

บทที่ 6

อภิปรายและเสนอแนะ

6.1 อภิปรายและสรุป

จากการทดสอบโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์หารูปแบบของระบบส่งจ่ายน้ำเย็น (จำนวนเครื่องสูบน้ำเย็นในวงจรทุติยภูมิ โดยเครื่องสูบน้ำที่นำมาใช้งานแบบขนานต้องมีความเหมือนกันทุกประการ) ที่ทำให้ระบบส่งจ่ายน้ำเย็นนั้นมีความได้เปรียบทางด้านการใช้พลังงานมากที่สุด สำหรับภาวะความเย็นขนาด 500 ตันความเย็นซึ่งมีรูปแบบความต้องการความเย็นที่แตกต่างกันทั้งสิ้น 4 แบบ และสำหรับภาวะความเย็นขนาด 1000 ตันความเย็นที่มีตัวประกอบภาวะ 0.555 โดยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมมีสมรรถนะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข จากผลการทดสอบระบบทดสอบทั้ง 2 กรณี (แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ข) สามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมมีศักยภาพในการวิเคราะห์การใช้พลังงานของระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่สนใจได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งผู้ออกแบบระบบสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจได้ โดยสามารถกล่าวได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

6.1.1 ประโยชน์ในด้านการออกแบบระบบ

ผู้ออกแบบระบบสามารถใช้โปรแกรมที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่เหมาะสมกับความต้องการของระบบที่สุดจากสมรรถนะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ออกแบบมีอยู่หรือที่สนใจที่จะใช้ในระบบ จากตัวอย่างการทดสอบโปรแกรมถ้าผู้ออกแบบต้องการออกแบบระบบส่งจ่ายน้ำเย็นสำหรับระบบขนาด 1000 ตันความเย็น โดยมีความต้องการน้ำเย็นของระบบดังตัวอย่างที่แสดง ผู้ออกแบบสามารถใช้โปรแกรมเป็นเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานของระบบที่ผู้ออกแบบสนใจ ซึ่งในที่นี้เป็นการเปรียบเทียบการใช้พลังงานของระบบ 4 แบบ คือระบบที่ใช้เครื่องสูบน้ำในระบบเพียงแค่ 1 เครื่อง หรือ 2 เครื่อง หรือ 3 เครื่อง หรือ 4 เครื่อง ซึ่งผลที่ได้จากโปรแกรมพบว่าระบบที่ใช้เครื่องสูบน้ำ 4 เครื่องเป็นรูปแบบของระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่มีความได้เปรียบทางด้านการใช้พลังงานของเครื่องสูบน้ำในวงจรทุติยภูมิมากที่สุดจากระบบทั้ง 4 แบบที่พิจารณา นั่นคือผู้ออกแบบมีความมั่นใจได้ในระดับหนึ่งว่าสำหรับสมรรถนะของอุปกรณ์ที่ผู้ออกแบบเลือกใช้นั้น ระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่เลือกมาใช้งานเป็นระบบที่ดีที่สุด

6.1.2 ประโยชน์ในด้านการใช้งานระบบที่มีอยู่แล้ว

เนื่องจากโปรแกรมจะค้นหาประสิทธิภาพโดยรวมของระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่ดีที่สุดสำหรับทุกภาวะความเย็นที่ระบบส่งจ่ายน้ำเย็นต้องทำงาน ดังนั้นถ้าในระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่มีการใช้งานจริงอยู่แล้วนั้น (หรือระบบที่ออกแบบใหม่) มีจำนวนเครื่องสูบน้ำมากกว่า 1 เครื่อง ถ้าผู้ดูแลรักษาระบบสามารถรู้ความต้องการภาวะความเย็นของระบบที่แปรเปลี่ยนไปในแต่ละเวลาและรู้ค่าสมรรถนะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบส่งจ่ายน้ำเย็น ก็สามารถนำประโยชน์จากโปรแกรมที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการตัดสินใจเปิด - ปิดจำนวนเครื่องสูบน้ำในระบบให้ทำงานที่ยังคงทำงานได้ตามความต้องการและยังทำให้ระบบส่งจ่ายน้ำเย็นมีประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับทุกสภาวะที่ระบบต้องทำงาน นั่นหมายความว่า การใช้พลังงานของระบบก็จะน้อยลงตามประสิทธิภาพของระบบที่ดีขึ้นนั้นด้วย

6.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับแนวทางในการวิจัยและพัฒนาต่อไปในอนาคตเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้นั้นมีความน่าเชื่อถือและยกระดับความสามารถในการออกแบบที่เหมาะสมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรที่จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

6.2.1 ในอนาคตควรพัฒนาให้โปรแกรมสามารถจำลองระบบส่งจ่ายน้ำเย็นแบบที่สามารถแปรเปลี่ยนความเร็วของเครื่องสูบน้ำได้ เนื่องจากเป็นระบบที่กำลังได้รับความสนใจในการออกแบบและใช้งานมากขึ้นเรื่อย ๆ

6.2.2 การจำลองระบบส่งจ่ายน้ำเย็นที่ใช้ในโปรแกรมนี้นี้คิดว่าอุปกรณ์ทุกอย่างเป็นอุปกรณ์ใหม่และสามารถทำงานได้จริงตามสมรรถนะที่ผู้ผลิตกำหนดมาให้ การนำโปรแกรมไปใช้กับระบบที่มีการใช้งานอยู่แล้ว ค่าการใช้พลังงานของระบบจริงอาจมีค่ามากกว่าค่าที่คำนวณได้จากโปรแกรมมากหรือน้อยเนื่องจากระบบมีเสถียรของระบบสูงกว่าระบบที่ออกแบบใหม่

6.2.3 ผลการวิเคราะห์และสรุปที่ได้จากการวิจัยนี้เป็นเพียงแคตัวอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นสำหรับเป็นแนวทางในการนำโปรแกรมที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้ไปใช้สำหรับประยุกต์กับการออกแบบจริง ซึ่ง

อาจจะมีค่าความต้องการความเย็นสูงสุดและลักษณะความต้องการใช้ความเย็นที่แตกต่างไปจากที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรม ดังนั้นผลที่ได้อาจมีความแตกต่างกันไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการกระจายน้ำเย็น ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ความยาวท่อ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถนะของเครื่องสูบน้ำที่ใช้ในการออกแบบ

6.2.4 สำหรับการออกแบบจริงควรต้องพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์เข้ามาเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาว่าระบบที่เลือกมาแล้วว่ามีประสิทธิภาพดีที่สุดที่สุดนั้นต้องมีความเป็นไปได้ในการลงทุนเพื่อนำมาใช้งานจริงได้ด้วย ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวอยู่นอกเหนือขอบข่ายของงานวิจัยนี้



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย