

Process Safety Alert

Vol.4/2022



สวัสดีเพื่อนๆ ทุกคนครับ เทศกาลสงกรานต์ ปีใหม่ไทยเพิ่งผ่านไป ที่ Godji หวังว่าเพื่อนๆ จะได้ใช้เวลาพักผ่อนกับครอบครัว เต็มพิกัดกันอย่างเต็มที่นะครับ ช่วงนี้หลายพื้นที่ในประเทศไทยมีอากาศร้อนมากๆ อย่าลืมดื่มน้ำบ่อยๆ และรักษาสุขภาพกันด้วยนะครับ ☺

บทเรียนจากเหตุการณ์เพลิงไหม้และระเบิดที่โรงงาน Phillip สหรัฐอเมริกา

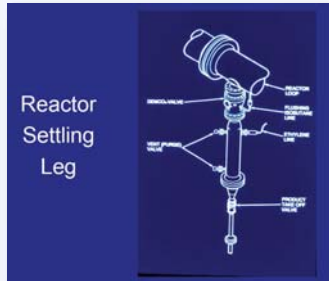


เมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2532 เกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้และระเบิดครั้งใหญ่ที่สร้างความเสียหายให้กับโรงงานโพลีเอทิลีน ของบริษัท Phillips 66 ในเมือง Pasadena รัฐ Texas ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีการรั่วไหลของสารไวไฟกว่า 85,000 ปอนด์ ทำให้มีการสะสมไอระเหยของสารเป็น Vapor cloud เกิดการจุดติดไฟและระเบิดอย่างรุนแรง แรงระเบิดในครั้งแรกส่งผลให้เศษชิ้นส่วนกระเด็นไปไกลถึง 6 ไมล์ และเกิดการระเบิดตามมาอีกหลายครั้ง เหตุการณ์ดังกล่าวส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของโรงงาน มีผู้เสียชีวิต 23 ราย ได้รับบาดเจ็บ 314 ราย

ลักษณะเหตุการณ์



- ✗ ก่อนเกิดเหตุ มีการซ่อมบำรุงเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) ตามกำหนด โดยเริ่มจากการเคลียร์ Setting leg จำนวน 3 จาก 6 ของเครื่องปฏิกรณ์ มีการจ้างผู้รับเหมามาดำเนินงานซ่อมบำรุง
- ✗ ในระหว่างการบำรุงรักษาตามปกติ วาล์วตัดแยก (Isolation Valve) ถูกปิด และท่อลมอัดแรงดัน (Compressed Air Hose) ถูกถอดออกตามมาตรการความปลอดภัย เนื่องจาก Air Connection สำหรับเปิดและปิดวาล์วมีลักษณะเหมือนกัน ทำให้ตอนใส่วาล์วลูกกลับเข้าไปในระบบจึงใส่กลับด้าน ส่งผลให้เมื่อทำการเปิดวาล์วที่หน้างานแล้ว แต่สวิตช์ในห้องควบคุมแสดงสถานะว่าวาล์วปิดอยู่
- ✗ หลังจากวาล์วถูกเปิดจึงเกิดการรั่วไหลของสารเคมีไวไฟและเกิดเป็น Vapor Cloud ปกคลุมบริเวณนั้นอย่างรวดเร็ว ภายในเวลาไม่ถึง 2 นาทีก็เกิดการจุดติดไฟและระเบิดอย่างรุนแรง แรงระเบิดเทียบเท่ากับระเบิด TNT ขนาด 2.4 ตันเลยทีเดียว และเกิดการระเบิดครั้งที่ 2 ตามมาหลังจากนั้น 10-15 นาทีที่ถังเก็บไอโซบิวเทนขนาด 76,000 ลิตร อีกทั้งยังเกิดการระเบิดตามมารวมแล้วกว่า 6 ครั้ง



