



บทที่ 1

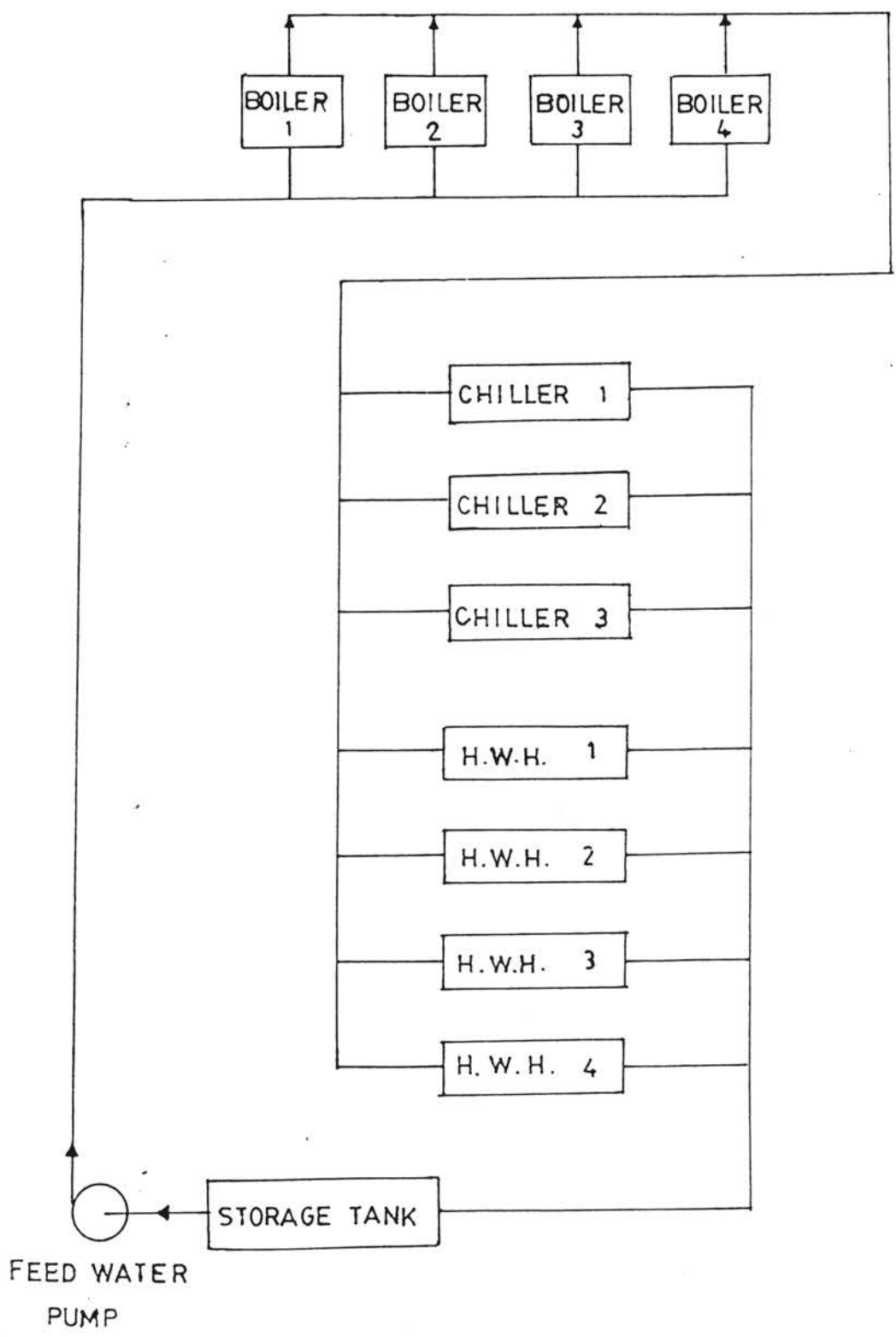
บทนำ

1.1 คำนำ

ในปัจจุบันระบบทำความเย็น (Chiller Plant) และระบบหม้อน้ำ (Steam Boiler Plant) ต่างมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของคนเราเป็นอย่างมาก ซึ่งจะเห็นได้ตามโรงพยาบาล โรงแรมใหญ่ ๆ เป็นต้น แต่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเราจะพบว่าการใช้พลังงานของระบบทำความเย็นและระบบทำความร้อนมีการใช้งานแยกกัน จากการพิจารณาหลักการของระบบทำงานทั้งสองพบว่า สามารถที่จะประยุกต์ระบบทั้งสองเข้าเป็นระบบเดียวได้ เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน โดยระบบทำความเย็นใช้แบบ Absorption Chillers ระบบที่ประยุกต์ขึ้นใหม่นี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน (ดูรูป 1.1 ประกอบ) คือ ส่วนแหล่งผลิตพลังงานไอน้ำ และส่วนรับพลังงานไอน้ำ ในส่วนรับพลังงานไอน้ำจะประกอบด้วย 2 ภาคคือ ภาคทำความเย็นและภาคทำความร้อน ซึ่งระบบที่ประยุกต์ขึ้นใหม่นี้สามารถให้ผล เช่นเดียวกับการใช้ ระบบทำความเย็นแยกกับระบบทำความร้อนที่ใช้กันอยู่

