

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมของการใช้น้ำร้อนในโรงแรมแห่งหนึ่งเป็นอาคาร 5 ชั้น จำนวนห้องพัก 429 ห้องซึ่งใช้หม้อไอน้ำชนิดท่อไฟในการผลิตน้ำร้อน 60 °C สำหรับรองรับแขกที่เข้าพักและห้องครัว จากที่ได้มีการศึกษาเพื่อสำรวจถึงปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตน้ำร้อนด้วยหม้อไอน้ำชนิดท่อไฟ และเมื่อทำการปรับปรุงให้เป็นระบบทำน้ำร้อนแบบใหม่โดยการใช้ปั๊มความร้อน รวมถึงการประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนจากผลการประหยัดพลังงานในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1 ผลการศึกษา

5.1.1 สรุปผลการศึกษาทางเทคนิคของระบบทำน้ำร้อนด้วยปั๊มความร้อน

ระบบเดิมในการผลิตน้ำร้อนของโรงแรมเป็นการใช้หม้อไอน้ำชนิดท่อไฟในการให้ความร้อน ซึ่งหม้อไอน้ำมีการใช้พลังงานเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นผู้ทำวิจัยจึงได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ปั๊มความร้อนเพื่อผลิตน้ำร้อนทดแทนการผลิตน้ำร้อนด้วยหม้อไอน้ำ เนื่องจากเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี และสามารถลดต้นทุนการใช้พลังงานได้

เทคโนโลยีปั๊มความร้อนนี้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะทดแทนระบบทำน้ำร้อนที่มีอยู่เดิม คุณสมบัติเด่นของปั๊มความร้อนก็คือ สามารถผลิตพลังงานความร้อนได้สูงและประหยัดพลังงาน ซึ่งปั๊มความร้อนที่นำมาใช้ทดแทนสามารถผลิตความร้อนได้ 67 kW สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำงาน หรือ COP เท่ากับ 4.2 ซึ่งสามารถผลิตน้ำร้อนได้เพียงพอต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวช่วงที่มีปริมาณการใช้มากที่สุด ในช่วงเวลา 7:00-9:00 น. และช่วงเวลา 18:00-20:00 น. ที่ปริมาณความจุของถังน้ำร้อน 20,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง

5.1.2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจแบบ PBP (Simple Payback Period) เท่านั้น เนื่องจากระยะเวลาคืนทุนไม่ถึง 1 ปี ซึ่งยอมรับได้ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ NPV, IRR ในการช่วยตัดสินใจ โดยอายุโครงการ 17 ปี ณ อัตราดอกเบี้ย 12% ต่อปี ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

เงินลงทุนค่าติดตั้งระบบเท่ากับ 2,996,000 บาท ค่าบำรุงรักษาเท่ากับ 14,980 บาทในปีแรก และเพิ่มขึ้น 7% ในปีต่อไป ค่าประกันระบบเท่ากับ 29,960 บาทต่อปี ตลอดอายุโครงการ ระยะเวลาคืนทุน (PBP) 0.93 ปี

จากผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า โครงการติดตั้งระบบปั๊มความร้อนมีความเหมาะสมในการตัดสินใจต่อการลงทุน

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาการติดตั้งระบบปั๊มความร้อนเพื่อทดแทนหม้อไอน้ำชนิดท่อไฟในครั้งนี้ เป็นการศึกษาในส่วนของการทำน้ำร้อนเพื่อใช้สำหรับการใช้งานในห้องพัก และห้องครัว ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเพียง 45.3% ของการใช้พลังงานของหม้อไอน้ำเท่านั้น โดยหากมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ที่มีการใช้น้ำร้อนในส่วนงานต่างๆ รวมถึงโรงแรมที่มีการใช้หม้อไอน้ำผลิตน้ำร้อนเพียงอย่างเดียว จะสามารถช่วยให้ลดการใช้พลังงานได้มากยิ่งขึ้น และนอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะสำหรับการติดตั้งระบบปั๊มความร้อนเพื่อทดแทนการใช้หม้อไอน้ำอีก ดังนี้

1. การเพิ่มประสิทธิภาพปั๊มความร้อน

การดูแลรักษาที่ดีและสม่ำเสมอ เช่น การตรวจสอบระบบการทำงานต่างๆ การตรวจเช็คตามตารางการบำรุงรักษา มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบปั๊มความร้อนยังอยู่ในระดับสูง ซึ่งจะมีผลต่อการประหยัดพลังงานที่คงที่

2. การเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

ควรคำนึงถึงอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้งานได้สะดวก ดูแลรักษาง่ายโดยซ่อมแซมและติดตั้งได้โดยผู้ใช้งานเอง

4. การนำความเย็นเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์

ควรมีการออกแบบระบบทำความเย็นที่ได้จากการผลิตความร้อนมาใช้ประโยชน์ แต่ควรคำนึงถึงปริมาณอากาศเย็นว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะใดได้บ้าง เช่น การปรับอากาศ

5. ในกรณีที่ปั๊มความร้อนเกิดความขัดข้องหรือเสียหายใช้งานไม่ได้ ควรมีการติดตั้งระบบ Back Up Water ไว้สำรอง เพื่อผลิตน้ำร้อนไว้ใช้งานแทนระบบหลัก