

# การกำจัดซัลเฟตและสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งโดยกระบวนการนาโนฟิลเตรชัน

โดย นายวรานันท์ มหัจฉริยะธีระ

นายวสิน เยวศรี

นางสาวกนกอร สารชาติ

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาการประยุกต์ใช้เยื่อกรองนาโนฟิลเตรชันสำหรับกำจัดสารละลายซัลเฟตและสารอินทรีย์ในน้ำทิ้ง ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ ค่าความเข้มข้นของสารละลายในช่วง 100-200 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าอิทธิพลของไอออนประจุบวก ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  และ  $\text{Fe}^{2+}$ ) ค่าพีเอชของสารละลายจาก 5-7 และ 9 และการศึกษาร่วมระหว่างซัลเฟตกับสารอินทรีย์ในน้ำทิ้ง โดยน้ำเสียตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมาจากน้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ผ่านการบำบัดเบื้องต้นด้วยสารแลกเปลี่ยนประจุ และเยื่อกรองแบบไมโคร สารอินทรีย์ที่ผ่านการกรองเบื้องต้นจะถูกแยกผ่านกระบวนการออสโมซิสย้อนกลับ (Reverse osmosis) น้ำตัวอย่างที่ถูกเตรียมจะนำมาทดสอบโดยใช้เยื่อกรองแบบนาโนรู่น (HL4040FM GE water and process technology) ผลการทดลองพบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของซัลเฟตทำให้เพิ่มการลดลงของ ฟลักซ์สารละลายมากขึ้น ขณะที่สารละลาย  $\text{FeSO}_4$  ให้ค่าฟลักซ์ลดลงมากที่สุด การลดลงของฟลักซ์สารละลายเรียงตามลำดับดังนี้  $\text{FeSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{Na}_2\text{SO}_4$  เมื่อเพิ่มค่าพีเอชสารละลายส่งผลให้ค่าฟลักซ์สารละลายลดลง ประสิทธิภาพการกำจัดสารละลายซัลเฟตโดยระบบเยื่อกรองแบบนาโนมีค่าการกำจัดสูงอยู่ในช่วงร้อยละ 99

# Removal of Sulfate and Effluent Organic Matter By Nanofiltration Process

WarananMahatchariyateera

wasinyaowasri

kanokonsarachat

## Abstract

This research studied the application of nanofiltration (NF) for sulfate and effluent organic matter (EfOM) removal. The factors evaluated were sulfate concentration in range of 100, 200 and 300 mg/L, cation ions ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{Fe}^{2+}$ ), solution pH of 5, 7 and 9, and combined water sulfate and EfOM. Wastewater effluents, collected from wastewater treatment plants in Ubon Ratchathani University, were pretreated with ion exchange resin and microfiltration. The organic matter from pretreated water was subsequently separated by reverse osmosis. The prepared solutions were determined using a dead-end NF (HL4040FN, GE water and process technology). Experimental results revealed that increased sulfate concentrations increased solution flux decline, while solutions containing cationic ions  $\text{FeSO}_4$  showed the highest flux decline. Flux decline was ranged in the order :  $\text{FeSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{Na}_2\text{SO}_4$ . Increased solution pH caused higher solution flux decline. The removal of sulfate reduction by NF was relatively high about 99%.