

ชื่อวิทยานิพนธ์	สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวลในการระเหยของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายจากบ่อเติมอากาศ
ผู้เขียน	นางสาวอมรภรณ์ แก้วชะฎา
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเคมีจะมีสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) ละลายอยู่ในน้ำ ซึ่งการระเหยของ VOC ในระบบน้ำเสียก่อให้เกิดมลภาวะในอากาศ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิ ความเร็วรอบ และสารลดแรงตึงผิวต่อสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวลของ VOC ที่ระเหยจากแหล่งน้ำ การระเหยของ VOC จะวัดอยู่ในรูปของสัมประสิทธิ์ฟิล์มแก๊ส (k_{Ga}) และสัมประสิทธิ์ฟิล์มของเหลว (k_{La}) โดยวัดจากการระเหยของเมทานอลและโทลูอีนตามลำดับ การทดลองการระเหย VOC นี้จะกระทำในถังกวน และใช้สารละลายเท่ากับ 50 ลิตร โดยศึกษาในช่วงอุณหภูมิ 27°C ถึง 58°C และความเร็วรอบอยู่ในช่วง 0 ถึง 470 rpm ความเข้มข้นเริ่มต้นของเมทานอลและโทลูอีนประมาณ 1000 และ 200 mg L⁻¹ ตามลำดับ สมการเอมพิริคัลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวล (k_{Ga} และ k_{La}) กับอุณหภูมิและความเร็วรอบได้ถูกพัฒนาขึ้น การตรวจสอบความถูกต้องของสมการเอมพิริคัลดังกล่าวทำได้โดยทดลองวัดค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวล (K_{O_2a}) จากการระเหยของ อะซีโตน MEK และเบนซีน และเปรียบเทียบค่าที่วัดได้จากการทำนายจากสมการเอมพิริคัลกับค่าจากการทดลอง พบว่ามีความสอดคล้องกันดี

จากการศึกษาผลของ sodium dodecyl sulphate (SDS) ต่อการระเหยของ VOC ที่ความเร็วรอบต่างๆ พบว่าการเติม SDS ลงในน้ำในปริมาณ 300 mg L⁻¹ สามารถลดการระเหยของ VOC ที่ควบคุมโดยฟิล์มแก๊สและฟิล์มของเหลวได้ดี โดยร้อยละการลดลงของสัมประสิทธิ์ฟิล์มแก๊สและสัมประสิทธิ์ฟิล์มของเหลวเท่ากับ 76 และ 72 % ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มี SDS

Thesis Title	Mass Transfer Coefficient in Volatilization of Volatile Organic Compound from Aeration Basin
Author	Miss Amarporn Kaewchada
Major Program	Chemical Engineering
Academic Year	2001

Abstract

The volatile organic compounds (VOCs) have been found in wastewater of many chemical industries. Evaporation of VOCs from aeration basin in waste treatment facilities caused air-pollution. This research studies the effect both of temperature and agitation speed on the gas-film ($k_g a$) and liquid-film ($k_L a$) mass transfer coefficient. Volatilization experiments were conducted in agitation tank. The gas-film and liquid-film mass transfer coefficient were experimentally determined at various temperature from 27 °C to 58 °C and agitation speed varies from 0 to 470 rpm for the volatilization of methanol and toluene from water. The initial concentration of methanol and toluene were 1000 and 200 mg/l, respectively. The empirical equation that correlated of gas-film and liquid-film coefficient were validated by using predicted value of $K_{OL} a$ compared with $K_{OL} a$ from experimental result of volatilization of acetone, MEK and benzene from water. The predicted value of $K_{OL} a$ provided good agreement with the experimental data.

Influence of sodium dodecyl sulphate (SDS) on VOC evaporation rate was investigated. The results shown that adding 300 mg/l of SDS in water reduced the evaporation rate of gas-film and liquid-film control VOC significantly. The reduction in gas-film and liquid-film coefficient were 76% and 72%, respectively, as compared to no surfactant was added.