บทคัดย่อ

T164270

งานวิจัยนี้ศึกษาการบำบัดน้ำล้างสีย้อมของสีแอซิดและสีรีแอคทีฟ ด้วยกระบวนการกลั่นผ่านเยื่อแผ่นแบบสัมผัสโดยตรง โดยใช้เยื่อแผ่น 2 ชนิด ได้แก่ PVDF และ PTFE ขนาดรูพรุน 0.22 μm และ 0.2 μm ตามลำดับ ดำเนินการที่อุณหภูมิของสารป้อนและเพอมิเอทคงที่ 70 และ 20 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อัตราการไหลวนด้านสารป้อนและเพอมิเอทเท่ากับ 1.85 และ 3.50 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรก ศึกษาผลของตัวแปรต่างๆที่มีต่อฟลักซ์ ได้แก่ อุณหภูมิของสารป้อน 50-70 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำ DI เป็นสารป้อน พบว่า เมื่ออุณหภูมิของสารป้อนสูงขึ้น ฟลักซ์มีค่าสูงขึ้น สำหรับความเข้มข้นของสารป้อน ใช้สารละลายสีย้อม 2 ชนิดที่ความเข้มข้น 120 500 และ 5000 ppm พบว่า ฟลักซ์มีค่าลดลง เมื่อความเข้มข้นของสารป้อนสูงขึ้น ส่วนสารช่วยย้อมที่ใช้ ได้แก่ สารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ ร้อยละ 0.1 และ 1.0 โดยน้ำหนัก สำหรับสีรีแอคทีฟ และสารละลายกรดอะซิติกร้อยละ 0.1 และ1.0 โดยน้ำหนัก สำหรับสีแอซิด พบว่า เมื่อเติมสารช่วยย้อม ฟลักซ์จะมีค่าลดลง และจะลดลงมากขึ้นเมื่อสารช่วยย้อมมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น

การศึกษาส่วนที่สองศึกษาการเกิด Fouling และการทำความสะอาดเยื่อแผ่นของสีย้อมทั้ง 2 ชนิด ที่ความเข้มข้น 5000 ppm รวมกับสารช่วยย้อม เมื่อใช้เยื่อแผ่น PVDF พบว่า เยื่อแผ่นที่ใช้เกิดฟาวลิ่ง หลังจากนั้นล้างเยื่อแผ่นด้วยสารทำความสะอาด 3 ชนิด ได้แก่ น้ำ DI, โซเดียมไฮดรอกไซด์ และสารละลายกรดไนตริก ร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก ที่สภาวะดำเนินการ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่า น้ำ DI ให้ประสิทธิภาพในการล้างเยื่อแผ่นได้ดีที่สุด สำหรับเยื่อแผ่น PTFE พบว่า เยื่อแผ่นที่ใช้ไม่มีการเกิดฟาวลิ่งเกิดขึ้น สรุปว่าเยื่อแผ่น PTFE เป็นเยื่อแผ่นเหมาะสำหรับการนำมาใช้ในการบำบัดน้ำล้างสีย้อม

TE 164270

This thesis studied the treatment of dyes (acid and reactive dyes) using direct contact membrane distillation process. The membranes used were 0.22 μm hydrophobic PVDF and 0.2 μm hydrophobic PTFE. The experiments were carried out at the feed and distillate temperatures of 70 and 20^0C, while the flow rates used in all experiments were fixed at 1.85 and 3.50 m/s for feed and distillate stream respectively. The experiments were divided into two parts. First, the factors affecting flux were studied. Fluxes were found to increase with feed temperature (T_f 50-70^0C). However, the fluxes decreased with increasing feed concentration: 120, 500, 5000 ppm and with the addition of dye auxiliaries (NaCl for reactive dye and acetic acid for acid dye).

The second part was the study of membrane fouling by dyes (acid and reactive dyes) and the methods for cleaning. Cleaning agents were nitric acid, sodium hydroxide solution and deionized water. PVDF and PTFE were selected to treat at dye solution of concentration 5000 ppm with the addition of dye auxiliaries. For PVDF membrane, the results of cleaning indicated that cleaning by deionized water was efficient for removal of fouling. For PTFE membrane, the flux decline and membrane fouling were negligible during 10 hrs of operation.