

การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานปิโตรเคมีคอล (Petrochem)

โดยการตรวจติดตามวัดค่า DO และ TSS แบบ On-Line



การขยายตัวของปิโตรเคมีคอล (Petrochem Complex)

กว่า 30 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมประเภท ปิโตรเคมีคอล ได้เริ่มมีการขยายตัวและพัฒนาเป็นอย่างมาก โดยเริ่มต้นมาจากการผลิตวัสดุ VCM/PVC เพื่อนำไปผลิตเป็นอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ถัดมาตลอดจนปิโตรเคมีคอลกลุ่ม Olefins, LLDPE, HDPE, polypropylene, Chlor-alkali, ethylene dichloride ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมประเภทเหล่านี้ มักมีขนาดใหญ่เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่มีมากกว่าหมื่นลูกบาศก์เมตรต่อวันได้ ดังนั้น ในการออกแบบกระบวนการผลิตจึงได้ให้ความสำคัญกับการกำหนดระบบป้องกันคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นหัวข้อหลักด้วย ซึ่งในปัจจุบันในแต่ละโรงงานก็ได้เริ่มมีการพัฒนาโครงการนำน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่อย่างกว้างขวางเพื่อช่วยลดมลพิษ/ ความเสี่ยงต่อระบบสิ่งแวดล้อมและช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย



ลักษณะน้ำเสียของอุตสาหกรรมประเภทปิโตรเคมีคอลนั้น มักมีสารเคมีหลายอย่างรวมถึงตะกอนสิ่งเจือปนอื่นๆ ในปริมาณสูงและอาจอยู่ในสภาวะเข้มข้นรุนแรง จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องใช้เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบ on-line ที่สามารถรองรับการตรวจวัดในสภาวะดังกล่าวและส่งข้อมูลการวัดตามเวลาจริง (Real-time) มาช่วยในการควบคุมระบบบำบัดฯ เพื่อการรักษาประสิทธิภาพของถังบำบัดน้ำเสียแบบใช้จุลชีพ (Bioreactor) และระบบการจัดการตะกอนส่วนเกินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved oxygen : DO) และค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solid : TSS) แบบ on-line ที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ จึงเป็นส่วนสำคัญในการตรวจติดตามและควบคุมประสิทธิภาพระบบฯ ก่อนที่จะระบายน้ำทิ้งออกสู่สาธารณะ ทำให้ช่วยสร้างความมั่นใจและความเชื่อมั่นต่อผู้ประกอบการโรงงาน รวมไปถึงสังคมบริเวณโดยรอบสถานประกอบการโรงงานได้



ความสำคัญของการตรวจวัดค่า DO

การควบคุมปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในถังบำบัดแบบจุลชีพมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานจะต้องรักษาปริมาณออกซิเจนให้เพียงพออยู่เสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าการรักษาเสถียรภาพการบำบัดสิ่งสกปรกเป็นไปอย่างสมบูรณ์

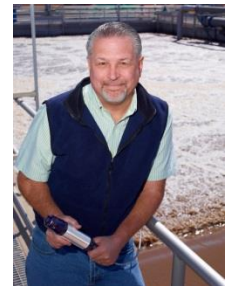
- หากระดับ DO ไม่เพียงพอ ทำให้จุลชีพชนิดใช้อากาศบำบัดฯ ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ ทำให้ประสิทธิภาพของระบบฯ ลดลง และอาจทำให้ระบบล้มได้ (system fail)
- หากระดับ DO สูงเกินไปนั้น ก็จะส่งผลสิ้นเปลืองในการใช้พลังงานที่มากเกินไป

