

ชื่อวิทยานิพนธ์ การแยกตะกอนในน้ำบรายนด้วยวิธีอิเล็กโตรไลซิส

ผู้วิจัย นายศุภชัย ประสพโชค **ปริญญา** สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ ศิวะเคหาเทพ (2) รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี

ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาคุณลักษณะของน้ำประปา น้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ผลิตได้ และน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ถูกนำไปใช้ในหอทำความเย็น (2) ศึกษาคุณลักษณะของน้ำบรายน ซึ่งได้จากระบวนการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและ หลังทำการแยกปริมาณตะกอนที่อยู่ในน้ำบรายนที่ถูกนำไปใช้ในหอทำความเย็นด้วยวิธีอิเล็กโตรไลซิส

การวิจัยเชิงทดลองนี้แยกปริมาณตะกอนในน้ำบรายน โดยทำการต่ออุปกรณ์แยกตะกอนเข้ากับท่อของตัวหอทำความเย็นน้ำบรายนในหอทำความเย็นจะไหลเวียนโดยการทำงานของปั๊ม ทำการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กระแสสูงสุด 25 แอมแปร์ แรงดันสูงสุดไม่เกิน 50 โวลท์ เข้าที่ขั้วอิเล็กโทรด ซึ่งประกอบด้วยขั้วบวก 2 ขั้วและขั้วลบที่เป็นผนังของอุปกรณ์แยกตะกอน ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบรายนที่ผลิตได้จากระบวนการรีเวอร์สออสโมซิสและตัวอย่างน้ำบรายนหลังผ่านอุปกรณ์แยกตะกอนเพื่อทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความนำทางไฟฟ้า ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างแคลเซียม เหล็กทั้งหมด คลอไรด์อออน และแมกนีเซียม ทำการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ทุกตัว 3 ครั้ง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า (1) คุณลักษณะของน้ำประปาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ผลิตได้ มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.1 และไม่พบความกระด้างแคลเซียมและค่าคลอไรด์อออนที่เหลือน้อย ส่วนคุณลักษณะของน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ใช้ในหอทำความเย็น พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงเหลือเท่ากับ 5.9 ความนำไฟฟ้า ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างแคลเซียม เหล็กทั้งหมด คลอไรด์อออนและแมกนีเซียมมีค่าเพิ่มขึ้น (2) คุณลักษณะของน้ำบรายนที่ได้จากการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิสก่อนแยกตะกอนเปรียบเทียบกับน้ำบรายนที่นำไปใช้ในหอทำความเย็นหลังแยกตะกอนด้วยวิธีอิเล็กโตรไลซิส พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำบรายนหลังผ่านอุปกรณ์แยกตะกอนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 ความนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.6 ความกระด้างทั้งหมดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.3 ค่าเหล็กทั้งหมดเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7 คลอไรด์อออนเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.4 แมกนีเซียมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 และพบว่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์แยกตะกอนในน้ำบรายนด้วยวิธีอิเล็กโตรไลซิสสามารถลดความกระด้างแคลเซียมลงได้ร้อยละ 4.7

คำสำคัญ น้ำบรายน น้ำประปา น้ำรีเวอร์สออสโมซิส การแยกตะกอน อิเล็กโตรไลซิส

Thesis title: Study on Scale Removal from Brine Water Using Electrolysis Method
Researcher: Mr.Supachai Prasopchoke ; **Degree:** Master of Public Health (Industrial Environmental Management); **Thesis advisors:** (1) Dr.Jakkrit Sivadechathep , Associate Professor ; (2) Mr.Piti Poonchaisee, Associate Professor ; **Academic year:** 2006

ABSTRACT

The purposes of the research were to (1) study the characteristics of tap water, produced reverse osmosis water, reverse osmosis water used in cooling tower; and (2) study the characteristics of brine water produced by reverse osmosis process by comparing the efficiency before and after removing scale in brine water used in a cooling tower by electrolysis method.

This experimental research was studied by removing scale in brine water by connecting scale removal equipment to cooling tower piping. The brine water used in the cooling tower would be circulated by pump Supplying DC (direct current) of maximum current 25 Ampere, maximum voltage not over 50 volt to 2 anodes and 1 cathode at the wall of scale removing equipment. Brine water sample produced by the reverse osmosis process and brine water sample after passing scale removing equipment were collected in order to analyze various parameters including pH, electric conductivity, total hardness, calcium hardness, total iron, chloride ion and magnesium. These parameters were analyzed three times. Statistics used for data analysis were mean and t-test.

The results of the studies showed that (1) the characteristics of tap water was within the standard. The produced reverse osmosis water contained pH of 6.1. No calcium hardness and chloride ion in the produced reverse osmosis water. The characteristics of reverse osmosis water used in cooling tower was found that pH was reduced to 5.9, electric conductivity , total hardness, calcium hardness, total iron, chloride ion and magnesium were increased; and (2) the characteristics of brine water produced from reverse osmosis water process before removing scale compared with brine water used in cooling tower after removing scale by electrolysis method was found that pH in brine water after passing scale removing equipment was increased 1.2% , electric conductivity was increased 2.6%, total hardness conductivity was increased 1.3 %, total iron was increased 0.7%, chloride ion was increased 3.4%, magnesium was increased 1.7 % . The scale removing equipments by electrolysis method had the efficiency of calcium hardness reduction 4.7%.

Keywords : Brine water, Tap water, Reverse osmosis water, Scale removal, Electrolysis