

หัวข้อโครงการการศึกษาวิจัย	ผลของ Pb^{2+} และ Ni^{2+} ต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ เอสบีอาร์
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นางสาวเมธิณี บุญชูเลี้ยง
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สันศักดิ์ ศิริอนันต์ไพบูลย์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
สายวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ ได้ทำการทดลองบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ที่ปนเปื้อนด้วยโลหะนิกเกิล($2+$) และโลหะตะกั่ว($2+$) รวมถึงการบำบัดน้ำเสียจากนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor: SBR) ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำ 3 วัน และความเข้มข้นของตะกอนจุลินทรีย์ 2,000 – 4,500 มก./ล. และศึกษาผลของความเข้มข้นโลหะนิกเกิล($2+$) และโลหะตะกั่ว($2+$) (ในช่วงความเข้มข้น 5 – 50 มก./ล.) ที่จะส่งผลกระทบต่อระบบบำบัด

ผลการศึกษาพบว่า ระบบเอสบีอาร์จะมีประสิทธิภาพการบำบัดสูงสุด เมื่อการควบคุมความเข้มข้นของตะกอนจุลินทรีย์เท่ากับ 4,500 มก./ล. โดยระบบเอสบีอาร์กับน้ำเสียสังเคราะห์ที่ปนเปื้อนโลหะนิกเกิล 5 มก./ล. จะมีประสิทธิภาพการบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น และโลหะนิกเกิล ที่ความเข้มข้นของโลหะหนักเท่ากับ 5 มก./ล. ได้ร้อยละ 87.6±0.4, 96.2±0.1, 97.6±0.1 และ 85.0±0.1 ตามลำดับ และในส่วนของน้ำเสียที่ปนเปื้อนโลหะตะกั่ว จะมีประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น และโลหะตะกั่ว ที่ความเข้มข้นของโลหะหนักเท่ากับ 5 มก./ล. ได้ร้อยละ 92.8±0.0, 96.3±0.1, 98.2±0.3 และ 86.0±0.1 ตามลำดับ ส่วนความเข้มข้นของโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียนั้น โดยที่ประสิทธิภาพในการกำจัดโลหะนิกเกิลจะลดต่ำลง เมื่อมีความเข้มข้นของโลหะหนักเริ่มต้นตั้งแต่ 10 มก./ล. ขึ้นไป ส่วนประสิทธิภาพในการกำจัดโลหะตะกั่วจะลดต่ำลง เมื่อมีความเข้มข้นของโลหะตะกั่วเริ่มต้นตั้งแต่ 20 มก./ล. ขึ้นไป อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นของโลหะหนักจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี และทีเคเอ็น เพียงเล็กน้อย

ผลการทดลองบำบัดน้ำเสียจากนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังด้วยระบบเอสบีอาร์ พบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดไม่ดีขึ้น แต่เมื่อเติมกลูโคสลงไปจะเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบให้สูงขึ้น นอกจากนี้ระบบยังสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดีเมื่อมีการเติมโลหะหนักลงไปอีก โดยที่ระบบเอสบีอาร์สามารถบำบัดน้ำเสียจากนิคมอุตสาหกรรมที่มีการเติมกลูโคสให้มีค่าบีโอดีเท่ากับ 500 มก./ล. และเติมโลหะนิกเกิล และตะกั่วให้มีความเข้มข้น 10 มก./ล. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบสามารถบำบัดซีโอดี บีโอดี ทีเคเอ็น โลหะนิกเกิล และโลหะตะกั่วได้เท่ากับร้อยละ 88.6 ± 0.3 , 94.0 ± 0.3 , 87.7 ± 0.1 , 85.7 ± 0.3 และ 87.0 ± 0.1 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ตะกอนจุลินทรีย์ / นิกเกิล / ตะกั่ว / ระบบเอสบีอาร์ / น้ำเสียจากนิคมอุตสาหกรรม

Research Study Title	Effect of Pb^{2+} and Ni^{2+} on the Efficiency of Sequencing Batch Reactor (SBR) System
Research Study Credits	6
Candidate	Miss Methinee Boonchupleing
Research Study Advisor	Assoc.Prof.Dr. Suntud Sirianuntapiboon
Program	Master of Science
Field of Study	Environmental Technology
Department	Environmental Technology
Faculty	School of Energy Environmental and Materials
B.E.	2549

Abstract

The study are concerned in treatment of synthetic wastewater (SWW) containing Ni^{2+} and Pb^{2+} under hydraulic retention time (HRT) of 3 days with various concentration of MLSS (2,000 – 4,500 mg/l). Also, the effect of Ni^{2+} and Pb^{2+} concentration (5 – 50 mg/l) on the efficiency of sequencing batch reactor (SBR) system was investigated.

The results showed that the SBR system operated with MLSS of 4,500 mg/l gave the highest removal efficiency. The COD, BOD_5 , TKN and Ni^{2+} removal efficiency of the system with SWW containing 5 mg/l Ni^{2+} were $87.6 \pm 0.4\%$, $96.2 \pm 0.1\%$, $97.6 \pm 0.1\%$ and $85.0 \pm 0.1\%$, respectively. Also, the COD, BOD_5 , TKN and Pb^{2+} removal efficiency of the system with SWW containing 5 mg/l Pb^{2+} were $92.8 \pm 0.0\%$, $96.3 \pm 0.1\%$, $98.2 \pm 0.3\%$ and $86.0 \pm 0.1\%$, respectively. However the heavy metal efficiency was decreased with the increase of Ni^{2+} and Pb^{2+} of up to 10 and 20 mg/l, respectively. But the concentration of heavy metals did not affect to COD, BOD_5 , TKN removal efficiencies.

The SBR system showed very low removal efficiency with the raw wastewater from Lad Kaabang Industrial Estate. But, the efficiency was increased by adding glucose into the wastewater. Also, the system could treat the raw wastewater containing glucose to adjust the concentration BOD₅ of 500 mg/l and Ni²⁺ and Pb²⁺ of 10 mg/l, respectively with high efficiency. The COD, BOD₅, TKN, Ni²⁺ and Pb²⁺ removal efficiency were 88.6±0.3%, 94.0±0.3%, 87.7±0.1%, 85.7±0.3% and 87.0±0.1 %, respectively.

Keywords : Bio-sludge / Nickel / Lead / Sequencing Batch Reactor System / Industrial Wastewater