

## กรณี สารเคมีแอมโมเนียรั่วไหล ลูกจ้างและประชาชนได้รับผลกระทบ

### ๑. ข้อมูลสถานประกอบการ

๑.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ส สาขา อ

ตั้งอยู่ ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี ประกอบกิจการ ผลิตน้ำแข็ง

๑.๒ ห้างฯ มีจำนวนลูกจ้างรวม ๘ คน เป็นชาย ๕ คน เป็นหญิง ๓ คน และเป็นลูกจ้างสัญชาติไทยจำนวน ๖ คน และลูกจ้างสัญชาติลาวจำนวน ๒ คน

๑.๓ กำหนดวันทำงานของลูกจ้าง ๖ วันต่อสัปดาห์ คือ สถานประกอบการเปิดทำการ วันจันทร์ - วันอาทิตย์ มีวันหยุดประจำสัปดาห์ ๑ วัน คือ วันหยุดเวียนกันหยุดใน ๑ วันของสัปดาห์นั้น ทำงานตั้งแต่ เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. มีเวลาพัก ๑ ชั่วโมง และทำงานเวลากลางคืน ๒๒.๐๐ - ๐๒.๐๐ น. พัก ๑ ชั่วโมง

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงานของลูกจ้าง (กรณีร้ายแรง) ในช่วง ๒ ปีที่ผ่านมาไม่พบกรณีร้ายแรง (๒๕๖๖ - ๒๕๖๗)

### ๒. ข้อมูลทั่วไป/รายละเอียดและลำดับเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุ

๒.๑ ข้อมูลทั่วไปของห้างหุ้นส่วนจำกัด ส สาขา อ เป็นสถานประกอบการที่ผลิตน้ำแข็งตลอด มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

๑) น้ำที่ใช้ในการผลิตเป็นน้ำประปา โดยจะนำน้ำประปาเข้าถังพักน้ำจำนวน ๓ ถัง

๒) นำน้ำประปาในถังพักน้ำเข้าสู่เครื่องกรอง ที่มีสารกรองแมงกานีส คาร์บอน และเรซิน ก่อนจะส่งน้ำที่ผ่านเครื่องกรองไปยังถังน้ำดีจะมีการเติมคลอรีน

๓) น้ำที่อยู่ในถังน้ำดี จะถูกส่งเข้าไปผลิตในระบบทำความเย็น โดยอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญของเครื่องทำน้ำแข็งหลอด คือ

- คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นเครื่องจักรที่เปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็น (แอมโมเนีย) ให้มีแรงดันสูงเข้าสู่ระบบ และดูดกลับหลังจนครบรอบการทำงานของระบบ

- คอนเดนเซอร์ (Condenser) เป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างแอมโมเนียและน้ำ โดยอาศัยหระบายความร้อน (Cooling tower) เป็นเครื่องช่วยระบายความร้อนออกจากน้ำอีกที

- รีซีฟเวอร์ (Receiver) ถังพักแอมโมเนีย ติดตั้งบริเวณใต้คอนเดนเซอร์เพื่อรวบรวม และเป็นที่พักของแอมโมเนียก่อนจ่ายเข้าสู่ระบบ

