

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการสลายไตรคลอโรเอทีลินโดยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาคด้วยแสงที่มีไททาเนียมไดออกไซด์แบบแขวนลอย ในถังปฏิกรณ์แบบทูลูแบทซ์ที่มีการหมุนเวียน ซึ่งเป็นรายน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 30 ซม. ยาว 90 ซม. หลอดรังสียูวี ขนาด 30 วัตต์ จำนวน 4 หลอดถูกติดตั้งอยู่เหนือพื้นรายน ความเข้มข้นเริ่มต้นของไตรคลอโรเอทีลินแปรผันในช่วง 30-150 มก./ล. ปริมาณไททาเนียมไดออกไซด์ที่ใช้ในการทดลองมีค่าเท่ากับ 1 ก./ล. ทุกการทดลอง น้าเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้าเสียที่เตรียมขึ้นโดยใช้น้าปราศจากอ็อกซิเจนผสมกับไตรคลอโรเอทีลิน ให้ได้ความเข้มข้นต่างๆที่ต้องการ

จากผลการศึกษาพบว่า การสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลินโดยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาคด้วยแสงที่มีไททาเนียมไดออกไซด์แขวนลอย เกิดขึ้น 100% ที่เวลา 240 นาที การเพิ่มความเข้มข้นเริ่มต้นจะส่งผลให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นไปตาม Langmuir – Hinshelwood model การทดลองที่ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 1 (7 ซม.) พบว่าค่าคงที่ของการสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลิน (k) และค่าคงที่ของการดูดซับ (K) เท่ากับ 11.1359 มก./ล.-นาทิจ และ 0.0018 ล./มก. การทดลองที่ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 2 (5 ซม.) พบว่าค่าคงที่ของการสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลิน (k) และค่าคงที่ของการดูดซับ (K) เท่ากับ 11.6144 มก./ล.-นาทิจ และ 0.0021 ล./มก. และการทดลองที่ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 3 (3 ซม.) พบว่าค่าคงที่ของการสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลิน (k) และค่าคงที่ของการดูดซับ (K) เท่ากับ 11.8483 มก./ล.-นาทิจ และ 0.0024 ล./มก. ตามลำดับ ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสลายตัวของไตรคลอโรเอทีลินพบว่า ความสูงของหลอดไฟระดับที่ 3 (3 ซม.) มีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาเป็นความสูงของหลอดไฟระดับที่ 2 (5 ซม.)

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 $30 \times 90 \text{ cm}^2$ with a 4x30 W UV bulb placed above the trough. Condition of the method was TiO_2 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.