

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองลดปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียด้วยการตกตะกอนเคมีในระบบบำบัดแบบเครื่องปฏิกรณ์ฟลูอิดไบลด์ โดยศึกษาทางด้านการลดปริมาณฟอสฟอรัสและอัตราการไหลของน้ำเสียที่เหมาะสม สรุปได้ดังนี้

1. ในการทดลองนี้ พบว่าอัตราการไหลของน้ำเสียที่กำหนดให้คงที่ได้ แต่ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำเสียแต่ละวันจะมีค่าไม่คงที่ สวนภายในเครื่องปฏิกรณ์ ปริมาณสารอินทรีย์จะเป็นตัวกำหนดปฏิกิริยา โดยมีการเติมอากาศที่มากเกินไป

2. อัตราการไหลของอากาศที่เหมาะสม คำนวณจากค่าบีโอดี และอัตราการไหลของน้ำเสียก่อนเข้าเครื่องปฏิกรณ์ฟลูอิดไบลด์ นำมาสร้างสมการได้ดังนี้ $Y = 2.2432X - 90.27$ โดยที่ Y คือ อัตราการไหลของอากาศ และ X คือ อัตราการไหลของน้ำเสีย

3. ปริมาณธาตุอาหารเสริมสำหรับจุลินทรีย์ ในการทดลองนี้มีค่า BOD : N : P มีค่าเฉลี่ย 100 : 5.29 : 4.50 ซึ่งค่าที่เหมาะสมกับอัตราส่วน BOD : N : P เท่ากับ 100 : 5 : 1 (สุเมธ, 2535) ซึ่งไม่จำเป็นต้องเติมธาตุอาหารเสริม ลงในระบบบำบัดน้ำเสีย

4. ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียในปฏิกรณ์ฟลูอิดไบลด์ ที่อัตราการไหล 200, 300, 400 และ 600 ลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ สามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดได้สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 35.08, 29.66, 25.53 และ 23.38 ตามลำดับ พบว่าอัตราการไหลน้ำเสีย 200 ลิตรต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุด และมีระยะเวลาในการกักเก็บสูงสุด เท่ากับ 51 นาที

5. ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียในปฏิกรณ์ฟลูอิดไคด์เบต ที่เพิ่มการเติมสารเคมีได้แก่ปูนขาว ลงในน้ำเสียก่อนเข้าปฏิกรณ์ฟลูอิดไคด์เบต ที่อัตราการไหล 200, 300, 400 และ 600 ลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ สามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดได้สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 55.05, 46.24, 39.44 และ 33.85 ตามลำดับ พบว่าอัตราการไหลน้ำเสีย 200 ลิตรต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุด เมื่อมีการเติมปูนขาวลงไป และมีระยะเวลาในการกักเก็บสูงสุด เท่ากับ 51 นาที

6. ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียในปฏิกรณ์ฟลูอิดไคด์เบต ที่มีการเติมปูนขาว และ สารสร้างตะกอนที่อัตราการไหลน้ำเสีย 200 ลิตรต่อชั่วโมง สามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดได้สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 68.30 สามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดได้มากกว่าการบำบัดด้วยระบบบำบัดทางชีวภาพ และระบบที่เติมปูนขาวเพียงอย่างเดียว

7. จากการเปรียบเทียบการบำบัดด้วยการรวมการตกตะกอนด้วยสารเคมีกับระบบบำบัดด้วยปฏิกรณ์ฟลูอิดไคด์เบตกับระบบปฏิบัติการที่ใช้ในปัจจุบันนี้ได้แก่โรงบำบัดน้ำเสียของเทศบาลกรุงเทพฯที่สี่พระยา พบว่าระบบที่ศึกษามีประสิทธิภาพในการลดปริมาณฟอสเฟตได้ดีกว่า มีค่าร้อยละ 68.30 เมื่อเทียบกับร้อยละ 31.14 ของโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยา แต่ประสิทธิภาพในการลดบีโอดีมีค่าต่ำกว่ามีค่าร้อยละ 86.30 เมื่อเทียบกับร้อยละ 91.55 ของโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยา

8. ค่าใช้จ่ายในการลดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในระบบที่ใช้สารเคมีร่วมกับระบบบำบัดทางชีวภาพแบบปฏิกรณ์ฟลูอิดไคด์เบตมีค่า 73 บาทต่อวัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยเพิ่มเติม

การทดลองนี้เป็นการศึกษาเฉพาะบางส่วนของระบบบำบัดน้ำเสียฟลูอิด์เบด จึงควรจะแยกขั้นตอนในการบำบัดอย่างชัดเจน เช่น ขั้นตอนก่อนบำบัด ขั้นตอนการบำบัดขั้นต้น ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดปัญหาเนื่องจากการรบกวนให้น้อยลง ปัญหาเกี่ยวกับการทดลองในระบบบำบัดน้ำเสียฟลูอิด์เบด มีดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากระบบมีปัญหาการอุดตันของท่อและส่วนที่วัดอัตราการไหลของน้ำจากน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัด จึงควรควบคุมปริมาณไขมันของน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดให้ดี

2. ศึกษาการกำจัดไนโตรเจนด้วยกระบวนการฟลูอิด์เบด ซึ่งจะเป็นทั้งแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน เนื่องจากไนโตรเจนก็เป็นสารอาหารสำคัญของพืช ที่อาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดยูโทรฟิเคชันได้

3. เมื่อออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียฟลูอิด์เบดควรออกแบบส่วนกำจัดไขมัน เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4. ศึกษาการลดปริมาณฟอสฟอรัสโดยใช้สารสร้างตะกอนชนิดอื่น ด้วยการตกตะกอนเคมีด้วยระบบบำบัดแบบฟลูอิด์เบด