

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้และประสิทธิภาพของการกำจัดสารอินทรีย์ของแข็งแขวนลอยและไนโตรเจนด้วยกระบวนการถังปฏิกรณ์ชนิดสารกรองเคลื่อนที่สลับกับถังกรองซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ประกอบด้วย 2 ถังปฏิกรณ์ ถังปฏิกรณ์แรกถูกเป่าอากาศเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ที่มีในน้ำเสีย หลังจากนั้นน้ำเสียจะเข้าสู่ถังปฏิกรณ์ที่สองซึ่งไม่มีการเป่าอากาศทำหน้าที่เป็นถังกรองเพื่อไม่ให้เซลล์จุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นหลุดไปกับน้ำทิ้ง การทดลองนี้ใช้น้ำเสียจริงจาก อาคารชุดนิติบุคคล ปทุมวัน คอนโดมิเนียมเพลส เพื่อให้ได้ผลงานที่สามารถนำไปใช้งานได้ตามสภาพความเป็นจริง ในการทดลองได้ทำการแปรค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ของส่วนที่เป็นถังปฏิกรณ์ 2 ค่าได้แก่ 6.67 และ 13.33 กก.ซีไอดี/ม³ (ตัวกลางในถังปฏิกรณ์ทั้งหมด)-วัน และค่าภาระบรรทุกทางชีวศาสตร์ของส่วนที่เป็นถังกรอง 3 ค่า ได้แก่ 0.5 1.0 และ 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. ตามค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เปลี่ยนแปลง การทดลองนี้ประกอบด้วย 2 ถัง คือ ถังปฏิกรณ์และถังกรอง มีขนาดเท่ากันปริมาณตัวกลางสารกรองที่ใช้สูงสุดเท่ากับร้อยละ 45 ของปริมาตรถังปฏิกรณ์ สารกรองที่ใช้สังเคราะห์ขึ้นจากพลาสติกชนิดโพลีไวนิลคลอไรด์(PVC) มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกกลวง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 3.9 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 7.0 มม. และความสูง 3.5 มม. การควบคุมระบบใช้ Programmable logic controller (PLC) มีระยะเวลาของรอบการทำงานเท่ากับ 4 ชม. โดยแบ่งระยะเวลาการทำงานเป็น 2 ช่วง คือ เวลาทำงานปกติ มีระยะเวลา 3 ชั่วโมง 50 นาที และ หยุดพักระบบเพื่อสลับการทำงานอีก 10 นาที มีการระบายตะกอนจุลินทรีย์ 2 ลิตร ในชั่วโมงที่ 2 ของการทำงาน

ผลการทดลองพบว่า เมื่อเดินระบบที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 6.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วันและภาระบรรทุกทางชีวศาสตร์เท่ากับ 0.5 1.0 และ 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมีค่าบีโอดีไม่กรองเท่ากับ 19 18 และ 9 มก./ล.ตามลำดับ ของแข็งแขวนลอยเท่ากับ 10 7 และ 3 มก./ล. และมีค่าทีเคเอ็นเท่ากับ 3.95 2.42 และ 1.29 มก./ล. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน เมื่อเดินระบบที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 13.33 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วันและภาระบรรทุกทางชีวศาสตร์เท่ากับ 0.5 1.0 และ 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมีค่าบีโอดีไม่กรองเท่ากับ 80 48 และ 51 มก./ล.ตามลำดับ ของแข็งแขวนลอยเท่ากับ 40 , 20 และ 29 มก./ล. และมีค่าทีเคเอ็นเท่ากับ 13.42 21.90 และ 20.80 มก./ล.ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน

The objective of this study was to study the feasibility and efficiency of organic carbon suspended solids and nitrogen removal by a new developed technology, Sequencing Moving Bed Reactor/Filter Process. This process consists of two reactors, i.e., the first one, called Moving Bed Reactor (MBR), is the aeration tank, responded for organic carbon removal and the second one works as a filter to prevent biomass lost with the effluent. The experiments were divided into two parts, i.e., one is applied with organic loading rate of 6.7 kgCOD/m^3 (of media in MBR reactor) and another is 13.3 kgCOD/m^3 (of media in MBR reactor). Each of organic loading rate experiment was varied with three hydraulic loading rates of 0.5, 1.0 and $2.0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-h}$ (considered only filter reactor). All experiments were operated and fed with real domestic wastewater from Patumwan Condominium Place. Two reactors of the process had the same size and were controlled by Programmable Logic Controller (PLC). The cycle time of system was 4 hr, but the actual operation time was 3 hr 50 mins, the last 10 minutes was for switching reactors. The two litres of excess sludge was removed from the MBR reactor during the second hours of the cycle operation. The media was made of PVC and hollow cylindrical shape, it has inner diameter and outer diameter of 3.9 and 7 mm., respectively, and height of 3.5 mm.

For the organic loading rate 6.7 kgCOD/m^3 (of media in MBR reactor), the results shown that the effluent BOD values of the experiments with the hydraulic loading rate of 0.5, 1.0 and $2.0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-h}$ were 19, 18 and 9 mg/l SS values were 10, 7 and 3 mg/l and TKN values were 4.0, 2.4 and 1.3 mg/l, respectively. These results were in compliance with the standard of domestic wastewater effluent. For the organic loading rate 13.3 kgCOD/m^3 (of media in MBR reactor), the effluent BOD values were 80, 48 and 51 mg/l, SS values were 40, 20 and 29 mg/l and TKN values were 13.4, 21.9 and 20.8 mg/l for the hydraulic loading rate of 0.5, 1.0 and $2.0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-h}$, respectively. These results were also in incompliant with the standard of domestic wastewater effluent.