่มีคนทำงานอยู่หลายชั้น ต้องจัดให้มีห้อง
ส้วมและที่ปัสสาวะในชั้นต่างๆ ตามความจำเป็นและเหมาะสม

5. เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งให้นำมาใช้ในโรงงาน และการควบคุมการปล่อยของเสีย/มลพิษ

5.1 พิจารณาความเหมาะสมเกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ ที่ต้องมีมาตรการ ป้องกันต่างๆ

5.1.1 ความสั่นสะเทือน เสียง คลื่นวิทยุรบกวนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

5.1.2 อันตรายจากส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักร

5.1.3 อันตรายจากหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน ใน

กรณีโรงงานห้องเย็นที่มีกรรมวิธีการ ช้ำแหละ แกะล้าง หรือแปรสภาพวัตถุ
ดิบเครื่อง อัดก๊าซ ถึงปฏิกิริยา และระบบท่อ เครื่องจักรหรือภาชนะ
ที่ทำงานสนองกัน ภาชนะบรรจุที่มีความกดดันต่างจากบรรยากาศ ภาชนะ
บรรจุวัตถุอันตราย เครื่องยก เครื่องลำเลียง เป็นต้น ตามข้อ 6 แห่ง
กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติ
โรงงาน พ.ศ.2535

5.2 ประเมินกำลังแรงม้าเครื่องจักร ที่แสดงไว้ในแบบแปลนแสดงการติดตั้ง เครื่องจักรตามหลักเกณฑ์และวิธีการ การคำนวณแรงม้าเปรียบเทียบ

5.3 เรื่องควบคุมการปล่อยของเสีย/มลพิษ (กรณีโรงงานห้องเย็นที่มีการแกะ ล้าง และแปรสภาพวัตถุดิบ)

5.3.1 การพิจารณาแบบแปลน แผนผัง และคำอธิบาย การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อความ
สะดวกรวดเร็วของทั้งฝ่ายผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและฝ่ายเจ้าหน้าที่
ของกระทรวงอุตสาหกรรม ในการยื่นแบบเพื่อแสดงกรรมวิธีการบำบัด
น้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม ให้มีรายละเอียดดังนี้

(1) กรรมวิธีการผลิต วัตถุดิบ และผลผลิตเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งแสดง
ให้ทราบว่าน้ำเสียจากกรรมวิธีการผลิตมีคุณสมบัติอย่างไร และออก
จากจุดใดบ้าง

(2) คุณสมบัติของน้ำเสียรวมที่ออกจากกรรมวิธีการผลิต เช่น ค่าบีโอดี
(Biochemical Oxygen Demand) ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen
Demand) ค่าความเป็นกรดและด่าง (PH) ค่าปริมาณสารแขวนลอย

- (Suspended Solids) ค่าน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) และปริมาณน้ำเสียต่อหน่วยผลผลิต
- (3) ปริมาณน้ำใช้ และอัตราการไหลของน้ำเสียต่อชั่วโมงหรือต่อวัน และช่วงเวลาการทิ้งน้ำเสีย
 - (4) กรรมวิธีการบำบัดน้ำเสียเป็นขั้นตอน
 - (5) รายละเอียดการคำนวณและที่มาของค่าต่างๆ ในการออกแบบกรรมวิธีการบำบัดน้ำเสียของโรงงาน จำนวน 3 ชุด
 - (6) แบบแปลนการก่อสร้างของระบบขจัดน้ำเสีย จำนวน 3 ชุด
 - (7) แบบแปลนต้องมีเครื่องวัดปริมาณหรืออัตราการไหลของน้ำเสีย เพื่อที่จะวัดปริมาณน้ำเสีย
 - (8) เอกสารอ้างอิงของการคำนวณ
 - (9) ลายมือชื่อของวิศวกรผู้ออกแบบ และวงเล็บตัวบรรจง พร้อมด้วยหมายเลขใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และลายมือชื่อของผู้รับใบอนุญาตฯและประทับตราเป็นสำคัญ ทั้งในรายการคำนวณและแบบแปลน

หมายเหตุ วิศวกรผู้ออกแบบระบบขจัดน้ำทิ้งจะต้องถ่ายเอกสารใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมพร้อมทั้งลงลายมือชื่อกำกับด้วยลายมือจริงอีกครั้งหนึ่งด้วย

ในการพิจารณาอนุญาต ถ้าระบบการบำบัดน้ำทิ้งตามแบบแปลนที่เสนอ ขอให้คำนึงถึงแหล่งรองรับน้ำทิ้งร่วมในการพิจารณาด้วย

5.4 โรงงานห้องเย็นเป็นประเภทโรงงานที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน

กรณีเรื่องที่มีได้มีหลักเกณฑ์กำหนดไว้ตามกฎหมายกระทรวง หรือประกาศกระทรวงแห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้พิจารณาโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของบุคคล หรือทรัพย์สินที่อยู่ในโรงงาน หรือเป็นกรณีที่ต้องปฏิบัติตามประกาศของรัฐมนตรีที่ออกตามมาตรา 32 ในกรณีนี้จะกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตก็ได้

1. เงื่อนไขที่กำหนดในใบอนุญาตดังกล่าว หากผู้อนุญาตเห็นสมควรยกเลิก หรือเปลี่ยนแปลงหรือ เพิ่มเติมเงื่อนไขให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้รับใบอนุญาตปฏิบัติในการประกอบกิจการโรงงาน ก็ให้มีหนังสือสั่งการให้ปฏิบัติได้ ผู้รับใบอนุญาตใดต้องการยกเลิก หรือเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขที่ต้องปฏิบัติในการประกอบกิจการโรงงาน ให้ยื่นคำขอและชี้แจงเหตุผลต่อผู้อนุญาต ให้ผู้อนุญาตพิจารณาและมีหนังสือสั่งการให้ปฏิบัติ ตามความในมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
2. การพิจารณากำหนดเงื่อนไข ต้องสอดคล้องกับรายการที่ผู้ขออนุญาตแนบพร้อมกับคำขอรับใบอนุญาต และเป็นเรื่อง que ผู้ประกอบกิจการสามารถจะปฏิบัติได้

(2.2) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้อนุญาตจะต้องทราบและดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

1. การแจ้งและการออกไปรับแจ้งโรงงานจำพวกที่ 2
 - 1.1 มาตรา 11 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ว่าด้วยหน้าที่ของผู้ประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 2 การแจ้งและการออกไปรับแจ้ง ตลอดจนการเลิก โอน ให้เช่า หรือเช่าซื้อโรงงานจำพวกที่ 2
 - 1.2 กฎกระทรวง(พ.ศ.2535) ลงวันที่ 24 กันยายน พ.ศ.2535 และบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ว่าด้วยการกำหนดประเภท ชนิด ของโรงงาน และการแบ่งโรงงานแต่ละประเภท ชนิด ขนาด ตามการเป็นโรงงานจำพวกที่ 1 จำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 กฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ว่าด้วยแบบและรายละเอียดที่ต้องแจ้งและแบบไปรับแจ้ง
2. การขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานและการออกไปอนุญาตโรงงานจำพวกที่ 3
 - 2.1 ข้อกำหนด ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
 - 2.1.1 มาตรา 12 ว่าด้วยการห้ามตั้งโรงงานจำพวกที่ 3 ก่อนได้รับใบอนุญาตการกำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการยื่นคำขอ การพิจารณาอนุญาต และการกำหนดเงื่อนไขการอนุญาต

- 2.1.2 มาตรา 13 ว่าด้วยการแจ้งเริ่มประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 3 และการทดลองเดินเครื่องจักร
- 2.1.3 มาตรา 14 ว่าด้วยอายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน
- 2.2 กฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
 - 2.2.1 กฎกระทรวง (พ.ศ.2535) ตามที่กล่าวในข้อ 1.2
 - 2.2.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ว่าด้วยหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเพื่อประโยชน์ในการควบคุมการประกอบกิจการโรงงาน
 - 2.2.3 กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2535) ว่าด้วยหลักเกณฑ์ในการยื่นคำขอรับใบอนุญาต แบบรายละเอียดที่ต้องแสดงตามคำขอ แบบคำขอ แบบใบอนุญาต ขั้นตอนและระยะเวลาพิจารณาการอนุญาต
 - 2.2.4 กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535) ว่าด้วยค่าธรรมเนียมใบอนุญาต
- 2.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
 - 2.3.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยการกำหนดจำนวนและขนาดโรงงานที่จะให้ตั้งหรือขยาย หรือไม่ให้ตั้งหรือขยายในท้องที่ใดท้องที่หนึ่ง
 - 2.3.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยข้อกำหนดในการอนุญาตโรงงานบางประเภทหรือชนิด
 - 2.3.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน
 - 2.3.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2543) เรื่องมิให้ใช้บังคับการห้ามตั้งโรงงานภายในระยะทางจากเขตที่กำหนดแก่โรงงานจำพวกที่ 1 และโรงงานจำพวกที่ 2 และให้ร่นระยะทางการห้ามตั้งโรงงานภายในระยะทางจากเขตที่กำหนดแก่โรงงานจำพวกที่ 3
- 2.4 กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
 - 2.4.1 กฎกระทรวงที่ประกาศบังคับใช้กับผังเมืองรวมในท้องที่ต่างๆ
 - 2.4.2 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมว่าด้วยการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม
- 2.5 มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาตโรงงาน
- 2.6 คำสั่งกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยการมอบหมายอำนาจหน้าที่ให้เป็นผู้อนุญาต

3. การแจ้งเริ่มประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 3

มาตรา 13 วรรคแรก ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ผู้รับใบอนุญาตประสงค์ จะเริ่มประกอบกิจการโรงงานในส่วนหนึ่งส่วนใด ต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ ก่อนไม่น้อยกว่า 15 วัน
4. การทดลองเดินเครื่องจักร
 - 4.1 มาตรา 13 วรรคสอง ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ผู้รับใบอนุญาต ประกอบกิจการโรงงานจะทดลองเดินเครื่องจักรก่อนเริ่มประกอบกิจการต้องแจ้งให้ พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อนไม่น้อยกว่า 15 วัน และว่าด้วยการกำหนดหลักเกณฑ์ เกี่ยวกับการทดลองเดินเครื่องจักร
 - 4.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ.2535) ว่าด้วยหลักเกณฑ์ แนวปฏิบัติ และระยะเวลาการ ทดลองเดินเครื่องจักร
5. การขอต่ออายุใบอนุญาต
 - 5.1 มาตรา 15 ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ว่าด้วยการยื่นขอต่ออายุใบอนุญาต โรงงาน การสั่งการ
 - 5.2 กฎกระทรวง ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
 - 5.2.1 กฎกระทรวง (พ.ศ.2535) ตามข้อ 1.2
 - 5.2.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.2
 - 5.2.3 กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.3
 - 5.2.4 กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.4
 - 5.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
 - 5.3.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยการควบคุมการปล่อยของเสียและ มลพิษต่างๆ
 - 5.3.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยเรื่องหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาต ตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512 ที่ยังมีผลบังคับใช้ตามมาตรา 68 แห่ง พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
 - 5.4 เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงานที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