ลำดับเหตุการณ์



- วันที่ 22 ตุลาคม 2532 ผู้รับเหมาช่วงเริ่มทำงานเพื่อถอด Setting leg จำนวน 3 จาก 6 ของเครื่องปฏิกรณ์หมายเลข 6
- วันที่ 23 ตุลาคม 2532 ผู้รับเหมารายหนึ่งพบเห็นไอระเหยของสารเคมีจากท่อที่เปิดอยู่ จึงไปยังห้องควบคุมเพื่อขอความช่วยเหลือจากพนักงานปฏิบัติการ
- ไอโซบิวเทนจำนวนกว่า 85,000 ปอนด์ รั่วไหลออกจากเครื่องปฏิกรณ์หมายเลข 6 ภายในเวลาไม่กี่วินาที ได้เกิดการระเบิด Vapor Cloud Explosion (VCE) ครั้งแรกหลังจากสารรั่วไหลไม่ถึง 2 นาที และเกิดเพลิงไหม้ครอบคลุมบริเวณเครื่องปฏิกรณ์
- หลังจากนั้น 10-15 นาที เกิด Vapor Cloud Explosion ครั้งที่ 2 ตามมา โดยถังเก็บไอโซบิวเทนจำนวน 2 ถังเกิดการระเบิดขึ้น และ 25-45 นาทีต่อมาเกิดการระเบิดไปยังเครื่องปฏิกรณ์

Key Issues ข้อบกพร่องที่พบ



สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ในครั้งนี้ เนื่องจาก

- การลดกำลังคนในการเฝ้าระวัง
- สภาวะความเครียดจากการทำงาน
- การเลือกผู้รับเหมาที่ขาดความชำนาญ
- ขั้นตอนการทำ Lock-out/Tag-out ที่ไม่เพียงพอ
- การออกแบบทางวิศวกรรมที่ไม่เหมาะสม



แผนที่ที่แสดงให้เห็นถึงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากแรงระเบิดของโรงงาน Phillip สหรัฐอเมริกา

ประเด็นข้อบกพร่องที่สำคัญที่นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ



- ⚠ ไม่มีการวิเคราะห์อันตรายของกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis: PHA)
- ⚠ มีการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ไม่เพียงพอ
- ⚠ ไม่มี Non-fail-safe block valve
- ⚠ มีระบบอนุญาตในการซ่อมบำรุงที่ไม่เพียงพอ
- ⚠ ขั้นตอนการทำ Lock-out/ Tag-out ไม่มีระบบวิธีการป้องกันการใส่ท่อลมอัดแรงดันของวาล์วตัดแยก (Isolation valve) สลับด้านกัน
- ⚠ ไม่มีระบบตรวจจับและแจ้งเตือนกรณีเกิดการรั่วไหลของสารเคมี
- ⚠ มีระบบระบายอากาศที่ไม่เพียงพอสำหรับอาคารใกล้เคียง
- ⚠ ไม่มีการบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน



Recent Losses ข่าวสารอุบัติเหตุรอบโลก



พี่ Godji มา update ข้อมูลข่าวสารการเกิดอุบัติเหตุด้านความปลอดภัยกระบวนการผลิตทั่วโลก ในช่วงเดือนเมษายน 2565 ที่ผ่านมารับ



วันที่เกิดเหตุ: 16 เมษายน 2565

โรงงาน: Chuang Yi, Hongkong

เหตุการณ์: เกิดเหตุเรือบรรทุกน้ำมันระเบิดและเกิดเพลิงไหม้ โดยเรือลำดังกล่าวอยู่ห่างจากฮ่องกงไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 300 กิโลเมตร สาเหตุของการระเบิดยังไม่ทราบแน่ชัด เบื้องต้นเจ้าหน้าที่สามารถควบคุมเหตุการณ์ดังกล่าวได้แล้ว

ผลกระทบ: ผู้เสียชีวิต 1 ราย และผู้ได้รับบาดเจ็บ 7 ราย

อ้างอิงจาก <https://www.businessinsider.com/oil-tanker-explosion-east-hong-kong-leaves-2022-4>
<https://apnews.com/9c01b8f4ccda98a1b927cfc4582ff5>

วันที่เกิดเหตุ: 14 เมษายน 2565

โรงงาน: Tenawa Haven Gas Plant, USA

เหตุการณ์: เกิดเหตุระเบิดที่โรงงานก๊าซ ซึ่งมีกระบวนการ Cryogenic และมีก๊าซธรรมชาติที่ถูกแยกออกเป็นองค์ประกอบต่างๆ ภายในโรงงาน ส่งผลให้มีกลุ่มควันหนาแน่นและความร้อนจากเปลวไฟ เจ้าหน้าที่ได้สั่งอพยพผู้คนบริเวณใกล้เคียงออกจากพื้นที่ทันที สาเหตุของการระเบิดอยู่ระหว่างสอบสวน

