

**AN EFFICIENCY OF THE BIOFILTER SYSTEM TO REDUCE
TOTAL VOCs CONCENTRATION OF LIGHT
CRACKER BOTTOM STORAGE TANK**

CHAWALIT JIVACATE

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY))
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2006**

**ISBN 974-04-7693-7
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

ประสิทธิภาพของระบบถังกรองชีวภาพในการลดระดับความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหยจากถังเก็บ LIGHT CRACKER BOTTOM
(AN EFFICIENCY OF THE BIOFILTER SYSTEM TO REDUCE TOTAL VOCs CONCENTRATION OF LIGHT CRACKER BOTTOM TANK)

ชวลิต ชีวะเกตุ 4437383 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : วิทยา อยู่สุข D.Eng.(Process Engineer), พรพิมล กองทิพย์ Ph.D.(Occupational Health Science), ประมุข โอศิริ Sc.D.(Industrial Hygiene), ดุสิต สุจิรารัตน์ M.Sc.(Biostatistics), จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ Ph.D.(Environmental Engineering)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบถังกรองชีวภาพในการลดระดับความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหยในรูป Total VOCs จากถังเก็บ Light Cracker Bottom ในโรงงานของบริษัท ปตท.เคมีคอล จำกัด (มหาชน) (PTTchem) สาขา 3 ถนน I-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาเรื่องกลิ่น โดยตรวจวัดระดับความเข้มข้นของ Total VOCs ก่อนเข้าและหลังออกจากระบบถังกรองชีวภาพเป็นระยะเวลา 15 วัน วันละ 4 ตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 60 ตัวอย่างโดยใช้เครื่อง Multi RAE (USA.) Model :PGM-54 ซึ่งใช้หลักการ Photo Ionizing Detection (PID)

จากผลการทดสอบพบว่าค่าประสิทธิภาพระบบถังกรองชีวภาพมีค่าเฉลี่ย 88.88 % (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17.89) โดยมีประสิทธิภาพต่ำสุดเท่ากับ 24.02 % และประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับ 100 % ซึ่งเมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพเปรียบเทียบกับสมมติฐานพบว่ามีความแตกต่างจาก 90 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.320$)

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้ ควรศึกษาสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของระบบถังกรองชีวภาพเพิ่มเติมและข้อมูลประสิทธิภาพที่นำมาใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของระบบโดยเฉลี่ยควรเป็นข้อมูลในช่วงที่ประสิทธิภาพของระบบถังกรองชีวภาพคงที่และควรศึกษาให้ครอบคลุมระยะการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ คือ Lag phase, Log phase, Stationary phase and Growth phase นอกจากนี้ที่ควรประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานกับถังกรองชีวภาพด้วย

68 P. ISBN 974-04-7693-7

**AN EFFICIENCY OF THE BIOFILTER SYSTEM TO REDUCE TOTAL VOCs
CONCENTRATION OF LIGHT CRACKER BOTTOM STORAGE TANK**

CHAWALIT JIVACATE 4437383 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

**THESIS ADVISORS: WITAYA YOOSOOK, D.Eng.(Process Engineer),
PORNPIMOL KONGTIP, Ph.D.(Occupational Health Science), PRAMUK OSIRI,
Sc.D.(Industrial Hygiene), DUSIT SUJIRARAT, M.Sc.(Biostatistics), JAKKRIS
SIVADECHATHEP, Ph.D.(Environmental Engineering)**

ABSTRACT

The objective of this study was to design and construct the biofilter system to eliminate the volatile organic compounds (VOCs), which cause the nuisance odor.

An experimental research design was employed for this study to test the efficiency of a designed and constructed biofilter system in reducing the concentration of total VOCs, which passed through the byproduct Q-1516 tank which is type of light cracker bottom tank (LCB). The experimental data were analyzed by descriptive statistics with Mean and S.D., with a one sample t-test to determine the efficiency of biofilter system.

The findings revealed that the average efficiency of the biofilter system was 88.87 %. This is lowly close to the 90% prediction of efficiency made in the initial hypothesis.

The recommendations of this study are that, it should be additionally studied on environment that affects to the efficiency of the biofilter system should also be studied more information on systemic efficiency with averaging of data should be introduced. Additionally, the growth stages of microorganism-lag phase, log phase, stationary phase and growth phase-should be studied.

**KEY WORDS: VOCs/ CIRCUMSTANCES / EFFICIENCY OF BIOFILTER
SYSTEM / STANDARD OF TOTAL VOCs**

68 P. ISBN 974-04-7693-7