

บทที่ 6

สรุปผลการทดสอบและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดสอบ

6.1.1 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เทียบกับผลการทดลองของระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ และท่อสุญญากาศ

จากการคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ และระบบที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศ โดยใช้ข้อมูลค่ารังสีแสงอาทิตย์และอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการทดลอง ผลการคำนวณอุณหภูมิแผ่นรับรังสี ความดันภายในตัวรับรังสี ปริมาณน้ำ และประสิทธิภาพของระบบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีค่าใกล้เคียงและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับผลการทดลอง

6.1.2 ระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศ

จากการทดลองระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศ ประสิทธิภาพของระบบอยู่ระหว่างร้อยละ 0.0024-0.0041 ประสิทธิภาพของระบบจะเพิ่มขึ้นเมื่อความสูงทางด้านจ่ายเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับระบบที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ ที่ความสูงทางด้านดูด ความสูงทางด้านจ่าย และความดันภายในตัวรับรังสีเดียวกัน ประสิทธิภาพของระบบที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศมากกว่าระบบที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบประมาณ 2-3 เท่า

6.1.3 ผลการวิเคราะห์ระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีตลอดทั้งปี

ที่ความสูงทางด้านจ่าย ความสูงทางด้านดูด และความดันภายในตัวรับรังสีเดียวกัน ประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ และประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบชาเวรีที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศในเดือนมกราคมมีค่าสูงสุด ประสิทธิภาพจะต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม และประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศตลอดทั้งปีจะมีค่าสูงกว่าระบบที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ

6.1.4 การประเมินค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

การสูบน้ำ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ระยะความสูงของการสูบ 5 เมตร พบว่าค่าใช้จ่ายของน้ำที่สูบได้จากระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์ที่ใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ ระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์ที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศ และปั้มน้ำไฟฟ้า เท่ากับ 5.34, 5.76 และ 1.13 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ดังนั้นระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์ที่ใช้ตัวรับรังสีแสงอาทิตย์แบบ

แผ่นเรียบ และระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์ที่ใช้ตัวรับรังสีแบบท่อสุญญากาศยังไม่คุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์ เพราะมีค่าใช้จ่ายของการสูบน้ำแพงกว่าปั๊มสูบน้ำไฟฟ้า

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ควรมีการศึกษาระบบสูบน้ำรังสีแสงอาทิตย์แบบซาเวรีใช้ร่วมกับปั๊มน้ำไฟฟ้าหรือปั๊มน้ำชนิดอื่น ๆ เพื่อช่วยในการสูบน้ำในช่วงที่ค่ารังสีแสงอาทิตย์มีไม่เพียงพอให้ระบบทำงานได้

6.2.2 เนื่องจากน้ำมีจุดเดือดสูงทำให้ประสิทธิภาพของระบบค่อนข้างต่ำ ดังนั้นควรมีการศึกษาใช้สารทำงานที่มีจุดเดือดต่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ แต่อย่างไรก็ตามควรพิจารณาถึงข้อดี และข้อเสียของสารทำงานดังกล่าวด้วย