

# ด้านโรงงาน

: ครุภัณฑ์โรงงาน

รหัส : 09020005

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย : เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย (BOD On-Line Waste Water Analyzer)

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย : เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย (BOD On-Line Waste Water Analyzer)

หน่วยงานที่พัฒนา : บริษัท โกลบอลสตาร์เทคโนโลยี จำกัด วิจัย และร่วมวิจัยกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

ผู้จำหน่าย :

ผู้แทนจำหน่าย :

บริษัท โกลบอลสตาร์เทคโนโลยี จำกัด

1. บริษัท โปรเฟสชั่นนอล ซายน์ โซลูชั่น จำกัด

2. บริษัท วี. แอนด์ วี. เพาเวอร์ อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด

3. บริษัท สแกนเนอร์ส สามมิติ (ประเทศไทย) จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย : บริษัท โกลบอลสตาร์เทคโนโลยี จำกัด

ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน : เมษายน 2569 - เมษายน 2577 (8 ปี)

คุณสมบัตินวัตกรรม :

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียที่ใช้หลักการการเปลี่ยนแปลงสี (Colorimetric method) เป็นเครื่องตรวจวัดที่ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV absorption) ที่ความยาวคลื่น 254 nm ซึ่งเป็นวิธีการเทียบเคียง/อ้างอิงวิธีการมาตรฐาน (Standard method) ของ AWWA และเป็นเทคนิควิธีการของเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติม ในการตรวจวัดค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) ได้ตามข้อกำหนดในประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยเครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียออกแบบมาให้สามารถรองรับการรับส่งข้อมูลค่าการตรวจวัดจากเครื่องมือตรวจวัดค่า BOD จากเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำที่ออกจากโรงงาน (Flow meter) และมาตรวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Watt meter) ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด โดยในการวิจัยพัฒนาในครั้งนี้เป็นการนำเอาประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมาของผู้ร่วมพัฒนามาใช้ในการผลิตเครื่องมือแล้ว ยังถือเป็นการลดการนำเข้าเครื่องมือจากต่างประเทศด้วย

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียมีขั้นตอนการทำงานทั้งหมดเป็นแบบอัตโนมัติ (Sequential Automatic Machine) เมื่อเริ่มเปิดระบบการทำงาน เครื่องจะทำงานตามขั้นตอนการตรวจวัดที่ได้กำหนดไว้อย่างต่อเนื่อง จนถึงขั้นตอนการแสดงผลการตรวจวัดพร้อมส่งสัญญาณขาออก (Signal Output) โดยระบบสามารถกลับมาเริ่มต้นการทำงานใหม่แบบอัตโนมัติทันที (Automatic restart) ทั้งในกรณีไฟฟ้าดับ และกระแสไฟฟ้ากลับมาทำงานตามปกติ (Power Fail) หรือในกรณีเกิดข้อบกพร่องในการทำงานของ Software ของเครื่องด้วย Watchdog timer รวมถึงมีระบบการทำความสะอาดเครื่องแบบโดยอัตโนมัติ (Automatic self-cleaning system) ที่สามารถตั้งความถี่ในการทำความสะอาดระบบตามความต้องการได้ สามารถเชื่อมต่อระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ (โปรแกรม POMS Box/POMS Client) ทำให้สามารถนำส่งข้อมูลผลการตรวจวัดค่า BOD จากการตรวจวัดโดยเครื่องวัด BOD นี้ และ/หรือค่าอัตราการไหลของน้ำที่ออกจากโรงงาน (Flow rate) และ/หรือ ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (Watt Meter) ตรงไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ตลอดเวลา (On line)

