



610890440

**EFFICIENCY OF SBR SYSTEM WITHOUT REAERATION  
IN PROLONGED IDLE PERIOD FOR  
DOMESTIC WASTEWATER**

**WAREE PIMPETCH**

With compliments  
of  
*Faculty of Graduate Studies*  
MAHIDOL UNIVERSITY

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
PROGRAM IN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

1998

TH

W2432

1998

ISBN 974-661-247-6

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

3936071 PHET/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY;

M.Sc (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

KEY WORD : SEQUENCING BATCH REACTOR/IDLE PERIOD /REAERATION

WAREE PIMPETCH : EFFICIENCY OF SBR SYSTEM WITHOUT REAERATION IN PROLONGED IDLE PERIOD FOR DOMESTIC WASTEWATER. THESIS ADVISOR : NIPAPUN KUNGSKULNITI Dr.P.H.(Env. Health), SUVIT SHUMNUMSIRIVATH M.Eng (Env.&Water Resources Eng.), UDOMSAK KONGMUANG M.Eng (Env. Eng.) 108 p. ISBN 974-661-247-6

The objective of this study is to determine the removal efficiency of the SBR system without reaeration in the prolonged idle period in comparison to a system with reaeration. The SBR system efficiency in removing COD, TKN, SS, and BOD is investigated. The experiment was divided into 2 parts. Each part tested 2 SBR units, one with and one without reaeration in the idle period. The MLSS concentrations were 2,400-2,600 mg/l for part I and 1,400-1,600 mg/l for part II. Raw wastewater from Rajvithi Hospital was used in the experiment.

The efficiencies of the system without reaeration for part I and part II were 92.27% and 91.67% for COD removal, 96.22% and 94.31% for TKN removal, 99.33% and 98.82% for SS removal and 97.38% and 97.17% for BOD removal, respectively. The efficiencies of the SBR system with reaeration for part I and part II were 94.33% and 92.49% for COD removal, 96.81% and 94.63% for TKN removal, 99.16% and 98.68% for SS removal and 98.07% and 97.45% for BOD removal, respectively.

The statistical analysis at 0.05 level of significance showed that the efficiency of the system without reaeration to remove COD and BOD was significantly lower than that of the system with reaeration for Part I. However, the COD, TKN, SS, and BOD removal efficiencies of the systems for part II, either with or without reaeration in the idle period, were not different. Importantly, the effluent characteristics of all systems were below the effluent standards. It can be concluded that the appropriate MLSS concentration for operating the SBR without reaeration in the prolonged idle period should be in the range of 1,400-1,600 mg/l because it not only achieves similar removal efficiency as the system with reaeration but also reduces the power consumption.

3936071 PHET/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ; วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

วารี พิมพ์เพชร : ประสิทธิภาพของระบบเอสบีอาร์ที่ไม่เติมอากาศในช่วงพักระบบสำหรับการบำบัดน้ำเสียชุมชน ( Efficiency of SBR system without reaeration in prolonged idle period for domestic wastewater )  
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นิภาพรณ กังสกุลนิติ Dr.P.H(Env. Health), สุวิทย์ ชูมนุมศิริวัฒน์ M.Eng.  
(Env.&Water Resources Eng.), อุคมศักดิ์ คงเมือง M.Eng. (Env. Eng.) 108 หน้า ISBN 974-661-247-6

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบเอสบีอาร์ที่ไม่เติมอากาศในช่วงพักระบบสำหรับบำบัดน้ำทิ้งชุมชนเปรียบเทียบกับในระบบเดียวกันที่มีการเติมอากาศ วัตถุประสงค์การทำงานของระบบมีดังนี้ : เติมน้ำเสีย 1 ชม. สภาวะแอนออกซิกที่หนึ่ง 2.5 ชม. สภาวะออกซิกที่หนึ่ง 2.5 ชม. สภาวะแอนออกซิกที่สอง 1.5 ชม. สภาวะออกซิกที่สอง 1 ชม. คกตะกอน 1 ชม. ระบายทิ้ง 0.5 ชม. และ พักระบบ 14 ชม. การทดลองแบ่งเป็น 2 ตอน ควบคุมความเข้มข้นตะกอนอยู่ระหว่าง 2,400-2,600 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 1,400-1,600 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับตอนที่หนึ่งและสองตามลำดับ แต่ละตอนประกอบด้วยระบบเอสบีอาร์ 2 ชุด คือ ชุดที่เติมอากาศและไม่เติมอากาศในช่วงพักระบบ น้ำเสียที่ใช้ในระบบเป็นน้ำเสียดิบจากโรงบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลราชวิถี

ผลการทดลองพบว่า ระบบที่ไม่เติมอากาศในช่วงพักระบบมีประสิทธิภาพการกำจัด COD 92.27%, TKN 96.22% , SS 99.33% และ BOD 97.38% ที่ความเข้มข้นตะกอน 2,400-2,600 มิลลิกรัมต่อลิตร และที่ความเข้มข้นตะกอน 1,400-1,600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัด COD 91.67%, TKN 94.31% , SS 98.82% และ BOD 97.17% ระบบที่เติมอากาศในช่วงพักระบบมีประสิทธิภาพการกำจัด COD 94.33%, TKN 96.81%, SS 99.16% และ BOD 98.07% ที่ความเข้มข้นตะกอน 2,400-2,600 มิลลิกรัมต่อลิตร และที่ความเข้มข้นตะกอน 1,400-1,600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัด COD 92.49%, TKN 94.63% , SS 98.68% และ BOD 97.45%

จากการวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า ระบบเอสบีอาร์ที่มีความเข้มข้นตะกอน 2,400-2,600 mg/l และเติมอากาศในช่วงพักระบบมีประสิทธิภาพการกำจัด COD, TKN, SS และ BOD สูงกว่าระบบที่ไม่ได้เติมอากาศอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ส่วนระบบที่มีความเข้มข้นตะกอน 1,400-1,600 mg/l พบว่าระบบที่เติมและไม่เติมอากาศในช่วงพักระบบมีประสิทธิภาพการกำจัด COD และ BOD ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ลักษณะสมบัติน้ำทิ้งจากทุกระบบต่างค่ากว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง ดังนั้นความเข้มข้นที่เหมาะสมสำหรับการเดินระบบเอสบีอาร์ที่ไม่เติมอากาศในช่วงพักระบบคือ 1,400-1,600 มิลลิกรัมต่อลิตร เพราะสามารถกำจัด COD TKN SS และ BOD ได้คล้ายคลึงกับระบบที่เติมอากาศ ขณะเดียวกันยังเป็นการประหยัดพลังงานได้อีกด้วย