

บทที่ 5

ความสำคัญของงานวิจัยในทางวิศวกรรมเชิงแนวคิด

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการบำบัดสีข้อม โดยใช้กระบวนการไร้ออกซิเจน ว่ามีความเป็นไปได้สูง ใช้สารเคมีที่หาได้ทั่วไปในปริมาณน้อยและสามารถลดความเข้มข้นผ่าน การบำบัดลงได้อย่างน่าพอใจ

การใช้ระบบไร้ออกซิเจนกำจัดสีข้อมแตกต่างจากหลักการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียทั่วไปที่แยกมลสารออกจากน้ำเสียโดยตรง เช่น การตกตะกอนเคมี หรือเก็บไว้ในเซลล์ แต่การกำจัดสีข้อมเป็นการทำให้โครโมฟอร์ของสีข้อมไม่มีการแสดงสี โดยไม่มีการแยกเอาเนื้อสีออกจากระบบ สารเคมีที่เป็นเนื้อสียังคงอยู่ แต่เปลี่ยนโครงสร้างเป็นรูปอื่นที่ไม่แสดงสี และน้ำเสียสีข้อมเป็นน้ำเสียที่มีสารเคมีมาก โครงสร้างซับซ้อน มีสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ยาก แบคทีเรียในระบบไม่สามารถใช้สีข้อมเพียงอย่างเดียว เพื่อใช้เป็นแหล่งคาร์บอนและแหล่งพลังงานสำหรับดำรงชีวิตได้ หากใช้น้ำเสียสีข้อมป้อนเข้าระบบเพียงแหล่งเดียว แบคทีเรียในระบบจะลดกิจกรรมการทำงานลง สุดท้ายก็จะตายและทำให้ระบบล้มเหลว การเติมสารอาหารอื่นที่ย่อยได้ง่าย ทำให้แบคทีเรียดำรงชีพอยู่ได้ และสามารถกำจัดสารอินทรีย์ที่ย่อยยากลงได้ในเวลาเดียวกัน

ผลการวิจัยนอกจากจะแสดงให้เห็นบทบาทความสำคัญของการเติมสารอาหารหรือสารให้อิเลกตรอนที่มีต่อการกำจัดสีข้อมด้วยระบบยูเอเอสบีแล้วยังพบว่า การกำจัดสีข้อมสามารถเกิดได้อย่างมากในถังกรวดซึ่งมีปริมาณเชื้อในถังน้อยมากเมื่อเทียบกับระบบยูเอเอสบี แสดงถึงศักยภาพการทำงานของถังกรวดที่สามารถทำงานได้ดี ไม่ต้องใช้สารเคมีหรือพลังงานจากภายนอกอื่นๆ และสามารถสร้างหรือคิดแปลงถึงที่มีอยู่แล้วให้ทำหน้าที่เป็นถังกรวดได้โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อย แม้ว่าผลการวิจัยไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของการมีถังกรวดได้อย่างชัดเจนเนื่องจากเป็นน้ำข้อมต่างโทสนี แต่จากภาพรวมการเดินระบบกล่าวได้ว่าการมีถังกรวดช่วยทำให้การทำงานของระบบทั้งหมดดีขึ้น เป็นการเสนอแนวความคิดการนำถังกรวดไปใช้ในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมร่วมกับแนวความคิดการเติมสารให้อิเลกตรอนให้กับงานบำบัดน้ำเสียบางประเภทที่มีสารให้อิเลกตรอนน้อย หรือในทางตรงกันข้าม อาจเติมสารรับอิเลกตรอนเพิ่มให้กับระบบบำบัดน้ำเสียที่มีสารรับอิเลกตรอนในระบบน้อย เพื่อให้ระบบทำงานได้ดีขึ้น