Environmental Journal

Volume 1 | Issue 5 Article 8

1996-09-01

อุบัติภัยในโรงงาน บทเรียนราคาแพง

นพภาพร พานิช

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/cuej

Part of the Environmental Sciences Commons

Recommended Citation

พานิช, นพภาพร (1996) "อุบัติภัยในโรงงาน บทเรียนราคาแพง," *Environmental Journal*: Vol. 1: Iss. 5, Article 8.
Available at: https://digital.car.chula.ac.th/cuej/vol1/iss5/8

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Environmental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

นพภาพร พานิช

อุบัติภัยในโรงงาน บทเรียนราคาแพง

อุบัติภัยในโรงงานอุตสาหกรรมมักเกิดขึ้นได้เสมอตลอดเวลา ถึงแม้จะมีการพยายามหามาตรการในการควบคุมป้องกันแก้ไข ก็ยังมีเหตุการณ์ของอุบัติภัยเกิดขึ้นอยู่เนือง ๆ โดยทั่วไปแล้วการเกิดอุบัติเหตุในประเทศไทยมักจะไม่ได้รับการเปิดเผย ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าเสียดายที่บทเรียนราคาแพงเหล่านั้นมิได้ถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ตรงข้ามกับในต่างประเทศ หากเกิดอุบัติเหตุขึ้นเมื่อใดจะต้องได้รับการบันทึกอย่างเปิดเผยและพยายามค้นหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุเพื่อจะได้นำมาใช้เป็นบทเรียนเพื่อที่จะหาทางแก้ไขมิให้เกิดเหตุการณ์เหล่านั้นอีก ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่โรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วย

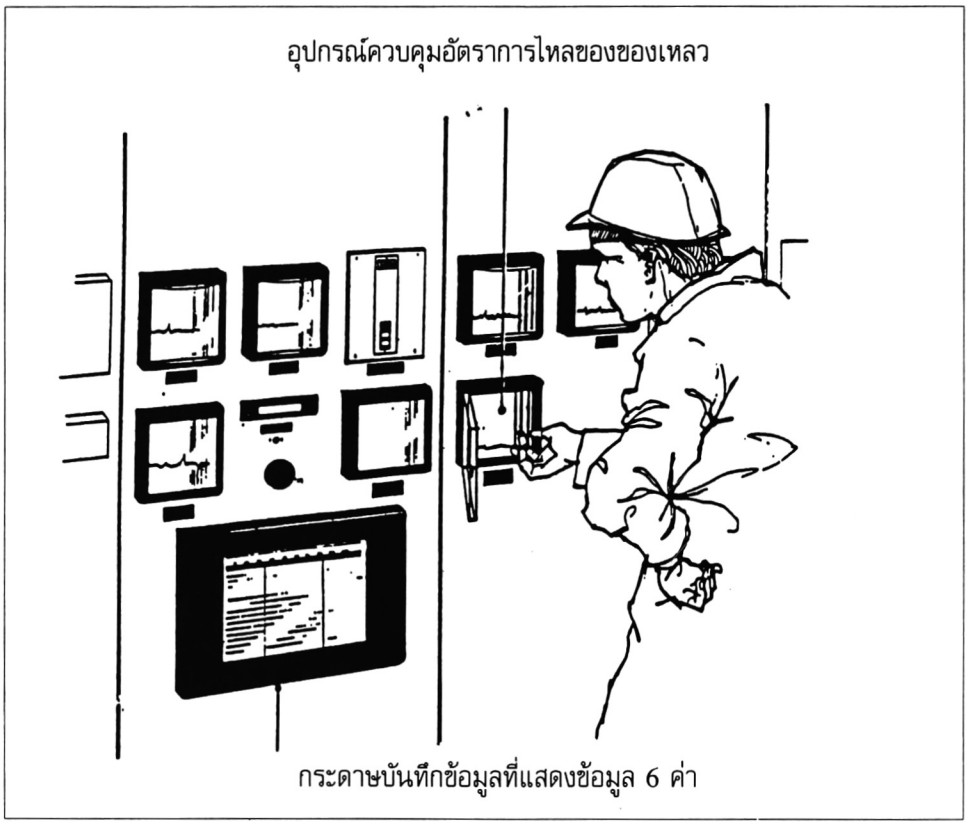
บทความนี้ได้เลือกตัวอย่างการเกิดอุบัติภัยในต่างประเทศ ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ในการเป็นบทเรียนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในบ้านเราใช้เป็นแนวทางในการป้องกันมิให้เกิดขึ้นอีก ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

ความไม่เหมาะสมของอุปกรณ์ที่ใช้งาน

• ตำแหน่งของอุปกรณ์อยู่ต่ำเกินไป

ในการทำปฏิกิริยาเคมีในถังปฏิกิริยาถังหนึ่งของโรงงานแห่งหนึ่งจะใช้วิธีการส่งสารเคมีชนิดแรกโดยระบบการป้อนสารเคมีแบบอัตโนมัติเข้ามาในถังปฏิกิริยา จากนั้นจะต้องมีการเติมสารเคมีชนิดที่สองเข้าไปโดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องเป็นผู้ควบคุมระบบการป้อนสารเคมีชนิดที่สองด้วยตนเองโดยการค่อย ๆ เพิ่มอัตราการไหลของสารชนิดที่สองทีละน้อย และต้องควบคุมอุณหภูมิในถังปฏิกิริยามิให้สูงมากเกินค่าที่กำหนด ผู้ปฏิบัติงานต้องอ่านค่าอุณหภูมิในถังปฏิกิริยาในกระดาษบันทึกข้อมูลที่อยู่บริเวณแผงควบคุมการทำงาน และหาก พบว่าอุณหภูมิสูงเกินกำหนด ผู้ปฏิบัติงาน จะต้องเปิดระบบน้ำหล่อเย็นเพื่อช่วยลดอุณหภูมิในถังปฏิกิริยาลง

เป็นที่น่าเสียดายที่เกิดการผิดพลาดของอุปกรณ์เนื่องจากกระดาษบันทึกข้อมูลไม่ได้แสดงให้เห็นว่ามีอุณหภูมิสูงขึ้น ทั้ง ๆ ที่ความจริงแล้วอุณหภูมิในถังปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น จึงทำให้เกิดความเสียหายขึ้น อย่างไรก็ตามหลังจากเกิดเหตุการณ์นี้แล้วได้มีการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น พบว่านอกจากจะเกิดจากอุปกรณ์ทำงานผิดปกติแล้ว ตำแหน่งของกระดาษบันทึกข้อมูลยังอยู่ต่ำกว่าระดับสายตามาก ดังแสดงในรูปที่ 1 และข้อมูลใน



ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างการวางระดับของกระดาษบันทึกข้อมูลที่อยู่ต่ำกว่าระดับสายตา

กระดาษบันทึกยังมีถึง 6 ค่า ซึ่งเป็นการยากที่ผู้ปฏิบัติงานจะสังเกตเห็นค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในถังปฏิกิริยาอย่างชัดเจน จนสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้ทันท่วงที ในกรณีนี้นอกจากจะต้องแก้ไขให้เครื่องบันทึกข้อมูลทำงานอย่างเป็นปกติแล้ว **ควรมีการแก้ไขปรับปรุงตำแหน่งของกระดาษบันทึกข้อมูลให้อยู่ในระดับสายตาและการบันทึกข้อมูลในกระดาษไม่ควรมีจำนวนมากเกินไป**

