

ร่าง TOR ระบบโอโซนบำบัดน้ำสระน้ำ

ข้อกำหนดเบื้องต้น

ชุดอุปกรณ์ต้องออกแบบให้มีกำลังเพียงพอในการใช้งานบำบัดน้ำสระว่ายน้ำทดแทนการใช้คลอรีน โดยกำหนดให้ใช้คลอรีนรวมไม่เกิน 0.8 ppm ในกรณีสระคอนกรีตจัด เพื่อไม่ให้เกิดการกัดกร่อนและระคายเคือง จากการใช้คลอรีนสูงกว่า 1 ppm

ข้อกำหนดทางเทคนิค

ชุดอุปกรณ์ต้องประกอบด้วย

1. ชุดเตรียมอากาศแห้งสะอาดและเย็น ป้อนผลิตออกซิเจน

- 1.1 ประกอบด้วยปั๊มลมชนิด Oilless อัดอากาศผ่านชุดทำลมแห้งและเย็น Refrigerant Air Dryer เพื่อให้ความชื้นในอากาศกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
- 1.2 มีกระบอกรวมหยดน้ำที่กลั่นตัว และทำการไล่น้ำทิ้งออกจากระบบลมได้อัตโนมัติ

2. ชุดผลิตก๊าซออกซิเจนเข้มข้น

- 2.1 ชุดอุปกรณ์รับลมแห้งและเย็นที่มีความเข้มข้นออกซิเจนเพียง 22% และจะดักจับก๊าซในโตรเจนไว้ ให้ก๊าซออกซิเจนผ่านไปใช้งาน ทำให้ได้ก๊าซออกซิเจนเข้มข้นได้ถึง 85% เพื่อใช้ป้อนผลิตโอโซน
- 2.2 ชุดอุปกรณ์ต้องประกอบด้วยกระบอกบรรจุสาร Oxy-Sieve ที่จับก๊าซในโตรเจนไว้และให้ออกซิเจนผ่านไปใช้งานไม่น้อยกว่า 2 กระบอก เพื่อให้ทำงานได้ต่อเนื่อง โดยต้องมีกระบอกหนึ่งทำงานขณะที่กระบอกอื่นจะถูก Regenerative

3. เครื่องผลิตก๊าซโอโซน

- 3.1 เครื่องผลิตก๊าซโอโซน ทำหน้าที่เปลี่ยนก๊าซออกซิเจนในอากาศที่ป้อนให้เป็นก๊าซโอโซน โดยใช้พลังงานไฟฟ้าความถี่สูง โครโนดิสชาร์จ (Corona Discharge)
- 3.2 ชุดสร้างพลังงานไฟฟ้าความถี่สูง โครโนดิสชาร์จ ต้องเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูง คือสร้างควมถี่ได้สูงถึงระดับกิโลเฮิรตซ์ และต้องมีภาค Current Feedback Loop เพื่อป้องกันการดึงกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด

- 3.3 โครงสร้างชุดหลอดผลิตโอโซนทำด้วยสแตนเลส สามารถถอดล้างภายในได้สะดวก
- 3.4 ตู้เครื่องโอโซนทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี ทำสีด้วยกระบวนการ Electrostatic Powder Coating ฝาตู้ 2 ชั้น ฝาชั้นนอกสำหรับผู้ควบคุมงาน ฝาชั้นในสำหรับช่างผู้ชำนาญงาน
- 3.5 ต้องมีมาตรวัดที่แสดงค่าและปรับตั้งค่ากระแสไฟฟ้า ที่ใช้ผลิตพลังงาน โครโรน่า ดิสชาร์จ์ และค่าปริมาณออกซิเจนที่ป้อนเข้าผลิตโอโซนได้

4. ระบบทำลายก๊าซโอโซนลงน้ำ

- 4.1 ระบบสูบน้ำจากบ่อพักน้ำ หรือ Main Header เข้าระบบทำลายโอโซน โดยต้องมีกำลังดูดก๊าซโอโซนจากชุดผลิตโอโซนได้หมด
- 4.2 ป้อนน้ำทำลายโอโซน มีอุปกรณ์ดูดก๊าซโอโซนลงผสมน้ำในเรือน้ำ และใช้ใบพัดป้อนน้ำ ช่วยคลุกให้เกิดการละลายก๊าซโอโซน
- 4.3 ป้อนน้ำทำลายก๊าซโอโซนต้องทำด้วยวัสดุที่ทนการกัดกร่อนของโอโซน และทำลายโอโซนแบบ Dynamic Mixing ที่มีประสิทธิภาพสูง
- 4.4 ต้องมีชุด Check Valve กันน้ำย้อนเข้าท่อลมและเข้าสู่หลอดโอโซน

5. เครื่องเสริมประสิทธิภาพการละลายของโอโซน

- 5.1 น้ำที่ผ่านการทำลายโอโซนแล้ว ถูกส่งเข้าสู่ชุด Static Mixer เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการละลายของโอโซนลงน้ำได้สมบูรณ์มากขึ้น

6. ระบบหล่อเย็นชุดหลอดผลิตโอโซน

ระบบติดตั้งพร้อมระบบควบคุมการแบ่งน้ำหมุนเวียนเข้าหล่อเย็นหลอดโอโซน และส่งคืนกลับระบบโดยไม่มีการสูญเสีย

7. ระบบควบคุมการทำงาน และการแสดงผล

- 7.1 ระบบติดตั้งพร้อมมี Timer ที่สามารถตั้งรอบเวลาทำงานและหยุดพักได้รอบ 24 ชั่วโมง
- 7.2 ระบบต้องติดตั้ง พร้อมมีมาตรที่แสดงค่าและปรับตั้งได้
 - 7.2.1 มาตรแสดงค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้สร้างพลังงาน โครโรน่า ดิสชาร์จ์
 - 7.2.2 มาตรแสดงค่าปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ส่งป้อนเข้าผลิตโอโซน

8. มาตรฐานการติดตั้ง และการควบคุมไม่ให้ไอโซนรั่วไหลออกสู่อากาศ

8.1 ระบบต้องติดตั้งได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย DIN19627

8.2 ระบบต้องถูกปรับตั้งให้กำลังการดูดไอโซนเข้าผสมในเรือนปีมสูงกว่าปริมาณที่ส่งออกจากเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้มีไอโซนรั่วไหลออกสู่อากาศ

9. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

9.1 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุแหล่งผลิตเครื่องกำเนิดก๊าซไอโซนอย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดประเทศและชื่อบริษัทที่ผลิต โดยต้องมีเอกสารรับรองจากแหล่งผลิตจริง เช่นชื่อและประทับตรา

9.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ผลิต หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง และต้องมีประสบการณ์ในการออกแบบและติดตั้งระบบไอโซนให้กับหน่วยงานราชการหรือองค์กรที่น่าเชื่อถือได้ ในมูลค่างานไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท โดยมีเอกสารยืนยัน

9.3 ผู้เสนอราคาหรือผู้ผลิตจะต้องมีความพร้อมของอะไหล่ ทีมงาน และมีประสบการณ์ในการให้บริการหลังการขายระบบไอโซนอย่างต่อเนื่องมาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีรายชื่อลูกค้าที่สามารถอ้างอิงได้ไม่น้อยกว่า 20 ราย