

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ในการวิจัยนี้เป็นการดูผลของภาวะบรรทุกลูกสารอินทรีย์และภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์ที่มีต่อกระบวนการถังปฏิกรณ์ชนิดสารกรองเคลื่อนที่สลัดกับถังกรอง โดยสรุปแยกเป็นถังพร้อมทั้งประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ โดยเป็นหัวข้อดังนี้

5.1.1 ถังปฏิกรณ์ชนิดสารกรองเคลื่อนที่ และประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ

ระบบสามารถรับภาวะบรรทุกลูกสารอินทรีย์ได้ถึง 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน ที่ค่าภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์ 0.5 และ 1 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม โดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์มากกว่าร้อยละ 80 และจะต่ำสุดเมื่อภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์เท่ากับ 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 68.5 และมีประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับร้อยละ 87.3 ที่ภาวะบรรทุกลูกสารอินทรีย์เท่ากับ 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน (ซีไอดีน้ำเสียเข้าเท่ากับ 502 มก./ล. และในน้ำทิ้งเท่ากับ 64 มก./ล.) เมื่อระยะเวลาเก็บกัก 2 ชม.(ภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์เท่ากับ 0.5 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)

การกำจัดซีไอดีส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในถังปฏิกรณ์ซึ่งเป็นสภาวะแอโรบิก โดยมีประสิทธิภาพการกำจัดซีไอดีใกล้เคียงกับประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ ประสิทธิภาพการกำจัดซีไอดีของถังปฏิกรณ์จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์สูงขึ้น โดยประสิทธิภาพการกำจัดซีไอดีของถังปฏิกรณ์มีค่าต่ำกว่าร้อยละ 70 เมื่อมีระยะเวลาเก็บกักน้อยกว่า 30 นาที (ภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์ 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)

ประสิทธิภาพในการกำจัดแอมโมเนียโดยรวมของระบบ มีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 92.92 เมื่อภาวะบรรทุกลูกสารอินทรีย์ 6.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน และภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์ 0.5 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. และมีค่าประสิทธิภาพต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 11.96 ที่ภาวะบรรทุกลูกสารอินทรีย์เท่ากับ 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน และภาวะบรรทุกลูกทางชลศาสตร์ 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. ทั้งนี้ประสิทธิภาพ โดยรวมของระบบจะรวมผลของการเกิดไนตริฟิเคชัน และการใช้แอมโมเนียเป็นธาตุอาหารในการสร้างเซลล์จุลินทรีย์

ประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนรวมของระบบมีค่ามากกว่าร้อยละ 80 เมื่อภาวะบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 6.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน โดยมีประสิทธิภาพสูงสุดในชุดการทดลองที่ 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 89.95 เนื่องจากมีระยะเวลาเก็บกักนานและเมื่อภาวะบรรทุกสารอินทรีย์สูงขึ้นเท่ากับ 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนรวมโดยส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าร้อยละ 80

ประสิทธิภาพในการเกิดไนตริฟิเคชันในถังปฏิกรณ์ จะมีค่าสูงสุดเมื่อคิดเป็นอัตราการเกิดไนตริฟิเคชันเท่ากับ 0.11 กก.NH₄-N/ม³(ตัวกลาง)-วัน ในชุดการทดลองที่ 4 ที่ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน และภาวะบรรทุกทางชีวศาสตร์เท่ากับ 0.5 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.

5.1.2. ถังกรองและประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ

การกำจัดของแข็งแขวนลอยของระบบจะมีแนวโน้มลดลง ตามค่าภาวะบรรทุกทางชีวศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น ที่ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 6.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน ประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยมีค่ามากกว่าร้อยละ 85 โดยมีประสิทธิภาพสูงสุดในชุดการทดลองที่ 1 ซึ่งมีประสิทธิภาพการกำจัดเท่ากับร้อยละ 90.5 และเมื่อภาวะบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน ค่าของแข็งแขวนลอยที่หลุดออกมากับน้ำทิ้งมีโอกาสสูงที่จะไม่ผ่านมาตรฐานน้ำทิ้ง (30 มก./ล.)

ประสิทธิภาพในการเกิดดีไนตริฟิเคชันในถังกรอง เมื่อคิดเป็นค่าภาวะบรรทุกของดีไนตริฟิเคชันมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.08 ก. (NO_x⁻ - N)/ลบ.ม.(ตัวกลาง) - วัน ในชุดการทดลองที่ 4 และการเกิดดีไนตริฟิเคชันจะล้มเหลวเมื่อภาวะบรรทุกทางชีวศาสตร์เท่ากับ 2 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาการทำงานของระบบเมื่อแปรค่าอัตราส่วนความเข้มข้นสารอาหารต่อปริมาณไนโตรเจน
2. ศึกษาค่าความดันน้ำสูญเสีย (Head Loss) ของระบบ
3. ทดลองหาประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
4. ทดลองเปลี่ยนแปลงลักษณะของถังกรองเป็นแบบไหลลง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดของแข็งแขวนลอย