

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบำบัดน้ำล้างสีข้อมจากกระบวนการฟอกข้อมโดยใช้เยื่อแผ่นนาโนฟิลเตรชัน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นางสาวปิยนุช เหลืองโสวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. รัตนา จิระรัตนานนท์ ดร. อนวัช สังข์เพชร
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของเยื่อแผ่นนาโนฟิลเตรชันในการบำบัดน้ำล้างสีข้อมของสีแอซิดและสีรีแอคทีฟ โดยใช้เยื่อแผ่นนาโนฟิลเตรชันที่มี MWCO ต่างกัน 2 ชนิด ได้แก่ MPF 34 มี MWCO 200 และ MPF 36 มี MWCO 1000 ดำเนินการที่ความดัน 10 บาร์ อุณหภูมิ 45 และ 60 องศาเซลเซียส โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ส่วน คือ สารละลายสีข้อมสังเคราะห์และน้ำล้างสีข้อมจากกระบวนการฟอกข้อมของสีทั้ง 2 ชนิด

ผลการวิจัยในส่วนของการละลายสีข้อมสังเคราะห์ พบว่าเยื่อแผ่น MPF 34 ให้ค่าฟลักซ์ต่ำกว่าเยื่อแผ่น MPF 36 มาก แต่สามารถกักกันเกลือและกรดได้สูงกว่า โดยมีค่าการกักกันเกลือในช่วงร้อยละ 20.26-52.55 และค่าการกักกันกรดในช่วงร้อยละ 11.43-14.86 ในขณะที่การกักกันเกลือและกรดของเยื่อแผ่น MPF 36 มีค่าในช่วงร้อยละ 2.11-17.52 และ 6.06-6.25 ตามลำดับ เยื่อแผ่นทั้ง 2 ชนิด สามารถกักกันสีได้ดี โดยมีค่าการกักกันมากกว่าร้อยละ 97 เมื่อเติมสารช่วยข้อมคือ กรดอะซิติกลงในสารละลายสีแอซิด จะส่งผลให้การกักกันสีและกรดสูงขึ้น แต่การเติมสารช่วยข้อมคือเกลือโซเดียมคลอไรด์ลงในสารละลายสีรีแอคทีฟ จะส่งผลให้การกักกันสีและเกลือของเยื่อแผ่นมีค่าลดลง และจะลดลงมากขึ้น เมื่อสารละลายมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ส่วนเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น จะส่งผลให้ค่าฟลักซ์สูงขึ้น และค่าการกักกันลดลงเล็กน้อย

ในการบำบัดน้ำล้างสีข้อมจากกระบวนการฟอกข้อม ได้พิจารณาเลือกใช้เยื่อแผ่น MPF 36 โดยดำเนินการที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส พบว่า ค่าฟลักซ์ของน้ำล้างสีข้อมของสีแอซิดมีค่าในช่วง 40-50 l/m².hr และมีค่า 110-150 l/m².hr สำหรับน้ำล้างสีข้อมของสีรีแอคทีฟ และเยื่อ

T 130636

แผ่นสามารถกักกันสี ซีโอดี และของแข็งแขวนลอยได้มากกว่าร้อยละ 80 แต่กักกันของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่เกินร้อยละ 50

ผลการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับระบบที่สามารถผลิตน้ำสะอาดได้ในอัตรา 12 ลบ.ม./ชั่วโมง พบว่า ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการบำบัดน้ำล้างสีของสีรีแอคทีฟด้วยระบบนาโนฟิลเตรชัน มีค่าเท่ากับ 29.55-33.39 บาท/ลบ.ม. และมีระยะคืนทุนประมาณ 2.4-2.6 ปี และสำหรับสีแอซิดจะมีค่าใช้จ่ายในการบำบัด 46.32-52.03 บาท/ลบ.ม. และมีระยะคืนทุนประมาณ 3.8-4.3 ปี