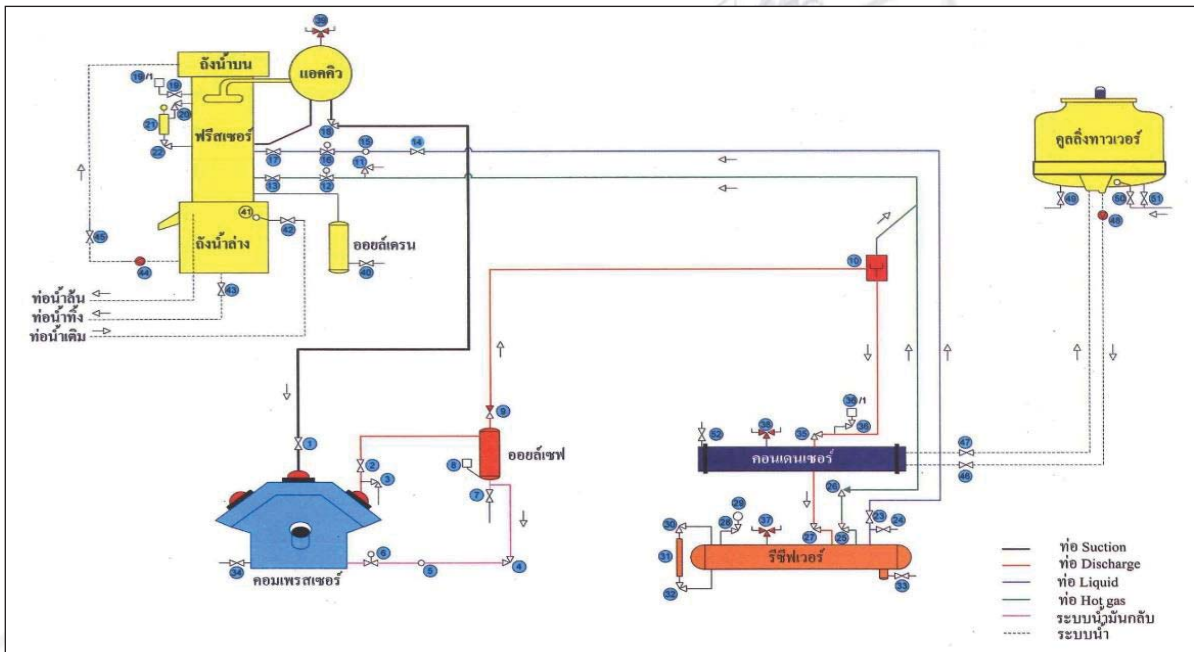
- หอทำน้ำแข็ง ฟรีสเซอร์ (Freezer) เป็นเครื่องที่ทำความเย็นเพื่อผลิตน้ำแข็ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลาย ๆ อย่าง ประกอบด้วย มีดตัดน้ำแข็ง ถังน้ำล้าง - บน หัวฉีคน้ำ ท่อฟรีสเซอร์ โดยปกติเมื่อได้น้ำแข็งหลอดแล้ว จะมีการดีฟรอสต์ (Defrost) ในระบบเครื่องทำความเย็น คือ การใช้ความร้อนหรือการละลายน้ำแข็ง เพื่อทำให้น้ำแข็งที่เกิดอยู่ภายในหลุดออกจากผิวท่อตกลงมา

- แอคคิวมูเรเตอร์ (Accumulator) ติดตั้งด้านบนสุดของฟรีสเซอร์ใกล้กับบริเวณถังน้ำบน เป็นอุปกรณ์ช่วยดักแอมโมเนียที่เป็นของเหลวไม่ให้ลงสู่คอมเพรสเซอร์

- ออยล์เซฟเปอร์เรเตอร์ (Oil separator) เป็นอุปกรณ์ดักจับน้ำมันที่ปนมากับแอมโมเนียจากคอมเพรสเซอร์ และน้ำมันที่ดักจับไว้จะหมุนเวียนกลับเข้ามายังคอมเพรสเซอร์อีกครั้ง

- ออยล์เดรน (Oil drain) เป็นอุปกรณ์ดักและแยกน้ำมันออกจากแอมโมเนีย ติดตั้งในตำแหน่งต่ำสุดของหอทำน้ำแข็ง ฟรีสเซอร์ ซึ่งคุณสมบัติน้ำมันจะหนักกว่าแอมโมเนีย จึงติดตั้งออยล์เดรนไว้ เพื่อจะใช้เดรนน้ำมันออกจากฟรีสเซอร์ ซึ่งข้อสังเกตหากออยล์เดรนไม่มีน้ำแข็งเกาะขณะเครื่องทำงาน แสดงว่ามีน้ำมันในฟรีสเซอร์มาก

๔) เมื่อได้น้ำแข็งหลอดออกมาแล้ว จะนำเข้าไปสู่ถังพักน้ำแข็ง ก่อนส่งต่อบรรจุถุงเพื่อเก็บเข้าห้องเย็น และจำหน่ายต่อไป



รูปที่ ๑ กระบวนการผลิตน้ำแข็งหลอด  
(ภาพประกอบจาก : การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อตรวจสอบโรงงานผลิตน้ำแข็งหลอด, สุรสิทธิ์ สิงห์แก้ว, ๒๕๖๖)