• ระบบเตือนภัยจากข้อมูลคอมพิวเตอร์มีมากเกินไป

โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งมีการออกแบบให้ระบบคอมพิวเตอร์พิมพ์รายงานเตือนภัยเมื่อมีการขัดข้องในขบวนการ แต่ระบบคอมพิวเตอร์ได้รับการออกแบบให้พิมพ์ข้อมูลเตือนภัยมากเกินไป จำนวนข้อมูลที่เตือนยาวเป็นบัญชีหางว่าว ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบแน่ชัดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้ขบวนการเกิดขัดข้อง ดังนั้นเขาจึงไม่ได้ดำเนินแก้ไขแต่อย่างใด จากนั้นไม่นานก็เกิดการระเบิดขึ้น หลังจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ **ผู้ออกแบบระบบได้ยอมรับข้อผิดพลาดว่าเขาออกแบบให้ระบบคอมพิวเตอร์ พิมพ์ข้อมูลมากเกินไปจนทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น**

การไม่เอาใจใส่ต่ออุปกรณ์เตือนภัย

ในการเกิดอุบัติเหตุหลายครั้งมักเกิดจากผู้ปฏิบัติงานไม่ค่อยให้ความสนใจกับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ซึ่งใช้สำหรับเตือนภัย มักคิดว่าอุปกรณ์เหล่านั้นอาจเสีย และไม่ค่อยใส่ใจในการแจ้งซ่อมเห็นว่าเป็นเรื่องเล็กน้อยหรือกว่าจะแจ้งซ่อมก็ช้าเกินไป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ในช่วงเวลาทำงานในรอบเช้า ผู้ปฏิบัติงานสังเกตเห็นว่าระดับของสารเคมีในถังลดลงเร็วกว่าปกติ เขาทำรายงานว่าอุปกรณ์อ่านระดับของเหลวอาจเสียหรือผิดปกติจึงแจ้งไปยังแผนกซ่อมบำรุงเพื่อให้มาตรวจซ่อม ซึ่งกว่าที่พนักงานซ่อมบำรุงจะมาดำเนินการให้ ก็เป็นเวลาช่วงบ่ายและรายงานว่าอุปกรณ์สำหรับอ่านค่าระดับของเหลวมิได้เสียหายยังคงทำงานเป็นปกติ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานจึงทำการตรวจตราอบ ๆ ถังเก็บสารเคมีจึงพบว่ามีวาล์วปล่อยสารตัวหนึ่งชำรุด ซึ่งกว่าจะตรวจพบก็ทำให้สูญเสียวัตถุดิบไปประมาณ 10 ตัน

ความสับสนในการอ่านป้าย

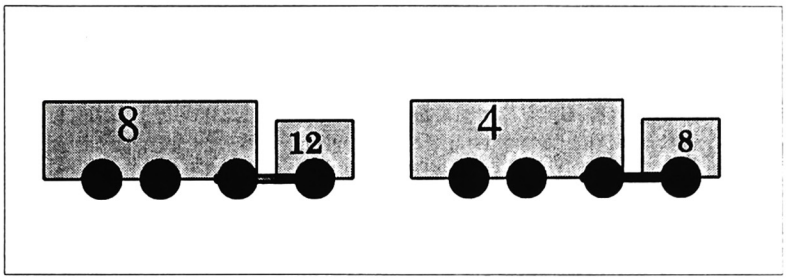
รถบรรทุก 2 คัน กำลังจอดรอที่จะเติมสารเคมีให้เต็มเพื่อนำไปส่งให้ลูกค้า รถบรรทุกดังกล่าวมีการติดป้ายหมายเลขของรถไว้ที่ตัวรถและถังที่บรรจุสารเคมี เจ้าหน้าที่เติมสารเคมีบอกว่า หมายเลข 8 เสร็จแล้ว ซึ่งหมายความถึงถังเบอร์ 8 ได้รับการเติมสารเคมีให้เต็มแล้ว แต่คนขับคิดว่าถังที่มากับรถหมายเลข 8 เสร็จแล้ว ก็เลยขับรถลากหมายเลข 8 ออกไปในขณะที่รถคันดังกล่าวกำลังอยู่ระหว่างการเติมสารเคมี แต่โชคดีที่ระบบการเติมสารมีอุปกรณ์ป้องกันมิให้รถเคลื่อนย้ายก่อนจะเติมสารให้เสร็จจึงไม่เกิดอุบัติภัยขึ้น **การป้องกันในกรณีนี้ควรกำหนดหมายเลขตัวรถและถังบรรจุสารเคมีเป็นคนละหมายเลขไม่ควรให้มีหมายเลขซ้ำกัน**