6. การขอรับใบอนุญาตขยายโรงงาน
 - 6.1 มาตรา 18 ห้ามผู้รับใบอนุญาตขยายโรงงาน เว้นแต่ได้รับอนุญาตการขอขยายโรงงานและการให้ขยายโรงงาน โดยให้นำข้อกฎหมายตาม 2.1.1 และ 2.1.2 มาบังคับใช้โดยอนุโลม ความหมายของการขยายโรงงาน รวมทั้งอายุใบอนุญาตขยายโรงงาน
 - 6.2 กฎกระทรวง ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
 - 6.2.1 กฎกระทรวง (พ.ศ.2535) ตามข้อ 1.2
 - 6.2.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.2
 - 6.2.3 กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.3
 - 6.2.4 กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.4
 - 6.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ตามข้อ 2.3
 - 6.4 กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ตามข้อ 2.4
 - 6.5 มติคณะรัฐมนตรี ที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาตโรงงาน
 - 6.6 คำสั่งกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยการมอบอำนาจให้เป็นผู้อนุญาต
7. การขอยกเลิก หรือเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเงื่อนไขการอนุญาต
 - 7.1 มาตรา 20 ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 การยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเงื่อนไขการอนุญาต
 - 7.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 5 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.3
8. การขอรับใบอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน
 - 8.1 ข้อกฎหมายตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
 - 8.1.1 มาตรา 21 การขอรับโอนการประกอบกิจการโรงงาน ให้เช่า เช่าซื้อ หรือขายโรงงาน การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขการขอรับโอนใบอนุญาตและการออกใบอนุญาต
 - 8.1.2 มาตรา 22 การขอรับโอนใบอนุญาตการประกอบกิจการโรงงาน กรณีผู้รับใบอนุญาตตาย การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขการขอรับโอนใบอนุญาตและการออกใบอนุญาต
 - 8.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.3

9. การขอใบแทน

9.1 มาตรา 25 การขอรับใบแทน กรณีใบอนุญาตสูญหายหรือถูกทำลาย

9.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535) ตามข้อ 2.2.4

นอกจากข้อกำหนด ขอบเขต ขอบบังคับ ดังกล่าวแล้ว ในการพิจารณาอนุญาต ต้องใช้หลักวิชาการร่วมในการพิจารณาถึงปัญหาและผลกระทบอันจะเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ โรงงานห้องเย็น เช่น เหตุเค็คร้อนราคาสูง เหตุอันตราย ของเสียและมลพิษต่างๆ และการกำหนด มาตรการป้องกัน ทั้งนี้จะกำหนดเงื่อนไขที่ผู้ประกอบการ โรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ ใบอนุญาตก็ได้

(2.3) การจัดทำรายงานประเมินความเสี่ยง

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ.2535 เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน ซึ่งกำหนดมาตรการ คุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรม ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการของโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานห้อง เย็น (ประเภทลำดับที่ 92) เป็นหนึ่งใน 12 ประเภทโรงงานตามบัญชีท้ายประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) ที่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง ฯ จากอันตรายที่ อาจเกิดจากระบบเครื่องทำความเย็น โดยเฉพาะระบบทำความเย็นที่ใช้สารทำความเย็นเป็นแอมโมเนีย เหลว

รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานห้อง เย็นประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลรายละเอียดการประกอบกิจการ

1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งสถานที่ต่างๆ เช่นที่พักอาศัย โรงงาน โรงเรียน โรงพยาบาล วัด สถานศึกษา เส้นทางจราจร และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงในระยะ 500 เมตร โดยรอบ

1.2 แผนผังรวมที่แสดงตำแหน่งของโรงงาน ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น การ เกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย ในกรณีที่มีหลาย โรงงานอยู่ในบริเวณเดียวกัน

- 1.3 แผนผังโรงงานขนาดมาตราส่วน 1:100 หรือขนาดที่เหมาะสมแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักร สถานที่เก็บวัตถุดิบ เชื้อเพลิง วารเคมีอันตราย ผลิตภัณฑ์และวัตถุพลอยได้ ที่พนักงาน โรงอาหาร อุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับความปลอดภัย และสิ่งอื่นๆ ที่มีความสำคัญต่อการป้องกัน หรือการควบคุมเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย
- 1.4 ขั้นตอนกระบวนการผลิตพร้อมแผนภูมิการผลิต รวมทั้งรายละเอียดของอุณหภูมิ ความดัน ชนิดและปริมาณวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุอันตราย ผลิตภัณฑ์ และวัตถุพลอยได้เฉลี่ยต่อปี
- 1.5 จำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน และการจัดช่วงเวลาในการทำงาน
- 1.6 ข้อมูลอื่นๆ เช่น สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วย รายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ หรือรายงานการตรวจประเมินความปลอดภัย
2. ข้อมูลรายละเอียดการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง
 - 2.1 บัญชีแสดงรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยง
3. ข้อมูลรายละเอียดแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง โดยมีองค์ประกอบหลักในแผนงานดังนี้
 - 3.1 มาตรการป้องกันและควบคุมสาเหตุของการเกิดอันตรายได้แก่
 - 3.1.1 การออกแบบ การสร้าง และการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนการใช้วัสดุที่ได้มาตรฐาน
 - 3.1.2 การทำงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน
 - 3.1.3 การซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ
 - 3.1.4 การทดสอบ ตรวจสอบ เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ
 - 3.1.5 การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น กระบวนการผลิต วัตถุดิบ เครื่องจักร ฯลฯ
 - 3.1.6 การฝึกอบรม
 - 3.1.7 การตรวจประเมินความปลอดภัย
 - 3.1.8 การปฏิบัติตามข้อกำหนด
 - 3.1.9 และหรืออื่นๆ
 - 3.2 มาตรการระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์ ได้แก่ การวางแผน แผนฉุกเฉิน และการซ้อมแผนฉุกเฉิน การสอบสวนอุบัติเหตุ เป็นต้น

3.3 แผนงานปรับปรุงแก้ไข ใช้ในกรณีสำหรับโรงงานที่ได้แจ้งเริ่มประกอบกิจการ โรงงานตามมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว ได้แก่ แผนงาน กำหนดการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในมาตรการป้องกันและควบคุมสาเหตุของการ เกิดอันตราย และมาตรการระงับฟื้นฟูเหตุการณ์

หลักเกณฑ์การจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ต้องเป็นมาตรการที่สามารถทำให้ ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และให้เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติที่กรม โรงงานอุตสาหกรรมกำหนด หรือวิธีการอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

โดยปกติแล้วอันตรายที่อาจเกิดหรือเกิดจากระบบทำความเย็นนั้น จะมีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นส่วนเครื่องจักร/อุปกรณ์ในระบบ และเกิดการรั่วของสารทำความเย็นเท่านั้น ส่วนที่จะ เกิดอันตรายจากการระเบิดหรือไฟไหม้ เป็นไปได้ได้น้อยมาก หรือเกือบจะไม่เกิดขึ้นเลย และหาก เกิดขึ้นก็จะมีสาเหตุมาจากส่วนอื่น ๆ มิใช่เกิดจากอุบัติเหตุของระบบทำความเย็น

ในระบบทำความเย็นที่ใช้สารทำความเย็น “แอมโมเนีย” หากเกิดการรั่วของสารแอมโมเนีย และมีความเข้มข้นสูงกว่า 0.5% โดยปริมาตร จะเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต แต่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเมื่อรั่วสู่ บรรยากาศ

ส่วนการทำความเย็น ประเภท Freon -12 , CFC-12 และ Freon 21 ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต แต่ ถ้ามีปริมาณมากในพื้นที่จำกัด จะทำให้ขาดออกซิเจน และทำลายสิ่งแวดล้อม เมื่อรั่วสู่บรรยากาศ

การชี้บ่งอันตราย

การบ่งชี้อันตราย (Hazard Identification) และการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ของ ระบบทำความเย็น จะเน้นพิจารณาถึงเหตุที่อาจจะเป็นผล หรือจะเป็นผลให้เกิดการรั่วไหลของระบบ จะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมอย่างไร, มากน้อยเพียงใด , จะกำจัด หรือป้องกัน อันตรายที่เกิดขึ้นได้อย่างไร นอกเหนือจากปัญหาด้านอื่น ๆ เช่น ระดับความดังของเสียง , การ กระจายของความร้อนจากคอนเดนเซอร์ หอระบายความร้อน (Cooling Tower) และระบบไฟฟ้า เป็นต้น

วิธีการชี้บ่งอันตรายสามารถทำได้หลายวิธี โดยอาจใช้วิธีเดียว หรือหลาย ๆ วิธีร่วมกัน ที่เหมาะสมตามลักษณะการประกอบกิจการ หรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการ ประกอบกิจการ โรงงาน ซึ่งวิธีปฏิบัตินั้นใช้วิธีการที่ระบุไว้ใน ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542)และระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์การชี้ป้ังอันตรายและประเมินความเสี่ยง พ.ศ.2543

ผู้ประกอบกิจการ โรงงานอาจเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีที่เหมาะสมตามลักษณะการประกอบกิจการ หรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ ดังนี้

3.4 Checklist

3.5 WHAT-IF Analysis

3.6 Hazard and Operability Studied (HAZOP)

3.7 Fault-Tree Analysis (FTA)

3.8 Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

3.9 Event-Tree Analysis

หรือวิธีการอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

บทที่ 3 การตรวจติดตาม กำกับ ดูแลโรงงานห้องเย็น

(3.1) การตรวจติดตาม กำกับ ดูแล

เป็นการตรวจสอบกำกับดูแล วินิจฉัย สั่งการให้โรงงาน จำพวกที่ 1 โรงงาน จำพวกที่ 2 และ โรงงาน จำพวกที่ 3 ซึ่งเป็นโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบการ อุตสาหกรรม และที่ตั้งอยู่นอกเขตการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในพื้นที่กรุงเทพฯและ ต่างจังหวัดทั่วประเทศ ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 กฎกระทรวง ประกาศ กระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และประกาศกระทรวงที่ออกตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512 (ที่ยังมีผลใช้บังคับอยู่) คำสั่งกระทรวง คำสั่งกรมโรงงาน อุตสาหกรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยการตรวจสอบโรงงานพนักงานเจ้าหน้าที่จะเข้าไป ใน โรงงานหรืออาคาร สถานที่หรือยานพาหนะ ที่มีเหตุควรสงสัยว่าจะประกอบกิจการโรงงาน ในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตกหรือในเวลาทำการของสถานที่ดังกล่าว เพื่อตรวจ สภาพ โรงงาน อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะ สภาพเครื่องจักร หรือการกระทำใด ที่อาจเป็น การฝ่าฝืนกฎหมายโรงงานหรือไม่ และหากตรวจสอบพบว่าการกระทำที่ฝ่าฝืนก็สั่งการให้ปฏิบัติ ตามกฎหมายโรงงานต่อไป

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

งานตรวจการโรงงานทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะงานหลัก คือ