**หมายเหตุ** สารแอมโมเนียรั่วไหลออกมาจากส่วนประกอบของเครื่องทำน้ำแข็ง คือ ส่วนของท่อทำน้ำแข็ง ฟรีสเซอร์ (Freezer)

## ๒.๒ สารแอมโมเนีย

### ลักษณะของสารแอมโมเนีย

แอมโมเนียที่ใช้ในระบบทำความเย็นเป็นแอมโมเนียที่ปราศจากน้ำ (Ammonia anhydrous) ทั้งที่อยู่ในสถานะที่เป็นของเหลว และก๊าซ แอมโมเนียในสถานะก๊าซเป็นก๊าซที่ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนรุนแรง มีความเป็นพิษสูง สามารถละลายน้ำได้ดี และมีฤทธิ์กัดกร่อนสูง และด้วยความสามารถในการละลายน้ำได้ดีถึงแม้ว่าแอมโมเนียจะเบากว่าอากาศ (น้ำหนักโมเลกุลของแอมโมเนีย = ๑๗) แต่เมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น ก๊าซแอมโมเนียจะรวมตัวกับความชื้นในอากาศทำให้เกิดเป็นหมอกควันสีขาวของแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะทำให้หนักกว่าอากาศ ดังนั้นเมื่อแอมโมเนียรั่วไหลในอากาศจึงมีทั้งแอมโมเนียที่เบาและหนักกว่าอากาศอยู่ปะปนกัน สามารถลุกไหม้ได้ที่ช่วงความเข้มข้นของไอระเหยระหว่าง ๑๖ - ๒๕ % โดยปริมาตร แอมโมเนียสามารถลุกติดไฟได้เอง (Autoignition Temperature) ที่อุณหภูมิประมาณ ๖๕๐ องศาเซลเซียส แอมโมเนียที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะอยู่ในสถานะเป็นของเหลวภายใต้ความดันประมาณ ๑๕๐ ปอนด์/ตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ - ๓๓ องศาเซลเซียส แต่ก๊าซแอมโมเนียในภาชนะบรรจุมีสถานะเป็นของเหลวซึ่งมีอัตราการขยายตัวกลายเป็นก๊าซแอมโมเนียในอัตราส่วน ๑ : ๘๕๐ นั่นคือแอมโมเนียเหลว ๑ ส่วน หากมีการรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจะขยายตัวเป็นก๊าซได้ ๘๕๐ ส่วน

## อันตรายจากแอมโมเนีย

ไอรระเหยของแอมโมเนีย ทำให้เกิดการระคายเคือง และเกิดแผลไหม้ต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้มีเสมหะ เกิดอาการหายใจสั้น ๆ เจ็บหน้าอก ชัก หมดสติ และอาจทำให้เสียชีวิตหากหายใจเอาสารนี้เข้าไป หากสัมผัสแอมโมเนียจะทำให้ผิวหนังและตาไหม้ และสูญเสียการมองเห็น และถ้าสัมผัสกับแอมโมเนียในสภาพของเหลวจะทำให้เกิดแผลไหม้ เนื่องจากความเย็นจัด (Cold Burn)

เนื่องจากแอมโมเนียเป็นก๊าซพิษ เมื่อเกิดการรั่วไหลจึงอาจทำให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงเสียชีวิตได้ อีกประการหนึ่ง เนื่องจากสถิติการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุแอมโมเนียรั่วไหล พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากสาเหตุการระบายไอของอุปกรณ์อำนวยความสะดวก มีโอกาสเกิดสูงกว่าการระเบิดของภาชนะบรรจุแอมโมเนียเป็นอันมาก ดังนั้นภาชนะหรือท่อบรรจุ (Ammonia Cylinders) จึงไม่นิยมติดตั้งอุปกรณ์นิรภัย (Safety Devices) ทั้งนี้เพื่อมิให้มีการระบายก๊าซออกจากภาชนะบรรจุได้ง่ายเมื่อมีอุณหภูมิสูง ดังนั้นภาชนะบรรจุแอมโมเนียจึงอาจจะระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อนจากเพลิงไหม้เป็นเวลานาน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ หากเกิดเพลิงไหม้ใกล้กับภาชนะบรรจุแอมโมเนีย การหล่อเย็น (Cooling) ที่ภาชนะบรรจุหรือการเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุออกจากบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ในลำดับแรกโดยทันที

## ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

๕๐ ส่วนในล้านส่วน กลิ่นรุนแรงมากจนรู้สึกอึดอัด

๔๐๐ - ๗๐๐ ส่วนในล้านส่วน แสบตา และจมูก รู้สึกระคายเคือง

๕๐๐๐ ส่วนในล้านส่วน กล้ามเนื้อเกร็ง และหายใจไม่ออก อาจเสียชีวิตได้ภายใน ๒ - ๓ นาที

๒.๓ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น : ในวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๗ เวลาประมาณ ๑๗.๕๐ น. ลูกจ้างได้กลิ่นแอมโมเนียออกมาในบริเวณเครื่องทำน้ำแข็งหลอด คาดว่าเป็นส่วนของหอทำน้ำแข็ง ฟรีเซอร์ (Freezer) ที่มีการรั่วไหลออกมา ขณะนั้นได้มีช่างประจำโรงงานได้อยู่ในเหตุการณ์ และเป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นเกี่ยวกับระบบทำความเย็น ได้เห็นสารแอมโมเนียรั่วไหลออกมาจากตัวฟรีเซอร์ จึงพยายามเข้าไปแก้ไขสถานการณ์ด้วยการปิดวาล์วนิรภัยใช้เวลาประมาณ ๑๐ นาที แต่ด้วยสารแอมโมเนียยังคงตกค้างอยู่ในเครื่องฟรีเซอร์ จำเป็นต้องมีการดึงสารแอมโมเนียเข้าถังเก็บจึงเดินเครื่องเพื่อดึงสารกลับโดยใช้เวลา ๔๐ นาที จึงทำการปิดเครื่องและหยุดระบบกระบวนการทำงานของเครื่องทำน้ำแข็ง ขณะที่ช่างประจำโรงงานเข้าไประงับเหตุได้ใส่เพียงหน้ากากป้องกันสารเคมี ไม่มีการสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี ไม่มีถุงมือกันสารเคมี ไม่มีรองเท้ากันสารเคมี อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ (SCBA) การระงับเหตุดังกล่าวทางเทศบาลนครอุดรธานี ได้เข้ามาช่วยเหลือตรวจสอบรายละเอียด และกำกับควบคุมสถานการณ์ด้วย

การบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย ห้างหุ้นส่วนฯ มีการตรวจรับรองความปลอดภัยระบบทำความเย็นทุกปี โดยรายการตรวจประกอบด้วย การตรวจสอบคอมเพรสเซอร์ ถังน้ำยาหรือภาชนะ รับแรงดัน ถังแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ เครื่องระเหยสารทำความเย็น เครื่องควบแน่น ระบบทั่วไป และมีผู้ควบคุมระบบทำความเย็น แต่ยังไม่มีการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับระบบทำความเย็น ในส่วนที่เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องทำน้ำแข็ง ยังไม่มีแผนการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนเริ่มทำงานหรือหลังทำงานทั้งที่เป็นแผนรายวัน รายสัปดาห์ หรือรายเดือน ยังไม่มีแผนปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของสถานประกอบการกิจการสารเคมีรั่วไหล ยังไม่มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

เหตุการณ์ในครั้งนี้ลูกจ้างที่ทำงานอยู่และประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงได้รับผลกระทบ ได้กลิ่นฉุนระคายเคืองจมูกและตา ประชาชนไม่สามารถสัญจรไปมาได้ มีการกันเขตพื้นที่ ที่พักอาศัยพื้นที่ใกล้เคียงได้ปิดบ้าน และออกมานอกบ้าน ร้านอาหารและประชาชนใกล้เคียงบางพื้นที่ได้นำเอาพัดลมมาเปิดเป่าอากาศเพื่อไล่กลิ่นสารแอมโมเนีย แต่ไม่พบลูกจ้างติดอยู่ในโรงงานตามที่ปรากฏเป็นข่าวแต่อย่างใด

