174550

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยถังปฏิกรณ์เอสบีอาร์และถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน
นักศึกษา	นายเกรียงกมล ตุนวัฒน์กิจเจริญ
รหัสประจำตัว	46064502
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เคมีสิ่งแวดล้อม
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร.ชลอ จารุสุทธิรักษ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์โดยใช้ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน เปรียบเทียบกับระบบเอสบีอาร์ โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ คือ อายุสลัดจ์และระยะเวลาการเติมอากาศ จากการเดินระบบเอสบีอาร์ พบว่าในสภาวะการเติมอากาศต่อการหยุดเติมอากาศที่ 7:1 และ 5:3 ชม. การบำบัดสารอินทรีย์ในรูปของทีโอซี และซีโอดีรวมทั้งทีเคเอ็นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่ออายุสลัดจ์สูงขึ้น โดยค่าการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของ ทีโอซี และซีโอดีเฉลี่ยร้อยละ 95-98 และการกำจัดทีเคเอ็นเฉลี่ยร้อยละ 95-99 ที่สภาวะการเติมอากาศต่อการหยุดเติมอากาศที่ 3:5 ชม. การเพิ่มอายุสลัดจ์ ส่งผลให้ประสิทธิภาพ การบำบัดสารอินทรีย์ลดลง โดยประสิทธิภาพการกำจัดเฉลี่ยร้อยละ 94, 92 และ 84 ที่อายุสลัดจ์ 5, 10 และ 30 วัน ตามลำดับ ในทางกลับกันประสิทธิภาพการกำจัดทีเคเอ็นมีค่าสูงขึ้นเมื่อเพิ่มอายุสลัดจ์ โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 90, 94 และ 96 ที่อายุสลัดจ์ 5, 10 และ 30 วัน ตามลำดับ ส่วนการเดินระบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนแบบต่อเนื่องใช้ระยะเวลาเติมอากาศ 5 ชม. สลับกับการหยุดเติมอากาศ 3 ชม. การเพิ่มอายุสลัดจ์ส่งผลให้การบำบัดสารอินทรีย์ และทีเคเอ็นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยประสิทธิภาพการบำบัดทีโอซีและซีโอดีมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 95-97 ค่าการบำบัดทีเคเอ็นเฉลี่ยร้อยละ 97-99 ซึ่งใกล้เคียงกับระบบเอสบีอาร์ อย่างไรก็ตาม ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนสามารถลดค่าของแข็งแขวนลอยได้ถึงร้อยละ 99 และคุณภาพของน้ำที่ผ่านการบำบัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง การอุดตันเมมเบรน ส่งผลให้ค่าฟลักซ์ลดลงโดยเฉพาะในช่วงหยุดเติมอากาศ อายุสลัดจ์ที่มากขึ้นมีผลทำให้ค่าฟลักซ์ลดลงมากขึ้น จากการวิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้แบบจำลองความต้านทานของการอุดตันพบว่าความต้านทานจากชั้นเค้ก (r_c) มีผลทำให้ค่าฟลักซ์ลดลงมากกว่าความต้านทานของชั้นเจล (r_g) และความต้านต้านทานแบบถาวร (r_a) จากการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันด้วย FTIR บ่งชี้ถึงองค์ประกอบของสารที่ทำให้เกิดการอุดตัน ได้แก่ โพลีแซคคาไรด์ และโปรตีนซึ่งอาจเกิดจากผนังเซลล์ของแบคทีเรีย

คำสำคัญ : ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน การอุดตันเมมเบรน ไมโครฟิลเทรชัน อายุสลัดจ์ เอสบีอาร์

174550

Thesis Title	Treatment Efficiency for Synthetic Wastewater using Sequencing Batch Reactor and Membrane Bioreactor
Student	Mr.Kriangkamol Tunwatkitcharoen
Student ID.	46064502
Degree	Master of Science
Programme	Environmental Chemistry
Year	2006
Thesis Advisor	Dr.Chalor Jarusutthirak

ABSTRACT

This research studied the treatment of synthetic wastewater using membrane bioreactors (MBR) comparing with sequencing batch reactors (SBR). The Factors affecting treatment efficiency, sludge retention time (SRT) and intermittent aeration, were investigated. During SBR operation under the intermittent aeration (aeration:non-aeration) of 7:1 and 5:3 hrs., removal efficiencies of organic compounds and TKN exhibited ascending trends as the SRT increased. The average percentages of TOC and COD removal efficiency were 95-98, whereas that of TKN was 95-99% under the intermittent aeration of 3:5 hrs., the increasing SRT lowered the organic removal efficiency. Average percentages of organic removal were 94, 92, and 84 at the SRT of 5, 10, and 30 days, respectively. Inversely, the TKN removal efficiency was improved with increasing SRT. The MBR were operated continuously under the intermittent aeration of 5:3 hrs. The increasing SRT tended to increase removal efficiencies of organic compounds and TKN. These findings were similar to the results from the SBR. The MBR could remove suspended solids up to 99% and the effluent quality met the requirements of wastewater standard. Membrane fouling caused a reduction of permeate flux, especially during non-aeration period. Longer SRT led to higher flux decline. The results were also analyzed using membrane resistance model.IT was found that cake formation was a major mechanism of membrane fouling. FTIR results showed that membrane foulants were composed of polysaccharides and proteins, possibly occurring from bacterial cell wall.

Keywords : membrane bioreactor, membrane fouling, microfiltration, sludge retention time, SBR