

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยกระบวนการ AOPs ร่วมกับการเติมสารอาหารร่วมได้ข้อสรุปดังนี้

- 1) การเติมน้ำตาลเป็นสารอาหารร่วมด้วยอัตราส่วนน้ำชะมูลฝอยต่อสารอาหารร่วมเท่ากับ 1:1 จะช่วยในการบำบัดค่าซีโอดีและสีในน้ำชะมูลฝอยได้ดีขึ้น โดยสามารถลดซีโอดีได้ดีกว่าระบบที่ไม่มีการเติมสารอาหารร่วม 6% และลดสีได้ดีกว่าระบบที่ไม่มีการเติมสารอาหารร่วม 15 % แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าประสิทธิภาพในการบำบัดที่เพิ่มขึ้นนั้น เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
- 2) การเติมน้ำตาลเป็นสารอาหารร่วมในปริมาณที่มากขึ้นกว่าอัตราส่วน 1:1 ไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีและสี แต่กลับทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีลดลงเนื่องจากมีสารอาหารร่วมที่ย่อยสลายไม่หมด
- 3) การบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยกระบวนการ AOPs แบบเติมไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ และแบบการใช้ไฮโดรเจนร่วมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์นั้น สามารถกำจัดสีในน้ำชะมูลฝอยได้ดีมากกว่า 85 % แต่ไม่สามารถกำจัดซีโอดีได้มากนัก โดยกำจัดได้เพียง 27% ถึง 35% เท่านั้น สาเหตุเนื่องจากปริมาณไฮโดรเจนละลายน้ำมีน้อยและน้ำชะมูลฝอยมีสภาพความเป็นด่างไปคาร์บอนเนตมาก ดังนั้นจึงยับยั้งการแตกตัวของโมเลกุลไฮโดรเจนให้กลายเป็นไฮดรอกซิลเรดิคัล ส่วนสีที่กำจัดได้นั้นคงเป็นเพราะโมเลกุลไฮโดรเจนสามารถทำปฏิกิริยาโดยตรงกับสารที่ทำให้เกิดสีในน้ำชะมูลฝอย ดังนั้นสีจึงถูกกำจัดไปได้มาก

- 4) กระบวนการ AOPs ที่เหมาะสมมากที่สุด ใน 3 กระบวนการที่เลือกนำมาทดลองบำบัดน้ำชะมูลฝอย คือ ปฏิริยาเฟนตัน ซึ่งสามารถลดซีโอดีได้ดีถึง 68% และลดสีได้ถึง 85% โดยใช้เวลาในการบำบัดเพียง 30 นาที
- 5) ปฏิริยาเฟนตันช่วยทำให้น้ำชะมูลฝอยมีความสามารถในการถูกย่อยสลายโดยทางชีวภาพได้ดีขึ้น โดยทำให้บีโอดีในน้ำชะมูลฝอยเพิ่มขึ้นและเมื่อผ่านการบำบัดแล้วบีโอดีในน้ำออกของระบบยูเอเอสบีที่มีการบำบัดขั้นต้นด้วยเฟนตันกลับมีค่าน้อยกว่าบีโอดีของน้ำออกจากระบบยูเอเอสบีที่ไม่ได้รับการบำบัดขั้นต้นด้วยปฏิริยาเฟนตัน
- 6) เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนค่าบีโอดีต่อซีโอดีของกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูงทั้ง 3 วิธีที่ทำการศึกษพบว่า น้ำชะมูลฝอยที่ผ่านการบำบัดด้วยปฏิริยาเฟนตันมีอัตราส่วนบีโอดีต่อซีโอดีสูงสุด ซึ่งอัตราส่วนนี้สามารถบอกได้ถึงความยากง่ายในการย่อยสลายของน้ำเสีย ถ้าอัตราส่วนนี้มีค่าสูงแสดงว่าน้ำเสียก็จะย่อยสลายได้ง่าย
- 7) น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยปฏิริยาเฟนตันที่ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 2000 มก./ล. และเติมเหล็กเฟอร์สลงไป ในอัตราส่วนไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อเหล็กเฟอร์สเท่ากับ 10:1 เมื่อนำมาบำบัดต่อด้วยระบบยูเอเอสบีพบว่าน้ำเสียที่ได้ไม่เป็นพิษต่อระบบยูเอเอสบีที่ใช้ในการทดลอง
- 8) การนำสารอาหารร่วมมาเติมในน้ำชะมูลฝอยที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นด้วยปฏิริยาเฟนตัน เพื่อช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการบำบัดนั้น ปรากฏว่าไม่ได้ผลแต่กลับทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีแยกลงเนื่องจากมีสารอาหารร่วมที่ย่อยสลายไม่หมด

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม

- 1) ทดสอบการบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยกระบวนการ AOPs วิธีอื่น ๆ เช่น การใช้ อัลตราโซนิก ร่วมกับโอโซน หรือการใช้โอโซนร่วมกับ โททาเนียมไดออกไซด์ การใช้โอโซนร่วมกับแสง อัลตราไวโอเล็ต เป็นต้น
- 2) ลองเปลี่ยนระบบบำบัดชีวภาพที่นำมาใช้ต่อจากการบำบัดด้วยปฏิกิริยาเฟนตัน จากระบบบำบัดแบบไร้อากาศมาใช้ระบบบำบัดแบบเติมอากาศ เพราะน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยปฏิกิริยาเฟนตันมาแล้วนั้น มีค่าบีโอดีและซีโอดีค่อนข้างต่ำ จึงน่าจะเหมาะกับระบบเติมอากาศมากกว่า



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย