

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การสลายไตรคลอโรเอทีลีนโดยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงในถังปฏิกรณ์แบบทรงแท่งที่มีการหมุนเวียน
ผู้เขียน	นางสาวศุภวรรณ เม่นแยม
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. ขจรศักดิ์ โสภากาจารย์
บทคัดย่อ	

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการสลายไตรคลอโรเอทีลีนโดยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงที่มีไททานเนียมไดออกไซด์แบบแขวนลอย ในถังปฏิกรณ์แบบทรงแท่งที่มีการหมุนเวียน ซึ่งเป็นรายนาคัดสีเหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 30 ซม. ยาว 90 ซม. หลอดรังสียูวี ขนาด 30 วัตต์ จำนวน 4 หลอดถูกติดตั้งอยู่เหนือพื้นราง ความเข้มข้นเริ่มต้นของไตรคลอโรเอทีลีนแปรผันในช่วง 30-150 มก./ล. ปริมาณไททานเนียมไดออกไซด์ ที่ใช้ในการทดลองมีค่าเท่ากับ 1 ก./ล. ทุกการทดลอง น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำเสียที่เตรียมขึ้นโดยใช้น้ำปราศจากอ็อกซิเจนผสมกับไตรคลอโรเอทีลีน ให้ได้ความเข้มข้นต่างๆที่ต้องการ

จากผลการศึกษาพบว่า การสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลีนโดยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงที่มีไททานเนียมไดออกไซด์แขวนลอย เกิดขึ้น 100% ที่เวลา 240 นาที การเพิ่มความเข้มข้นเริ่มต้นจะส่งผลให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นไปตาม Langmuir – Hinshelwood model การทดลองที่ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 1 (7 ซม.) พบว่าค่าคงที่ของการสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลีน (k) และค่าคงที่ของการดูดซับ (K) เท่ากับ 11.1359 มก./ล.-นาที และ 0.0018 ล./มก. การทดลองที่ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 2 (5 ซม.) พบว่าค่าคงที่ของการสลายตัวของไตรคลอโร

เอทิลีน (k) และค่าคงที่ของการดูดซับ (K) เท่ากับ 11.6144 มก./ล.-นาที และ 0.0021 ล./มก. และการทดลองที่ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 3 (3 ซม.) พบว่าค่าคงที่ของการสลายตัวของไตรคโลโรเอทิลีน (k) และค่าคงที่ของการดูดซับ (K) เท่ากับ 11.8483 มก./ล.-นาที และ 0.0024 ล./มก. ตามลำดับ ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสลายตัวของไตรคโลโรเอทิลีนพบว่า ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 3 (3 ซม.) มีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาเป็นความสูงของหลอดไฟระดับที่ 2 (5 ซม.)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Trichloroethylene Degradation by Photocatalytic Process in a Trough Batch Reactor with Recycle
Author	Miss Supawan Menyam
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Khajornsak Sopajaree

ABSTRACT

In this research, the effects of photocatalytic process for a Trough Batch Reactor with Recycle on trichloroethylene degradation in wastewater has been studied. All experiments were conducted by using a batch reactor consisting of a rectangular flat trough with the dimensions of 30 x 90 cm² with a 4x30 W UV bulb placed above the trough. Condition of the method was TiO₂ 1 g/L in used with trichloroethylene 30-150 mg/L. Solutions used in this study were prepared by adding certain amount of trichloroethylene to deionized water.

The results show that 100% trichloroethylene degraded in 240 minute by photocatalytic process. Increasing the initial concentration increases the reaction rate, conforming with the Langmuir - Hinshelwood model. From the experiment results, the rate constant (k) and Langmuir equilibrium constant (K) of level 1 (7 cm) were 11.1359 mg/L-min and 0.0018 L/mg, the rate constant (k) and Langmuir equilibrium constant (K) of level 2 (5 cm) were 11.6144 mg/L-min and 0.0021 L/mg and the rate constant (k) and Langmuir equilibrium constant (K) of level 3 (3 cm) were 11.8483 mg/L-min and 0.0024 L/mg respectively. By comparing the photodegradation efficiency of trichloroethylene, it has been found that the photodegradation efficiency of level 3 (3 cm) is the highest whereas level 2 (5 cm) is the second.