

บทที่ 5

การเดินเครื่องโรงงานต้นแบบผลิตแก๊สสังเคราะห์

การเดินเครื่องโรงงานต้นแบบ ๗ นี้ ได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ 10 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 5.1 ตรวจสอบสภาพความพร้อมรื้อของอุปกรณ์
- 5.2 การเปิดตู้ควบคุม
- 5.3 การเดินระบบต่าง ๆ
- 5.4 การหยุดเครื่องระบบต่าง ๆ
- 5.5 การควบคุมเตาผลิตแก๊สสังเคราะห์
- 5.6 การควบคุมสกรับเบอร์
- 5.7 การควบคุมหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ และหอกลั่นสารเคมี
- 5.8 การควบคุมหอดูดความชื้น
- 5.9 การเติมเชื้อเพลิงใส่เตาผลิตแก๊สสังเคราะห์
- 5.10 การเติมสารโมโนเอททาน์ในลาไมน์ (MEA)

5.1 ตรวจสอบสภาพความพร้อมรื้อของอุปกรณ์

5.1.1 เตาผลิตแก๊สสังเคราะห์ ตรวจสอบว่ามีเชื้อเพลิงพร้อมที่จะทำการเดินเครื่อง ฝาห้องเติมเชื้อเพลิงปิดสนิท, ฝาและวาล์วห้องขจัดแก๊บิคสนิท, ฝาอากาศเข้าปิดอยู่ทุกจุด ตัววัดอุณหภูมิถูกถอดออกจากเตา

5.1.2 ไซโคลนรกกฝุ่น ตรวจสอบว่าวาล์วตัวบนเปิดอยู่ และ ตัวล่างปิดอยู่

5.1.3 สกรับเบอร์ ตรวจสอบว่ามีน้ำในถังพักเพียงพอ, น้ำไม่มีฝุ่นตะกอน

5.1.4 แก๊สบีม วาล์วทางเลี้ยว (by-pass valve) ปิดสนิท, สายพานคัง, มีน้ำมันอยู่ภายในตัวบีม, ทดลองหมุนวงล้อแก๊สบีมไม่มีสิ่งติดขัด, ท่อยางที่ออกจากแก๊สบีมยังไม่ต่อเข้าหอดูดความชื้น แต่ต่อทิ้งไปภายนอกอาคาร

5.1.5 หอคูดคาร์บอนไดออกไซด์ ตรวจสอบว่ามีสารเคมีเพียงพอที่จะทดลองเดินเครื่อง ถ้าไม่พอให้เติมโดยใช้ปั๊มจากถังเก็บเข้าไป วาล์วแก๊สเข้าปิดอยู่ วาล์วน้ำหล่อเย็นเปิดอยู่

5.1.6 หอกลับสารหอคูดคาร์บอนไดออกไซด์ มีสารเคมีภายในเพียงพอ. วาล์วน้ำหล่อเย็นเปิดอยู่

5.1.7 หอคูดความชื้น ตำแหน่งวาล์วสามทางเปิด-ปิดถูกต้อง

5.1.8 คอมเพรสเซอร์ มีน้ำมันในเครื่องจักร

5.1.9 ระบบน้ำหล่อเย็น มีน้ำอยู่ภายในเพียงพอ, วาล์วเติมน้ำเปิดอยู่

5.2 การเปิดตู้ควบคุม

เนื่องจากตู้ควบคุมนี้ ได้ออกแบบให้มีระบบป้องกันการกระชากของไฟฟ้า เมื่อไฟฟ้ามดับลงไปแล้วติดขึ้นมาใหม่ การเปิดตู้ควบคุมทำได้โดย เบ็ดเสร็จไฟควบคุม แล้วจึงกดปุ่มรีเซ็ต (Reset) จะทำให้ไฟฟ้าเข้าที่ระบบควบคุมทั้งหมด พร้อมทั้งจะเดินเครื่องจักรต่าง ๆ

5.3 การเดินระบบต่าง ๆ ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.2.1 เปิดระบบน้ำหล่อเย็น โดยกดปุ่มรีเซ็ตของระบบหล่อเย็น (Cooling Tower) จะเห็นไฟสีเขียว ติดที่ตำแหน่งระบบน้ำหล่อเย็นที่แผงควบคุม เมื่อเปิดระบบน้ำหล่อเย็นแล้ว ให้ตรวจสอบว่าพัดลมและน้ำหล่อเย็นเดินเป็นปกติไม่มีติดขัด

