

ก 2046



กระบวนการบำบัดน้ำทิ้งแบบไม่ใช้อากาศ

ฝ่ายวิชาการ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ

การนำน้ำทิ้งโดยกระบวนการของชีววิทยามี ๒ กระบวนการใหญ่ คือ แบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศ ในกระบวนการใช้อากาศ สารอินทรีย์ถูกย่อยสลายไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีการสร้างเซลล์จุลินทรีย์ใหม่ขึ้นเป็นจำนวนมาก ระบบจึงมีประสิทธิภาพสูง ไข่เวสตามันต์ค้ำแต่เสียค่าใช้จ่ายในการนำบัตสูงเพราะต้องมีการให้อากาศลงไปในระบบ ถ้ามีตะกอนจุลินทรีย์มากเกินไปต้องกำจัดตะกอนส่วนเกินออก กระบวนการนำบัตแบบใช้อากาศไม่เหมาะกับน้ำทิ้งที่มีสารอินทรีย์สูง

การนำบัตแบบไม่ใช้อากาศ สารอินทรีย์เปลี่ยนไปเป็นก๊าซมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่รวมเรียกว่าก๊าซชีวภาพ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการนี้เจริญเติบโตช้า ต้องใช้เวลายาวนาน บ่อหรือระบบนำบัตมีขนาดใหญ่ใช้เนื้อที่สูงและเงินค่าก่อสร้างมาก (ในกรณีที่เป็นระบบปิด) ปัจจุบันมีการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีการนำก๊าซชีวภาพกลับไปใช้เป็นพลังงานในโรงงาน ในต่างประเทศมีการนำระบบไม่ใช้อากาศมาบำบัดน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรมกันมากขึ้น เพราะนอกจากเป็นการนำบัตแล้วยังได้พลังงานกลับมาใช้ได้ ตัวอย่างเช่น น้ำทิ้งโรงงานน้ำตาล แอ้มมันฝรั่ง แอออกออด โรงงานกระดาษ เป็นต้น

ก๊าซชีวภาพ เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ในที่ไม่มีอากาศ องค์ประกอบที่สำคัญ คือ มีเทน ค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพขึ้นกับเปอร์เซ็นต์มีเทนในก๊าซชีวภาพ ถ้ามีมีเทนอยู่ร้อยละ ๘๐ ค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพประมาณ ๕,๐๐๐ กิโลแคลอรี นอกจากใช้ในการหุงต้มและให้แสงสว่างยังใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันเตาในการผลิตไอน้ำ ใช้กับเครื่องต้มน้ำร้อนทดแทนน้ำมันดีเซลบางส่วน และใช้ในการผลิตไฟฟ้าถ้าเทียบค่าความร้อน ก๊าซ ๑ ลูกบาศก์เมตรมีมีเทนร้อยละ ๘๐ เท่ากับน้ำมันดีเซล ๐.๘ ลิตร ในการผลิตไฟฟ้า ๑ กิโลวัตต์ ใช้ก๊าซชีวภาพ ๐.๗๖ ลูกบาศก์เมตร (ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานร้อยละ ๒๐-๒๕)

การใช้กระบวนการไม่ใช้อากาศบำบัดน้ำทิ้งทำกันทั้งในบ่อเปิดและในระบบบ่อปิด การทำในบ่อเปิดไม่สามารถเก็บก๊าซมาใช้ได้ ทั้งในบ่อเปิดและบ่อที่เป็นแบบเก่า จุลินทรีย์แควนลอยอยู่ในสารละลาย ทำให้หลุดลอยออกไปนอกระบบได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อมีอัตราการไหลของน้ำสูง เกิดการล้มเหลวของระบบได้ง่าย ได้มีการปรับปรุงระบบเปิดให้มีประสิทธิภาพสูง โดยอาศัยหลักการให้จุลินทรีย์คงอยู่ในระบบมากที่สุด สารอินทรีย์ถูกย่อยสลายอย่างรวดเร็วเกิดก๊าซปริมาณมาก ระบบมีประสิทธิภาพดี มีขนาดเล็กง ใช้น้ำน้อย ถดวาทที่ดินและการก่อสร้าง.