

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของตะกอนจุลินทรีย์ต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสปีอาร์ ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานหุบลโหะที่มีสารประกอบไซยาไนด์และสังกะสีปนเปื้อน โดยทำการศึกษา 4 การทดลอง คือ 1.ศึกษาผลของการเจือจางน้ำเสียจากโรงงานหุบลโหะ (อัตราเจือจาง 1:0, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5) ต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัด 2.ศึกษาผลของระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) (3, 5, 7.5 และ 10 วัน) 3.ศึกษาผลของอัตราส่วนปริมาณอาหารต่อจุลินทรีย์ (F/M ratio) (0.05, 0.1 และ 0.15) และ 4. ศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานหุบลโหะที่เจือจางในอัตราส่วน 1:5 และมีการเติมกลูโคสและสารประกอบไนโตรเจนให้มีอัตราส่วน $BOD_5:TN$ ต่าง ๆ

จากการศึกษาผลของการเจือจางน้ำเสียจากโรงงานหุบลโหะต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสปีอาร์ ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) 10 วัน พบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น ไซยาไนด์ และสังกะสี จะเพิ่มขึ้น เมื่ออัตราการเจือจางของน้ำเสียมากขึ้น โดยระบบจะมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ที่อัตราการเจือจาง 1:5 และเติมกลูโคสให้มีค่า BOD_5 เท่ากับ 86 มก/ล ($BOD_5 : TN$ เท่ากับ 100 : 10) มีค่าเท่ากับร้อยละ 90.6±2, 71.1±6.4, 56.9±1.5, 62.4±3 และ 88.0±0.6 ตามลำดับ และจากการศึกษาผลของระยะเวลาเก็บกักน้ำที่ 3, 5, 7.5 และ 10 วัน (0.067, 0.040, 0.027 และ 0.020 กกบีโอดี/ลิตร-วัน) พบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดจะเพิ่มขึ้น เมื่อมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำและมีการเติมกลูโคสในน้ำเสียเพิ่มขึ้น โดยระบบจะมีประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น ไซยาไนด์ และสังกะสีสูงสุด ที่อัตราการเจือจาง 1:5 และเติมกลูโคสให้มีค่า BOD_5 เท่ากับ 200 มก/ล ที่ระยะเวลากักเก็บน้ำ 10 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 97.5±0.1, 92.5±2.2, 67.5±2.4, 74.3±1.0 และ 98.5±0.1 ตามลำดับ และจากการศึกษาผลของอัตราส่วนปริมาณอาหารต่อจุลินทรีย์ (F/M ratio) ที่ 0.05, 0.1 และ 0.15 (0.125, 0.250 และ 0.375 กกบีโอดี/ลิตร-วัน) พบว่า ระบบจะมีประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น ไซยาไนด์ และสังกะสีสูงสุด ที่อัตราการเจือจาง 1:5 และเติมกลูโคสให้มีค่า BOD_5 เท่ากับ 937.5 มก/ล, F/M ratio เท่ากับ 0.05 ที่ระยะเวลากักเก็บน้ำ 7.5 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 97.4±0.1, 92.0±0.4, 68.9±2.9, 86.4±0.8 และ 96.0±0.4 ตามลำดับ และจากการศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสปีอาร์ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานหุบลโหะที่อัตราการเจือจาง 1:5 พบว่า ระบบจะมีประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น ไซยาไนด์ และสังกะสีเพิ่มขึ้น เมื่อเติมกลูโคสและไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต ($(NH_4)_2SO_4$) ให้มีอัตราส่วน $BOD_5:TN$ เท่ากับ 100:10 โดยระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดเท่ากับร้อยละ 98.0±0.2, 97.0±0.7, 86.5±1.1, 93.3±1.2 และ 97.7±0.1 ตามลำดับ นอกจากนี้ น้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดจะมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนลดลง ค่าไนไตรท์และไนเตรทเพิ่มขึ้น

The research aimed to study the effect of bio-sludge on the efficiency of sequencing batch reactor (SBR) system for treatment of electroplating wastewater (EPWW) containing cyanide and zinc compounds. The studies was consisted of four experiments as followed: Firstly, the effect of dilution rate of the EPWW (1:0, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 and 1:5) on the SBR system efficiency. Second, the determination of SBR system efficiency under various hydraulic retention time (HRT) of 3, 5, 7.5 and 10 days. Third, the effect of F/M ratio (0.05, 0.1 and 0.15) on the SBR system efficiency. Fourth, the efficiency of the SBR system with 1:5 dilution EPWW that control various BOD_5 :TN.

The results showed that the dilution rate of EPWW was effected to the SBR system efficiency. The system showed highest COD, BOD_5 , TKN, cyanide and zinc removal efficiencies of 90.6 ± 2 , 71.1 ± 6.4 , 56.9 ± 1.5 , 62.4 ± 3 and 88.0 ± 0.6 %, respectively with 1:5 diluted EPWW containing 86 mg/l glucose (BOD_5 :TN of 100:10) under HRT of 10 days. For, the determination of effect of the hydraulic retention time (HRT) of 3, 5, 7.5 and 10 days (0.067, 0.040, 0.027 and 0.020 $kgBOD_5/L-d$, respectively) on the system efficiency, the removal efficiency was increased with the increase of HRT and additional of glucose into the EPWW. The system showed highest COD, BOD_5 , TKN, cyanide and zinc removal efficiencies of 97.5 ± 0.1 , 92.5 ± 2.2 , 67.5 ± 2.4 , 74.3 ± 1.0 and 98.5 ± 0.1 %, respectively with 1:5 diluted EPWW containing 200 mg/l of glucose under HRT of 10 days. For, the effect of F/M ratio on the efficiency of SBR system, the system showed the highest COD, BOD_5 , TKN, cyanide and zinc removal efficiencies of 97.4 ± 0.1 , 92.0 ± 0.4 , 68.9 ± 2.9 , 86.4 ± 0.8 and 96.0 ± 0.4 %, respectively with 1:5 diluted EPWW containing 937.5 mg/l glucose under F/M ratio of 0.05 and HRT 7.5 days. However, the efficiency of SBR system with 1:5 diluted EPWW could be increased by adding both nitrogen source $(NH_4)_2SO_4$ and glucose to adjust BOD_5 :TN up to 100:10. The highest COD, BOD_5 , TKN, cyanide and zinc removal efficiencies of 98.0 ± 0.2 , 97.0 ± 0.7 , 86.5 ± 1.1 , 93.3 ± 1.2 and 97.7 ± 0.1 %, respectively, but the effluent NO_2^- and NO_3^- of the system were increased.