5.2.2 เดินระบบสกริปเบอ์ โดยกดสวิทช์ควบคุมที่ข้างตัวสกริปเบอ์ จะต้องพบว่ามีการไหลเวียนของน้ำ

5.3.3 เดินแก๊สปั๊ม โดยกดสวิทช์ควบคุมที่ข้างตัวแก๊สปั๊ม จะต้องพบว่าวาล์วสั่งหมุนได้ดีไม่มีเสียงผิดปกติ

5.3.4 จุดเตาสั่งเคราะห้แก๊ส โดยใช้ไฟล่อจากหัวเชื่อมแก๊ส ให้จ่อที่แก๊สเข้าทุกจุด เมื่อพบว่าไฟติดดีแล้ว จึงเสียบแท่งวัตถุเหนียวเข้าไปภายในเตา

5.3.5 เมื่ออุณหภูมิของเตาถึง 700-800 องศาเซลเซียส ให้เก็บตัวอย่างแก๊สที่ออกจากแก๊สปั๊ม เพื่อวิเคราะห์หาคาร์บอนมอนอกไซด์ และ ไฮโดรเจน หรือทดสอบว่าแก๊สที่ออกมาสามารถติดไฟได้หรือไม่

5.3.6 เดินระบบหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ และหอกลิ้น โดยการกดปุ่มสีเขียวของปั๊มหมุนเวียน 2 ตัว (Absorber recirculating & stripper recirculating pumps) ตั้งอุณหภูมิของหอกลิ้นตามที่กำหนด

5.3.7 เมื่อแก๊สที่ออกมาจากแก๊สปิ๊ม มีสัดส่วนที่เหมาะสม คือ มี $\text{CO} + \text{H}_2$ มากกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ หรือแก๊สสามารถติดไฟได้จึงต่อเข้าระบบหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไป

5.3.8 ในขณะที่ต่อท่อจากแก๊สปิ๊มเข้าระบบหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ ต้องดูว่าวาล์วหน้าคอมเพรสเซอร์เปิดอยู่เพื่อเป็นทางออกของแก๊ส

5.3.9 เดินคอมเพรสเซอร์โดยกดปุ่มสีเขียวของคอมเพรสเซอร์ แล้วจึงปิดวาล์วที่หน้าคอมเพรสเซอร์เพื่อให้คอมเพรสเซอร์ดูดแก๊สจากระบบทำความสะอาดแก๊สสังเคราะห์

5.3.10 ตรวจสอบอุณหภูมิของเตาสังเคราะห์ ถ้าพบอุณหภูมิต่ำลงให้ปรับช่องอากาศเข้าเตาตามสมควร

5.4 การหยุดเครื่องระบบต่าง ๆ ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

5.4.1 เปิดวาล์วหน้าคอมเพรสเซอร์ เพื่อให้เป็นช่องดูดอากาศ และเป็นช่องระบายแก๊ส เมื่อหยุดคอมเพรสเซอร์

5.4.2 กดสวิทช์สีแดงเพื่อหยุดเครื่องคอมเพรสเซอร์

5.4.3 ถอดสายที่ต่อระหว่างแก๊สปิ๊มและหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมทั้งปิดวาล์วแก๊สเข้าหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์

5.4.4 ปิดระบบควบคุมอุณหภูมิ หอกลิ้นเพื่อลดอุณหภูมิภายในหอกลิ้น

5.4.5 ปิดช่องอากาศเข้าเตาสังเคราะห์แก๊ส

5.4.6 ปิดแก๊สปิ๊ม

5.4.7 ปิดสวิทช์เบอร์

5.4.8 เมื่อหอกลิ้นเย็นลง ให้ปิดปั๊มหมุนเวียนของหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ปั๊มสารเคมีจากหอกลิ้นมาใส่หอดูดคาร์บอนไดออกไซด์จนหมด แล้วจึงปิดปั๊มหมุนเวียนของหอกลิ้น เปิดวาล์วใต้หอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วปั๊มสารเคมีออกมาโดยใช้ปั๊มที่ใช้เติมสารเคมีเข้า จนสารเคมีหมดหอดูดคาร์บอนไดออกไซด์ เติมน้ำใส่หม้อนี้ประมาณครึ่งหม้อ เปิดปั๊มหมุนเวียนน้ำทั้งสองหม้อจนสะอาด ระบายน้ำออกโดยวิธีเดียวกับการดูดสารเคมีออก

