

บทที่ 1

บทนำ

ระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบันระบบหนึ่งคือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนแ่งเพราะสามารถก่อสร้างได้ในพื้นที่จำกัด จึงเหมาะสำหรับก่อสร้างในเขตชุมชนที่ที่ดินมีราคาแพง รวมทั้งมีประสิทธิภาพในการบำบัดมลสารอินทรีย์ ที่อยู่ในรูปของบีโอดีหรือซีโอดี รวมถึงการบำบัดสารแขวนลอยได้ดี แม้ว่าค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินการของระบบนี้ จะมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับระบบบำบัดชนิดอื่น แต่เมื่อพิจารณาถึงราคาของที่ดินและข้อจำกัดของการใช้พื้นที่ในเขตชุมชน ทำให้ระบบนี้มีข้อได้เปรียบ ซึ่งค่าใช้จ่ายของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนแ่งจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างระบบ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของระบบ ซึ่งส่วนหนึ่งจะเป็นค่ากระแสไฟฟ้าที่ต้องใช้ในการเติมอากาศ ดังนั้นหากเราสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของระบบได้ ก็จะเป็นการลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียได้อย่างมาก โดยวิธีการหนึ่งที่จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ คือการเติมอากาศแบบเป็นจังหวะ

ในปัจจุบันน้ำเสียจากฟาร์มสุกรเป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ข้างเคียงเป็นอันมาก เนื่องจากน้ำเสียจากฟาร์มสุกรเป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์, สารอาหาร และสารแขวนลอยอยู่ในปริมาณที่สูง กล่าวคือมีค่าซีโอดีรวมประมาณ 3000 มก./ล. ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์ประมาณ 470 มก./ล. และสารแขวนลอยประมาณ 930 มก./ล. (ศราวุธ และ ศุภชัย, 2540) ซึ่งหากไม่มีการบำบัดก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติก่อน ก็จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนแ่งเป็นระบบน้ำเสียแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นระบบบำบัดขั้นที่ 2 (Secondary Treatment) ในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร จึงทำให้เกิดแนวความคิดในการดำเนินการศึกษาโดยใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกรโดยใช้กระบวนการตะกอนแ่งที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะ

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.1.1 เพื่อศึกษาสมรรถนะในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรโดยใช้กระบวนการตะกอนเร่งที่มีการเติมอากาศแบบเป็นจังหวะ
- 1.1.2 เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์จลนศาสตร์ที่ใช้ในการออกแบบกระบวนการตะกอนเร่งที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะต่าง ๆ กันในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร
- 1.1.3 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรโดยกระบวนการตะกอนเร่งที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะกับแบบที่มีการเติมอากาศตลอดเวลา

1.2 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถนะของกระบวนการตะกอนเร่งในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่ได้จำลองว่าผ่านการบำบัดขั้นต้นแล้ว กล่าวคือได้ผ่านการตกตะกอนเพื่อแยกกากมูลสุกรออกและปรับให้สารอินทรีย์ละลายน้ำที่ผ่านการกรอง (FCOD) แล้วมีค่าประมาณ 300 มก./ล. ด้วยการควบคุมระบบให้มีอายุตะกอนประมาณ 5,10,15 และ 20 วัน ภายใต้รูปแบบการเติมอากาศตลอดเวลาและเติมอากาศเป็นจังหวะต่าง ๆ กัน โดยตัวแปรที่นำมาใช้ในการพิจารณาสภาพการทำงานของระบบได้แก่ สารอินทรีย์ในรูปของ FCOD, TCOD, ไนโตรเจนรูปต่าง ๆ และฟอสฟอรัสรวม รวมถึงทำการหาค่าสัมประสิทธิ์ทางจลนศาสตร์ของระบบในแต่ละรูปแบบการเติมอากาศ