

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศด้วยสารดูดความชื้นชนิดแข็ง		
ชื่อผู้เขียน	นายสถาพร ทองวิก		
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ศ.ดร. ทนงเกียรติ	เกียรติศิริโรจน์	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร. สัมพันธ์	ไชยเทพ	กรรมการ
	รศ.ดร. ชัชวาล	ต้นทกิตติ	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการลดการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศด้วยสารดูดความชื้นชนิดแข็ง สารโมเลกุลควิลละซีฟเป็นสารทำงานโดยจัดเรียงตัวเป็นลักษณะกลุ่มท่อ ในการศึกษาวิธีทดสอบ 3 ประการ คือ 1) ศึกษาหาค่าตัวแปรอิสระต่าง ๆ เช่นจำนวนแท่งของสารดูดความชื้น ความเร็วลม และปริมาณความชื้นในกรณีที่มีการติดตั้งสารดูดความชื้น ที่มีผลต่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ 2) วิเคราะห์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ เมื่อติดตั้งและไม่ติดตั้งสารดูดความชื้นที่สภาวะอากาศของจังหวัดเชียงใหม่ตลอดทั้งปี 3) วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเมื่อติดตั้ง และไม่ติดตั้งสารดูดความชื้น

การศึกษาได้สร้างชุดทดสอบโดยใช้สารดูดความชื้นร่วมกับระบบปรับอากาศ โดยควบคุมความเร็วรอบคอมเพรสเซอร์ของการทำความเย็นแบบอัดไอให้อยู่ในช่วง 500-2,500 รอบต่อนาที สภาวะอากาศภายนอกเข้าคอนเดนเซอร์อยู่ที่ 30°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60% สภาวะอากาศเข้าสารดูดความชื้นถูกควบคุมอยู่ในพิสัย 20-40°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-80% และความเร็วลม 1-3 m/s สภาวะห้องปรับอากาศกำหนดที่อุณหภูมิ 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ผลการวิจัยพบว่าระบบปรับอากาศที่ใช้ร่วมกับสารดูดความชื้น ควรใช้งานที่สภาวะอากาศมีอุณหภูมิระหว่าง 22-36°C ความเร็วลมผ่านสารดูดความชื้นประมาณ 1 m/s เวลาสับเปลี่ยนสารดูดความชื้น 30 นาที เมื่อพิจารณาภายใต้สภาวะอากาศของจังหวัดเชียงใหม่ สามารถประหยัดพลังงานได้ปีละประมาณ 789 บาท มีค่าอัตราคืนทุน 12.89% ระยะเวลาคืนทุนประมาณ 5.45 ปี

Thesis Title	Reduction of Energy Consumption in Air - Conditioning System with Solid – Desiccant	
Author	Mr. Sathaporn Thongwik	
M. Eng.	Mechanical Engineering	
Examining Committee	Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Sumpun Chaitep	Member
	Assoc. Prof. Dr. Chachawan Tontakiti	Member

ABSTRACT

The research work considers energy consumption in air-conditioning unit when solid desiccant is assisted. Molecular sieve formed in a tube bank has been used for 3 main objectives: 1) to study related parameters such as the desiccant tube number, air velocity and the moisture which affect the energy consumption of the air-conditioner, 2) to analyze the energy saving compared with the unit without the desiccant under Chiang Mai climate and 3) to perform the economic analysis of the air-conditioning when the desiccant is assisted.

An experimented setup of an air-conditioner with a desiccant unit has been carried out. The operating conditions are: the compressor speed of 500 - 2,500 rpm; the ambient air condition at the condenser of 30⁰C, 60%RH, the air entering the desiccant of 20 - 40⁰C, 60-80%RH; and the wind speed 1 - 3 m/s. The air-conditioned room is controlled at 25⁰C, 50%RH. It found that the desiccant could be advantage when the air inlet is 22 - 36⁰C and the wind speed in the tube bank is about 1 m/s. The time to replace the new desiccant is 30 min. Under Chiang Mai climate, with the desiccant assisted, the annual saving is about 789 Baht with the IRR of 12.89% and the payback of 5.45 year