### ๓. ภาพประกอบ



รูปที่ ๒ ชาวแอมโมเนียรั่ว



รูปที่ ๓ เครื่องฟริสเซอร์บริเวณที่มีสารแอมโมเนียรั่วไหลออกมา



รูปที่ ๔ เจ้าหน้าที่เทศบาลฯ และหน่วยกู้ภัยในพื้นที่ช่วยกันเขต และช่วยควบคุมผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องไม่ให้เข้ามาภายในบริเวณจุดเกิดเหตุ



รูปที่ ๕ หน่วยงานของเทศบาลนครอุดรธานีเข้ามาช่วยเหลือและควบคุมสถานการณ์



รูปที่ ๖ สถานที่ตั้งโรงงานผลิตน้ำแข็งอยู่ในเขตตัวเมือง

๔. รายละเอียดการประสออันตรายหรือความสูญเสียหรือเหตุการณ์ผลิตจากอุบัติเหตุ

- ๔.๑ จำนวนผู้เสียชีวิต - คน
- ๔.๒ จำนวนผู้บาดเจ็บ - คน
- ๔.๓ จำนวนผู้ทุพพลภาพ - คน
- ๔.๔ การสูญเสีย ทรัพย์สินหรืออาคารสถานที่:

- ๑. มีการหยุดประกอบกิจการระยะเวลาประมาณ ๑ เดือน
- ๒. มูลค่าสูญเสียรายได้/ค่าใช้จ่ายจากการตรวจสอบปรับปรุง ซ่อมแซม ค่าจ้างแรงงาน รวมถึงรายได้ที่ขาดหายไปจากการจำหน่ายน้ำแข็ง คิดเป็นมูลค่าประมาณ ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๔.๕ อื่น ๆ เนื่องจากที่ตั้งของสถานประกอบกิจการเป็นเขตพื้นที่ในตัวเมือง มีลูกจ้าง ประชาชน ใกล้เคียง และประชาชนที่เดินทางสัญจรผ่านโรงงานได้กลิ่นแอมโมเนีย มีอาการระคายเคืองจมูกและตา ภายในรัศมีโดยรอบ ๒๐ เมตร แต่ยังไม่พบถึงขั้นของอาการที่เป็นลม หหมดสติ หรือเสียชีวิต

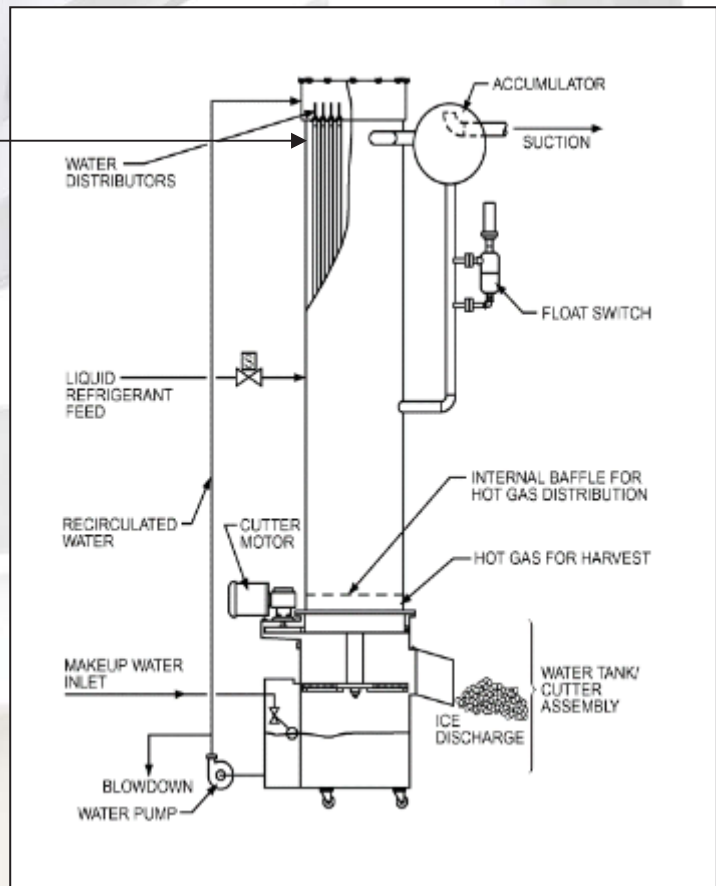
## ๕. การวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะจะเป็นสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (ที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น อธิบายลักษณะการกระทำที่ไม่ปลอดภัย สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย หรือสาเหตุอื่น ๆ )