นอกจากนี้จากการที่ภาระ (Load) ของแต่ละภาค คือภาคทำความเย็นและภาคทำความร้อน จะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะการใช้งาน ซึ่งมีค่าไม่คงที่ตลอดเวลา ดังนั้นเพื่อผลให้มีการประหยัดพลังงานมากขึ้น โดยที่ประโยชน์การใช้งานยังคงมีเช่นเดิม การทำงานของส่วนแหล่งผลิตพลังงานไอน้ำต้องมีสภาวะการทำงานเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะของภาระด้วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมและกำหนดการทำงานของส่วนแหล่งผลิตพลังงานไอน้ำ ให้มีสภาวะการทำงานเปลี่ยนแปลงไปตามภาระที่เปลี่ยนแปลงไปของภาคทำความเย็น และภาคทำความร้อน จะช่วยให้ระบบมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

การทำวิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งที่จะนำหลักการดังกล่าวมาศึกษา เพื่อหาความเป็นไปได้ของการทำงานของระบบ โดยการศึกษาจะหาผลของส่วนแหล่งผลิตพลังงานไอน้ำ ที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะของภาระ จากวิธีการ Lagrange Multiplier ซึ่งเป็นการ Optimization วิธีหนึ่ง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นค่า



รูปที่ 1.1 ระบบรวมเครื่องผลิตไอน้ำ, เครื่องทำความเย็น และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

กำหนดการทำงานของแหล่งผลิตพลังงานไอน้ำ

และในส่วนรับพลังงานไอน้ำ ซึ่งได้แก่ภาคทำความเย็นและภาคทำความร้อน ในแต่ละภาคจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยกำหนดค่า การทำงานของ เครื่องจักรแต่ละชุดให้เหมาะสมกับสภาพของภาระ (Load) ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

ในการศึกษารั้งนี้ได้เลือกโรงแรมแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ เป็นแบบในการศึกษา เพื่อผลของการศึกษาจะได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด แต่เนื่องจากโรงแรมดังกล่าวใช้ระบบ Electrical Chillers และในการศึกษารั้งนี้เน้นถึงการใช้ระบบร่วม ดังนั้นจึงสมมุติว่าระบบทำความเย็นเป็นแบบระบบ Absorption Chillers ซึ่งใช้พลังงานไอน้ำจากระบบหม้อน้ำ โดยเหตุผลดังกล่าวนี้จึงจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนหม้อน้ำให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้งานด้านทำความเย็นและทำความร้อน (load pattern) จะได้มาจากการรวบรวมข้อมูลที่เป็นจริง

1.2 จุดมุ่งหมายของวิทยานิพนธ์

1.2.1 ศึกษาความต้องการใช้พลังงานของโรงแรมขนาดใหญ่ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของภาระตลอด 24 ชั่วโมง

1.2.2 เพื่อศึกษาการประหยัดพลังงาน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการกำหนดการเดินเครื่องแต่ละชุด ในช่วงเวลาต่าง ๆ ที่ภาระเปลี่ยนแปลงไปเพื่อเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 โรงแรมที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้จะมีอุปกรณ์เครื่องจักรที่มีความสามารถในการทำงานสมนัยกับอุปกรณ์เครื่องจักรต่อไปนี้

- ระบบ Absorption Chillers 300 ตัน 3 ชุด
- ระบบผลิตไอน้ำ 250 BHP 4 ชุด
- เครื่องทำความร้อนขนาด 60 Kw 4 ชุด

1.3.2 ข้อมูลที่ศึกษาจะแบ่งเป็น 2 ภาคคือ ภาคทำความเย็นและภาคทำความร้อน

1.3.3 ระบบร่วมที่ศึกษาจะใช้ไอน้ำเป็น Energy Source

1.4 ขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์

1.4.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและทฤษฎีจากเอกสารต่าง ๆ

1.4.2 รวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติงานจริงของ เครื่องจักรของ โรงแรมที่กล่าว

1.4.3 ศึกษาข้อมูลที่ได้ แล้วนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพของ เครื่องจักรที่ภาระต่าง ๆ

1.4.4 ศึกษาการ Optimization ของระบบร่วม เพื่อดูการทำงานของเครื่อง จักรแต่ละชุด

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการศึกษารั้งนี้

1.5.1 ได้แนวทางในการศึกษาปัญหาวิธีการ optimization ของระบบร่วม

1.5.2 การใช้พลังงานอย่างประหยัดของระบบร่วม