การอ่านสเกลเครื่องมือผิดพลาด

ผู้ปฏิบัติงานได้รับคำสั่งให้ตั้งอุณหภูมิของถังปฏิกิริยาไว้ที่ 60° C ดังนั้นเขาจึงตั้งเข็มควบคุมอุณหภูมิมาที่เลข 60 แต่ความจริงแล้วสเกลของตัวควบคุมอุณหภูมินั้นระบุช่วงของสเกลเป็น 0-100% ของอุณหภูมิในช่วง 0-200°C ดังนั้นการที่ตั้งเข็มควบคุมอุณหภูมิมาที่ค่า 60 ตามความเป็นจริงแล้ว เป็นการตั้งค่าอุณหภูมิที่ 120°C ไม่ใช่ค่า 60°C ซึ่งผลที่เกิดขึ้นคือผู้ปฏิบัติงานทำให้อุณหภูมิในถังปฏิกิริยาสูงเกินไป เกิดผลเสียหายคือเกิดปฏิกิริยาที่รวดเร็วและรุนแรงทำให้เกิดการระเบิด ก่อให้เกิดความเสียหายและเกิดอันตรายต่อคนงาน

ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องอันตรายจากสารเคมีที่ทำงานอยู่

โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งต้องการที่จะนำของเสีย (waste) ชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการผลิตไปละลายในเมธานอล ซึ่งวิธีการที่ถูกต้องคือจะต้องนำเอาของเสียนั้นใส่ในภาชนะที่สะอาดปิดให้มิดชิด แล้วดูดเอาอากาศออกเพื่อให้สภาพภายในภาชนะบรรจุเป็นสุญญากาศ จากนั้นจึงเติมก๊าซไนโตรเจนลงไปแล้วจึงเติมสารเมธานอลลงไปเป็นตัวทำละลาย เมื่อของเสียตัวนั้นละลายในเมธานอลเรียบร้อยแล้ว ก็จะต้องถ่ายสารละลายลงในภาชนะใหม่ ต่อจากนั้นดูดเอาอากาศออกแล้วจึงเติมก๊าซไนโตรเจนลงไป ถ้าผู้ปฏิบัติงานทำตามขั้นตอนดังกล่าวนี้แล้วก็จะไม่มีอุบัติเหตุจากไฟหรือเกิด



ภาพที่ 2 แสดงการติดหมายเลขรถบรรทุกที่อาจทำให้เกิดความสับสนได้

การเขียนวิธีการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน

ในการเติมสารเข้าไปในถังปฏิกิริยาครั้งหนึ่ง พบว่าผู้ปฏิบัติงานเติมสารเคมีชนิดหนึ่งไปในปริมาณ 104 กิโลกรัม ซึ่งความจริงต้องเติมเข้าไป 104 กรัม จากการตรวจสอบพบว่ารายละเอียดของปริมาณสารเคมีที่ต้องเติมเข้าไปในถังปฏิกิริยาที่เขียนให้ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการตามนั้นเป็นดังนี้

ชนิดและปริมาณสารที่ต้องเติมเข้าถังปฏิกิริยา	
ชนิด	ปริมาณที่เติม (ตัน)
สารเคมีชนิดที่ 1	3.75
สารเคมีชนิดที่ 2	0.250
สารเคมีชนิดที่ 3	0.104 กิโลกรัม
สารเคมีชนิดที่ 4	0.020
สารเคมีชนิดที่ 5	0.006
รวมทั้งสิ้น	4.026