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ที่มีกระบวนการทำงานของเครื่องเป็นแบบอัตโนมัติ สามารถแจ้งเตือน (alarm) ผ่าน Application Line ในกรณีที่น้ำตัวอย่างไม่ไหลเข้าระบบหรือไม่เข้าเครื่องตรวจวัดค่า BOD
2. เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย แบบต่อเนื่อง (On line) ที่ใช้วิธีการตรวจวัดตามหลักการเปลี่ยนแปลงสี (Colorimetric method) ตามวิธีการเทียบเคียง/อ้างอิงวิธีการมาตรฐาน (Standard method) ของ AWWA ซึ่งเป็นวิธีตรวจวัดค่า BOD ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด/เห็นชอบ
3. เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ที่ถูกออกแบบให้สามารถทำการตรวจวัดและส่งข้อมูลการตรวจวัดได้แบบต่อเนื่อง (On line) โดยสามารถแสดงผลและนำส่งค่าการตรวจวัดค่า BOD ได้ไม่น้อยกว่า 1 ตัวอย่างในรอบ 30 นาที หรือตามวิธีการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
4. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง ผ่านหน้าจอแสดงผลแบบ Touch Screen Panel พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows
5. มีช่องสัญญาณที่สามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูล ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (Analog Input)
6. เป็นเครื่องที่ออกแบบมาให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณจากเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำที่ออกจากโรงงาน (Flow meter) มาตรวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Watt meter) ค่าการตรวจวัดจากเครื่องมือตรวจวัดค่า BOD เพื่อนำส่งข้อมูลที่ตรวจวัดได้ทั้งหมด ส่งให้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรมตามที่กฎหมายกำหนดได้ตลอดเวลา หรือเป็นครั้งคราวตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
7. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ได้ออกแบบโดยคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยด้านไฟฟ้า และได้ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า ตามมาตรฐาน มอก. 1375 - 2563 โดยหน่วยงานที่น่าเชื่อถือได้
8. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ได้ออกแบบให้สามารถใช้งานได้ทั้งภายนอกหรือภายในอาคาร โดยมีค่ามาตรฐานการปิดผนึก (IP Rating) ไม่น้อยกว่า IP55 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 513 - 2553 (IP55) โดยหน่วยงานที่น่าเชื่อถือได้
9. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย มีอุปกรณ์สื่อสารผ่านสายตัวนำไฟฟ้า (Wired communication) ซึ่งมีได้ใช้คลื่นความถี่ ทำให้ไม่ถือเป็นเครื่องวิทยุ คมความคม โดยได้ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือได้
10. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย สามารถเชื่อมต่อเพื่อรับ-ส่งข้อมูลการตรวจวัดค่า BOD และใช้งานร่วมกับระบบตรวจสอบมลพิษระยะไกลแบบอัตโนมัติของกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ตลอดเวลา โดยผ่าน POMS Box และ/หรือ โปรแกรม POMS Client ทางระบบอินเทอร์เน็ตได้ รวมถึงสามารถส่งข้อมูลการตรวจวัดไปยังระบบฐานข้อมูลของหน่วยงานได้
11. มีช่วงการตรวจวัดค่า BOD และมีความคลาดเคลื่อนของผลการตรวจวัด BOD สอดคล้องตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
12. มีระบบการทำความสะอาดแบบอัตโนมัติ (Auto cleaning system) ที่สามารถตั้งค่าความถี่ในการทำงานได้จากหน้าจอแสดงผล
13. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ภายนอกเป็นตู้ที่ทำมาจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูปและเคลือบสี ออกแบบให้สามารถติดตั้งที่พื้นหรือฝาผนัง ตัวตู้แบ่งเป็นสองส่วน
