

# กรณีศึกษาการเกิดอุบัติเหตุถังพักน้ำยาแอมโมเนียระเบิด

## เรื่องเดิม

กรณีศึกษาการเกิดอุบัติเหตุถังพักน้ำยาแอมโมเนียระเบิดของโรงงานน้ำแข็งในพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๕๗ เวลาประมาณ ๑๙.๔๕ น.

## ข้อมูลทั่วไป

1. โรงงานที่เกิดอุบัติเหตุเป็นโรงงานผลิตน้ำแข็งก้อนเล็ก
2. ลักษณะอาคารที่เกิดเหตุเป็นอาคารคอนกรีตชั้นเดียวโครงสร้างทำจากไม้ หลังคา Metal Sheet ก่อกำแพงทั้ง ๔ ด้าน มีช่องทางเข้าออก ๑ ช่องทางในแต่ละด้าน อาคารแยกเป็นอิสระจากอาคารอื่น ติดตั้งเครื่องทำน้ำแข็งหลอดขนาด ๒๐ ตัน/วัน จำนวน ๒ ชุด
3. การติดตั้งเครื่องทำน้ำแข็งหลอดทั้ง ๒ ชุดจะติดตั้งภายในอาคารคนละด้าน เดิมมีการติดตั้งเครื่องทำน้ำแข็งหลอดเพียง ๑ ชุด โดยเครื่องทำน้ำแข็งหลอดที่เกิดอุบัติเหตุเป็นเครื่องที่ติดตั้งเพิ่มเติมอยู่ในระหว่างทดลองเครื่องจักรในส่วนขยายโดยยังไม่ได้แจ้งประกอบกิจการส่วนขยาย
4. เครื่องทำน้ำแข็งหลอดที่เกิดอุบัติเหตุเป็นเครื่องทำน้ำแข็งหลอดเก่า โดยว่าจ้างช่างในพื้นที่เป็นผู้ติดตั้งระบบซึ่งนำชิ้นส่วนเก่ามาประกอบ เช่น Compressor , Receiver Tank , หอทำน้ำแข็ง , Accumulator Tank เป็นต้น โดยได้รับอนุญาตให้ขยายโรงงานครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๕๕ ซึ่งอยู่ระหว่างการทดลองเดินเครื่องในส่วนขยายครั้งที่ ๑

## การเกิดอุบัติเหตุ

จากการสอบถามเจ้าของโรงงานแจ้งว่าเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๕๗ เวลา ประมาณ ๑๙.๔๕ น. ได้ว่าจ้างช่างติดตั้งระบบทำความเย็นชุดที่เกิดเหตุทำการซ่อมแซมการรั่วซึมของฝาถัง Accumulator Tank บริเวณแนวเชื่อม โดยในที่เกิดเหตุมีเพียงช่างซ่อมอยู่เพียงลำพัง ซึ่งคนงานได้ยินเสียงเคาะอย่างแรงหลายครั้งก่อนเกิดการระเบิดที่ Accumulator Tank ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑ เมตร ยาว ๒.๒๐ เมตร ซึ่งติดตั้งบริเวณด้านบนของหอทำน้ำแข็งหลอด ทำให้ผนังและตัวถัง Accumulator Tank แยกหลุดออกจากกันจากแรงระเบิดวิ่งทะลุหลังคาออกไปด้านนอกห่างประมาณ ๒๐ เมตร

## ความเสียหาย

การระเบิดของถัง Accumulator Tank ทำให้ช่างที่ทำการซ่อมฝาถังที่รั่วซึมผู้เสียชีวิต ๑ ราย โครงสร้างอาคารได้รับความเสียหายเล็กน้อยบริเวณหลังคาซึ่งทำด้วย Metal Sheet ค่าเสียหายประมาณ ๒๐๐,๐๐๐ บาท

## การตรวจสอบ

๑. จากการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุพบว่าถัง Accumulator Tank มีลักษณะเป็นทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑ เมตร ยาว ๒.๒๐ เมตร เปลือกหนาประมาณ ๑๕ มิลลิเมตร ฝาถังเป็นแบบเรียบหนาประมาณ ๑๐ มิลลิเมตร ไม่มีการติดตั้งเหล็กยึดโยง ไม่มีการออกแบบคำนวณและการรับรองโดยวิศวกรแต่อย่างใด ลักษณะแนวเชื่อมฝาผนังกับตัวเปลือกเป็นการเชื่อมแบบต่อชนไม่มีการเซาะร่อง ไม่มีข้อมูลลวดเชื่อมและชนิดของเหล็กที่ใช้สร้าง
๒. จากการตรวจสอบแนวเชื่อมพบว่าลักษณะการแตกของแนวเชื่อมเป็นไปตามแนวเส้นรอบวงของฝาถังตลอดแนวเชื่อม ในบางจุดพบรอยเคาะ ตอกของเหล็กนำศูนย์ และรอยทุบ บริเวณแนวเชื่อม

## ข้อสันนิษฐาน

จากข้อมูลการตรวจสอบข้างต้น และตามหลักวิชาการ สันนิษฐานในเบื้องต้นว่า สาเหตุการเกิดระเบิดอาจเกิดจากการปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ดังนี้

/เกิดระเบิด...

