

## การผลิตก๊าซชีวภาพในภาคอุตสาหกรรม



เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้ในอุตสาหกรรมทางการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรม มีด้วยกันหลายระบบที่มีการใช้งานในปัจจุบัน ล้วนแล้วแต่สร้างประโยชน์ในแง่ต่างๆ

โดยระบบที่มีการใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่ 1.ระบบ Up-Flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) ระบบนี้ น้ำเสียจะถูกสูบเข้ากันถังที่แบ่งเป็น 2 ชั้น ชั้นล่าง (Sludge bed) เป็นตะกอนเม็ด (granular bacteria) ขนาด 2 – 5 มม. เป็นแบคทีเรียใยขาว เกาะกันมีความหนาแน่นสูง ส่วนชั้นบนเรียกว่า Sludge blanket ทางด้านบนของบ่อหมัก UASB จะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Gas Solid Separator ทำหน้าที่แยกก๊าซและป้องกันมิให้ตะกอนแบคทีเรียหลุดออกไปกับน้ำเสีย



รูป 1 ระบบ Up-Flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)

2. ระบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ (Anaerobic Fixed Film, AFF) เป็นถังหมักที่ให้จุลินทรีย์เกาะบนวัสดุตัวกลาง ภายในถังในลักษณะของฟิล์มชีวะ ซึ่งสามารถลดการสูญเสียจุลินทรีย์ที่หลุดออกไปจากระบบบำบัดพร้อมกับน้ำเสียได้ และสามารถฟื้นตัวกลับเข้าสู่สภาวะทำงานปกติได้อย่างรวดเร็ว หากเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของน้ำเสียที่ไหลเข้าระบบหรือเกิดภาวะอินทรีย์สูงเกินไป



รูป 2 ระบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ (Anaerobic Fixed Film, AFF)

3. ระบบ Completely Stirred Tank Reactor (CSTR) มีการกวนผสมภายในถังอย่างทั่วถึง (Mixing system) วิธีกวนผสม อาจใช้ก้านชีวภาพที่ผลิตขึ้นวนกลับภายในถัง หรือการกวนโดยใช้เครื่องกวนผสม ทำให้มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายสูง สามารถรับภาระปริมาณการเติมสารอินทรีย์สูง ช่วยลดระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย (HRT) ในถังหมัก



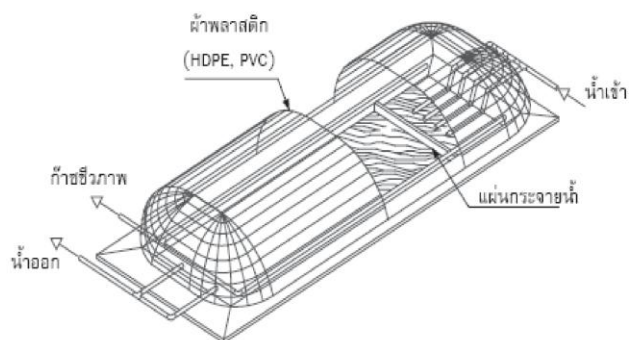
รูป 3 ระบบ Completely Stirred Tank Reactor (CSTR)

4. ระบบ Anaerobic Baffle Reactor (ABR) เป็นบ่อยาวและมีแผ่นกั้นในแนวตั้งหลายแผ่นวางสลับกัน เพื่อ บังคับทิศทางการไหลขึ้นลงสลับกันไป โดยมีความเร็วในการไหลขึ้นประมาณ 0.2 – 0.4 เมตร/ชั่วโมง ระบบนี้ สามารถใช้กับน้ำเสียที่มีสารแขวนลอยสูง มีขนาดใหญ่ ต้องใช้พื้นที่มาก



รูป 4 ระบบ Anaerobic Baffle Reactor (ABR)

5. ระบบ Modified Covered Lagoon (MCL) มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีการคลุมด้วยแผ่นพลาสติก ประเภท High Density Polyethylene (HDPE) หรือแผ่นพีวีซี (PVC) เพื่อให้เกิดสภาพไม่ใช้อากาศและใช้ เป็นตัวเก็บรวบรวมก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น โดยอาจคลุมทั้งบ่อหรือคลุมเฉพาะในส่วนที่มีการสร้างมีเทนก็ได้ มีการเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของตะกอนแบคทีเรียกับน้ำเสียให้มากขึ้น และพัฒนาระบบการดึงกากตะกอนภายใน บ่อ



รูป 5 ระบบ Modified Covered Lagoon (MCL)

โดยในบางอุตสาหกรรมมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ เช่น โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ประเภทแช่แข็ง อาหารกระป๋อง น้ำผลไม้ นิยมใช้ระบบ UASB, Covered Lagoon และถังรองไม่ใช้อากาศ, โรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง นิยมใช้ระบบ UASB บ่อหมักเร็วน้ำขึ้น (High Suspension Solids-Up-Flow Anaerobic Sludge Blanket, H-UASB), Anaerobic Baffled Reactor (ABR), Covered Lagoon, Fixed Film และถังรองไม่ใช้อากาศ, โรงงานอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มดิบนิยมใช้ระบบถังกวนผสมบูรณ์ (Completely Stirred Tank Reactor, CSTR) หรือ Modified Covered Lagoon (MCL), โรงงานอุตสาหกรรมโรงฆ่าสัตว์นิยมใช้ระบบบ่อหมักวาง และ UASB, โรงงานอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลนิยมใช้ระบบ Modified Covered Lagoon (MCL) และ UASB เป็นต้น