บทคัดย่อ

206376

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาคุณลักษณะของน้ำประปา น้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ผลิตได้ และน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ถูกนำไปใช้ในหอทำความเย็น (2) ศึกษาคุณลักษณะของน้ำบรายน์ ซึ่งได้จากกระบวนการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและ หลังทำการแยกปริมาณตะกรันที่อยู่ในน้ำบรายน์ที่ถูกนำไปใช้ในหอทำความเย็นด้วยวิธีอิเล็คโตรไลซิส

การวิจัยเชิงทดลองนี้แยกปริมาณตะกรันในน้ำบรายน์ โดยทำการต่ออุปกรณ์แยกตะกรันเข้ากับท่อของตัวหอทำความเย็นน้ำบรายน์ในหอทำความเย็นจะไหลเวียนโดยการทำงานของปั๊ม ทำการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กระแสสูงสุด 25 แอมแปร์ แรงดันสูงสุดไม่เกิน 50 โวลท์ เข้าที่ขั้วอิเล็คโทรด ซึ่งประกอบด้วยขั้วบวก 2 ขั้วและขั้วลบที่เป็นผนังของอุปกรณ์แยกตะกรัน ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบรายน์ที่ผลิตได้จากกระบวนการรีเวอร์สออสโมซิสและตัวอย่างน้ำบรายน์หลังผ่านอุปกรณ์แยกตะกรันเพื่อทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความนำทางไฟฟ้า ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างแคลเซียม เหล็กทั้งหมด คลอไรด์อิออน และแมกนีเซียม ทำการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ทุกตัว 3 ครั้ง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า (1) คุณลักษณะของน้ำประปาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ผลิตได้ มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.1 และไม่พบความกระด้างแคลเซียมและค่าคลอไรด์อิออนที่เหลืออยู่ ส่วนคุณลักษณะของน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ใช้ในหอทำความเย็น พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงเหลือเท่ากับ 5.9 ความนำไฟฟ้า ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างแคลเซียม เหล็กทั้งหมด คลอไรด์อิออนและแมกนีเซียมมีค่าเพิ่มขึ้น (2) คุณลักษณะของน้ำบรายน์ที่ได้จากการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิสก่อนแยกตะกรันเปรียบเทียบกับน้ำบรายน์ที่นำไปใช้ในหอทำความเย็นหลังแยกตะกรันด้วยวิธีอิเล็คโตรไลซิส พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำบรายน์หลังผ่านอุปกรณ์แยกตะกรันเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 ความนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.6 ความกระด้างทั้งหมดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.3 ค่าเหล็กทั้งหมดเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7 คลอไรด์อิออนเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.4 แมกนีเซียมเพิ่มขึ้นร้อยละ1.7 และพบว่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์แยกตะกรันในน้ำบรายน์ด้วยวิธีอิเล็คโตรไลซิสสามารถลดความกระด้างแคลเซียมลงได้ร้อยละ 4.7

ABSTRACT

206376

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%.