

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสารประกอบไฮยาไนด์ด้วยระบบเอสบีอาร์ โดยทำการศึกษาประสิทธิภาพของระบบในการบำบัดน้ำเสียที่มีปริมาณความเข้มข้นของไทโอไฮยาเนตที่ปริมาณต่างๆ (0.08, 0.10, 0.16, 0.17, 0.18, 0.19, 0.20, 0.26 และ 0.33 มกไฮยาไนด์/ล) เพื่อหาปริมาณความเข้มข้นที่มากที่สุดที่ระบบสามารถรองรับได้ นอกจากนั้นยังทำการศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดที่ระยะเวลาพักน้ำ 3, 5, 7 และ 10 วัน เปรียบเทียบกับระบบควบคุมที่ไม่มีไทโอไฮยาเนตและได้ทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดสารประกอบไฮยาไนด์ในน้ำเสียจากอุตสาหกรรมชุบโลหะ

จากการทดลองพบว่าเมื่อปริมาณความเข้มข้นของไทโอไฮยาเนตเพิ่มขึ้น จะทำให้ประสิทธิภาพการบำบัดค่าซีไอดี ค่าบีไอดี ค่าทีเคเอ็น และค่าไฮยาไนด์ลดลง โดยที่ปริมาณความเข้มข้นของไทโอไฮยาเนตต่ำที่สุดเท่ากับ 0.08 มกไฮยาไนด์/ล ระบบสามารถบำบัดค่าซีไอดี ค่าบีไอดี ค่าทีเคเอ็น และค่าไฮยาไนด์ ได้ประสิทธิภาพการบำบัดสูงที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 98.8, 91, 84.1 และ 95.8 ตามลำดับ นอกจากนี้ในน้ำที่ออกจากระบบบำบัดจะพบปริมาณแอมโมเนียม ไนไตรท์ ไนเตรท และซัลเฟตเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มปริมาณไทโอไฮยาเนตที่เข้าระบบเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของไทโอไฮยาเนตเป็นการเพิ่มค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เข้าระบบจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการบำบัดของระบบลดลง

ส่วนการทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดที่ระยะเวลากักน้ำ 3, 5, 7 และ 10 วันโดยใช้ปริมาณความเข้มข้นของไทโอไฮยาเนตเท่ากับ 0.20 มกไฮยาไนด์/ล พบว่าเมื่อระยะเวลากักน้ำเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการบำบัดของระบบทั้งในระบบที่มีไทโอไฮยาเนต และในระบบควบคุม (ไม่มีไทโอไฮยาเนต) จะเพิ่มขึ้น โดยในระบบที่มีไทโอไฮยาเนตพบว่าประสิทธิภาพการบำบัดค่าซีไอดี ค่าบีไอดี ค่าทีเคเอ็น และค่าไฮยาไนด์สูงที่สุดที่ระยะเวลากักน้ำเท่ากับ 10 วัน โดยสามารถบำบัดได้คิดเป็นประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับ 96.0, 72, 49.7 และ 82.2 ตามลำดับ ส่วนระบบควบคุมสามารถบำบัดค่าซีไอดี ค่าบีไอดี และ ค่าทีเคเอ็น สูงที่สุดที่ระยะเวลากักน้ำเท่ากับ 10 วัน เช่นกัน โดยสามารถบำบัดได้คิดเป็นประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับ 97.5, 93.3 และ 80.3 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าในน้ำที่ออกจากระบบบำบัดมีปริมาณแอมโมเนียม ไนไตรท์ ไนเตรท และซัลเฟต ลดลง เมื่อระยะเวลากักน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มระยะเวลากักน้ำเป็นการลดค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เข้าระบบจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการบำบัดของระบบเพิ่มขึ้น

เมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดในการบำบัดน้ำเสียจริงจากอุตสาหกรรมชุบโลหะที่ระยะเวลากักน้ำ 10 วันพบว่าประสิทธิภาพการกำจัดค่าซีไอดี บีไอดี ทีเคเอ็น และไฮยาไนด์ เท่ากับร้อยละ 90.2, 86.4, 52.2 และ 88.9 ตามลำดับ และพบไนไตรท์ ไนเตรท และซัลเฟตในน้ำที่ออกจากระบบบำบัดเท่ากับ 0.9, 0.2 และ 10.8 มก/ล ตามลำดับ ดังนั้นจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบบำบัดแบบเอสบีอาร์มีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำเสียที่มีสารประกอบไฮยาไนด์ได้

The research was aimed to study on the cyanide removal efficiency by sequencing batch reactor system (SBR). The experiment was concerned on the effect of thiocyanate concentration (0.08, 0.10, 0.16, 0.17, 0.18, 0.19, 0.20, 0.26 and 0.33 mg cyanide/l) on the efficiency of SBR system. And also the effect of hydraulic retention time (3, 5, 7 and 10 days) on the efficiency of the system with thiocyanate containing wastewater was investigated to compare with non-thiocyanate containing wastewater. And the wastewater from electroplating industrial factory was also tested with the SBR system.

The results showed that the COD, BOD₅, TKN and cyanide removal efficiency were decreased with the increase of thiocyanate concentration. The system showed the highest COD, BOD₅, TKN and cyanide removal efficiency of 98.8, 91, 84.1 and 95.8 % respectively at the lowest thiocyanate concentration of 0.08 mg cyanide/l. In addition, the effluent ammonium, nitrite, nitrate and sulfate were increased with the increase of thiocyanate concentration similar to increase the thiocyanate loading of the system.

To study the effect of hydraulic retention time of the system (3, 5, 7 and 10 days) the synthetic thiocyanate containing synthetic wastewater was used. The results showed that the removal efficiency was increased with the increase of hydraulic retention time (HRT) in both thiocyanate and non-thiocyanate containing synthetic wastewater. The highest COD, BOD₅, TKN and cyanide removal efficiency of 96.1, 72, 49.7 and 82.2 % respectively with thiocyanate containing synthetic wastewater was given with HRT of 10 days. While, the highest COD, BOD₅ and TKN removal efficiency of 97.5, 93.3 and 80.3 % respectively with non-thiocyanate containing synthetic wastewater was given with HRT of 10 days. In addition, the effluent ammonium, nitrite, nitrate and sulfate were decreased with the increase of HRT due to the increase of organic loading.

The COD, BOD₅, TKN and cyanide removal efficiencies of the system with the wastewater from electroplating industrial factory were 90.2, 86.4, 52.2 and 88.9 %, respectively and the effluent nitrite, nitrate and sulfate were 0.9, 0.2 and 10.8 mg/l, respectively. From the results above, it could be said that the SBR system could be introduced to treat the cyanide containing wastewater.