

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การกลั่นน้ำทะเลด้วยเทคนิคปั๊มฟอง

ผู้เขียน

นางสาวณภัตต์สวรัญญ์ ลีพัฒนา

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการกลั่นน้ำทะเล ด้วยเทคนิคปั๊มฟอง โดยพิจารณาถึงผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่ออัตราการกลั่น ซึ่งได้แก่ อัตราการให้ความร้อน ความเข้มข้นของน้ำทะเล และระดับของไหลภายในท่อให้ความร้อน ในการทดสอบจะใช้คลวดไฟฟ้าขนาด 800 1,000 และ 1,200 วัตต์ ในการให้ความร้อน และใช้เกลือผสมน้ำทะเลเพื่อใช้ในการทดสอบ โดยควบคุมให้มีสภาพและความเข้มข้นใกล้เคียงกับน้ำทะเลธรรมชาติ อยู่ในช่วง 3.0 ถึง 4.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และปรับระดับของไหลในท่อให้ความร้อน 2 ระดับ คือ 70 และ 90 เปอร์เซ็นต์ (ท่อให้ความร้อนสูง 65 ซม.)

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการกลั่นมากที่สุดคือ ระดับของไหลภายในท่อให้ความร้อน รองลงมาคือ ความเข้มข้นของน้ำทะเล และอัตราการให้ความร้อน ตามลำดับ โดยระบบการกลั่นจะทำงานได้ดี ที่ระดับของไหลภายในท่อให้ความร้อน 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อความเข้มข้นของน้ำทะเล 3.0 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการให้ความร้อน 1,000 วัตต์ ที่อัตราการกลั่นน้ำทะเล 0.3 ลิตรต่อชั่วโมง และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 18.80 เปอร์เซ็นต์โดยสามารถสร้างสมการสหสัมพันธ์ของอัตราการกลั่นด้วยตัวแปรต่าง ๆ ได้ดังสมการ
$$\dot{m}_d = 3.3029 \times 10^{-4} \frac{Q^{1.0726}}{X_i^{1.2054} H^{1.5614}}$$
 การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ได้ว่า ต้นทุนการกลั่นน้ำทะเล ด้วยเทคนิคปั๊มฟอง อยู่ที่ประมาณ 20.55 บาทต่อลิตร

Thesis Title	Desalination of Seawater by Bubble Pump Technique
Author	Miss Napatwaran Leepattana
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Advisor	Prof.Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat

ABSTRACT

The research studied a bubble pump technique for desalination. The aims are to understand the effort of some parameters such as heat source rate, salt concentration of sea water and solution level on the amount of distilled water. In this study, the electrical power was used as heat source which varied from 800 to 1,200 W, the salinity was changed from 3.0 to 4.5 % w/w, while the height of solution was 70 and 90 % of distillation column (65 cm height).

The result showed that the distilled water rate increased when the supplied heat increased. However, this rate decreased when the salt concentration and the solution level increased. The highest distilled water rate was about 0.30 liter/hour at 1,000 Watt of electrical heater, 3.0 % w/w of salt concentration and 70 % of solution level in the distillation column. Efficiency of the water production from sea water by bubble pump technique was 18.80 %. A correlation of the distillation rate with the related parameters could be $\dot{m}_d = 3.3029 \times 10^{-4} \frac{Q^{1.0726}}{X_i^{1.2054} H^{1.5614}}$. The unit cost of the distilled seawater by the bubble pump technique was 20.55 Baht/liter