5.4.9 เป่าลมเข้าห้องทั้งสอง เพื่อให้แห้ง

5.4.10 ปิดสวิทช์ตัดควบคุม

5.5 การควบคุมเตาผลิตแก๊สสังเคราะห์

ในขณะที่เดินเครื่องต้องคอยวัดอุณหภูมิของเตาผลิตแก๊สว่าคงที่หรือไม่ พร้อมทั้งเดินตรวจดูช่องอากาศเข้าเตาว่าไฟติดดีหรือเปล่า มีการเลื่อนไหลของเชื้อเพลิงดีหรือไม่ บางครั้งจำเป็นต้องใช้เหล็กแฉงให้เชื้อเพลิงตกลงมา ในส่วนของถ่านช่องกลางต้องหมุนตะแกรงรับถ่านที่ส่วนเก็บกักเชื้อเพลิงให้ถ่านเลื่อนไหลลงมา

5.6 การควบคุมสกรับเบอร์

คอยหมั่นตรวจดูระดับน้ำในถังสกรับเบอร์และถ่ายน้ำทิ้งจากสกรับเบอร์ เมื่อพบว่าสกปรก

5.7 การควบคุมหอคูดคาร์บอนไดออกไซด์ และหอกลิ้นสารเคมี

การควบคุมนั้นทำโดยสังเกตการเปิดปิดของวาล์วไฟฟ้า (Solonoid Valve) ที่ติดตั้งเพื่อควบคุมระดับของเหลวภายในหอคมให้แห้ง เมื่อพบระดับของเหลวลดลงไปตกหอกลิ้นสารเคมีให้เติมสารดูดคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปอีก และคอยจุดอุณหภูมิของหอทั้งสองเป็นระยะ

5.8 การควบคุมหอคูดความชื้น

ให้คอยอ่านอุณหภูมิของเครื่องวัดอุณหภูมิกระเปาะแห้ง - กระเปาะเปียก (Wet-dry bulb thermometer) เมื่อเดินค่ากำหนดไว้ ให้สลับหอคูดความชื้นมาใช้ตัวที่ทำการรีเจนเนอเรทแล้ว และเริ่มรีเจนเนอเรทหอคูดความชื้นที่อ้อมตัวแล้ว โดยปิดสวิทช์ไปที่รีเจนเนอเรท และเปิดพัดลมรีเจนเนอเรท

5.9 การเติมเชื้อเพลิงใส่เตาผลิตแก๊สสังเคราะห์

เชื้อเพลิงที่ไหม้ 2 อย่าง อย่างแรกคือซีลีเยอ จะเติมที่ช่องเก็บเชื้อเพลิงรอบนอก 2 ช่อง กระทำโดยการปิดฝาภายในโดยการหมุนฝาปิดลงไปจนสนิทจากนั้นจึงเปิดฝาด้านนอก เติมซีลีเยอลงไปจนเต็มถึงเก็บกักเชื้อเพลิง จากนั้นจะปิดฝาด้านนอกแล้วเปิดฝาในให้ซีลีเยอไหลหล่นลงไปในเตาเชื้อเพลิง อีกตัวหนึ่งที่ใช้คือถ่าน จะใส่ในช่องเก็บกักเชื้อเพลิงส่วนกลางของเตา การเปิดปิดฝาทำเช่นเดียวกับช่องเติมซีลีเยอ

5.10 การเติมสารโมโนเอททานอลามีน (MEA)

การเติมสารโมโนเอททานอลามีนเข้าหอกันและหอคูดคาร์บอนไดออกไซด์ กระทำได้โดยการนำสารเคมีใส่ในถังสแตนเลสที่เตรียมไว้ ผสมกับน้ำจนได้อัตราส่วนและปริมาณที่ต้องการ จากนั้นจะเดินปั๊มเข้าไปในหอคูดคาร์บอนไดออกไซด์จนหมด แล้วปิดปั๊มนี้ จากนั้นจะเดินปั๊มหมุนเวียนของหอคูดคาร์บอนไดออกไซด์เข้าหอกัน เมื่อหอกันเริ่มที่ของเหลวที่ก้นหอ (ดูระดับด้านข้าง) จึงเดินปั๊มหมุนเวียนของหอกัน เมื่อระดับทั้ง 2 หอนี้คงที่แล้ว จึงปิดปั๊มหมุนเวียนทั้ง 2 ตัว