

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการศึกษาสภาวะการทำงาน และพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในหอทำความเย็นแบบไหลขวางกัน โดยทำการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของหอทำความเย็น พร้อมทั้งได้เขียนโปรแกรมเพื่อใช้หาพารามิเตอร์ที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำที่ออกสภาวะของอากาศที่ออก และค่า NTU และได้ทำการเปรียบเทียบพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของหอทำความเย็น เช่น อัตราส่วนการไหลของน้ำต่ออากาศ อุณหภูมิของน้ำและอากาศที่เข้าร่วมถึงขนาดของแผงกระจายละอองน้ำที่เปลี่ยนไปโดยอ้างอิงกับสภาวะอากาศของประเทศไทย

ในการคำนวณแต่ละครั้งจะต้องแบ่งหอทำความเย็นออกเป็นอินคริเมนต์เล็กๆ และให้แต่ละอินคริเมนต์มีค่า NTU ที่เท่ากัน จากการทดลองถ้าให้  $NTU=2.5$  และทำการคำนวณตามจำนวนอินคริเมนต์ที่กำหนดพบว่าตั้งแต่ 200 อินคริเมนต์ ขึ้นไปค่าแอปโพรชัวร์ที่จะคงที่ที่  $6.85\text{ }^{\circ}\text{C}$  เมื่อเปรียบเทียบหอทำความเย็นแบบไหลสวนทางกับแบบไหลขวางกันที่สภาวะเดียวกัน พบว่าแบบไหลขวางกันจะให้ค่า  $NTU=1.358$  ซึ่งมากกว่าแบบไหลสวนทาง ( $NTU=1.1077$ ) จึงจะได้ค่าแรนจ์เท่ากับ  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  ที่เท่ากัน และถ้าให้ NTU ทั้ง 2 แบบเท่ากันและเท่ากับ 1.1077 แบบไหลขวางกันจะให้อุณหภูมิน้ำที่ออกเท่ากับ  $30.49\text{ }^{\circ}\text{C}$  ซึ่งสูงกว่าแบบไหลสวนทาง

The purpose of this thesis is to study the working conditions and the behaviors of the crossflow cooling tower. By simulation technique, those parameters such as outlet water and air temperatures and the NTU values were calculated, and those comparing parameters affecting the cooling process such as the variation of water to air flow rate ratios, inlet water and air temperatures and also the varying sizes of packing conforming to the climatological data of Thailand were studied.

In each calculation the cooling tower was divided into small increments, and each increment has equal NTU. From the test at  $NTU=2.5$ , the result indicated that at more than 200 increments the approach will be constant at  $6.85\text{ }^{\circ}\text{C}$ . When comparing with that obtained from the counterflow cooling tower at the same condition, it was also found that at the same range of  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , the crossflow cooling tower gave the NTU value of 1.308 which is higher than that obtained from the counterflow value ( $NTU=1.1077$ ), and if the NTU value was kept the same at 1.1077, the crossflow gave the outlet water temperature of  $30.49\text{ }^{\circ}\text{C}$  which is higher than that obtained from the counterflow.