

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสลายไตรคลอโรเอทรีนโดยกระบวนการโฟโตแคตาไลติกใน
ถึงปฏิกิริยาคอแลกซ์แบบเพที่มีการหมุนเวียน

ผู้เขียน

นางสาวธารินี ไชยสถิตวานิช

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.ขจรศักดิ์ โสภากาจารย์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสลายไตรคลอโรเอทรีนโดยกระบวนการโฟโตแคตาไลติกที่มีไททาเนียมไดออกไซด์แบบแขวนลอยเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ใช้ถึงปฏิกิริยาคอแลกซ์แบบเพที่มีการหมุนเวียน โดยคอแลกซ์บรจุน้ำเสียทำจากแก้วโบริซิลเกต เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 60 ซม. ติดตั้งหลอดรังสียูวี จำนวน 4 หลอด (30 วัตต์ ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร) มีการแปรผันความเข้มข้นเริ่มต้นของน้ำเสียสังเคราะห์เท่ากับ 30-150 มก./ล. และแปรผันอัตราการไหลหมุนเวียนเท่ากับ 0.5-1.5 ล./นาที่ น้ำเสียสังเคราะห์เตรียมจากสารละลายไตรคลอโรเอทรีนผสมกับน้ำปราศจากไอออน (Deionization water) ให้ได้ความเข้มข้นตามต้องการและใช้ปริมาณไททาเนียมไดออกไซด์ 1 ก./ล. ทุกการทดลอง

จากผลการศึกษาพบว่า การสลายตัวของไตรคลอโรเอทรีนโดยกระบวนการโฟโตแคตาไลติกที่มีไททาเนียมไดออกไซด์แขวนลอยเกิดขึ้น 100% ที่เวลา 240 นาที ที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 30-100 มก./ล. โดยการเพิ่มความเข้มข้นเริ่มต้นจะส่งผลให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นไปตาม Langmuir Hinshelwood model โดยค่า k และ K เท่ากับ 9.2592 มก./ล.-นาที่ และ 0.0047 ล./มก. ตามลำดับ ส่วนการเพิ่มอัตราการไหลหมุนเวียนก็ส่งผลให้อัตราการสลายตัวของไตรคลอโรเอทรีนเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยค่า k และ K เท่ากับ 1.510 มก./ล.-นาที่ และ 3.471 ล./มก. ตามลำดับ

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

Abstract

In this research, the effects of photocatalytic process for a column batch reactor with recycle on degradation of trichloroethylene in wastewater have been studied. The reactor consists of the borosilicate tube containing wastewater (5 cm. in diameter and 60 cm. in length) and four ultraviolet lamps (30 Watt, wave length 254 nm) which are set longitudinally at the besiege of the tube. Titanium dioxide powder was selected for Photocatalyst and the wastewater prepared by trichloroethylene and deionization water. Condition of the method was TiO_2 1 g/L in used TCE 30-150 mg/L and rate of flow 0.5-1.5 L/min.

The results show that trichloroethylene 30-100 mg/L degraded 100% by photocatalytic process in 240 min. Increasing the initial concentration increases the reaction rate, conforming with the L-H model. From the experimental results, the k and K values were 9.2592 mg/L-min and 0.0047 L/mg respectively. Moreover, it has been found that the photodegradation rate of trichloroethylene increases with increasing the circulation flow rate, the k and K values were 1.510 mg/L-min and 3.471 L/mg respectively.