1. งานตรวจสอบเรื่องทั่ว ๆ ไป เช่น ใบอนุญาต ใบรับแจ้ง การชำระค่าธรรมเนียมรายปี การปฏิบัติตามเงื่อนไขในใบอนุญาต ทำเลสถานที่ตั้งโรงงาน การขยายโรงงาน การต่ออายุ ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน เป็นต้น
2. งานตรวจสอบด้านความปลอดภัย สุขอนามัย และสิ่งแวดล้อม
3. งานตรวจสอบติดตามผลคำสั่ง กรณีการสั่งการตาม (1) และ (2)
4. งานตรวจสอบโรงงานเฉพาะกิจเป็นโครงการ หรือตรวจสอบโรงงานกรณีเกิดเหตุต่าง ๆ ขึ้น เช่น โครงการตรวจสอบโรงงานเพื่อป้องกันอัคคีภัย หรือการตรวจสอบโรงงานกรณีเกิด อัคคีภัย อุบัติภัย-อุบัติเหตุ การระเบิด สารเคมีรั่วไหล หรืออุทกภัย

ขั้นตอนการปฏิบัติงานตรวจการโรงงานต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นมี ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบโรงงาน

การตรวจสอบว่าเป็นโรงงานหรือไม่ มีใบรับแจ้งฯ หรือมีใบอนุญาตหรือไม่ มีการขายโรงงานหรือไม่ มีการชำระค่าธรรมเนียมรายปี มีการต่ออายุใบอนุญาตหรือไม่ มีการปฏิบัติผัดเจื่อนใจ ใบอนุญาตหรือไม่ มีการประกอบกิจการโรงงานเป็นไปตาม กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) หมวด 1:เรื่อง ที่ตั้ง สภาพแวดล้อม ลักษณะอาคารและลักษณะภายในอาคารโรงงาน หมวด 2 : เรื่อง เครื่องจักรเครื่องอุปกรณ์ หรือสิ่งทีนำมาใช้ในโรงงาน หมวด 3 : เรื่อง คนงานประจำโรงงาน หมวด 4 เรื่อง การควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมวด 5 : เรื่อง ความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงาน กฎกระทรวงฉบับที่ 3 (พ.ศ.2535) : ข้อ 2 โรงงานที่ใช้หม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวหรือก๊าซเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความกดดันต่างจากบรรยากาศ ต้องจัดทำรายงานข้อมูลการตรวจ และการทดสอบความปลอดภัยในการใช้ กฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ.2535) : เรื่องการทดลองเดินเครื่องจักร กฎกระทรวงฉบับที่ 8 (พ.ศ.2535) : เรื่องการชำระค่าธรรมเนียมรายปี ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4 (พ.ศ.2514) หมวด 11 : เรื่อง การประกอบกิจการโรงงานมิให้เกิดเหตุรำคาญ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำหนดชนิดและขนาดของโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใดๆที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแล ผู้ปฏิบัติงานประจำ และหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมดูแลสำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2545 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 14 (พ.ศ.2530) : เรื่อง การเก็บและการใช้วัตถุมีพิษ วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด และวัตถุอื่นที่อาจเป็นอันตราย หรือที่อาจจะทำให้เกิดฝุ่นละออง ความร้อน แสง หรือเสียง ซึ่งเป็นอันตรายในการปฏิบัติงาน กับวิธีการป้องกันและเครื่องป้องกันมิให้เกิดอันตรายแก่คนงาน ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 25 (พ.ศ.2531) : เรื่อง การแยกเก็บ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ซึ่งมีวัตถุมีพิษปนอยู่ด้วย ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 18 (พ.ศ.2528) ออกตามความ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512 เรื่องการใช้หม้อไอน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ นำความร้อน ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2548 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการเก็บก๊าซ พ.ศ. 2548 และ กฎกระทรวง หรือประกาศกระทรวงอื่น ๆ ที่ยังมีผลใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือไม่ เป็นต้น ระบบเครื่องทำความเย็นทุก ๆ ปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง การจัดให้มีผู้ควบคุมประจำหม้อไอน้ำหรือหม้อต้ม การจัดให้มีวิศวกรกรมสาขาเครื่องกลเป็นผู้ควบคุมการสร้งหรือซ่อมหม้อน้ำหรือหม้อต้มน้ำมัน การจัดให้ ผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดการเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว การตรวจที่ตั้ง สภาพแวดล้อมลักษณะอาคารและลักษณะภายในของโรงงาน การตรวจเครื่องจักรเครื่องอุปกรณ์หรือสิ่งทีนำมาใช้ในโรงงาน การตรวจคนงานประจำโรงงาน การตรวจควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษที่

มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานและ การตรวจติดตามผล คำสั่ง เป็นต้น

2. การจัดทำรายงาน

การตรวจสอบโรงงานทุกครั้งจะต้องมีการเขียนรายงานเสนอต่อผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น ซึ่งปกติจะใช้แบบตรวจสอบ 02 และถ้ามีความละเอียดไม่พอก็ให้จัดทำรายงานเพิ่มเติมได้

(3.2) การตรวจสอบเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับโรงงาน

การตรวจสอบโรงงานกรณีถูกบุคคลร้องเรียนจะเกิดขึ้นที่การประกอบกิจการ โรงงาน ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ หรืออันตรายต่อบุคคล หรือทรัพย์สินในโรงงาน หรือบุคคลหรือทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียงกับโรงงาน หรือมีบุคคลสงสัยว่าโรงงานตั้งและประกอบกิจการโดย ไม่มีใบอนุญาตหรือใบแจ้งตามกฎหมายโรงงาน ซึ่งมีขั้นตอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ลักษณะการรับเรื่องร้องเรียน

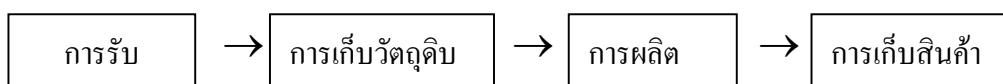
- 1.1 ร้องเรียนผ่าน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม, ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม หรือ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม
- 1.2 จากหน่วยงานราชการอื่น เช่น กรมควบคุมมลพิษ
- 1.3 จากสื่อมวลชนต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์
- 1.4 ทางโทรศัพท์
- 1.5 ผู้เดือดร้อนร้องเรียนทางจดหมายหรือด้วยตนเอง

2. การสอบถามและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

- 2.1 กรณีผู้เดือดร้อนมาด้วยตนเอง หรือร้องเรียนทางโทรศัพท์ ให้ใช้แบบฟอร์มรับเรื่องร้องเรียน โดยกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ และช่วงเวลาที่ได้รับความเดือดร้อน จุดหรือบริเวณที่มีการกระทำให้เกิดความเดือดร้อน เป็นต้น
- 2.2 ตรวจสอบประวัติ ข้อมูลโรงงาน ว่าเคยถูกร้องเรียนหรือไม่ จากแฟ้มเรื่องเดิม (ถ้ามี) เพื่อทราบถึงสภาพของโรงงาน เช่น ประเภทหรือชนิดของโรงงาน ขนาดของโรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ขบวนการผลิต ชนิด และจำนวนสารเคมี วัตถุดิบอันตรายที่ใช้ ชนิดของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือทางน้ำ ตลอดจนประวัติการร้องเรียนและการแก้ไขปัญหา เป็นต้น

3. การตรวจสอบโรงงาน

- 3.1 กรณีทราบข้อมูลชัดเจนให้ตรวจสอบตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบ (บ้านผู้ร้อง) เพื่อให้ทราบว่า มีปัญหาตามการร้องเรียนหรือไม่ และสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากการประกอบกิจการ
- 3.2 กรณีข้อมูลไม่ชัดเจน ให้สำรวจรอบ ๆ บริเวณโรงงานเพื่อตรวจสอบทำเลที่ตั้งและสภาพแวดล้อมเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดเหตุเดือดร้อนตามการร้องเรียน
- 3.3 อาจใช้การสอบถามผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงโรงงาน เพื่อให้ทราบข้อมูลผลกระทบที่ได้รับจากโรงงาน
- 3.4 ตรวจสอบขั้นตอนขบวนการผลิต



เพื่อจะได้รับทราบว่าเหตุเดือดร้อน หรือเหตุอันตราย เกิดขึ้นจากขั้นตอนใดของกระบวนการผลิต โดยควรเน้นให้น้ำหนักความสำคัญตามประเด็นข้อร้องเรียน

3.5 การตรวจสอบอาคารโรงงาน

ตรวจสอบลักษณะของอาคารโรงงาน การประกอบกิจการ การติดตั้งเครื่องจักรตามแผนผัง แสดงการติดตั้งเครื่องจักรในอาคาร

ตรวจสอบการ ขยาย / ต่อเติมอาคารโรงงาน จนถึงขั้นต้องดำเนินการขออนุญาตโรงงานตาม มาตรา 8 หรือ ต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบ ภายใน 7 วัน ตาม มาตรา 19

ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงสภาพโดยทั่วไปของโครงสร้างอาคารโรงงาน โดยอาจพิจารณา จากการแตกร้าว วิบัติ ของโครงสร้างที่สำคัญ เช่น เสา ผนัง หรือการทรุดตัวของอาคาร ฯลฯ

ตรวจสอบการระบายอากาศ ประตูทางออกฉุกเฉิน บันได ระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดาน ลักษณะ ความมั่นคงแข็งแรงของพื้นอาคาร พื้นปฏิบัติงานแสงสว่าง ฯลฯ เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) หมวดที่ 1 ออกตามพระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ.2535 และตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2512) หมวด 2 ออกตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512

3.6 การตรวจสอบเครื่องจักรอุปกรณ์

ตรวจสอบจำนวน กำลังแรงม้าเครื่องจักรอุปกรณ์ เพิ่มขึ้น ลดลง หรือมีเพิ่ม/เปลี่ยนแปลง เครื่องจักร

ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง การเกิดการสั่นสะเทือน เสียง หรือคลื่นรบกวน การป้องกัน อุบัติเหตุ หรืออันตรายจากเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องยก เครื่องลำเลียง วัสดุ สายไฟฟ้า ท่อไอน้ำ ท่อระบบความเย็น หรือวัตถุอันเป็นสื่อส่งกำลังในโรงงาน ปฏิบัติให้ถูกต้องตาม กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) หมวดที่ 2 ออกตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2514) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512

3.7 การตรวจสอบความปลอดภัยสุขอนามัย

ตรวจสอบการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงาน ที่ทำงานในบริเวณที่อาจเป็นอันตรายต่าง ๆ เช่น หมวกป้องกันอันตราย แว่นตา ที่อุดหู เครื่องป้องกันหู ถุงมือ รองเท้า ฯลฯ ว่ามีความเหมาะสมต่อภารกิจของพนักงานในแต่ละหน้าที่ โดยให้พิจารณาหมวดที่ 12 ออกตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512

ตรวจสอบจำนวน ชนิด สภาพ การใช้เครื่องดับเพลิงและการป้องกันอัคคีภัย ตามหลักเกณฑ์ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2512) หมวดที่ 4 ออกตาม พระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ.2512

ตรวจสอบการมีและใช้สัญญาณแจ้งเหตุอันตราย ตามหลักเกณฑ์ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2512) หมวดที่ 3 ออกตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512