๑. Accumulator Tank ไม่มีการออกแบบคำนวณและรับรองโดยวิศวกร อีกทั้งวัสดุที่ใช้สร้างอาจไม่เหมาะสม

๒. ขั้นตอนการเชื่อมโลหะไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยจากการตรวจสอบลักษณะแนวเชื่อมพบว่าเป็นการเชื่อมแบบต่อชน โดยไม่มีการบากเขาหรือรองทำให้การซึมลึกของแนวเชื่อมไม่เชื่อมเนื้อโลหะตลอดแนวความหนาทั้งหมด ทำให้ประสิทธิภาพของแนวเชื่อมไม่สมบูรณ์ ๑๐๐% ประกอบกับลวดเชื่อมที่ใช้ อาจเป็นลวดเชื่อมที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อโลหะที่ใช้สร้าง

๓. การซ่อมแซมการรั่วซึมของแนวเชื่อมไม่เป็นไปตามหลักวิศวกรรม โดยจากการตรวจสอบแนวเชื่อมพบรอยเคาะ รอยตอกของเหล็กนำศูนย์ และรอยทุบ บริเวณแนวเชื่อม ซึ่งสอดคล้องกับคำบอกเล่าของ คนงานที่ได้ยินเสียงเคาะอย่างแรงหลายครั้งก่อนระเบิด ซึ่งสันนิษฐานได้ว่าช่างซ่อมใช้วิธีเคาะ ตอก บริเวณแนวเชื่อมที่เกิดการรั่วซึมเพื่อให้เนื้อเหล็กอัดเข้าหากันจนแน่นสนิท

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าถึง Accumulator Tank ที่เกิดเหตุมีโครงสร้างไม่แข็งแรง สมบูรณ์ เนื่องจากไม่มีการออกแบบและสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม เมื่อใช้งานทดลองเดินเครื่องแนวเชื่อมเกิดการรั่วซึมทำให้แอมโมเนียรั่วไหลออกสู่ภายนอก เจ้าของโรงงานจึงหยุดเดินเครื่องและว่าจ้างให้นาย ไพโรจน์ แสบบุตร ซึ่งเป็นช่างติดตั้งระบบทำความเย็นดังกล่าวเข้าทำการซ่อมแซมการรั่วซึมของแนวเชื่อมฝาดัง Accumulator Tank ประกอบกับนายไพโรจน์ แสบบุตร อาจไม่มีความชำนาญในการซ่อมแซมจึงใช้วิธี เคาะ ตอก สกัดแนวเชื่อมโดยเชื่อว่าจะทำให้เนื้อโลหะที่มีรอยร้าวอัดแน่นจนหยุดการรั่วไหล ซึ่งเป็นการกระทำที่ผิดเพราะการเคาะ ตอก บริเวณแนวเชื่อมซึ่งภายในยังมีแอมโมเนียตกค้างและมีความดันประมาณ ๑๐ บาร์ ทำให้แนวเชื่อมข้างเคียงซึ่งไม่สมบูรณ์อยู่แล้วเกิดการแตกร้าวลุกลามจนทำให้แนวเชื่อมฝาดังไม่สามารถรับ แรงดันภายในได้จึงเกิดระเบิด

### ข้อเสนอแนะ

จากข้อสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุพบการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งควรเสนอแนะให้โรงงานที่มีการใช้งานระบบทำความเย็นระมัดระวัง ดังนี้

๑. การติดตั้งระบบทำความเย็นที่ใช้แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น และการสร้าง ภาชนะรับแรงดันในระบบทำความเย็นต้องมีการออกแบบคำนวณ ควบคุมขั้นตอนการสร้างอย่างถูกต้อง ตามหลักวิศวกรรม โดยมีการรับรองจากวิศวกร

๒. การซ่อมแซมอุปกรณ์โดยเฉพาะส่วนที่รับแรงดันต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตาม หลักวิศวกรรมภายใต้การควบคุมของวิศวกร

๓. โรงงานต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดมาตรการความปลอดภัย เกี่ยวกับระบบทำความเย็น ที่ใช้แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็นในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

๔. โรงงานต้องจัดให้มีแผนการบำรุงรักษาระบบทำความเย็นตามอายุการใช้งาน และ ควรติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซแอมโมเนียรั่ว (Ammonia Detector) และส่งสัญญาณเตือนภัยเมื่อมี ก๊าซแอมโมเนียรั่ว

๕. โรงงานควรจัดฝึกอบรมความปลอดภัยเกี่ยวกับก๊าซแอมโมเนีย พร้อมทั้งจัดทำแผน ฉุกเฉินกรณีก๊าซแอมโมเนียรั่วไหล และดำเนินการจัดให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉินเป็นประจำทุกปี

นายมานพ แก้วฉาย  
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ  
สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
เรียบเรียงเมื่อวันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

## รูปภาพแสดงระบบทำความเย็นที่เกิดเหตุ



## ความเสียหายบริเวณด้านหน้าและด้านหลังของอาคารโรงงาน



## ถัง Accumulator Tank และฝาผนัง ที่หลุดออกจากกัน



## ลักษณะแนวเชื่อมซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม



รอยเคาะ ตอก บริเวณแนวเชื่อม และความดันแอมโมเนียที่ถัง Receiver Tank (10 Bar)