

โดย
นายไพรัช เต็งบุษราคัม
นายรัฐระ ประเสริฐศักดิ์
นายศิริศักดิ์ นาใจคง

อาจารย์ที่ปรึกษา
ดร.บัณฑิต ลิ้มมีโชคชัย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
อ.สมสิทธิ์ มูลสถาน

บทคัดย่อ

โครงการนิสิตวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตได้ทำการศึกษาระบบการทำความเย็นแบบดูดเกาะ ใช้เมธานอลและถ่านกัมมันต์ไทย-1 เป็นคู่สารดูดเกาะโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตน้ำแข็ง ปริมาณ 2.5 กิโลกรัมภายในเวลา 6 ชั่วโมง โดยจากการคำนวณใช้ถ่านกัมมันต์ 16.5 กิโลกรัม และใช้เมธานอล 2.723 กิโลกรัม ระบบนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วนคือ ถังบรรจุคู่สารดูดเกาะ (Adsorber) , ชุดให้ความร้อน (Heater) ขนาด 1 กิโลวัตต์, อีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) และ เครื่องควบแน่น (Condenser) แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

สำหรับระบบการทำความเย็นแบบดูดเกาะนี้ความดันภายในระบบจะถูกกำหนดด้วยความเข้มข้นของคู่สารดูดเกาะในถังบรรจุคู่สารดูดเกาะกับปริมาณความร้อนที่ให้แก่คู่สารดูดเกาะ ในการศึกษานี้เราใช้ กลีเซอรีน เป็นสารพาความร้อนให้แก่คู่สารดูดเกาะในถังบรรจุคู่สารดูดเกาะโดยใช้ฮีตเตอร์ให้ความร้อนแก่กลีเซอรีนเพื่อนำผ่านเข้าไปในท่อในถังบรรจุคู่สารดูดเกาะซึ่งเมื่อได้รับความร้อนถึงระดับหนึ่งเมธานอลจะแยกตัวออกจากถ่านทำให้ความดันในระบบสูงขึ้นเมธานอลที่แยกตัวออกมาจะไปควบแน่นที่คอนเดนเซอร์ซึ่งเมธานอลเหลวจะถูกเก็บในอีวาพอเรเตอร์จนได้ปริมาณตามต้องการจากนั้นเราจะไปลดอุณหภูมิในถังบรรจุคู่สารดูดเกาะโดยใช้กลีเซอรีนเย็นทำให้ไอเมธานอลมีอุณหภูมิไม่สูงพอที่จะแยกตัวออกจากถ่านกัมมันต์จึงกลับไปดูดเกาะในถ่านตามเดิมเป็นเหตุให้ความดันของระบบลดลงจากนั้นเราก็ให้เมธานอลในอีวาพอเรเตอร์ระเหยกลับมาที่ถังบรรจุคู่สารดูดเกาะเกิดเป็นกระบวนการทำความเย็นขึ้นซึ่งก็ถือว่าครบวัฏจักรการทำงานของระบบจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบ (COP) มีค่าเท่ากับ 0.213