ตรวจสอบด้านสุขภาพอนามัย ๆ เช่น เครื่องมือในการปฐมพยาบาล ส้วม ปัสสาวะ น้ำสะอาด สำหรับดื่ม และการจัดโรงงานให้สะอาด ตามหลักเกณฑ์ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 2 (พ.ศ.2512) หมวดที่ 8 ,9 ,10 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4 (พ.ศ.2514) หมวดที่ 11 ออกตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512

3.8 การตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ

ตรวจสอบการกำจัดขยะ สิ่งปฏิกูล และวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามหลักเกณฑ์ประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548

ตรวจสอบการป้องกัน และการแก้ปัญหามลพิษทางน้ำในกรณีโรงงานห้องเย็นที่มีการแกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น ปริมาณน้ำทิ้งจากการประกอบ กิจการ น้ำทิ้งจากส่วนอื่นของโรงงาน ชนิดของระบบบำบัด สภาพของระบบบำบัด แห่งรองรับ น้ำทิ้ง โรงงานมีการปล่อยน้ำเสียโดยไม่ผ่านระบบบำบัดหรือไม่ ชื่อ/เลขทะเบียนผู้ควบคุมดูแล

ระบบ ชื่อ/เลขทะเบียนผู้ปฏิบัติงานประจำเครื่อง กรณีโรงงานที่มีน้ำทิ้ง 500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ขึ้นไปซึ่งอยู่ในข่ายที่ต้องขึ้นทะเบียนบุคลากรฯ ตลอดจนแสดงแผนภาพระบบบำบัด จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง เป็นต้น ทั้งนี้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2540 เรื่องกำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานที่มีความแตกต่างจากที่ (พ.ศ.2528) ซึ่งออกตาม พระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ. 2512

ตรวจสอบเกี่ยวกับปัญหาการก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญทางด้านเสียง ความสิ้นสะอาดของ มาตรการแก้ไขทางวิศวกรรม และวิธีการดำเนินการการแก้ไข ตามประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2514) หมวดที่ 14 ออกตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512

4. การประเมินผลการตรวจโรงงาน

ใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบโรงงาน เทียบกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ เช่น

ปัญหาเสียงดัง

- ใช้เครื่องวัดระดับเสียง วัดแล้วเทียบกับมาตรฐานระดับความดังเสียง ตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน พ.ศ.2548

ปัญหาน้ำเสีย

- เก็บตัวอย่างน้ำทิ้งตรวจวัดวิเคราะห์และเทียบผลการวิเคราะห์กับมาตรฐานน้ำทิ้งตาม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2525), ฉบับที่ 22 (พ.ศ.2528) ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539), ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2540 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน

5. การจัดทำรายงานเสนอผู้บังคับบัญชา

ให้รายงานโดยสรุปให้ได้ว่าโรงงานก่อเหตุเดือดร้อนหรือไม่โดยให้ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ความเหมาะสมในการใช้อาคารโรงงานและเครื่องจักรอุปกรณ์

- 5.2 สาเหตุของการก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญ
- 5.3 การประกอบกิจการที่ฝ่าฝืนข้อกำหนดโรงงานมาตราใด และมีความผิดมาตราใด และการดำเนินการ
- 5.4 ควรต้องประสานงานร่วมกับหน่วยงานอื่นในสังกัดหรือนอกสังกัด เพื่อร่วมพิจารณาตรวจสอบ (ถ้ามีความจำเป็น)
- 5.5 รายงานผลอื่น ๆ ที่จำเป็น
- 5.6 ให้แจ้งผลดำเนินการให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ เช่น ผู้ร้องเรียนที่แจ้งชื่อที่อยู่ สื่อมวลชน หน่วยงานราชการอื่น ผู้บังคับบัญชาระดับกรม และระดับกระทรวงทราบแล้วแต่กรณี

หมายเหตุ

การตรวจสอบโรงงานกรณีที่ถูกร้องเรียนให้ระวังในเรื่องต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. อย่าแจ้งผลร้องเรียนกับบุคคลทางโทรศัพท์ โทรสาร
2. อย่างนำผู้ร้องเรียนและเจ้าของโรงงานที่ถูกร้องเรียนพบปะเจรจาโดยตรง เพราะว่าจะเกิดเรื่องขึ้นได้ (ในอดีตนักงานเจ้าหน้าที่เคยถูกฟ้องมาแล้ว)
3. ปฏิบัติงานตามหน้าที่ด้วยความเป็นกลางภายในกรอบของกฎหมาย
4. ในบางกรณีโรงงานที่ถูกร้องเรียนอาจไม่ใช่โรงงานที่ก่อเหตุเดือดร้อนก็ได้ (ให้ตรวจสอบโรงงานที่อยู่ใกล้เคียงกันด้วย โดยพิจารณาจากการร้องเรียนว่าเป็นเรื่องใด)
5. การตรวจเรื่องร้องเรียนกรณีมีโรงงานอื่นตั้งอยู่ใกล้เคียงกับโรงงานที่ถูกร้องเรียน ให้ตรวจสอบโรงงานที่อยู่ใกล้เคียงโรงงานที่ถูกร้องเรียนนั้นด้วย (เพราะว่าในอดีตนักงานเจ้าหน้าที่เคยถูกฟ้องฐานเลือกปฏิบัติมาแล้ว)
6. กรณีการสั่งการตาม ม.39 เมื่อโรงงานปรับปรุงแก้ไขถูกต้องตามคำสั่งปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมหรือผู้ได้รับมอบหมายมีคำสั่งให้ประกอบกิจการโรงงานเสียก่อน จึงจะประกอบกิจการต่อไปได้

บทที่ 4 ปัญหาที่มักเกิดขึ้นบ่อยๆและแนวทางแก้ไข

(4.1) การเกิดอุบัติเหตุและการแก้ไขปัญหา

ในระบบทำความเย็นโดยทั่วไปจะมีการใช้สารทำความเย็น (Refrigerant) ด้วยกัน 2 ชนิดคือ

สารทำความเย็นที่เป็นสาร ฟรีออน และสารแอมโมเนีย ระบบทำความเย็นที่ใช้สารแอมโมเนียซึ่งเป็นสารพิษ จะเป็นอันตรายร้ายแรงกว่า ระบบทำความเย็นที่ใช้สาร ฟรีออน โดยเฉพาะปัญหาการรั่วไหลของสารแอมโมเนีย ซึ่งหากมีการรั่วไหลและทันทีที่มีความเข้มข้น 0.005 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร จะเริ่มได้กลิ่น และเริ่มเกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจที่ความเข้มข้น 0.05 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร และหากมีการสัมผัสโดยตรงกับผิวหนังหรือร่างกายจะทำให้เกิดการไหม้ของผิวหนังอย่างรุนแรงและอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากระบบความเย็นที่ใช้สารแอมโมเนียเป็นสารทำความเย็นและวิธีการแก้ไข ดังนี้

1. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการรั่วของสารแอมโมเนียในระบบทำความเย็น

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่สาเหตุ เกิดจาก

1. การชำรุดของอุปกรณ์เนื่องจากการสึกกร่อน และการหมดอายุใช้งานของชิ้นส่วน
2. การเกิดแรงดันสูงผิดปกติในระบบ เนื่องจากระบบน้ำหล่อเย็นไม่ทำงาน เดินเครื่องที่แรงดันไอน้ำสูงเกินไป และอุปกรณ์ควบคุมทางด้านแรงดันสูง (Hi – Pressure Control) ไม่ทำงาน
3. เกิดจากการขยายตัวของของเหลวในระบบ เนื่องจากติดตั้งวาล์วกันกลับ (Check Valve) ผิดทาง มีสารแอมโมเนียเหลวที่อุณหภูมิต่ำกว่าค่าตั้งระหว่างวาล์วขณะทำการปิดวาล์วทำให้สารแอมโมเนียเหลวที่มีอุณหภูมิต่ำรั่วเข้าสู่คอยล์ทำความเย็น (Evaporator) ขณะหยุดการใช้งาน ไม่ปิดวาล์วจ่ายสารแอมโมเนียขณะหยุดใช้งาน ไม่มีลิ้นควบคุมแรงดันคร่อม เครื่องวัด และไม่มี ลิ้นควบคุมแรงดันในระบบท่อของเหลว ของระบบเครื่องสูบลมวนเวียน
4. เกิดความผิดพลาดของผู้ควบคุม เนื่องจากผู้ควบคุมขาดประสบการณ์และการฝึกอบรมที่ถูกต้อง ไม่เข้าใจถึงการทำงานของระบบและอุปกรณ์ในระบบที่ถูกต้อง และประมาทเกินไป

การแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดการรั่วไหลของสารแอมโมเนีย

เมื่อเกิดอุบัติเหตุสารแอมโมเนียรั่วไหลต้องหาทางป้องกันมิให้เกิดการฟุ้งกระจายของสารแอมโมเนียในเบื้องต้น และ

1. หากเกิดรั่วด้านทางดูด ให้เดินเครื่องเพื่อให้แรงดันในระบบต่ำที่สุด หรือเป็นสุญญากาศได้ยิ่งดี
2. หากรั่วด้านทางส่ง ให้หยุดเครื่องแล้วทำการปิดวาล์วสกัด
3. ในบริเวณที่เกิดการรั่วของสารแอมโมเนียให้ใช้ผ้าหรือกระสอบชุบน้ำคลุมทับไว้แล้วฉีดน้ำ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของสารแอมโมเนีย ไม่ควรฉีดน้ำใส่สารแอมโมเนียที่กำลังรั่วโดยตรงเพราะจะทำให้เกิดการกระจายของสารแอมโมเนีย
4. ทำการระบายอากาศบริเวณรอบ ๆ โดยเร็ว หากเป็นห้องอับให้ใช้การสเปรย์น้ำรอบเพื่อให้น้ำดูดซับสารแอมโมเนีย
5. การซ่อมชั่วคราวเพื่อการใช้งาน ห้ามทำการเชื่อมท่อในขณะที่ในท่อยังมีสารแอมโมเนียเหลืออยู่โดยเด็ดขาด
6. แกนวาล์วรั่วให้ปิดวาล์วให้สุด Back seat จะปิดไม่ให้แกนวาล์วรั่ว
7. ทำสุญญากาศคอนเดนเซอร์

การเกิดอุบัติเหตุที่มักพบบ่อย ๆ คือ

1. บริเวณเครื่องอัดไอ (Compressor)
 - 1.1 ปะเก็นฝาสูบแตกเนื่องจากชั้นน็อตฝาสูบไม่แน่นและใช้ปะเก็นคุณภาพไม่ดี
 - 1.2 ระบบควบคุมแรงดันสูงและแรงดันน้ำมันไม่ทำงานเนื่องจากต่อระบบไฟฟ้าผิดหรืออุปกรณ์ชำรุด
 - 1.3 ตั้งค่าควบคุมต่าง ๆ ของอุปกรณ์ควบคุมผิด
 - 1.4 เลือกใช้มอเตอร์ขับใหญ่เกินไป (ปกติค่าเพื่อประมาณ 30% ของขนาดแรงม้าใช้งาน)
 - 1.5 ตั้งศูนย์เครื่องและมอเตอร์ไม่ถูก
 - 1.6 ระบบหล่อเย็นเครื่องไม่เพียงพอ
 - 1.7 ใช้งานเครื่องที่มีความเร็วรอบสูงเกินไป
2. บริเวณถังแยกสารทำความเย็น (Accumulator)
 - 2.1 ขนาดถังแยกสารทำความเย็นเล็กเกินไป
 - 2.2 ติดตั้งชุดควบคุมระดับของเหลวสูงเกินไป
 - 2.3 ระบบถ่ายน้ำมันทำได้ยาก เช่น ไม่มี ถังพักน้ำมัน
 - 2.4 เกิดของเหลวตกค้างในถังแยกสารทำความเย็นสำหรับระบบ Direct Expansion

