

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดร่วมระหว่างฟิล์มชีวะกับระบบเลี้ยงตะกอนเร่งในการบำบัดน้ำเสียชุมชน ซึ่งเป็นระบบบำบัดที่ได้ทำการพัฒนาจากระบบเลี้ยงตะกอนเร่งโดยเพิ่มตัวกลางแผ่นโพลีเออร์ลงในถังเดิมอากาศเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเติมอากาศให้กับระบบได้ โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบกับน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติคล้ายกับน้ำเสียชุมชนจริง ที่มีค่าซีไอดี บีไอดี ไนโตรเจนในรูปพีเคเอ็นและฟอสฟอรัส ประมาณ 350, 250, 40 และ 6 มก/ล ตามลำดับ และยังได้ทดสอบประสิทธิภาพของระบบกับน้ำเสียจริงด้วย

จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความลึก 30, 60 และ 90 เซนติเมตร จากพื้นถังเดิมอากาศ เมื่อมีและไม่มีตัวกลาง มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการเติมออกซิเจนเป็น 2.44% และ 1.79%, 2.30% และ 1.28% และ 2.48% และ 1.99% ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบจะแปรผันกับค่าการะบรทุกสารอินทรีย์ โดยในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์แบบอัตราการไหลต่อเนื่องที่การะบรทุกสารอินทรีย์ 0.4, 0.5, 0.65, 0.8 และ 1.0 กก ซีไอดี/ม³-วัน พบว่า ประสิทธิภาพการบำบัดค่าซีไอดี บีไอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ที่การะบรทุกสารอินทรีย์ต่ำสุด 0.4 กก ซีไอดี/ม³-วัน และสูงสุด 1.0 กก ซีไอดี/ม³-วัน เท่ากับ ร้อยละ 89.58 และ 71.45, 91.74 และ 81.20, 73.91 และ 10.48 และ 23.49 และ 1.34 ตามลำดับ และเมื่อเดินระบบบำบัดน้ำเสียแบบมีอัตราการไหลเป็นครั้งคราว ที่การะบรทุกสารอินทรีย์ 0.5 และ 1.0 กก ซีไอดี/ม³-วัน ระบบสามารถบำบัดค่าซีไอดี บีไอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ได้สูงถึงร้อยละ 86.93 และ 84.34, 92.05 และ 88.02, 30.69 และ 15.82 และ 28.71 และ 18.39 ตามลำดับ

นอกจากนี้เมื่อทดลองกับน้ำเสียจริงแบบมีอัตราการไหลเป็นครั้งคราวที่ 1.0 และ 2.0 ม³/วัน และเมื่อคิดเป็น การะบรทุกสารอินทรีย์โดยเฉลี่ยเป็น 0.26 และ 0.52 กก ซีไอดี/ม³-วัน ตามลำดับ พบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบเป็นไปในทางเดียวกันกับน้ำเสียสังเคราะห์ โดยประสิทธิภาพการบำบัดเฉลี่ยในรูปของค่าซีไอดี บีไอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ ปริมาณสารแขวนลอย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 76.84 และ 64.14, 80.53 และ 75.68, 68.39 และ 39.96, 11.29 และ 11.53 และ 80.16 และ 75.65 ตามลำดับ

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดและน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วแสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพเพียงพอในการบำบัดให้ผ่านมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

The research was concerned on the efficiency of combined fixed film and activated sludge system for treating domestic wastewater. The system was designed on the basis of improving the removal efficiency of activated sludge system by adding fiber plate in the aeration tank of activated sludge system. The experiments were carried out by using raw domestic wastewater and synthetic domestic wastewater, contained COD, BOD, TKN and phosphorus at concentration of 350, 250, 40 and 6 mg/l, respectively.

The results showed that the oxygen transfer rate in the aeration tank with and without fiber plate were 2.44% and 1.79%, 2.30% and 1.28% and 2.48% and 1.99% at the level of 30, 60 and 90 cm from the bottom of aeration tank. Experimental results under various continuously organic loading of 0.4, 0.5, 0.65, 0.8 and 1.0 kgBOD/m³-d, showed that the COD, BOD, TKN and phosphorus removal efficiencies with lowest organic loading of 0.4 kgBOD/m³-d and highest organic loading of 1.0 kgBOD/m³-d were 89.58% and 71.45%, 91.74% and 81.20%, 73.91% and 10.48% and 23.49% and 1.34%, respectively. But, the COD, BOD, TKN and phosphorus removal efficiencies under batch type system with organic loading of 0.5 and 1.0 kgBOD/m³-d were 86.93% and 84.34%, 92.05% and 88.02%, 30.69% and 15.82% and 28.71% and 18.39%, respectively.

The COD, BOD, TKN, phosphorus and SS removal efficiencies with raw domestic wastewater under batch type operation of 1.0 and 2.0 m³/d (or 0.26 kgBOD/m³-d and 0.52 kgBOD/m³-d) were 76.84% and 64.14%, 80.53% and 75.68%, 68.39% and 39.96%, 11.29% and 11.53% and 80.16% and 75.65%, respectively.

From the experimental results above, the designed system could be used to treating domestic wastewater with high efficiency. The qualities of effluent met the standard permission of Ministry of Science, Technology and Environment.