

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การหาค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศของตู้แช่เย็น เชิงพาณิชย์
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นายสุชุม ดันติศรีปรีชา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร.ทองเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ดร.จิรวรรณ เตียรธสุวรรณ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

การออกแบบระบบทำความเย็นสำหรับตู้แช่ เมื่อพิจารณาอากาศจากภายนอกที่เข้าไปในบริเวณที่ต้องการทำความเย็น อากาศเหล่านี้หากไม่มีการควบคุม และเข้าไปในห้องหรือตู้ที่มีการทำความเย็น อากาศเหล่านี้จะเป็นภาระต่อระบบทำความเย็น

สำหรับตู้แช่เชิงพาณิชย์ ซึ่งมีการเปิดปิดตู้บ่อยครั้งในการใช้งาน อากาศจากภายนอกที่เข้าไปภายในตู้แช่ จะเป็นภาระความร้อนที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ถูกนำมาพิจารณา เพื่อให้สามารถออกแบบระบบทำความเย็น และขนาดของตู้แช่ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน จึงต้องมีการศึกษาข้อมูลของอากาศที่เข้าไป ต่อหน่วยเวลา ที่เรียกกันทั่วไปว่า จำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศ (Number of Air Change)

งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเพื่อหา ค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศและค่าการใช้พลังงานกับตู้แช่ซึ่งมีขนาด 35 ft³ เป็นตู้แช่แนวตั้ง ซึ่งเป็นขนาดที่นิยมใช้โดยทั่วไป โดยสารทำความเย็นที่ใช้คือ R-12 และตั้งเงื่อนไขที่ใช้ทดสอบออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ไม่มีผลิตภัณฑ์แช่อยู่ภายในตู้ และกรณีที่มีผลิตภัณฑ์แช่อยู่ภายในตู้ การทดสอบจะกำหนดอุณหภูมิอากาศภายในตู้แช่ที่จะทดสอบคือ -5, -10, -15 °C และกำหนดเวลาที่ใช้ในการเปิดปิดตู้แช่ออกเป็น 30, 60, 120, 180 วินาที ได้ผลการทดลองดังนี้

ค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศกรณีเปิดตู้แช่และไม่มีผลิตภัณฑ์แช่อยู่

	Number of Air Change		
เวลาที่เปิดตู้แช่	อุณหภูมิ -5	อุณหภูมิ -10	อุณหภูมิ -15
30	2.98-3.02	3.7-3.86	4.45-4.77
60	4.34-4.72	5.82-6.08	7.03-7.21
120	7.28-7.48	8.69-9.00	9.98-10.34
180	9.45-9.77	11.03-11.81	12.58-12.88

ค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศกรณีเปิดตู้แช่และมีผลิตภัณฑ์แช่อยู่

	Number of Air Change		
เวลาที่เปิดตู้แช่	อุณหภูมิ -5	อุณหภูมิ -10	อุณหภูมิ -15
30	4.31-4.71	5.76-6.18	7.11-7.38
60	7.46-7.72	10.00-10.32	12.03-12.10
120	11.27-11.56	14.22-15.01	17.58-17.92
180	15.72-16.03	19.53-19.53	24.21-24.6

ผลการทดสอบพบว่า ค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศและค่าการใช้พลังงานที่ได้ในกรณีที่มีผลิตภัณฑ์แช่อยู่ จะมีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากกรณีที่ไม่มีผลิตภัณฑ์แช่อยู่ ซึ่งในทั้งสองกรณี ค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศและค่าการใช้พลังงานจะเพิ่มขึ้น ตามเวลาที่ใช้ในการเปิดปิดตู้แช่ และความแตกต่างของอุณหภูมิภายในกับภายนอกตู้แช่ กล่าวคือ ถ้าอุณหภูมิภายในตู้แช่มีค่าการทำความเย็นเพิ่มขึ้น จาก-5°C เป็น-10°C และ-15°C ตามลำดับ ค่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศและค่าการใช้พลังงานที่ได้ จะมีค่าเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ (Keywords): จำนวนการเปลี่ยนแปลงอากาศ / การทำความเย็น / ตู้แช่เย็นเชิงพาณิชย์