- 2.5 ไม่มีระบบส่งเครื่องสูบลมโมเนียหยุดทำงานเมื่อเกิดอาการ Run Dry ในระบบเครื่องสูบลมเวียน
3. บริเวณท่อลำเลียงของเหลว
 - 3.1 ใช้วัสดุที่ไม่สามารถทนต่ออุณหภูมิต่ำได้
 - 3.2 ติดตั้ง ตัวยึดท่อห่างเกินไป (ระยะห่างไม่ควรเกิน 3 เมตร)
 - 3.3 ท่อไม่สามารถขยับตัวได้
 - 3.4 ติดตั้งแนวท่อไม่ดี ทั้งตำแหน่งท่อและระยะห่างท่อ เพื่อการซ่อมบำรุง
 - 3.5 หุ้มฉนวนทำไม่ดีทำให้เกิดความชื้นที่ผิวท่อ ทำให้ท่อผุ
4. อุปกรณ์วาล์วทั้งหมด
 - 4.1 ไม่มีการถอดวาล์วออกขณะทำงานเชื่อมหรืออุปกรณ์กันความร้อนที่ตัววาล์วขณะทำการเชื่อม
 - 4.2 ระบบสกปรกทำให้น้ำวาล์วชำรุด
 - 4.3 ใช้วาล์วที่ไม่มีคุณภาพ
 - 4.4 ไม่ติดตั้ง Strainer ด้านทางเข้าของวาล์ว สำหรับท่อของเหลว และ ท่อก๊าซร้อน
5. การเติมสารแอมโมเนียเข้าระบบ
 - 5.1 ชั้นเกลียวข้อต่อวาล์วไม่แน่น
 - 5.2 เติมน้ำแอมโมเนียในสภาพของเหลวทันทีในสถานะที่ภายในระบบเป็นสุญญากาศ (ควรเติมในสภาพเป็นไอก่อนแล้วค่อยเติมในสภาพที่เป็นของเหลวเมื่อภายในระบบมีแรงดันไอสูงขึ้น)
6. บริเวณถังเก็บแอมโมเนีย
 - 6.1 หลอดแก้วระดับแอมโมเนียเหลวติดตั้งไม่แข็งแรงและไม่มีส่วนป้องกันหลอดแก้วแตก
 - 6.2 ระดับแอมโมเนียเหลวมากเกินไป (ควรมีที่ว่างในสภาพเป็นแก๊สภายในถังเก็บแอมโมเนียอย่างน้อย 5% ของปริมาตรของถังทั้งหมด)
7. บริเวณคอนเดนเซอร์
 - 7.1 มีอากาศตกค้างในคอนเดนเซอร์ ทำให้แรงดันคอนเดนเซอร์สูงผิดปกติ
 - 7.2 ขนาดท่อ Equalizer เล็กเกินไป

(4.2) การตรวจสอบความปลอดภัยระบบทำความเย็น

การตรวจโรงงานห้องเย็นเพื่อการกำกับดูแล และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการรั่วไหลของสารแอมโมเนีย และเพื่อให้แน่ใจว่าระบบทำความเย็นอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานและมีความปลอดภัยตลอดเวลา จึงต้องมุ่งเน้นในการตรวจสอบสภาพการใช้งานของอุปกรณ์ควบคุมในส่วนต่างๆ ให้ทำงานได้ดีและถูกต้อง ดังแบบรายงานผลการตรวจโรงงานห้องเย็น และการตรวจสอบความปลอดภัยระบบทำความเย็นสามารถกระทำได้ในเชิงวิศวกรรมดังนี้

ลำดับที่	หัวข้อในการตรวจสอบ	ลักษณะการตรวจสอบและสภาพที่ปลอดภัย
1	เครื่องอัดน้ำยา (Compressor)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีฝาครอบป้องกันอันตรายและมีลักษณะเป็นไปตามข้อกำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม 2. สภาพของน็อต สกรูบริเวณที่จับยึดฝาครอบ แน่นมั่นคง ไม่หลวมหรือชำรุด 3. ฝาครอบไม่อยู่ในสภาพที่ชำรุด หรือผุกร่อน 4. ไม่เกิดเสียงดังขณะปฏิบัติงาน 5. มีการสั่นสะเทือนของเครื่องอัดน้ำยาน้อยที่สุดในขณะปฏิบัติงาน ถ้าหากพบว่ามีอาการสั่นสะเทือนของตัวเครื่อง แสดงว่าตัวจับยึดแทนหลวมหรือ หลุดหายไป 6. บริเวณที่ติดตั้งไม่มีคราบน้ำมัน จาระบี ตกหล่นอยู่บริเวณพื้น 7. ไม่มีเศษสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุใดๆ วางอยู่ในบริเวณที่ติดตั้ง 8. ไม่มีการรั่วซึมของสารแอมโมเนีย สังเกตจากร่องรอยคราบน้ำมัน ที่จุดต่อ หรือกลิ่นฉุนของแอมโมเนียในบริเวณห้องเครื่อง 9. ต้องมีแผ่นป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อผู้ผลิต รหัสรุ่น หมายเลขเครื่อง ปีที่ผลิต ความดันออกแบบสูงสุดฯ 10. ความดันด้านดูดไม่ต่ำกว่า 0.7 บาร์ 11. ความดันด้านส่งไม่สูงกว่า 18 บาร์ 12. ต้องติดตั้งลิ้นนรภัย และ ลิ้นสะกิด ด้านส่ง และต้องมีสภาพที่ไม่ชำรุด หรือสามารถระบายความดันได้

2	เครื่องควบแน่น (Condenser)	<p>เพียงพอเมื่อเกิดความดันสูงขึ้นเกินกว่าปกติ 10%</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. ต้องติดตั้งลิ้นก้นกลับ ด้านดูด และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี 14. มีสวิทช์ตัดอัตโนมัติเมื่อเกิดความดันน้ำมันต่ำหรือสูงเกินไป 15. ระดับน้ำมันควรอยู่ระหว่าง $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ ของระดับตาแมว 16. มาตรฐานความดันทั้งด้านเข้า และด้านจ่ายอยู่ในสภาพที่ดี และต้องมีสเกลวัดความดันได้อย่างน้อย 1.5 เท่า ของความดันสูงสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้ <ol style="list-style-type: none"> 1. มีแผ่นป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อผู้ผลิต รหัส รุ่น หมายเลขเครื่อง ปีที่ผลิตความดันออกแบบและความดันทดสอบติดอยู่ที่ตัวเครื่อง 2. ความดันในการออกแบบไม่ต่ำกว่า 300 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับเครื่องที่มีการระบายความร้อนด้วยน้ำ และไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับเครื่องที่ระบายความร้อนเป็นแบบ Shell & Tube (ตรวจสอบได้จากแผ่นป้ายข้อมูลที่ติดอยู่กับเครื่อง) 3. มีการติดตั้งลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ทั้งด้านเข้าและด้านออก อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีไม่ชำรุดและต้องทำงานเมื่อมีความดันเกิน 120% ของความดันสูงสุดที่ตั้งไว้ที่อุปกรณ์ 4. พัดลมส่งกำลังต้องมีฝาครอบป้องกันอันตราย และอยู่ในสภาพที่ดี 5. บริเวณจุดต่อและท่อน้ำยาทำความเย็นไม่มีรอยคราบน้ำมันเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ หรือมีกลิ่นฉุนของแอมโมเนีย ถ้าหากพบว่ามีคราบน้ำมันหรือกลิ่นฉุน แสดงว่าเกิดการรั่ว ต้องตรวจสอบรอยรั่วและแก้ไข 6. การจับยึดแท่นเครื่องมั่นคง น็อตยึดไม่หลวมหรือชำรุดเสียหาย
---	-------------------------------	--

3	ชุดคอยล์ทำความเย็น (Evaporator)	<p>7. เครื่องจักรไม่มีการสั่นสะเทือนหรือเสียงดังผิดปกติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อผู้ผลิต รหัสรุ่น หมายเลขเครื่อง ปีที่ผลิต ความดันในการออกแบบและความดันทดสอบติดอยู่ที่ตัวเครื่อง 2. ความดันออกแบบต้องไม่ต่ำกว่า 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับแบบที่ใช้พัดลมระบาย และไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับแบบที่ใช้ก๊าซร้อนระลายน้ำแข็ง 3. ติดตั้งลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ทั้งด้านเข้าและด้านออก และอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ 4. จุดต่อลิ้นนิรภัยไม่มีรอยคราบน้ำมันและกลิ่นของแอมโมเนีย 5. ฝาครอบชุดพัดลมเป่า อยู่ในสภาพดีและไม่สั่นสะเทือนหรือชำรุด 6. ท่อน้ำยาทำความเย็นและจุดต่อไม่มีรอยคราบน้ำมันและกลิ่นของแอมโมเนีย 7. แทนยึดตัวเครื่องไม่อยู่ในสภาพที่สั่นสะเทือน 8. ไม่มีน้ำแข็งเกาะที่คอยล์ทำความเย็นหรือท่อส่งน้ำยา
4	ท่อพักน้ำยาหรือภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessels), วาล์วควบคุมการไหลของน้ำยา (Expansion Valve) และระบบท่อต่างๆ (Suction, Discharge and Liquid lines)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อผู้ผลิต รหัสรุ่น หมายเลขเครื่อง ปีที่ผลิต ความดันออกแบบ และความดันทดสอบติดอยู่ที่ตัวท่อพักน้ำยาหรือภาชนะรับแรงดัน 2. ความดันออกแบบของภาชนะรับแรงดันที่มีการระบายความร้อนด้วยน้ำ ไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว และที่มีการระบายความร้อนด้วยอากาศ ไม่ต่ำกว่า 300 ปอนด์/ตารางนิ้ว 3. ติดตั้งลิ้นระบายไอ หรือลิ้นนิรภัย ที่มีขนาดเพียงพอ และอยู่ในสภาพการใช้งานที่ดี 4. สภาพถังหรือภาชนะไม่ผุกร่อน หรือเป็นสนิม 5. สภาพท่อน้ำยาทั้งด้านส่งและด้านดูดไม่ผุกร่อน หรือ

		<p>เป็นสนิม</p> <p>6. ไม่มีคราบน้ำมันหรือกลิ่นของแอมโมเนียบริเวณจุดต่อต่างๆ</p> <p>7. สภาพของฉนวนหุ้มไม่มีรอยฉีกขาดหรือชำรุด</p> <p>8. ภาชนะบรรจุที่ไม่มีฉนวนหุ้มต้องบรรจุน้ำยาแอมโมเนียได้ไม่เกิน 87.5%</p> <p>9. ปัมภ์ถ่ายเทน้ำยาแอมโมเนียต้องสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว และติดตั้งลิ้นรักัยบริเวณด้านจ่ายของปั๊ม และติดตั้งมาตรวัดความดันที่สามารถวัดได้ตั้งแต่ความดัน 0.40 ปอนด์/ตารางนิ้ว</p> <p>10. ต้องติดตั้งลิ้นกั้นกลับที่ท่อส่งของปั๊ม และลิ้นปิด-เปิดที่ด้านดูด</p> <p>11. ระดับน้ำยาแอมโมเนียในถังเก็บ จะต้องไม่เกิน $\frac{3}{4}$ ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของถัง ตรวจสอบจากระดับน้ำยาในหลอดแก้ว</p>
--	--	---