จะเห็นได้ว่าการเขียนรายละเอียดแสดงปริมาณสารที่ต้องใช้แบบนี้จะก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้ปฏิบัติงานได้

ระเบิดขึ้นได้เลย เนื่องจากในภาชนะที่บรรจุสารที่เป็นของเสียดังกล่าวจะไม่มีอากาศเข้าไปผสมกับเมธานอล

อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานต้องการลดขั้นตอนการทำงานให้สั้นลง โดยการเติมเมธานอลลงไปในภาชนะที่บรรจุของเสียโดยที่ไม่ได้ดูดเอาอากาศออกและเติมไนโตรเจนลงไป จึงทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น เกิดไฟไหม้และมีคนบาดเจ็บ

เป็นการง่ายที่จะกล่าวว่าอุบัติเหตุไฟไหม้เกิดจากผู้ปฏิบัติงานไม่ทำตามวิธีการที่ถูกต้อง แต่เหตุใดผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ทำตามขั้นตอน อาจเป็นเพราะว่าผู้ปฏิบัติงานไม่เข้าใจว่าถ้านำอากาศและสารที่ติดไฟได้ง่ายมาผสมกันแล้วก็อาจจะเกิดการระเบิดขึ้นได้

ชื่อสารเคมีที่คล้ายคลึงกันอาจทำให้สับสนได้

บ่อยครั้งที่มีอุบัติภัยเกิดขึ้นเนื่องจากความสับสนในชื่อสารเคมีที่มีความคล้ายคลึงกันจนเกิดความเข้าใจผิด ตัวอย่างเช่น Nutrimaster ซึ่งใช้เป็น Food additive ในอาหารสัตว์ และ Firemaster ซึ่งเป็นสารที่ช่วยป้องกันไฟ สารเคมีทั้ง 2 ชนิด นี้มักบรรจุอยู่ในถุงบรรจุที่คล้ายคลึงกัน เคยมีการนำถุง Firemaster ไปส่งให้โรงงานผลิตอาหารสัตว์ด้วยความเข้าใจผิด เมื่อมีการนำไปผสมอาหารสัตว์แล้วทำให้สัตว์ที่กินเข้าไปเกิดอาการเจ็บป่วยได้

นอกจากนี้ยังมีสารเคมีอีกหลายชนิดที่มีชื่อคล้ายคลึงกันอาจทำให้สับสน จึงต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษดังนี้

1. Washing soda (Sodium Carbonate) กับ Caustic Soda (Sodium hydroxide)
2. Sodium nitrite กับ Sodium nitrate
3. Sodium hydrosulphide กับ Sodium sulphide
4. Ice กับ Dry Ice
5. Photographer's hypo (Sodium thiosulphate solution) และ Ordinary hypo (Sodium hypochlorite solution)

จากตัวอย่างอุบัติภัยที่ยกมานี้จะเห็นได้ว่าอุบัติภัยส่วนใหญ่มักเกิดจากความผิดพลาดในการปฏิบัติงานของบุคลากร ซึ่งอาจเกิดจากความประมาทไม่รอบคอบ ของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในการปฏิบัติงานในหน้าที่ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นเหตุนำไปสู่อุบัติภัยที่ก่อให้เกิดผลเสียหายได้อย่างมากมาย อย่างไรก็ตามความผิดพลาดดังกล่าวจะลดลงได้โดยการเพิ่มความระมัดระวังในการทำงาน การให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้แก่บุคลากรผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรมีการจัดการการวางแผนการทำงานในแต่ละขั้นตอนอย่างดี เพื่อลดข้อผิดพลาดอันอาจจะเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติงานให้ได้มากที่สุด เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Guidelines for Preventing Human Error in Process Safety, Center for Chemical Process Safety, AI Ch E, New York, 1992.
2. T.A Kletz, What went wrong? Case Histories of Process Plant Disasters, Gulf Publishing Company, Texas, 1985.