

อันตรายของออกซิเจนความเข้มข้นสูง

มกราคม 2560

50 ปีที่แล้ว เมื่อวันที่ 27 ม.ค. 2510 เพลิงไหม้ในยานบังคับ (CM) ของยานอวกาศพอลลโล 1 ระหว่างการทดสอบ ขณะที่ยุบนแทนปลอย ทำให้นักบินทั้ง 3 คนเสียชีวิต (Virgil "Gus" Grissom, Edward White และ Roger Chaffee) สภาวะในยานขณะนั้นเป็น 100% ออกซิเจนที่ความดัน 1.15 บาร์ แหล่งที่ทำให้เกิดประกายไฟที่เป็นไปได้มากที่สุดน่าจะมาจากสายไฟฟ้า วัสดุที่ติดไฟได้ยากในอากาศเผาไหม้อย่างรวดเร็วในสภาวะแวดล้อมที่มีออกซิเจนบริสุทธิ์ หรือ ออกซิเจนที่ความเข้มข้นสูง

ออกซิเจนที่ความเข้มข้นสูงเป็นปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดหลายอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม เช่น :

- ช่างเหล็กพยายามที่จะซ่อมรถยนต์ที่ท่อเชื้อเพลิงตัน เขาใช้ออกซิเจนในการเคลียร์ท่อที่ตันทำให้ถึงเชื้อเพลิงระเบิด มีผู้เสียชีวิตหนึ่งราย
- หลังจากงานซ่อมบำรุง ท่อที่ใช้งานกับออกซิเจนถูกความสะอาดและเป่าจนแห้ง อย่างไรก็ตามมีการใช้ลมที่ปนเปื้อนน้ำมันจากเครื่องบีบลมในการเป่า แทนที่จะใช้ในโตรเจนที่ไม่มีน้ำมันบางส่วนเคลือบเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ด้านในตัวท่อ หลังจากที่น่าท้อกลับเข้าใช้งาน น้ำมันกับออกซิเจนผสมกันทำให้เกิดจุดติดไฟจนท่อแตก เชื่อว่าประกายไฟน่าจะมาจาก แรงอัดตรงจุดที่วาล์วถูกปิดไว้
- มีรายงานเกี่ยวกับไฟไหม้ที่อุปกรณ์ปรับความดันของถังแก๊สออกซิเจน (ใช้ในงานเชื่อม โรงพยาบาล ดำน้ำ) หลายเหตุการณ์เมื่อออกซิเจนสัมผัสกับสิ่งปนเปื้อน เมื่อออกซิเจนไหลผ่านอุปกรณ์ปรับความดันจะทำให้เกิดความร้อน ซึ่งทำให้สารที่ติดไฟได้เช่น ประเก็นที่ผิด ผุ่น น้ำมัน จาระบี (หรือแม้แต่แมลง!) สามารถจุดติดไฟได้

ยานบังคับการ (CM) อพอลโล



ป้ายอนุสรณ์ที่ฐานปล่อยยาน



ส่วนด้านในของ CM หลังไฟไหม้



คุณทราบหรือไม่?

- ปริมาณออกซิเจนมากกว่า 21% ที่ปกติมีในอากาศจะทำให้ช่วงความเข้มข้นของเชื้อเพลิงที่สามารถทำให้เกิดการระเบิดได้กว้างขึ้น
- อุณหภูมิที่สามารถทำให้เกิดการจุดติดไฟได้เอง (AIT) และค่าพลังงานต่ำสุดที่สามารถทำให้เกิดจุดติดไฟได้ (MIE) มีค่าต่ำลงอย่างเด่นชัดที่ค่าออกซิเจนที่สูงขึ้น สารต่าง ๆ จะติดไฟง่ายขึ้น เผาไหม้เร็วขึ้น อุณหภูมิจากการเผาไหม้จะเพิ่มขึ้น และ จะถูกดับได้ยากขึ้น
- สิ่งทอ หรือ แม้กระทั่งเส้นผม สามารถดักก๊าซไว้ได้ ถ้าวัดเหล่านี้ดูดซึมออกซิเจนไว้ มันอาจจะไหม้ในพริบตาเดียว (จริง ๆ !)

คุณสามารถทำอะไรได้บ้าง?

- ห้ามใช้ออกซิเจนในการเป่าทำความสะอาด หรือ ทำอุปกรณ์ให้แห้ง
- ใช้เฉพาะอุปกรณ์ วัสดุ ประเก็น และ ข้อต่อ สารหล่อลื่น ของเหลวสำหรับซีล และ ส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้โดยเฉพาะสำหรับออกซิเจนเท่านั้น
- รักษาอุปกรณ์ที่ใช้กับออกซิเจนให้สะอาด ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานของโรงงานเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของ ท่อ วาล์ว ข้อต่อ หรือ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้กับออกซิเจนบริสุทธิ์ หรือ ออกซิเจนความเข้มข้นสูง
- ระมัดระวังเป็นพิเศษไม่ให้มีแหล่งที่ทำให้เกิดประกายไฟทุกประเภทใกล้กับอุปกรณ์ที่มีออกซิเจนบรรจุอยู่
- ต้องมีการตรวจสอบในที่อับอากาศ ไม่ว่าจะเป็กรณีที่มีออกซิเจนสูงหรือต่ำกว่าค่าปกติ
- ถ้ามีคนสัมผัสกับออกซิเจน หรือ อากาศที่มีออกซิเจนสูง ให้นำคนเหล่านั้นห่างออกมาจากแหล่งที่ทำให้เกิดประกายไฟ และ ให้เขาอยู่ในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์
- กลุ่มผู้จำหน่ายและกลุ่มอุตสาหกรรมได้จัดทำแนวทางในการใช้งานออกซิเจนอย่างปลอดภัยขึ้น หากโรงงานของคุณมีใช้ออกซิเจน ให้ศึกษาแนวทางเหล่านี้และพูดคุยแนวทางเหล่านี้กับเพื่อนร่วมงานของคุณ

ออกซิเจน – จำเป็นสำหรับชีวิตแต่อันตรายถ้าไม่ควบคุมให้ดี !