บทคัดย่อ

T146477

การดูดซับสารแขวนลอยบนฟองโดยใช้ฟองแก๊สแอฟรอนเป็นวิธีหนึ่งที่นำมาใช้ในกระบวนการแยกสารเนื่องจากสามารถใช้ได้กับสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ การศึกษาส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปทางการใช้ฟองแก๊สแอฟรอนดูดซับสารที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว ส่วนงานวิจัยนี้จะประยุกต์ใช้งานทางด้านการดูดซับสารที่อยู่ในสภาพเป็นแก๊ส ไอระเหยของสารอินทรีย์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ ไซลีน งานวิจัยนี้แบ่งการดำเนินงานวิจัยเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อความเสถียรและขนาดของฟองแก๊สแอฟรอน ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความเข้มข้นของสารละลาย Triton X-100, ความเร็วรอบของการกวนสารละลาย และระยะเวลาในการกวนที่เหมาะสม ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาหาค่าสัมประสิทธิ์การแพร่แนวแกนท่อ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความเร็วของไอระเหยไซลีน และความสูงของหอดูดซับ ส่วนที่ 3 เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อความสามารถในการดูดซับและการถ่ายเทมวลของไอระเหยไซลีนในหอดูดซับในลักษณะไหลชนิดตามกัน ตัวแปรที่จะศึกษาได้แก่ ความเร็วของไอระเหยไซลีน, อัตราการไหลของฟองแก๊สแอฟรอน และความสูงของหอดูดซับ

จากผลการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่ทำให้ฟองแก๊สแอฟรอนมีความเสถียรสูงขึ้นเมื่อความเข้มข้นสารละลาย Triton X-100 ความเร็วรอบในการกวนสารละลาย และระยะเวลาในการกวนเพิ่มขึ้น ตัวแปรที่มีผลต่อขนาดของฟองแก๊สแอฟรอน คือ ความเข้มข้นของสารละลาย Triton X-100 ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ขนาดของฟองมีขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนความเร็วรอบในการกวนสารละลายและระยะเวลาการกวนที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ขนาดฟองมีขนาดเล็กลง ค่าสัมประสิทธิ์การแพร่แนวแกนท่อจะมีค่าลดลงเมื่อความเร็วของไอระเหยไซลีนเพิ่มขึ้นและความสูงของหอดูดซับที่เพิ่มขึ้น ส่วนอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อความสามารถในการดูดซับไอระเหยของไซลีนในหอดูดซับคือ ความเร็วของ ไอระเหยไซลีน, อัตราการไหลของฟองแอฟรอน และความสูงของหอดูดซับที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความสามารถในการดูดซับไอระเหยไซลีนมีค่าสูงขึ้น แต่ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลรวมจะลดลงเมื่อความเร็วของไซลีนเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : การดูดซับ / แก๊สแอฟรอน / ไมโครโฟม / ไซลีน

Abstract

TE 146477

Colloidal Gas Aphrons (CGA) has potential for using in separation process because it can separate both organic and inorganic compounds. From previous study, this method was used mainly for substance separation in water. In this study, the separation was investigated on air pollution treatment. Volatile Organic Compounds (VOCs) used in this project was xylene. The experiment was divided into three parts. The first part was the determination of parameters affecting on the stability and size of CGA: the concentration of Triton X-100, speed and time of agitation. The second part was value axial dispersion coefficient parameters affecting on the velocity of xylene and height of column. The third part was the study of parameters affecting on adsorption efficiency of xylene by gas aphrons and mass transfer: the concentration of Triton X-100, flow rate of aphrons, the concentration and velocity of xylene and the height of adsorption column.

The experimental results showed that the stability of CGA increased with increasing concentration of triton X-100, speed and time of agitation. The factors that have effect size of CGA is increasing concentration of Triton X-100; it will form the larger bubble. But speed and time of agitation which increased will reduced the size of CGA and decreasing of axial dispersion coefficient when increasing the velocity of xylene and the height of column. The adsorption efficiency of xylene increased with increasing the height of the adsorption column, velocity of xylene and flow rate of aphrons. However, overall mass transfer coefficient is increased when velocity of xylene and flow rate of aphrons increased.

Keywords : Adsorption / Colloidal Gas Aphrons(CGA) / Microfoam / Xylene