ข้อเสนอแนะ การบำรุงรักษาและความปลอดภัยของระบบทำความเย็น

1. มีพื้นที่เพียงพอในการติดตั้งเครื่องอัดน้ำยา ที่สามารถทำการซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวก และมีทางเดินเพียงพอ
2. มีการระบายอากาศในบริเวณเครื่องอัดน้ำยาไม่น้อยกว่า 0.5 ลบ.ม./นาที่ /ตารางเมตร
3. มีการติดตั้งระบบระบายอากาศฉุกเฉิน เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าดับ
4. ไม่มีวัสดุที่ติดไฟในบริเวณห้องเครื่องอัดน้ำยา และฝาผนังห้องต้องเป็นวัสดุทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง
5. ติดตั้งที่ล้างตา (Eye Bath) และที่อาบน้ำฉุกเฉิน (Safety Shower) ในบริเวณห้อง
6. มีแสงสว่างเพียงพอ และมีไฟฉุกเฉินในกรณีเกิดกระแสไฟฟ้าดับ

7. ในกรณีที่เครื่องทำความเย็นติดตั้งในเขตชุมชน การระบายแอมโมเนียอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นควรระบายลงถึงน้ำโดยต่อท่อลงกันถังให้มีปริมาณน้ำในอัตราส่วน น้ำ 1 แกลลอน/การระบายแอมโมเนีย 1 ปอนด์/ชั่วโมง โดยคำนวณจากอัตราการระเหยของลิ้นนิรภัยที่ใหญ่ที่สุด
8. ตรวจสอบวาล์วน้ำ วาล์วน้ำยา ให้อยู่ในตำแหน่งเปิดเมื่อใช้งาน และปิดเมื่อเลิกใช้
9. ตรวจสอบระดับน้ำมันในถังแยกน้ำมัน ระดับน้ำมันควรอยู่ประมาณ ½ ของถัง
10. ระดับน้ำมันในเครื่องควรอยู่ระหว่าง ½ - ¾ ของระดับตาแมว และสีของน้ำมันต้องมีลักษณะใส
11. ตรวจสอบระดับน้ำในถังของ Evaporative Condenser และตรวจการทำงานของวาล์วลูกลอย สำหรับเติมน้ำ
12. ตรวจสอบตำแหน่ง ปิด-เปิด ของวาล์วน้ำยาและน้ำมัน
13. ระดับน้ำยาแอมโมเนียในถังเก็บไม่เกิน ¾ ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของถัง
14. ติดตั้งถังดับเพลิงชนิด Dry Chemical หรือชนิดที่สามารถใช้ดับเพลิงที่เกิดจากการลุกไหม้ของแอมโมเนีย
15. ต้องมีหน้ากากป้องกันอันตรายจากแอมโมเนียในกรณีที่เกิดการรั่วไหล
16. ต้องมีป้ายแสดงคุณสมบัติ (Material Safety Data Sheet : MSDS) ในบริเวณที่มีการใช้แอมโมเนีย
17. สามารถแนะนำให้ผู้ประกอบกิจการ โรงงานห้องเย็นตรวจสอบความปลอดภัยได้ด้วยตนเองตามแบบตรวจความปลอดภัยระบบทำความเย็น

แบบตรวจความปลอดภัยระบบทำความเย็น

ตรวจสอบโดย.....เมื่อวันที่.....

1. คอมเพรสเซอร์

- ชนิดจำนวน.....ชุด ชื่อผู้ผลิต.....
- สารที่ใช้ทำความเย็น
- แอมโมเนีย ฟรีออน อื่นๆ(ระบุ).....
- ลิ้นนิรภัย มีชนิด ระบายใน ระบายนอก ความดันที่ปรับตั้ง.....กก./ซม²
- ไม่มี
- ท่อทางออกของลิ้นนิรภัย มี สภาพ ปลอดภัย ไม่ปลอดภัย
- ไม่มี
- วาล์วสกัดทางดูด มี สภาพ ปลอดภัย ไม่ปลอดภัย

- ไม่มี
- วาล์วทางส่ง มี สภาพ ปลอดภัย ไม่ปลอดภัย
- ไม่มี
- วาล์วกักเก็บ มี สภาพ ปลอดภัย ไม่ปลอดภัย
- ไม่มี
- สวิตช์ควบคุมความดัน
- มี ทางชุด สภาพ.....
- ทางส่ง สภาพ.....
- ไม่มี
- สวิตช์ควบคุมน้ำมัน
- มี ทางชุด สภาพ.....
- ทางส่ง สภาพ.....
- ไม่มี
- เกจวัดความดัน มี สภาพ ดี ชำรุด อื่นระบุ.....
- ไม่มี
- สรุปผลการตรวจ ปลอดภัยเพียงพอ ต้องปรับปรุงแก้ไข
- สิ่งที่ควรปรับปรุง

แก้ไข.....

.....

.....

2. ภาชนะรับแรงดัน (Pressure Vessel) จำนวน.....ชุด ชื่อผู้ผลิต.....

H.P Receiver ขนาด.....

ลิ้นนิรภัย แบบ เดี่ยว มีวาล์วคั่น ไม่มีวาล์วคั่น

คู่

ความดันที่ปรับตั้งไว้.....กก./ซม²

ไม่มี

ท่อระบายของลิ้นนิรภัย มีปลายท่อต่อลงน้ำ ไม่ต่อลงน้ำ

ไม่มีท่อระบาย

สภาพของลิ้นนิรภัย ดี สะอาด ผุกร่อนน้อย ไม่ดี มีสนิม ผุกร่อนมาก

เกจวัดความดัน มี สภาพ ดี ชำรุด

ไม่มี ควรเปลี่ยนหรือคิดเพิ่ม

Inter-cooler ขนาด ϕ

ลึ้นนิริภัย แบบ เดี่ยว มีวาล์วคั่น ไม่มีวาล์วคั่น

คู่

ความดันที่ปรับตั้งไว้.....กก./ชม²

ไม่มี

ท่อระบายของลึ้นนิริภัย มีปลายท่อต่อลงน้ำ ไม่ต่อลงน้ำ

ไม่มีท่อระบาย

สภาพของลึ้นนิริภัย ดี สะอาด ผุกร่อนน้อย ไม่ดี มีสนิม ผุกร่อนมาก

געวัดความดัน มี สภาพ ดี ชำรุด

ไม่มี ควรเปลี่ยนหรือคิดเพิ่ม

Accumulator ขนาด ϕ

ลึ้นนิริภัย แบบ เดี่ยว มีวาล์วคั่น ไม่มีวาล์วคั่น

คู่

ความดันที่ปรับตั้งไว้.....กก./ชม²

ไม่มี

ท่อระบายของลึ้นนิริภัย มีปลายท่อต่อลงน้ำ ไม่ต่อลงน้ำ

ไม่มีท่อระบาย

สภาพของลึ้นนิริภัย ดี สะอาด ผุกร่อนน้อย ไม่ดี มีสนิม ผุกร่อนมาก

געวัดความดัน มี สภาพ ดี ชำรุด

ไม่มี ควรเปลี่ยนหรือคิดเพิ่ม

สรุปผลการตรวจ ปลอดภัยเพียงพอ ต้องปรับปรุงแก้ไข

สิ่งที่ควรปรับปรุง

แก้ไข.....

.....

.....

3. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ (Shell and Tube Heat Exchangers)

มีจำนวน.....ชุด ชื่อผู้ผลิต.....

ความดันใช้งาน.....กก./ชม²

ลึ้นนิริภัย แบบ เดี่ยว มีวาล์วคั่น

แบบคู่

ความดันที่ปรับตั้งไว้.....กก./ชม²

ไม่มี

ท่อระบายของลึ้นนิริภัย มี ปลายท่อต่อลงน้ำ ไม่ต่อลงน้ำ ไม่มี

สภาพตั้ง ดี มีการสุกก่อนน้อย ไม่ดี มีการสุกก่อนมาก

4. กระจกระดับน้ำยาแบบ หลอดแก้ว แท่งแก้ว ไม่มี

มีกรอบกันอันตราย กันกระแทกโดยรอบ ไม่มี

มีวาล์วสกัดหัวท้าย/ลิ้นก้นกลับป้องกันการรั่วเมื่อกระจกแตก ไม่มี

5. ท่อ (Tube Side) อาจถูกสกัดด้วยวาล์ว (Valve)

มีอุปกรณ์ระบายความดันในส่วนที่ถูกสกัดด้วยวาล์ว (Valve)

ไม่มี

6. ปั๊มน้ำยา (Refrigerant Pumps)

มีวาล์วสกัดทางเข้า – ออก ไม่มี

มีการติดตั้งวาล์วระบายความดัน หรือท่อระบายแบบเปิดตลอดเวลาเพื่อป้องกันความดันเกิน ไม่มี

7. ระบบทั่วไป

- | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ท่อทั้งหมดปราศจากการสุกก่อนและการรั่วไหลของน้ำยา | <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ |
| 2. ท่อทั้งหมดปราศจากการจับตัวของน้ำแข็งจนมากผิดปกติ | <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ |
| 3. ความมั่นคงแข็งแรงในการยึดหรือแขวนท่อทั้งหมด | <input type="checkbox"/> เพียงพอ | <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ |
| 4. การป้องกันท่อทั้งหมดให้ปลอดภัยจากการฉีกฉีก | <input type="checkbox"/> เพียงพอ | <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ |
| 5. ท่อทั้งหมดมีเครื่องหมายแสดงความดัน อุณหภูมิ ทิศทางการไหล | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 6. เสียงหรือความสั่นสะเทือนที่ผิดปกติในขณะทำงาน | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 7. การรั่วไหลของน้ำพุสำหรับล้างดาบริเวณใกล้ห้องเครื่อง | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 8. หน้ากากป้องกันพิษจากสารทำความเย็นอย่างน้อย 2 ชุด อยู่ในสภาพดี | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 9. ฝักบัวและอ่างน้ำพุสำหรับล้างดา บริเวณใกล้ห้องเครื่อง | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 10. ภายในห้องเครื่องมีพัดลมระบายอากาศติดตั้งอยู่หรือไม่ | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 11. ทิศทางเข้าออกเครื่องไม่น้อยกว่าหนึ่งทาง | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 12. วาล์วประธานอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการใช้งาน | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |
| 13. วาล์วถ่ายสารทำความเย็นหรือน้ำมันติดตั้งปลั๊กอุดไว้ใช่หรือไม่ | <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี |

สรุปผลการ

ตรวจ.....

(4.3) ข้อเสนอแนะ ความปลอดภัยที่เกี่ยวกับไฟฟ้าในโรงงานห้องเย็น

สาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุและความสูญเสียจากไฟฟ้า

1. เกิดจากตัวคน (Unsafe Acts)
2. เกิดจากสภาพแวดล้อม (Unsafe Working Condition)

1. สาเหตุจากตัวคน (Unsafe Act) ได้แก่

- 1.1 ขาดความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับหลักการทางไฟฟ้า
- 1.2 ขาดความระมัดระวัง เนื่องจากเกิดความเคยชินกับสภาพที่ทำงานอย่าง ใกล้เคียง
- 1.3 ไฟฟ้าไม่สามารถมองเห็นหรือด้วยประสาทสัมผัสอื่นๆได้ นอกจากจะสัมผัสแล้ว เท่านั้น
- 1.4 ขาดการต่อเนื่องทางเทคนิค คือไม่มีแบบแปลนวงจรไฟฟ้าตลอดจนข้อมูลทางเทคนิค ต่างๆ ของระบบไฟฟ้าที่ถูกต้องประจำโรงงาน
- 1.5 จะมีการต่อเติมระบบไฟฟ้าหรือเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา แต่ไม่มีข้อมูลและแบบ แปลนส่วนที่เปลี่ยนแปลง
- 1.6 ขาดช่างเทคนิคที่มีความรู้ความสามารถ และขาดความเอาใจใส่ของผู้บริหาร

2. สาเหตุจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Unsafe Working Condition) ได้แก่

- 2.1 การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป
 - สภาพและการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น กล่องสวิตช์ ฝาครอบ และสายไฟ แตกเสียหาย
 - ขาดการรักษาความสะอาดเรียบร้อยของพื้นบริเวณที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าติดตั้งอยู่
 - ขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ปลอดภัย ตลอดเวลา
 - การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากระทำโดยขาดผู้ควบคุมที่เชี่ยวชาญ และไม่ปฏิบัติตาม กฎหมาย และมาตรฐานทางไฟฟ้า
- 2.2 กรณีที่ต้องทำงานในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่

- ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น ถุงมือยาง รองเท้ายาง หรืออุปกรณ์ที่เป็นฉนวนไฟฟ้าอย่างเคร่งครัด
- ขาดการแนะนำหรือขอปรึกษาจากช่างผู้ชำนาญทางไฟฟ้า
- ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้าไม่ถูกต้องกับแรงเคลื่อนไฟฟ้า

การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากไฟฟ้า

1. ให้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้ากับพนักงาน และผู้เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง
2. ผู้บริหารควรเอาใจใส่ต่อความปลอดภัยด้านไฟฟ้ามากกว่าคนอื่นๆ และสั่งการให้มีการป้องกันและแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆอย่างทันทีที่พบ
3. ปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าอย่างเคร่งครัด
4. ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัย อยู่ตลอดเวลา
5. รักษาความสะอาด เรียบร้อยของพื้นที่ทำงานที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าติดตั้งอยู่
6. มีมาตรการควบคุมให้พนักงานทุกคนที่ทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตลอดเวลาในขณะที่ทำงานอยู่กับไฟฟ้า
7. หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือติดตั้งอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าในโรงงานเพิ่มขึ้น ควรกระทำโดยผู้ที่เชี่ยวชาญทางไฟฟ้า และเพิ่มเติมในแบบแปลนไฟฟ้าในโรงงานด้วย
8. ติดตั้งสัญญาณ หรือป้ายเตือนให้ระมัดระวังเป็นพิเศษในบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้
9. ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีมาตรฐานด้านความปลอดภัย
10. ไม่จัดเก็บวัตถุหรือสารไวไฟใกล้บริเวณสวิทช์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่ไม่มีระบบป้องกันการระเบิด (Explosion Proof)
11. ควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีกระแสไฟฟ้าแรงสูง
12. ต้องตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในทุกๆ 1 ปี
13. ต้องติดตั้งระบบสายดินเพื่อป้องกันการลัดวงจรของไฟฟ้า

การตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า

ลำดับที่	หัวข้อในการตรวจสอบ	ลักษณะและสภาพที่ปลอดภัย
1	หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวถังหม้อแปลงไฟฟ้าต้องไม่มีรอยแตกร้าวหรือชำรุด (สังเกตจากคราบน้ำมันที่ไหลซึมที่บริเวณตัวถัง) 2. สารดูดความชื้นยังคงสภาพเดิม (สังเกตจากการเปลี่ยนสีน้ำเงินเป็นสีน้ำตาล) 3. ต้องมีการต่อสายดิน 4. จุดต่อของสายดินมั่นคงไม่หลวม หรือขาดชำรุด 5. ขนาดของสายดินและหลักดินต้องเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด*(1) 6. สภาพโดยรอบต้องไม่มีดิน ไม้ขึ้นรกรุงรัง และบริเวณพื้นโดยรอบไม่มีน้ำท่วมขัง 7. ไม่มีเศษโลหะ ไม้ วางพาดหรือฝังติดอยู่กับหม้อแปลง 8. จุดต่อของสายไฟฟ้าไม่มีรอยไหม้ 9. มีรั้วล้อมรอบบริเวณที่ติดตั้งหม้อแปลงเพื่อป้องกันการสัมผัสโดยตรงกับตัวถังหม้อแปลง
2	ระบบเมนสวิทช์ (Main Switch)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สภาพของเมนสวิทช์ไม่ชำรุด ฝาปิดมิดชิด 2. ขณะปฏิบัติงานอุณหภูมิอยู่ในสภาพปกติ ไม่มีความร้อนเกิดขึ้น 3. เบรกเกอร์ (Breaker) ไม่มีรอยแตกร้าวหรือชำรุด 4. ขั้วต่อสาย หรือจุดสัมผัสของฟิวส์แน่น ไม่เกิดความร้อนหรือประกายไฟ ขณะปฏิบัติงาน 5. ไม่มีรอยไหม้ที่จุดสัมผัส หรือขั้วต่อ 6. ขนาดของฟิวส์มีขนาดเหมาะสม*(3) หรือไม่มีการตัดแปลง 7. สกรูขั้วต่อสาย แน่นไม่ชำรุด หรือหลวม

3	ตู้ไฟฟ้าย่อย (Load Center)	<ol style="list-style-type: none"> 8. สามารถตัดกระแสไฟฟ้าออกทันที เมื่อเกิดการลัดวงจร หรือ ใช้ไฟฟ้าเกินกำหนด 9. บริเวณที่ติดตั้งต้องเว้นที่ว่างไว้เพื่อเข้าไปปฏิบัติงานได้ และ ด้านหลังต้องห่างผนังพอสมควร 10. มีการต่อสายดินและขั้วต่อสายดินยึดแน่น 11. ไม่มีเศษวัสดุหรือสารไวไฟวางไว้ด้านหลังหรือภายในตู้ <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝาตู้ต้องปิดมิดชิดไม่อยู่ในสภาพเปื้อน 2. ไม่มีสิ่งของอื่นๆเก็บอยู่ในตู้ 3. ติดตั้งในบริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าไปใช้งานได้ 4. เบรกเกอร์ไม่อยู่ในสภาพที่ชำรุด 5. บริเวณที่ติดตั้งไม่มีวัสดุไวไฟเก็บอยู่ 6. เบรกเกอร์ไม่เกิดความร้อนสูงในขณะที่ปฏิบัติงาน 7. ไม่อยู่ในสภาพที่เปียกชื้น และบริเวณพื้นต้องไม่มีน้ำท่วมขัง 8. มีการต่อสายดินไปยังตู้เมนสวิตช์
4	สายไฟฟ้าและทางเดิน สายไฟ (Wires and Wire Way)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สายไฟฟ้าที่ใช้มีขนาดที่เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐาน (ดังแสดงในภาคผนวก) 2. สายไฟฟ้าอยู่ในสภาพที่ดี ฉนวนหุ้มสายไม่แตกชำรุด เปลี่ยน สี หรือมีรอยไหม้และหลอมตัว 3. ไม่เกิดความร้อนสูงขณะปฏิบัติงาน (ถ้ามีความร้อนเมื่อสัมผัสแสดงว่ามีการใช้สายที่ไม่ถูกต้องหรือมีการ ใช้ กระแสไฟฟ้าเกินกับขนาดพิกัดของสายไฟ 4. รอยเชื่อมต่อ หรือจุดต่อยึดแน่นไม่มีรอยไหม้ 5. จุดต่อสายไม่มีร่องรอยของการหลอมละลายของฉนวนหุ้มสายหรือเกิดความร้อนสูงเมื่อสัมผัส 6. การเดินหรือต่อสายไฟฟ้าต้องถูกต้องตามรหัสสีที่กำหนด (ดังแสดงในภาคผนวก)

5	<p>อุปกรณ์ไฟฟ้าและ เครื่องจักร เครื่องใช้ไฟฟ้า</p> <p>5.1 เบรกเกอร์ (Breaker)</p> <p>5.2 ปลั๊ก, หัวเสียบและ สวิตช์ไฟฟ้า</p> <p>5.3 เครื่องจักรและ เครื่องใช้ไฟฟ้า</p>	<p>7. ในลักษณะของพื้นที่เปียกชื้นหรือมีน้ำท่วมขังจะต้องเดินสายไฟฟ้าบนราง (Cable Tray) หรือใช้ท่อร้อยสาย (Wire Way)</p> <p>8. เลือกใช้ชนิดของท่อร้อยสายเหมาะสมกับพื้นที่และการใช้งาน</p> <p>9. ท่อร้อยสายหรือรางไม่มีรอยชำรุด หรือผุกร่อน</p> <p>10. การยึดจับมั่นคงแข็งแรง</p> <p>1. อุณหภูมิไม่สูงผิดปกติในขณะใช้งาน</p> <p>2. ไม่อยู่ในสภาพที่ชำรุดหรือแตกร้าว</p> <p>3. ไม่มีรอยไหม้บริเวณจุดสัมผัสหรือจุดต่อ</p> <p>4. คันโยกไม่หลวมหรือชำรุด</p> <p>5. สามารถตัดกระแสไฟฟ้าได้ทันทีเมื่อมีการใช้กระแสเกินกำหนด หรือเกิดการลัดวงจร</p> <p>1. ไม่แตกชำรุด</p> <p>2. ไม่ใช้สายเปลือยเสียบแทนการใช้หัวเสียบ</p> <p>3. ไม่มีรอยไหม้หรือการหลอมละลาย</p> <p>4. จุดต่อยึดแน่นมั่นคง สกรูยึดไม่หลุดหรือหลวม</p> <p>5. ไม่ใช้หัวเสียบหรือสวิตช์ไฟฟ้าร่วมกัน</p> <p>1. มีการต่อสายดินที่กรอบโลหะของเครื่องจักร</p> <p>2. บริเวณพื้นที่ติดตั้งไม่มีน้ำท่วมขัง หรือเปียกชื้น</p> <p>3. เลือกใช้มอเตอร์ที่สามารถป้องกันความชื้นได้</p> <p>4. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการใช้กำลังเกิน (Over Load) ครบถ้วน</p> <p>5. สภาพของเครื่องจักรและเครื่องใช้ไฟฟ้าไม่ชำรุด</p> <p>6. ไม่มีสิ่งสกปรก หรือโลหะและวัสดุต่างๆกองอยู่ในบริเวณที่ติดตั้ง</p> <p>7. จุดขั้วต่อสายไฟฟ้ายึดแน่นมีฉนวนปิดคลุมป้องกันการสัมผัสโดยตรง</p> <p>8. บริเวณที่ติดตั้งโปร่งสามารถถ่ายเทอากาศได้ดี</p>
6	ระบบสายดิน	

	(Grounding)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้สายดินที่มีขนาดถูกต้องและเหมาะสมกับพิกัดไฟฟ้า 2. หลักรดินที่ใช้ต้องมีขนาดที่เหมาะสมและถูกต้องเป็นไปตามที่กำหนด 3. ไม่มีการต่อสายดินผ่านฟิวส์ หรืออุปกรณ์ป้องกันแบบอัตโนมัติ 4. จุดต่อหรือขั้วต่อยึดแน่นมั่นคงและมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าที่สมบูรณ์ 5. หลักรดินต้องเป็นโลหะที่นำไฟฟ้าได้ดี และทนต่อการผุกร่อน 6. ห้ามต่อสายดินผ่านสวิตช์ตัดตอน
--	-------------	---

ภาคผนวก

ตาราง แสดงสารที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible Substances) กับแอมโมเนีย แอนไฮไดรต์

Substances	Reactivity
ACIDS	Violent reaction.
ALDEHYDES	May undergo violent exothermic condensation.
ALKALIMETALS	Forms explosive metal hydrazides.
ALKYLENE OXIDES	May undergo violent exothermic condensation.
ALUMINUM	May be corrosive.
AMIDES	Possible violent reaction.
ARSINE	Vigorous reaction with the liquid.
BORON	Incandescent reaction with release of hydrogen gas when heated.
BORON HALIDES	Violent reaction.
CALCIUM	Exothermic reaction which may become incandescent.
CARBON MONOXIDE	Forms explosive product with the liquid.
CHLORIC ACID	Formation of explosive compound.
CHLORINE AZIDE	Formation of explosive compound.
CHLORINE MONOXIDE	Explosive mixture.
CHLORITES	Forms shock-sensitive compound.
CHLOROFORMANIDINIUM NITRATE	Violent reaction

1-CHLORO-2,4-DINITROBENZENE	Violent reaction with possible explosion.
2-CHLORONITROBENZENE	Violent reaction.
CHLOROSILANE	May form spontaneously flammable compound.
CHROMIUM TRIOXIDE(CHROMIC ANHYDRIDE)	Exothermic oxidation with possibleincandescence.
CHROMYL CHLORIDE	Incandescent reaction with possible ignition.
COATINGS	Attacks.
COPPER	May be corrosive.
DIAMMINEBORONIUM HEPTAHYDROTETRABORATE	Violent decomposition.
DIBORANE	Ignition.
1,2-DICHLOROETHANE	May explode on contact with the liquified gas.
DIMETHYL SULFATE	Violent reaction.
GERMANIUM DERIVATIVES	Possible explosion.
HALOGENS	Violent reaction with possible formation of explosive compound.
HEAVEY METALS AND COMPOUNDS	May form compounds which are explosive when dry.
HEXACHLOROMELAMINE	Fire and explosion hazard.
HYDRAZINE	Forms explosive metal hydrazides.
HYDROGEN BROMIDE	Vigorous reaction.
HYPOCHLOROUS ACID	Explodes on contact.
SODIUM	Forms explosive product with the liquid.
SODIUM NITRITE	Produces explosive, reactive solid.
STIBINE	Explosion on heating.
SULFUR+COMPOUNDS	May form explosive product.
TELLURIUM HALIDES	Forms explosive compound.

TETRAMETHYLAMMONIUM AMIDE	Explosive decomposition
---------------------------	-------------------------

ตาราง แสดงระดับอันตรายของแอมโมเนีย

ความเข้มข้น NH ₃ (ppm)	ผลต่อผู้สัมผัส	ระยะเวลาที่สัมผัส
5-9	- จมูกเริ่มรับกลิ่นได้	- เมื่อสัมผัส
100	- ผู้สัมผัสบางรายมีอาการระคายเคือง อีตอัด	- ½ ชม.
400	- ระคายเคืองลำคอ หายใจติดขัด	- ไม่ควรได้รับนานเกิน 1 ชม.
500	- ความดันโลหิตเพิ่ม หายใจติดขัด	- ½ ชม.
700	- ระคายเคืองต่อตาการมองไม่ชัด	- ½ ชม.
1,720	- อาการไอรุนแรง ชัก	- หลังได้รับ ½ ชม. ทำให้ เสียชีวิต
5,000 -10,000 (0.5-1%)	- อาการเกร็งของระบบทางเดินหายใจ สภาวะการขาดออกซิเจน ของเนื้อเยื่อ	- เสียชีวิตทันที

ตาราง แสดงอันตรายของแอมโมเนียที่มีต่อสัตว์และสัตว์เลี้ยง

ชนิดสัตว์	ความเข้มข้น NH ₃ (ppm)	ระยะเวลาที่รับNH ₃	ลักษณะอันตราย
หนูตะเภา	5,000	60 นาที	การหายใจช้าลง
		120 นาที	หายใจติดขัด ตาบอด
หนูขาว	5,000	10-20 นาที	สลบ, ตาย
หมู	50	40 วัน	ตาอักเสบ
	280	36 ชม.	ทางเดินหายใจอักเสบ, ชัก
กระต่าย	100	3 ชม.	อัตราการหายใจลดลง
	680	90 วัน	ปอดอักเสบ มีจุดที่ปอด

สุนัข	680	90 วัน	ปอดอักเสบ
ไก่	20	6 สัปดาห์	ทางเดินหายใจอักเสบ

ตาราง แสดงอันตรายของแอมโมเนียต่อพืช

ชนิดพืช	ความเข้มข้น NH ₃ (ppm)	ระยะเวลาที่รับNH ₃	ลักษณะอันตราย
มะเขือเทศ	250	4 นาที	ใบมีรอยด่างเป็นดวง ๆ
ยาสูบ	1,000	8 นาที	ใบมีรอยด่างเป็นดวง ๆ ใบแห้ง

ระดับความเข้มข้นเฉลี่ยที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศการทำงาน (TLV – TWA)*

สหรัฐอเมริกา.....	25 ppm (18 mg/m ³)
อังกฤษ.....	25 ppm (18 mg/m ³)
เยอรมัน.....	50 ppm (35 mg/m ³)
ฝรั่งเศส.....	25 ppm (18 mg/m ³)
สวีเดน.....	25 ppm (18 mg/m ³)
ไทย.....	50 ppm (35 mg/m ³)

* TLV – TWA ย่อจาก Threshold Limit Value – Time Weighted Average เป็นค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารสำหรับการทำงานปกติ 8 ชั่วโมง/วัน หรือ 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยที่คนงานเกือบทุกคนสัมผัสสารซ้ำๆหลายๆวันโดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย การควบคุมบรรยากาศการทำงาน โดยปกติแล้วแอมโมเนียจะเบากว่าอากาศปกติ ดังนั้น สถานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับแอมโมเนียควรจัดให้มีการถ่ายเทอากาศที่ดี หากการถ่าย เทอากาศไม่สะดวกจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น พัดลม Hood และท่อดูดระบายอากาศ ควบคุมให้ปริมาณแอมโมเนียในบรรยากาศการทำงานไม่เกินค่า TLV – TWA *

รายการและวิธีการตรวจสอบเป็นไปตามรายละเอียดใน มอก. 358 – 2531

- มอก. 255 – 2521 กลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย * (Safety relief device) ของถังบรรจุก๊าซแอมโมเนีย เป็นชนิดจุดหลอมละลาย ** (Fusible plug) หรือจุดหลอมละลายเสริมกำลัง *** (Reinforced fusible plug) มีข้อกำหนด การติดตั้ง ดังนี้

- (๙) ถังบรรจุก๊าซที่มีความยาวเกิน 760 มิลลิเมตร ไม่รวมคอถัง ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายที่ปลายทั้ง 2 ข้าง ของถัง
- (๑๐) ถังบรรจุก๊าซที่มีความยาวน้อยกว่า 760 มิลลิเมตร ให้ติดตั้งกลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายที่ปลายข้างเดียวเท่านั้น
- (๑๑) ถังที่มีความจุของก๊าซน้อยกว่า 75 กิโลกรัม ไม่ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย

การบำรุงรักษา และการทดสอบระบุรายละเอียดใน มอ. 255 - 2521

* กลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย (Safety relief device) หมายถึง อุปกรณ์ที่สามารถป้องกันไม่ให้ถังบรรจุก๊าซ แฉกหรือระเบิด อันเนื่องมาจากความดันภายในมากเกินไป

** จุกหลอมละลาย (Fusible plug) หมายถึง ชิ้นส่วนทำงานที่มีรูปร่างเป็นจุก ทำด้วยวัสดุที่มีจุดหลอมตัวต่ำโดยปกติจะเป็นโลหะผสม ทำหน้าที่ปิดช่องระบายของกลอุปกรณ์นิรภัย แบบระบายในภาวะปกติ จุกนี้จะหลอมละลายเพื่อให้ก๊าซระบายออกเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นถึง 74 °C

*** จุกหลอมละลายเสริมกำลัง (Reinforced fusible plug) หมายถึง จุกหลอมละลายที่มีแกนทำด้วยโลหะมีอุณหภูมิงานสูงล้อมรอบด้วยโลหะที่มีจุดหลอมตัวต่ำ และมีอุณหภูมิ 74 °C

ตาราง ขนาดสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

ขนาดสายเมนเข้าอาคาร (ตัวนำเป็นทองแดง) ตารางเมตร	ขนาดสายต่อหลักดิน (ตัวนำทองแดง) ตารางเมตร
>35	10
มากกว่า 35 แต่ไม่ถึง 50	16
มากกว่า 50 แต่ไม่ถึง 95	25
มากกว่า 95 แต่ไม่ถึง 185	35
มากกว่า 185 แต่ไม่ถึง 300	50
มากกว่า 300 แต่ไม่ถึง 500	70
มากกว่า 500	95

ตาราง ขนาดสายดิน คัดจากขนาดป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า

ขนาดพิกัดเครื่องป้องกัน (แอมป์)	ขนาดสายดิน-ตัวนำทองแดง (ตารางเมตร)
6-16	1.5
20-25	4
30-63	6
80-100	10
125-200	16
225-400	25
500	35
600-800	50
1,000	70
1,200-1,250	95
1,600-2,000	120
2,500	185
3,000-4,000	240
5,000-6,000	400

เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- คู่มือการปฏิบัติงานตามพระราชโรงงาน พ.ศ.2535 กรมโรงงานอุตสาหกรรม มกราคม 2541
- เอกสารเรื่อง การทำงานและการใช้งานของระบบทำความเย็น ชนิดอัดไอแบบใช้สารทำความเย็นแอมโมเนีย นายชาญวุฒิ ฤทธิพิทักษ์ มกราคม 2547
- เอกสารเรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยของระบบทำความเย็นที่ใช้สารแอมโมเนียตามที่กฎหมายกำหนด นายวิรุวัชร แก้วเพ็ญศรี กุมภาพันธ์ 2544