LDO ทางเลือกใหม่ของหัววัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

- ✓ ใช้ระบบแสงในการตรวจวัด ด้วยเทคโนโลยี Luminescence รวดเร็วและแม่นยำ
- ✓ ไม่ต้องใช้ฮีลิกโพลีโพรไพลีนและเมมเบรน (no membrane) สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ต้องกังวลเรื่อง membrane รั่วซึมหรือเกิดฟองอากาศภายในหัววัด
- ✓ สอบเทียบเร็วและง่าย โดยไม่ต้องรอเวลา Polarization ก่อนสอบเทียบ
- ✓ แข็งแรง ทนกัดกร่อนในน้ำเสีย และทนในน้ำที่มีความดันป่วนในบ่อเติมอากาศได้ดี
- ✓ ไม่มีผลกระทบจากสารปนเปื้อนประเภทโลหะหนัก
- ✓ ช่วงการวัด 0-20 mg/L มีความแม่นยำและสามารถวัดค่าได้แบบต่อเนื่อง
- ✓ มีรุ่นสำหรับใช้ในพื้นที่เสี่ยง (Class1 Division2) และมีรุ่นสำหรับใช้น้ำเค็ม (Noryl Housing)



“การประยุกต์ใช้ในการควบคุมระบบเติมอากาศ Aerator เพื่อรักษาปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมตลอดเวลาในถังบำบัดแบบจุลชีพ โดยการติดตั้ง LDO แบบจุ่มตรงลึกลงไปประมาณ 60 cm จากผิวน้ำ ณ บริเวณจุดน้ำเข้าและน้ำออกในแต่ละถังบำบัด ซึ่งปกติแล้ว ปริมาณ DO ในน้ำก่อนเข้าถังบำบัดจุลชีพแบบเติมอากาศ จะมีค่าต่ำประมาณ 0.3 – 0.7 mg/L และเมื่อผ่านการบำบัดฯ แล้ว DO ในน้ำใส ในถังตกตะกอนจะมีค่าประมาณ 4 - 9 mg/L โดยสามารถนำไปบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำสุดท้าย และนำมาใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการนำน้ำหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ในระบบ cooling water ได้”



ความสำคัญของการตรวจวัดค่า TSS

- ตรวจติดตามคุณภาพน้ำทั้งขั้นสุดท้ายแบบ real-time เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการบำบัดฯ
- ส่งสัญญาณควบคุมการปล่อยน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสม เข้าสู่หน่วยบำบัดขั้นสูง (Advance Micro-Filter)
- ผู้ปฏิบัติงานสามารถติดตามค่า TSS เวลาจริง บนหน้าจอ DCS ภายในห้องควบคุมตลอด 24 ชั่วโมงได้
- การตรวจสอบระดับปริมาณตะกอนของแข็งในบ่อรวมตะกอนและนำไปควบคุมการอัตราการจ่ายสารพอลิเมอร์ (Polymer) ให้เหมาะสม เพื่อการนำไปจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งยังช่วยให้ลดความถี่ในการล้างย้อนระบบกรองได้ด้วย

TSS sc probe : หัววัดความขุ่นและปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด

- ✓ ใช้เทคนิคแสงอินฟราเรดคู่ (Dual infrared light) ช่วยลดการรบกวนของสี
- ✓ สามารถวัดความขุ่นได้ถึง 4,000 NTU และสารแขวนลอยได้ถึง 500,000 mg/L
- ✓ สามารถใช้ตรวจวัดในน้ำเสียก่อนเข้าระบบฯ น้ำตะกอนในถังจุลชีพ (mixed liquor) น้ำใสหลังบำบัด รวมไปถึงน้ำตะกอนในถังย่อยตะกอนและน้ำตะกอนในถังทำขึ้น สำหรับการจัดการเตรียมกำจัดตะกอน
- ✓ มีระบบทำความสะอาดตัวเองแบบอัตโนมัติแบบใบปัด (Wiper)
- ✓ ต้องการการบำรุงรักษาน้อย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- ✓ หัววัดมีความทนทานและมีอายุการใช้งานยาวนาน
- ✓ มีรุ่นสำหรับใช้ในพื้นที่เสี่ยง (Ex1 / Class1 Division2) และมีรุ่นสำหรับใช้น้ำเค็ม (Titanium Housing)

