

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การกำจัดไนโตรเจนของน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนน้ำชะขยะ
ในชั้นหินอุ้มน้ำอิสระ โดยระบบจัดเรียงดินหลายชั้น

ผู้เขียน

นางสาวปรารถนา พรหมเมตจิต

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.สมใจ กาญจนวงศ์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการกำจัดไนโตรเจนของน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนน้ำชะขยะในชั้นหินอุ้มน้ำอิสระ โดยใช้ระบบจัดเรียงดินหลายชั้น ที่อัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ค่าที่มีประสิทธิภาพในการลดไนโตรเจน การทดลองนี้จะใช้ถังแบบจำลองทำจากสังกะสี 3 ถัง ที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่ากับ 0.12 ม., 0.5 ม., 0.7 ม. ตามลำดับ ภายในแต่ละถังจะประกอบด้วยวัสดุดินผสม ซึ่งมีดินเหนียวผสมกับขี้เลื่อยและเศษเหล็ก ในสัดส่วนร้อยละ 80:15:5 โดยน้ำหนักแห้ง จัดเรียงในถังสังกะสีในลักษณะการเรียงอิฐก่อสร้างโดยใช้ซีโอไลท์เป็นวัสดุแทรกกระหว่างวัสดุดินผสมและมีผงถ่านปิดทับด้านบนของวัสดุดินผสม โดยในการทดลองได้แบ่งเป็น 2 การทดลองคือ การทดลองแรกใช้อัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.1, 0.3, 0.5 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{วัน})$ เพื่อหาอัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่ดีที่สุดมาใช้ในการทดลองที่ 2 ซึ่งในการทดลองที่ 2 นี้ได้ใช้อัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.05, 0.10, 0.15 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{วัน})$ เพื่อหาอัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่สามารถกำจัดมลสารได้ดีที่สุด

ผลการศึกษาพบว่า ในการทดลองที่ 1 พบว่าอัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.1 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{วัน})$ มีประสิทธิภาพการบำบัดไนโตรเจนรวมได้สูงสุดเท่ากับ 94.1% เมื่อทำการเติมอากาศเป็นจังหวะโดยทำการเปิด-ปิดเครื่องเติมอากาศเป็น 4 และ 8 ชม. ตามลำดับ อีกทั้งยังสามารถบำบัดบีโอดีและซีโอดี ได้สูงสุดเช่นกัน โดยบำบัดได้ร้อยละ 98.1 และ 19.1 ตามลำดับ การทดลองที่ 2 พบว่าที่อัตราค่าการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.05 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{วัน})$ มีประสิทธิภาพในการบำบัดไนโตรเจนได้

สูงสุด โดยประสิทธิภาพในการบำบัดแอมโมเนียในโตรเจน เจคาลห้ในโตรเจน และในโตรเจนรวม เป็น 99.5, 95.7 และ 88.5% ตามลำดับ ส่วนสารอื่นได้แก่ บีโอดี และ ซีโอดี ที่สามารถบำบัดได้ดีเช่นกัน โดยมีประสิทธิภาพในการบำบัดเป็น 99.2 และ 22.1% ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Nitrogen Removal of Leachate Contaminated
Groundwater in Unconfined Aquifer by Multi-Soil-
Layering System

Author Miss Pradthana Prommetjit

Degree Master of Engineering (Environmental Engineering)

Thesis Advisor Assoc.Prof. Somjai Karnchanawong

ABSTRACT

The objective of this research is to study the removal efficiency of nitrogen compound in the leachate contaminated groundwater in unconfined aquifer nearby Mae-Hia disposal site by multi-soil-layering system at various hydraulic loading rates. Three lab scales made from zinc were used in this study. The width, range and height of the reactor are 0.12 m, 0.5 m, 0.7 m, respectively. Each tank consists of block of clayey soil mixed with sawdust and iron scraps at the ratio of 80:15:5 dry weight basis. Charcoal was put on the top of the mixture layer. There were two set of experiments in this study. The first set of experiment comprises of the hydraulic loading rates at 0.1, 0.3 and 0.5 m³/(m².day). The result of the appropriate hydraulic loading rate obtained from the first set of experiment was varied with the hydraulic loading rates at 0.05, 0.10 and 0.15 m³/(m².day) in the second set of experiment to determine their removal efficiencies.

The results from the first set of experiment showed that the hydraulic loading rates at 0.1 m³/(m².day), with the intermittent aeration at the aeration : non aeration ratio of 4:8 hours, gave the highest removal efficiency at 94.1%. Moreover, BOD and COD removal efficiencies at this rate were found to be highest at 98.1 and 19.1 % respectively. In the second experiment, the hydraulic loading rates at 0.05 m³/(m².day) gave to highest nitrogen removal efficiencies of ammonia

nitrogen, total kjedahl nitrogen and total nitrogen at the values of 99.5, 95.7 and 88.5% respectively. In addition, the removal efficiencies were also found to be highest of BOD and COD at 99.3 and 22.0 % respectively.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved