

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำจัดไนโตรเจนในน้ำเสียชุมชนขนาดเล็กด้วยระบบบำบัดแบบฟองน้ำแขวนไหลลง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายธราดล บุญเพิ่ม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. วิลาสินี อยู่ชัชวาล
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาควิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2556

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนในน้ำเสียชุมชนขนาดเล็กด้วยระบบบำบัดแบบฟองน้ำแขวนไหลลงระดับน้ำร่อง ปฏิกรณ์ทรงปริซึมสี่เหลี่ยม 2 ปฏิกรณ์ต่อเนื่องกันขนาด 101.5 ลิตร (เมื่อคิดที่ปริมาตรของฟองน้ำ) โดยทำการทดลองที่โรงบำบัดน้ำเสียเคหะชุมชนบางนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งรับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง ใช้เวลาดำเนินงานทั้งหมด 262 วัน ในระยะเริ่มต้นใช้ระยะเวลาพักเก็บน้ำเสีย 6 ชั่วโมงและลดระยะเวลาการพักเก็บน้ำเสียลงเหลือ 3 ชั่วโมงเมื่อเวลาผ่านไป 89 วัน ระบบบำบัดแบบฟองน้ำแขวนไหลลงสามารถกำจัดสารอินทรีย์, แอมโมเนีย และไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพในทั้งสองช่วงระยะเวลาการพักเก็บน้ำเสีย โดยที่ระยะเวลาพักเก็บน้ำเสีย 3 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ การบำบัดสารอินทรีย์มีค่ามากกว่าร้อยละ 75 ส่วนการบำบัดแอมโมเนียมีค่าสูงถึงร้อยละ 98 แสดงให้เห็นว่าเกิดปฏิกิริยาไนตริฟิเคชันเกือบสมบูรณ์ในระบบนี้ และระบบยังสามารถกำจัดไนโตรเจนได้ร้อยละ 44-56 นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาอัตราการใช้ออกซิเจนของตะกอนจุลินทรีย์ในตัวกลางฟองน้ำในช่วงระยะเวลาการพักเก็บน้ำเสียที่ 3 ชั่วโมง พบว่าจุลินทรีย์ที่ใช้สารอินทรีย์และไม่ใช้สารอินทรีย์ในการย่อยสลายมีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสำหรับการบำบัดสารอินทรีย์และกระบวนการไนตริฟิเคชันที่บริเวณส่วนกลางของคอลัมน์ที่ 1 (ชั้น A3) และจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบฟองน้ำแขวนไหลลงมีความสามารถในการกำจัดไนโตรเจนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

คำสำคัญ : น้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง/ ฟองน้ำแขวนไหลลง/ ระยะเวลาพักเก็บน้ำเสีย/ อัตราการใช้ออกซิเจน

Thesis Title	The Down-flow Hanging Sponge (DHS) for Nitrogen Removal from Sewage at Small Community in Bangkok
Thesis Credit	12
Candidate	Mr. Tharadon Boonperm
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Wilasinee Yoochatchawan
Program	Master of Engineering
Field of Study	Environmental Engineering
Department	Environmental Engineering
Faculty	Engineering
Academic Year	2013

#### Abstract

The nitrogen removal efficiency of pilot scale Down-flow Hanging Sponge (DHS) system was studied. DHS system was designed by 2 DHS reactors combined in series with working volume of 101.5 liters (based on sponge volume). High strength sewage from Bang-na wastewater treatment plant (Bangkok) was fed to the reactors at HRT 6 hours during the started up period and reduced to 3 hours after 89 days of the operation. The total and soluble COD, BOD, ammonium and nitrogen were analyzed in order to confirm the process performance for 262 days. At HRT of 3 hours, reactor showed the sufficient removal performance; above 75% for both COD and BOD. In addition, there was a high ammonium removal efficiency (about 98%). This result shows that almost complete nitrification occurred in DHS. Also, the nitrogen removal efficiency was 44-56%. At HRT of 3 hours, the amounts of oxygen utilization by both heterotrophic and autotrophic show high activity on the middle level of reactor (A3). Since, DHS reactor showed a high performance for nitrogen and organic removal efficiency. Moreover, the operation cost was not so much expensive as compared with other system. So, for the sustainability purpose, DHS system is one of an interesting technology for sewage treatment in developing countries such as Thailand.

Keywords: Down-flow Hanging Sponge/ High Strength Wastewater/ HRT/ Oxygen Uptake Rate (OUR)