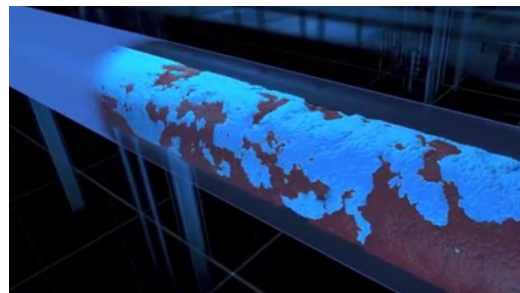


อันตรายของสารไฮเดรต

มกราคม 2559



Beacon ฉบับเดือน ตุลาคม 2558 ได้กล่าวถึงอันตรายของน้ำที่อยู่ในกระบวนการผลิตหลายอย่าง อีกอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการผสมน้ำและสารเคมีบางชนิดเข้าด้วยกันคือการเกิดสารไฮเดรต (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ แก๊สไฮเดรต หรือ "คลาเทรต clathrate" ไฮเดรต) ได้มีการอธิบายเกี่ยวกับสารไฮเดรตครั้งแรกโดย เซอร์ฮัมฟรี เดวี ในการบรรยายที่ the Royal Society ในประเทศอังกฤษเมื่อปี พ.ศ. 2353 ไฮเดรต คือ ของแข็งที่ประกอบขึ้นจากน้ำและสารเคมีอื่น ลักษณะเป็นผลึก คล้ายน้ำแข็ง โดยทั่วไปสารเคมีอื่นนั้นคือ แก๊ส แต่ก็อาจเป็นของเหลวด้วยได้เช่นกัน บางตัวอย่างของสารที่สามารถประกอบขึ้นเป็นไฮเดรตได้ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ อเซทิลีน เมทิลเมอร์แคปเทน คลอรีน ไวนิลฟลูออไรด์ คาร์บอนไดออกไซด์ เอทิลีน มีเทน อีเทน แก๊สธรรมชาติ และแก๊สไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ เมื่อเกิดสารไฮเดรตขึ้นมันจะทำให้ท่อ ข้อต่อของอุปกรณ์ตรวจวัด วาล์ว และ อุปกรณ์อื่น ๆ เกิดการอุดตันทำให้กระบวนการผลิตผิดปกติจนอาจทำให้เกิดอันตรายอื่นตามมาได้ นอกจากต้องมีส่วนที่สามารถประกอบเป็นสารไฮเดรตได้แล้ว โดยทั่วไปต้องมีสภาวะทั้ง 3 นี้ร่วมด้วย :

- หยดน้ำ (condensed water)
- ความดันที่เพียงพอ (ความดันเท่าไรขึ้นอยู่กับสารเคมี เช่น เมทิลเมอร์แคปเทน สามารถเกิดสารไฮเดรตได้ด้วยความดันบรรยากาศ)
- อุณหภูมิต่ำ (อุณหภูมิต่ำขึ้นกับสารเคมีและความดัน สามารถเกิดสารไฮเดรตได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ)

เมื่อเกิดขึ้นแล้ว สารไฮเดรตจะเสถียรมากและยากที่จะเอาออก การกำจัดสิ่งอุดตันที่เกิดจากสารไฮเดรตอาจเป็นงานที่ต้องทำเป็นประจำ หรือ นาน ๆ ครั้ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายถ้าไม่ได้ทำอย่างเหมาะสม อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้รวมถึง การรั่วไหลของสารไวไฟ สารที่ติดไฟได้ สารกัดกร่อน หรือ สารมีพิษ หรือ เกิดความดันที่ค้างอยู่ในท่อและอุปกรณ์ที่อุดตันด้วยของแข็ง อาจจำเป็นต้องเปิดท่อหรืออุปกรณ์เพื่อนำไฮเดรตที่อุดตันอยู่ออกโดยมีอันตรายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องเมื่อต้องมีการเปิดอุปกรณ์ ถ้าคุณพยายามที่จะนำสารไฮเดรตออกโดยการอัดความดันเข้าไปที่ด้านหนึ่งของสิ่งอุดตัน สิ่งอุดตันนั้นอาจแตกออกและอาจเคลื่อนตัวผ่านท่อไปอย่างรวดเร็ว และอาจทำให้ท่อแตกได้ถ้าสิ่งอุดตันที่แข็งมากนั้นไปกระทบเข้ากับท่อที่บริเวณข้อต่อรูปตัวที รูปข้อศอก หรือ จุดโค้งอื่น ๆ

ล่าสุด The United States Chemical Safety Board ได้อธิบายเหตุการณ์ที่มีผู้เสียชีวิต 4 รายที่เกิดจากสารเมทิลเมอร์แคปเทนรั่วไหลออกมาระหว่างที่มีการพยายามที่จะทำความสะอาดท่อที่ถูกอุดตันด้วยสารประกอบไฮเดรตของเมทิลเมอร์แคปเทนกับน้ำไว้ใน (<http://www.csb.gov/duPont-laporte-facility-toxic-chemical-release/>).

คุณสามารถทำอะไรได้บ้าง ?

ต้องมั่นใจว่าคุณทราบว่ามีสารเคมีใดในโรงงานที่สามารถประกอบขึ้นเป็นสารไฮเดรตได้บ้าง ถ้ามีคุณควรต้องเข้าใจว่า :

- ที่อุณหภูมิและความดันเท่าไรที่สามารถทำให้เกิดสารประกอบไฮเดรตขึ้นได้
- มีลักษณะการออกแบบ และ ขั้นตอนการปฏิบัติงานใดในโรงงานที่มีไว้เพื่อป้องกันการเกิดสารไฮเดรต
- จะทราบได้อย่างไรว่ามีสารไฮเดรตเกิดขึ้นแล้วหรือไม่
- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนปฏิบัติงานใดเพื่อจะได้กำจัดสารไฮเดรตที่เกิดขึ้นออกไปอย่างปลอดภัย

ต้องมั่นใจว่ามีการประเมินอันตรายก่อนที่จะทำงานที่ไม่ได้ทำเป็นประจำใด ๆ เช่น การล้างอุปกรณ์ที่ถูกอุดตัน

โรงงานของคุณมีสารเคมีใดที่สามารถเกิดสารประกอบไฮเดรตขึ้นได้หรือไม่?