  - 13.1 ตู้ด้านบน ใช้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดพร้อมหน้าจอแสดงผล และอุปกรณ์สื่อสารผ่านสายตัวนำไฟฟ้า (Wired communication) ภายในตู้มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าต่าง ๆ มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- 13.1.1 ส่วนควบคุมหลัก เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยควบคุมการทำงานหลักของอุปกรณ์ทั้งหมดรวมถึงการรับสัญญาณค่าการตรวจวัด ประมวลผลและแสดงผลการทำงานด้วย
- 13.1.2 ส่วนอุปกรณ์สื่อสาร เป็นส่วนการนำส่งสัญญาณทางไฟฟ้าภายในเครื่อง และอุปกรณ์สื่อสารผ่านสายตัวนำไฟฟ้า (Wired communication)
- 13.1.3 อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของระบบอย่างน้อย ดังนี้ Main Circuit Breaker, Overload Protection Circuit Breaker, Lightning and Surge protection Device, AC line Filter
- 13.2 ตู้ด้านล่าง สำหรับติดตั้งอุปกรณ์การวัดค่าการดูดกลืนแสง และอุปกรณ์ที่มีของเหลวต่าง ๆ ดังนี้
  - 13.2.1 ส่วนชักตัวอย่างน้ำ ที่ออกแบบให้สามารถควบคุมปริมาตรและอัตราการไหลของสารละลายตัวอย่างได้อย่างแม่นยำ ใช้เป็น pump แบบ peristaltic pump ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ จำนวน 1 ตัว โดยบริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 เป็นอย่างน้อย
  - 13.2.2 ส่วนการตรวจวัด (Measuring Module) เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้สำหรับการตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสง ซึ่งประกอบไปด้วย
    - 13.2.2.1 แหล่งกำเนิดแสงยูวี (UV Lamp) ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เป็นหลอดผลิตแสง UV ขนาด T5 กำลังไฟ 4 วัตต์ จำนวน 1 หลอด
    - 13.2.2.2 ชุดอุปกรณ์ตรวจวัดแสงที่ 254 nm (254 nm UV detector) ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือที่ประกอบด้วย ตัวกรองแสงที่ 254 nm และชุดแปลงสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
    - 13.2.2.3 แหล่งกำเนิดแสง visible light พร้อม detector ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ จำนวน 1 ชุด
  - 13.2.3 ระบบการควบคุมการป้อนสารละลาย (Feeding Control System) มี Solenoid Valve ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ จำนวนอย่างน้อย 3 ตัว สำหรับใช้ในการควบคุมการป้อนสารละลายเข้าสู่ระบบเพื่อทำการตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสง โดยมีการเลือกป้อนสารละลายตัวอย่าง (Sample) หรือ สารละลายที่ใช้เพื่อทำการเปรียบเทียบ (Blanking) หรือ สารละลายทำความสะอาด (Cleaning Solution) สลับกันเข้าส่วนการตรวจวัด (Measuring Module) ตามขั้นตอนการทำงานของเครื่องที่กำหนดไว้
- 14. ระบบท่อ มีการใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งาน ดังนี้
  - 14.1 ท่อภายในใช้น้ำตัวอย่างภายในเครื่องใช้เป็นท่อ Thermoplastic Elastomer ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ความยาวรวม 5.5 เมตร (ติดตั้งภายในเครื่อง)
  - 14.2 ท่อใช้กับ Peristaltic pump ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ความยาวรวม 1.5 เมตร (ติดตั้งภายในเครื่อง)
  - 14.3 ท่อใช้น้ำตัวอย่างจากภายนอกเข้าภายในเครื่อง เป็นท่อทึบแสง ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ความยาว 10 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 15. สามารถใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220-230 VAC, 50/60 Hz กินกระแสไฟฟ้าไม่เกิน 3 A
- 16. ขนาดประมาณ กว้าง 75 เซนติเมตร ลึก 25 เซนติเมตร และสูง 175 เซนติเมตร
- 17. น้ำหนักประมาณ 80 กิโลกรัม

หมายเหตุ : หากหน่วยงานผู้ซื้อเครื่อง ต้องการให้ได้ค่าความคลาดเคลื่อนของผลการตรวจวัด BOD ตามมาตรฐานกรมโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานผู้ซื้อต้องปฏิบัติตามคุณลักษณะของ ผลิตภัณฑ์และคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง (วิธีการใช้งานและงานซ่อมบำรุง) อย่าง เคร่งครัด รวมถึงค่าบริการหลังการขายหลังจากหมดระยะเวลารับประกันไม่เกินร้อยละ 5 ต่อปี ของราคาผลิตภัณฑ์สุทธิต่อหน่วย

+++++

