

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ	การหาค่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการล้างเมมเบรนด้วยสารเคมีพีเอชสูง โดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง
ผู้เขียน	นายเทอดไทย เทอดธรรมวงศ์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ	ผศ. ดร. วัสนีย์ วรรณัจฉริยา

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการล้างเมมเบรนด้วยสารเคมีพีเอชสูง โดยเริ่มต้นจากการออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบเต็มจำนวน (3^3) โดยแต่ละปัจจัยมี 3 ระดับ ซึ่งมีปัจจัย 3 ปัจจัย ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิของสารเคมี และอัตราการไหลของสารเคมี เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลอย่างนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการกรองและปริมาณการกรอง

ในการศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลองโดยใช้เมมเบรน ยี่ห้อ FILMTEC™ ขนาด 8 นิ้ว ยาว 40 นิ้ว รุ่น BW30LE-440 บรรจุภายในเครื่องผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ประกอบด้วยชุดบรรจุเมมเบรน 5 ชุด ชุดละ 4 ท่อน ทำการล้างด้วยสารเคมีพีเอชสูง คือ โซดาไฟน้ำ (NaOH) โดยมีการเก็บข้อมูลค่าผลตอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกรองและเปอร์เซ็นต์ปริมาณการกรองที่เพิ่มขึ้นหลังจากการล้างเมมเบรน

ผลการทดลองเพื่อผลตอบด้านประสิทธิภาพการกรองที่ระดับ $\alpha = 0.05$ พบว่าค่าที่เหมาะสมของตัวแปรต่างๆ คือ ค่าความเป็นกรดด่าง เท่ากับ 12 อุณหภูมิของสารเคมี เท่ากับ 35 องศาเซลเซียส และอัตราการไหลของสารเคมี เท่ากับ 625 ลิตรต่อนาที ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพการกรองที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 0.33 และค่าเปอร์เซ็นต์ปริมาณการกรองได้ที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 1.01 ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการกรองเท่ากับ 16.5 เปอร์เซ็นต์และปริมาณน้ำที่กรองได้เพิ่มขึ้นต่อวัน เท่ากับ 158.4 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

Independent Study Title	Condition Optimization of High pH Cleaning Membrane Process Using Design of Experiment Techniques
Author	Mr. Therdthai Therdthamwong
Degree	Master of Science (Industrial Management)
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr. Wassanai Wattanutcahriya

ABSTRACT

The propose of this independent study was to observe the optimization condition of high pH cleaning membrane process. A full factorial (3^3) experimental design which consisted of 3 levels was used. All three factors which were pH, temperature and flow rate were studied to find the important parameter, which exhibited the significant percent salt rejection and percent recovery.

The experiment used FILMTEC™ membranes, diameter 8 inches, length 40 inches, model BW30LE-440 in reverse osmosis machines which contain 5 vessels (4 membrane per vessel). This process used high pH chemical, NaOH to compare the different before and after cleaning membrane as well as evaluate the response of the experiment

As a result of the experiment for percent salt rejection at the level of the statistical significance with α level of 0.05, the optimal conditions was 12 of pH, 35 °c of temperature and 625 liters per minute of flow rate. The optimal of difference percent salt rejection was 0.33 and the optimal of difference percent recovery was 1.01 and changed to quantitative data as increased of percent salt rejection after cleaning was 16.5 percent and quantity of product water per day was 158.4 m³/day.