

ชื่อวิทยานิพนธ์	การแยกเอทานอล-น้ำโดยวิธีเวเปอร์เพอมีเอชัน
ผู้เขียน	นายมาโนช อักษรกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ ทำการทดลองเพื่อศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการแยกสารละลายเอทานอล-น้ำด้วยกระบวนการเวเปอร์เพอมีเอชัน มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของเอทานอลในสารละลายเอทานอล-น้ำให้สูงขึ้น โดยใช้เมมเบรนทางการค้า 2 ชนิด คือ ชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 และ 2216 ของบริษัทผู้ผลิต Sulzer Chemtech กระบวนการแยกน้ำออกจากของผสมเอทานอล-น้ำดำเนินการในถังระเหยแบบไม่ต่อเนื่อง โดยทำการทดลองที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 6 20 30 และ 40 โดยน้ำหนักและอุณหภูมิในการทดลองที่ 77.8 78.8 79.6 และ 80.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ เมมเบรนชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 มีชั้น PVA ที่ผิวหน้าบางกว่าเมมเบรนชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2216 ทำให้เพอมีเอทฟลักซ์มากกว่าแต่ค่าการแยกน้อยกว่าที่ทุกความเข้มข้นของน้ำและอุณหภูมิในสารป้อน นอกจากนี้พบว่าเมมเบรนทั้งสองชนิดนี้เหมาะสำหรับการแยกน้ำออกจากสารละลายเอทานอลเข้มข้น เมื่ออุณหภูมิและความเข้มข้นของน้ำสูงขึ้นค่าฟลักซ์มากขึ้นและค่าการแยกลดลง สำหรับเมมเบรนชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 ค่าฟลักซ์สูงสุดเท่ากับ $0.2292 \text{ กิโลกรัม}\cdot\text{เมตร}^{-2}\cdot\text{ชั่วโมง}^{-1}$ ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 40 โดยน้ำหนักและอุณหภูมิ 80.0 องศาเซลเซียส สำหรับค่าการแยกมีค่าสูงสุดเท่ากับ 93 ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 6 โดยน้ำหนักและอุณหภูมิ 77.8 องศาเซลเซียส สำหรับเมมเบรนชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2216 ค่าฟลักซ์สูงสุดเท่ากับ $0.0514 \text{ กิโลกรัม}\cdot\text{เมตร}^{-2}\cdot\text{ชั่วโมง}^{-1}$ ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 40 โดยน้ำหนักและอุณหภูมิ 80.0 องศาเซลเซียส สำหรับค่าการแยกมีค่าสูงสุดเท่ากับ 3,164 ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 6 โดยน้ำหนักและอุณหภูมิ 77.8 องศาเซลเซียส

Thesis Title Ethanol-Water Separation by Vapor Permeation
Author Mr. Manoch Augsorngoon
Major Program Chemical Engineering
Academic Year 2006

ABSTRACT

In this research, the experiments were carried out to investigate the effects of operating parameters on the vapor permeation performance for the separation of ethanol - water mixture. The separation performance of two different commercial membranes, poly (vinyl alcohol) 2211 and poly (vinyl alcohol) 2216, Sulzer Chemtech, were tested for removal of water from water-ethanol mixtures in a batch vaporizer. Water concentrations in feed were 6, 20, 30 and 40 wt% and temperature in the experiments were 77.8, 78.8, 79.6 and 80.0 °C respectively. Poly (vinyl alcohol) 2211 membrane has thinner poly (vinyl alcohol) layer than poly (vinyl alcohol) 2216 membrane and gave higher flux and lower separation factor for all water concentrations and temperatures in the feed. Furthermore, it was found that both composite membranes are suitable for separation of water from concentrated ethanol solutions. At higher temperatures and water concentrations the flux increases and the separation factor decreases. For poly (vinyl alcohol) 2211, the highest flux value of 0.2292 kg/m²h at 40 wt% water feed concentration and feed temperature of 80.0 °C and a highest separation factor of 93 at 6 wt% water feed concentration and feed temperature of 77.8 °C were obtained. For poly (vinyl alcohol) 2216, the highest flux value of 0.0514 kg/m²h at 40 wt% water feed concentration and feed temperature of 80.0 °C and a highest separation factor of 3,164 at 6 wt% water feed concentration and feed temperature of 77.8 °C were obtained.