### ๕.๑ การกระทำที่ไม่ปลอดภัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุ :

การกระทำที่ไม่ปลอดภัยเป็นปัจจัยด้านคน อาจไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสาเหตุในการรั่วไหลของสารแอมโมเนียในครั้งนี้ แต่หากเป็นข้อควรระวังในการเข้าเผชิญเหตุกรณีฉุกเฉิน โดยลูกจ้างไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองป้องกันภัยส่วนบุคคลในการเข้าไปเผชิญเหตุ ไม่มีการสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี รองเท้ากันสารเคมี หน้ากากป้องกันภัยสารเคมี อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ (SCBA) ในการเข้าปิดวาล์วนิรภัย

### ๕.๒ สภาพการณ์ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุ :

มีความเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรที่ใช้งาน เกิดจากเครื่องฟริสเซอร์ ที่มีท่อฟริสเซอร์สำหรับทำน้ำแข็งหลอดแตก (เป็นจุดที่ไม่สามารถมองเห็นจากภายนอก) ทำให้สารแอมโมเนียรั่วไหลเข้าไปในท่อที่แตกและได้รั่วไหลออกมาตามแนวท่อออกมา ประเด็นสาเหตุที่ทำให้ท่อแตกเกิดจากมีน้ำแข็งตกค้างอยู่ในท่อเป็นระยะเวลานาน ท่อมีสภาพอายุการใช้งานมานาน มีอาการบวม เมื่อได้รับความเย็นซ้ำเรื่อยๆ ทำให้เกิดการขยายตัว และทำให้ท่อแตกในที่สุด



รูปที่ ๗ ภาพจำลองตัวอย่างภายในเครื่องฟริสเซอร์

๕.๓ การบริหารจัดการ ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติภัย :

๕.๓.๑ ไม่มีการประเมินความเสี่ยงในระบบทำความเย็น ในส่วนที่เป็นองค์ประกอบของเครื่องทำน้ำแข็ง

๕.๓.๒ ไม่มีแผนการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีการทำงานเป็นประจำให้ตรงตามลักษณะคู่มือการใช้งานของเครื่องจักร โดยอาศัยการตรวจตามรอบปีเป็นส่วนใหญ่ที่จะตรวจปีละ ๑ ครั้ง

๕.๓.๓ ไม่จัดทำแผนการเตรียมความพร้อมปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล และการฝึกซ้อมตามแผนกรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล

๕.๓.๔ ไม่จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกรณีเหตุฉุกเฉิน เช่น ชุดป้องกันสารเคมี หน้ากากกันสารเคมีอันตราย อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ (SCBA) เป็นต้นให้แก่ผู้ที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

๕.๓.๕ ไม่มีระบบป้องกันกรณีที่สารแอมโมเนียรั่วไหล และเกิดการฟุ้งกระจาย เช่นการจัดเตรียมน้ำสำรอง สายฉีดน้ำ บั้มแรงดัน หัวฉีดน้ำ สำหรับใช้ในการสนับสนุนควบคุมสถานการณ์เบื้องต้น รวมถึงอุปกรณ์สัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล เพื่อแจ้งให้พนักงานและประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงหรือสัญจรไปมาทราบกรณีเกิดเหตุ

## ๖. ข้อเสนอแนะหรือมาตรการสำหรับการแก้ไขป้องกัน

เหตุการณ์ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ส สาขา อ กรณีสารเคมีแอมโมเนียรั่วไหล ลูกจ้างและประชาชนได้รับผลกระทบ จากสาเหตุในการเกิดอุบัติภัยได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

๖.๑ เสนอแนะให้นายจ้างฯ มีการประเมินความเสี่ยงในระบบทำความเย็น ในส่วนที่เป็นองค์ประกอบของเครื่องทำน้ำแข็ง รวมถึงพิจารณาระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ และระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ เพื่อป้องกันและเตรียมพร้อมรับมือสำหรับเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้น

