

## คุณมั่นใจหรือไม่ว่าถึงไบนันไม่มีของเหลือค้างอยู่?

เมษายน 2560

ในปี 2534 มีเพลิงไหม้และระเบิดเกิดขึ้นที่หน่วยแตกโมเลกุลด้วยสารเร่งปฏิกิริยา (Fluid catalytic cracker - FCC) ขนาด 50,000 บาร์เรลต่อวันในโรงกลั่นที่เริ่มดำเนินการผลิตหลังจากหยุดเพื่อซ่อมบำรุงเป็นเวลา 7 สัปดาห์ มีคนงานเสียชีวิต 6 รายและอีก 8 รายได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหายประมาณ 23 ล้านดอลลาร์และเสียโอกาสทางธุรกิจอีกประมาณ 44 ล้านดอลลาร์ อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดระเบิดครั้งรุนแรงนี้ขึ้น? มันไม่ได้เกิดจากปฏิกิริยาที่ควบคุมไม่ได้หรือ สารเคมีไวไฟรั่วไหล หรือ ไฟฟ้าสถิตย์ แต่มันเกิดจาก - น้ำ!

ถังรับแรงดันแนวตั้ง (F7) ที่เกิดระเบิดเคยใช้ในการแยกน้ำมันหนักออกจากสารเร่งปฏิกิริยาที่เป็นของแข็งในกระบวนการผลิต ระหว่างหยุดการผลิต มีการถ่ายน้ำมันออกจากอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตทุกตัวและอุปกรณ์นั้นได้ถูกทำความสะอาด ตรวจสอบ และ ทำให้พร้อมใช้งาน เมื่อถึงขั้นตอนของการเริ่มดำเนินการผลิต (startup) มีการใช้ไอน้ำเพื่อไล่อากาศออกจากระบบก่อนที่จะเติมน้ำมันเข้าไปในกระบวนการผลิต เมื่อทางฝ่ายผลิตพบว่าอุณหภูมิในอุปกรณ์กระบวนการผลิตนั้นต่ำพอที่จะทำให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นน้ำแล้ว จึงทำการปั๊มน้ำไปเก็บยังถัง F7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานปกติระบุให้พนักงานฝ่ายผลิตถ่ายน้ำมันออกจากถัง F7 ก่อนที่จะเติมน้ำมันที่ร้อนเข้าไป อย่างไรก็ตาม มีบิลบอร์ดตัวหนึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ผิด (ถูกปิดอยู่) ทำให้น้ำไม่ถูกถ่ายออกมาจาก F7



ไอน้ำที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้ความดันใน F7 สูงเกิน และแตกออกอย่างรุนแรง น้ำมันที่รั่วไหลออกมาเกิดติดไฟและไฟลุกท่วม FCC ไฟลุกไหม้อยู่เกือบ 2.5 ชั่วโมงก่อนที่จะถูกดับในที่สด

### คุณทราบหรือไม่?

- มีรายงานจำนวนมากเกี่ยวกับการระเบิดจากความดันของไอน้ำที่เกิดขึ้นจากสารที่มีอุณหภูมิสูงไปสัมผัสกับน้ำโดยไม่ได้ตั้งใจ (ดูตัวอย่างอื่นได้จาก Beacon ฉบับเดือน ต.ค. 58)
- น้ำขยายตัวขึ้นประมาณ 1600 เท่าเมื่อเปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำนั้นหมายความว่าน้ำประมาณ 0.5 ลิตรสามารถทำให้เกิดไอน้ำปริมาณมากพอที่จะทำให้ถัง 200 ลิตรทั้ง 4 ใบบัดเต็มด้วยไอน้ำ!



- บ่อยครั้งมีการใช้น้ำในการฉีดล้าง หรือทำความสะอาดอุปกรณ์ในการเตรียมงานซ่อมบำรุง น้ำอาจเหลือค้างอยู่ด้านล่าง (low points) ของท่อและอุปกรณ์ซึ่งอาจจะสัมผัสกับสารที่ร้อนหรือเข้ากันไม่ได้ถ้าไม่ถูกถ่ายออกให้หมดก่อนที่จะเริ่มกระบวนการผลิต

### คุณสามารถทำอะไรได้บ้าง?

- เมื่อนำอุปกรณ์กลับเข้าใช้งานหลังจากซ่อมบำรุง ต้องให้มั่นใจว่าอุปกรณ์นั้นได้ถูกทำความสะอาดอย่างดีแล้วและไม่มีสารใดหลงเหลืออยู่ที่อาจจะเข้ากันไม่ได้กับสารเคมีหรือสภาวะที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานในการเริ่มกระบวนการผลิตของโรงงานอย่างเคร่งครัด
- ใช้เช็คลิสต์และขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่มีอยู่สำหรับการเริ่มดำเนินการผลิต หลายโรงงานดำเนินการผลิตต่อเนื่องหลายปีก่อนที่จะมีการหยุดเพื่อซ่อมบำรุง อย่าปฏิบัติงานในช่วงที่มีอันตรายสูงมากนักซึ่งคุณอาจไม่ได้ทำมันบ่อยนักโดยพึ่งแต่ความจำของคุณเพียงอย่างเดียว
- ถ้าคุณพบวาล์วอยู่ในตำแหน่งที่ผิด หรือ พบอุปกรณ์อื่นอยู่ในสถานะที่ไม่ถูกต้อง ขอความช่วยเหลือเพื่อให้เข้าใจผลกระทบทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นก่อนที่จะเปลี่ยนตำแหน่งของวาล์วหรือสถานะของอุปกรณ์นั้น ๆ

**น้ำ + สารที่ร้อน = อันตรายจากการระเบิดจากความดันของไอน้ำ!**