

ต้นทุนไอน้ำและต้นทุนน้ำหล่อเย็นเป็นส่วนสำคัญในการการออกแบบและวางแผนด้านพลังงาน เพื่อความสะดวกในการประเมินต้นทุนน้ำหล่อเย็น วิทยานิพนธ์นี้จึงทำการวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองต้นทุนน้ำหล่อเย็นสำหรับอาคารเชิงพาณิชย์ ระบบน้ำหล่อเย็นโดยทั่วไปประกอบด้วย หอทำความเย็น ปั๊มน้ำหล่อเย็นและเครื่องกรองน้ำอ่อน แบบจำลองต้นทุนน้ำหล่อเย็นประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ต้นทุนระบบผลิตน้ำหล่อเย็น ต้นทุนพลังงาน และต้นทุนการดำเนินการและบำรุงรักษา เพื่อให้แบบจำลองต้นทุนน้ำหล่อเย็นสอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจจึงปรับต้นทุนระบบผลิตน้ำหล่อเย็นโดยใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคและปรับต้นทุนพลังงาน และต้นทุนการดำเนินการและบำรุงรักษาโดยใช้ดัชนีราคาผู้ผลิต โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนน้ำหล่อเย็นจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสำรวจเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา การหาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนระบบผลิตน้ำหล่อเย็น ต้นทุนพลังงาน และต้นทุนการดำเนินการและบำรุงรักษา กับตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้วยวิธีสหสัมพันธ์แบบถดถอย จากการศึกษาพบว่าต้นทุนระบบผลิตน้ำหล่อเย็นประกอบด้วยเงินลงทุนหอทำความเย็นแบบลมดูดซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากโดยทั่วไป 60 % เงินลงทุนปั๊มน้ำหล่อเย็น 20 % และเงินลงทุนเครื่องกรองน้ำอ่อน 10 % ต้นทุนพลังงานขึ้นอยู่กับกำลังไฟฟ้าของปั๊มน้ำหล่อเย็น (90 %) และกำลังไฟฟ้าพัดลมหอทำความเย็น (10 %) ต้นทุนการดำเนินการและบำรุงรักษาขึ้นอยู่กับค่าน้ำดิบและค่าปรับปรุงสภาพน้ำหล่อเย็นเป็นหลัก จากผลการศึกษาแบบจำลองต้นทุนน้ำหล่อเย็น พบว่า ต้นทุนพลังงาน ต้นทุนการดำเนินการและบำรุงรักษาและต้นทุนระบบผลิตน้ำหล่อเย็น มีค่าประมาณ 70 % 27 % และ 3 % ของต้นทุนน้ำหล่อเย็นตามลำดับ

Utility costs of steam and cooling water are the essential information for preliminary design and planning of energy system. To facilitate the cooling cost estimation, the cost model of cooling water for commercial building was developed in this research. Typical cooling water system comprised of cooling tower, water pump, and water softener system. The cost model of the cooling system consisted of three parts, which were investment cost, energy cost and operating and maintenance (O&M) cost. To incorporate the inflation effect into the cooling water cost model, the investment cost model was adjusted by using producer price index while energy and O&M cost model were adjusted by using consumer price index. All related data were collected using questionnaire, interview, and literature review. The regression analysis was used for correlating investment cost, energy cost, and O&M cost with their related variables. It was found that an induced draft cooling tower was commonly used, thus the investment cost model was developed for this type. Total investment cost consisted of 60% induced draft fan cooling tower, 30% water pump, and 10% water softener system. The energy cost comprised of water pumping (90%) and cooling tower fan (10%). Water and softener cost was the main O&M cost. From this study the energy cost, investment cost and O&M cost contributed about 70%, 27% and 3% of the unit cost of cooling water, respectively.