๖.๒ เสนอแนะให้นายจ้างฯ จัดทำแผนการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีการทำงานเป็นประจำให้ตรงตามลักษณะคู่มือการใช้งานของเครื่องจักรทั้งรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และมีการตรวจท่อฟรีสตีขึ้นเนื่องจากมีอายุการใช้งานมานาน โดยเพิ่มความถี่จากปกติตรวจทุกปี (มีการตรวจพร้อมอุปกรณ์ ระบบทำความเย็น) เป็นทุกสัปดาห์หรือหลังจากการทำงานในแต่ละวัน ลักษณะการตรวจจะมีการตรวจ โดยการใช้ลูกดิ่งหย่อนลงไปในห้องฟรีสหลังจากนั้น หากลูกดิ่งหย่อนลงไปไม่สุดจะมีการติดอยู่ของก้อนน้ำแข็งควรทำการละลายน้ำแข็ง อาจมีการปิดหรืออุดท่อฟรีสสำหรับท่อที่มีความเสี่ยงจะบวมและแตก เมื่อตรวจพบ รวมถึงการพิจารณาเปลี่ยนท่อทำน้ำแข็ง ฟรีสเซอร์ ที่มีอายุการใช้งานมานาน เบื้องต้นทางห้างหุ้นส่วนฯ ได้มีการเชื่อมปิดการใช้งานของท่อที่แตก และท่อที่มีความเสี่ยงที่จะก่อเกิดปัญหาในอนาคตแล้ว

๖.๓ เสนอแนะให้นายจ้างฯ จัดทำแผนปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล (ก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ และหลังการเกิดเหตุ) โดยเฉพาะการจัดการขณะเกิดเหตุ ให้มีข้อมูลเกี่ยวกับการแจ้งเหตุ การกั้นเขตอันตราย การระงับเหตุ การอพยพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การฟื้นฟู และการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พร้อมทั้งมีการฝึกซ้อมแผนระงับเหตุอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

๖.๔ เสนอแนะให้นายจ้างฯ จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกรณีเหตุฉุกเฉิน เช่น ชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี รองเท้ากันสารเคมี หน้ากากกันสารเคมีอันตราย หน้ากากป้องกันแอมโมเนีย อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ (Self-Contained Breathing Apparatus) เป็นต้น โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของประเภทสารเคมีอันตราย และระดับความรุนแรงของสารเคมีอันตราย

๖.๕ เสนอแนะให้นายจ้างติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซแอมโมเนีย และติดตั้งสัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล เพื่อแจ้งให้พนักงานและประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงหรือสัญจรไปมาทราบกรณีเกิดเหตุ และแยกผู้คนที่ไม่เกี่ยวข้องให้อยู่ห่างจากบริเวณที่รั่วไหล เช่น กรณีเกิดรั่วไหลปริมาณน้อย (จากภาชนะขนาดเล็กหรือรั่วไหลเล็กน้อยไม่เกิน ๒๐๐ ลิตร) ให้ห่างจากจุดรั่วเป็นระยะทาง ๓๐ เมตร และกรณีเกิดการรั่วไหลปริมาณมาก (จากภาชนะขนาดใหญ่หรือจากภาชนะขนาดเล็กหลายชิ้นมากกว่า ๒๐๐ ลิตร) ให้อยู่ห่างระยะทาง ๑๕๐ เมตร เป็นต้น รวมทั้งควรอยู่ด้านทิศเหนือลม (อ้างอิงข้อมูลจากคู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง แอมโมเนีย (Ammonia) ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม, ๒๕๕๓)

๖.๖ เสนอแนะให้นายจ้างฯ จัดเตรียมปริมาณน้ำสำรอง สายฉีดน้ำ หัวฉีดน้ำ ปัมป์แรงดัน สำหรับสนับสนุนการระงับเหตุกรณีมีเหตุสารแอมโมเนียรั่วไหลในเบื้องต้น เนื่องจากสารแอมโมเนียรั่วไหลมีน้ำหนักเบากว่าอากาศทำให้ฟุ้งกระจายได้ แต่เมื่อเผชิญกับความชื้น หรือสัมผัสกับน้ำ เมื่อฉีดน้ำที่เป็นฝอยจะเป็นการดักกลุ่มไอของสารแอมโมเนีย ทำให้ควบคุมการฟุ้งกระจายได้

