# บทคัดย่อ


ชื่อเรื่อง : การอุดตันของการกรองนาโนฟิลเตรชันโดยสารอินทรีย์ธรรมชาติและสารประกอบอินทรีย์

โดย : นางสาวยุวรี มัยยะ
นางสาวพันทิภา ฟ้าเลื่อน
ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา : วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ
ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผศ. ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช

ศัพท์สำคัญ : การอุดตันของเมมเบรน นาโนฟิลเตรชัน ฟลักซ์ของเพอร์มิเอท ความต้านทานแบบอนุกรม

ประสิทธิภาพการกรองของสารอินทรีย์ด้วยเยื่อกรองแบบนาโนฟิลเตรชันถูกทดสอบโดยใช้ระบบการไหลตามแนวดิ่ง ปัจจัยที่ใช้ศึกษาได้แก่ ความดัน ค่าพีเอช ค่าความแรงประจุ ขนาดโมเลกุลของสารอินทรีย์ธรรมชาติและสารประกอบอินทรีย์ และความเข้มข้นของสารอินทรีย์ธรรมชาติ ผลการทดสอบพบว่าการเพิ่มความดันในการดำเนินระบบจาก 20 ถึง 60 psi ทำให้ค่าฟลักซ์เพิ่มขึ้น การเพิ่มค่าพีเอชจาก 4 ถึง 10 ทำให้ค่าฟลักซ์ลดลงขณะที่ฟลักซ์สารละลายมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มความแรงประจุของสารละลาย การเพิ่มขนาดโมเลกุลของสารอินทรีย์ธรรมชาติทำให้ค่าฟลักซ์ลดลง สำหรับสารประกอบอินทรีย์ที่มีขนาดโมเลกุล 4,000 15,000 35,000 Da ให้ค่าการลดลงของฟลักซ์สูงกว่า ขนาดโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่เท่ากับ 100,000 Da การเพิ่มความเข้มข้นของสารอินทรีย์ธรรมชาติทำให้ฟลักซ์มีค่าลดลง สำหรับการวิเคราะห์การอุดตันทางคณิตศาสตร์พบว่าผลการทดลองให้ผลใกล้กับการเกิดการอุดตันแบบเกิดชั้นบนผิวของเยื่อกรองอาจเนื่องจากผลการดูดซับสารอินทรีย์และสะสมของสารอินทรีย์ระหว่างการกรองที่ใช้ระยะเวลานาน

# ABSTRACT

TITLE : FOULING OF NANOFILTRATION MEMBRANE BY NATURAL ORGANIC MATTER AND MODEL ORGANIC COMPOUNDS

BY : YUWAREE MAIYA
PANTHIPA FALUAN

DEGREE : BACHELOR OF ENGINEERING

MAJOR : CHEMICAL AND BIOLOGICAL ENGINEERING

CHAIR : ASST. PROF. DR. SUPATPONG MATTARAJ

KEYWORDS : MEMBRANE FOULING / NANOFILTRATION/ PERMEATE FLUX / RESISTANCE IN SERIES

Filtration performance of organic matter using nanofiltration was studied on a dead-end test cell. Factors studied were operating pressures, pH, ionic strength, molecular weight of natural organic matter (NOM) and model organic compounds, and natural organic matter increasing concentrations. Experimental results revealed that increased operating pressures from 20 to 60 psi showed higher permeate flux. Increased solution pH from 4 to 10 lcd to lower permeate flux, while solution flux decreased with increasing ionic strength. Increased NOM molecular weight caused flux decline. For model organic compounds, solution flux having molecular weight of 4,000 1,5000 3,5000 Da showed greater flux decline than that having the largest molecular weight of 100,000 Da. Increased NOM concentration caused flux reduction. For mathematical fouling analysis, experimental data were followed with intermediate blocking model, possibly due to increased organic matter adsorbed and organic accumulation on membrane surface during long-term period of filtration.