ผลกระทบ: ผู้ได้รับบาดเจ็บ 2 ราย

อ้างอิงจาก <https://www.ksn.com/news/local/reports-of-explosions-northwest-of-wichita/>
<https://www.republicworld.com/world-news/us-news/us-2-injured-nearby-residents-evacuated-after-tenawa-haven-gas-plant-explosion-in-kansas-article.html>



วันที่เกิดเหตุ: 26 มีนาคม 2565

โรงงาน: ExxonMobil, USA

เหตุการณ์: เกิดเหตุระเบิดที่โรงกลั่นน้ำมัน ExxonMobil ทำให้เกิดไฟไหม้เป็นวงกว้าง มีกลุ่มควันปกคลุมและเปลวไฟลุกโชนภายในโรงกลั่น สาเหตุของการระเบิดอยู่ระหว่างการสอบสวน

ผลกระทบ: ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ

อ้างอิงจาก <https://observerdesk.com/explosion-at-exxonmobil-oil-refinery-causes-massive-blaze/>
[ExxonMobil oil refinery rocked by explosion in Lockwood, Montana \(nypost.com\)](https://www.nypost.com/2022/03/26/exxonmobil-oil-refinery-rocked-by-explosion-in-lockwood-montana/)



ดูข้อมูล Global Major Accident Evets ปี 2565 (เดือน ม.ค. – เม.ย.)

CLICK HERE



ร่วมสนุกสะสมคะแนน จากการตอบคำถามและประเมินความพึงพอใจ
สะสมคะแนนให้ได้เยอะๆ แล้วลุ้นรับของรางวัลจากพี่ Godji กันนะครับ

CLICK

หรือสแกน QR Code



ตั้งแต่วันนี้ - 20 พฤษภาคม 2565

หากท่านใดมีเนื้อหาเกี่ยวกับ Process Safety ที่เป็นประโยชน์และพร้อมที่จะนำมาแบ่งปัน
สามารถส่งมายังทีมงาน Process Safety Alert ได้เลยน้า
ทางทีมงานมีคะแนนพิเศษเพิ่มให้ด้วยนะ



ส่งชื่อเรื่อง เนื้อหา และแหล่งที่มา (ถ้ามี) มาที่...

คุณปัทมรา (เจน) อีเมล papatsara.s@pttplc.com



เฉลยคำถาม Process Safety Alert Vol. 3/2022

เรื่อง การโจมตีทางไซเบอร์ กับผลกระทบที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม

1. กรณีท่อส่งน้ำมันของบริษัท Colonial Pipeline สหรัฐอเมริกา ถูกโจมตีทางไซเบอร์ แอคเกอร์เข้าถึงข้อมูลได้
เนื่องจากวิธีการใด

ตอบ A. ใช้รหัสผ่านส่วนบุคคลที่ใช้ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ทางไกล (remote access) ซึ่งรหัสผ่านดังกล่าว
ถูกแฮ็กไปก่อนหน้านี้

B. ใช้อีเมลปลอมส่งถึงพนักงานและเขียนข้อความหลอกล่อให้คลิกเปิดไฟล์ที่แนบมาในอีเมล

2. กรณีแอสเกอร์เจาะระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมโรงบำบัดน้ำในรัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา แอสเกอร์ได้ทำการ
เปลี่ยนการตั้งค่าปริมาณของสารเคมีชนิดใด

ตอบ A. โซเดียมคลอไรด์

B. โซเดียมไฮดรอกไซด์

3. ข้อใดเป็นสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

ตอบ A. ไม่คลิกลิงค์หรือไฟล์ที่แนบมาในอีเมลที่ส่งมาจากคนที่คุณไม่รู้จัก

B. ติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้งานลงในคอมพิวเตอร์ของบริษัท ถึงแม้ซอฟต์แวร์นั้นไม่ได้รับอนุญาตก็ตาม



สายงานฯ บริหารความยั่งยืน | มปพ. | โทร.11021