๖.๗ เสนอแนะให้นายจ้างฯ มีตรวจสอบระบบทำความเย็นก่อนเริ่มดำเนินการ หลังผ่านการซ่อมแซมบำรุงรักษาทุกครั้งที่ใช้งาน

## ๗. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ (ระบุ พ.ร.บ. พร้อมมาตราที่เกี่ยวข้อง/กฎกระทรวง พร้อมข้อที่เกี่ยวข้อง)

### ๗.๑ พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

**มาตรา ๘** ให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวง

การกำหนดมาตรฐานตามวรรคหนึ่ง ให้นายจ้างจัดทำเอกสารหรือรายงานใด โดยมีการตรวจสอบหรือรับรองโดยบุคคล หรือนิติบุคคลตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ให้ลูกจ้างมีหน้าที่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนดในวรรคหนึ่ง

### ๗.๒ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖

ข้อ ๑๒ ให้นายจ้างจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามลักษณะอันตรายและความรุนแรงของสารเคมีอันตราย หรือลักษณะของงาน ให้ลูกจ้างใช้หรือสวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง

ข้อ ๓๒ ให้นายจ้างที่มีสารเคมีอันตรายไว้ในครอบครองตามรายชื่อและปริมาณที่อธิบดีประกาศกำหนด จัดให้มีการประเมินความเสี่ยงในการก่อให้เกิดอันตรายและจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงนั้นอย่างน้อยห้าปีต่อหนึ่งครั้ง

ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างสำคัญเกี่ยวกับสถานที่ครอบครอง รายชื่อ ปริมาณ หรือกระบวนการผลิตสารเคมีอันตราย ให้นายจ้างจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงในการก่อให้เกิดอันตรายและจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงเพิ่มเติมด้วย

การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด ทั้งนี้ ให้ส่งรายงานดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ทราบผลการประเมิน

นายจ้างที่ต้องประเมินความเสี่ยงและจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงในการก่อให้เกิดอันตราย ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ให้ถือว่าได้ประเมินความเสี่ยงตามข้อนี้แล้ว ทั้งนี้ ให้แจ้งต่ออธิบดีหรือ ผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายเพื่อทราบ

ข้อ ๓๓ ให้นายจ้างตามข้อ ๓๒ จัดทำแผนปฏิบัติการกรณีมีเหตุฉุกเฉินของสถานประกอบกิจการ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด และเก็บแผนดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ พร้อมทั้งให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้ ตลอดจนปรับปรุงแผนให้ทันสมัยและฝึกซ้อมตามแผน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

ข้อ ๓๕ ในกรณีที่สารเคมีอันตรายรั่วไหล ฟุ้งกระจาย เกิดอัคคีภัย หรือเกิดการระเบิด นายจ้าง ต้องสั่งให้ลูกจ้างทุกคนที่ทำงานในบริเวณนั้น หรือบริเวณใกล้เคียงหยุดทำงานทันที และออกไปให้พ้นรัศมี ที่อาจได้รับอันตราย พร้อมทั้งให้นายจ้างดำเนินการให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบและระงับเหตุทันที

ในกรณีที่การเกิดเหตุตามวรรคหนึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ให้นายจ้างดำเนินการให้มีการเตือนอันตรายให้ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบทราบทันที

## ๗.๓ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

ข้อ ๘ ในการประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การรื้อถอน หรือการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคน ขึ้นทำงานบนที่สูง นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานดังกล่าว นายจ้างต้องดำเนินการให้วิศวกร เป็นผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานเป็นหนังสือ และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้ พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้

## ๘. เอกสาร/แหล่งอ้างอิง

๘.๑ พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

๘.๒ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖

๘.๓ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

๘.๔ อันตรายจากการใช้แอมโมเนียในโรงงานทำน้ำแข็งและห้องเย็น สืบค้นเมื่อ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๘ จาก [https:// www.netenergy-tech.com](https://www.netenergy-tech.com)

๘.๕ เอกสารคู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง แอมโมเนีย (Ammonia) กรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๓

๘.๖ เอกสารผลงานเรื่องการประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อตรวจสอบโรงงานผลิตน้ำแข็งหลอด กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๖๖

## ๙. ผู้สอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ

ศูนย์ความปลอดภัยในการทำงานเขต ๔

กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน