กำพล ล้อเลิศสกุล 2551: นวัตกรรมการผลิตวัสดุเปลี่ยนสถานะเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในสิ่งก่อสร้างเพื่ออนุรักษ์พลังงาน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, Ph.D. 131 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการนำวัสดุเปลี่ยนสถานะ (Phase Change Materials, PCMs) มาทดลองใช้งานร่วมกับวัสดุก่อสร้าง โดยวัสดุเปลี่ยนสถานะที่ใช้คือพาราฟิน ได้แบ่งการทดลองออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกเป็นการผลิตวัสดุเปลี่ยนสถานะ โดยการนำเถ้าลอยมาดูดซับพาราฟินด้วยวิธีการแช่แบบธรรมดา และวิธีการแช่แบบระบบสุญญากาศ จากนั้นจึงนำไปทำการทดสอบหาคุณสมบัติทางความร้อน ในการทดลองพบว่าการดูดซับพาราฟินของเถ้าลอยด้วยวิธีการแช่แบบระบบสุญญากาศ สามารถดูดซับพาราฟินได้ดีกว่าวิธีการแช่แบบธรรมดามาก นอกจากนี้สภาวะที่ใช้ในการแช่แบบระบบสุญญากาศ ยังมีผลต่อการดูดซับพาราฟินของเถ้าลอยเช่นกัน การทดลองในส่วนที่สองเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุเปลี่ยนสถานะที่ผลิตได้โดยการนำไปใช้ร่วมกับปูนซีเมนต์ ในการทดลองได้สร้างห้องจำลองขนาด 150 x 150 x 150 มิลลิเมตร โดยหลังคาด้านบนของห้องจำลองเป็นมอร์ตาร์เพลทและมอร์ตาร์ PCMs เพลท ส่วนด้านบนของหลังคามีหลอดไฟขนาด 100 วัตต์ให้ความร้อน พบว่าห้องจำลองที่หลังคาเป็นมอร์ตาร์ PCMs เพลท สามารถดูดเก็บพลังงานความร้อนเพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่ภายในห้องได้ดีกว่ามอร์ตาร์เพลท นอกจากนี้ความแข็งแกร่งของปูนซีเมนต์ที่ใช้งานร่วมกับวัสดุเปลี่ยนสถานะยังได้รับการทดสอบอีกด้วย โดยความแข็งแกร่งของวัสดุจะลดลงเมื่อปริมาณของวัสดุเปลี่ยนสถานะเพิ่มขึ้น

กำพล ล้อเลิศสกุล ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์. 21 / 05 / 51

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Kamphol Lorlertsakul 2008: Innovative Production of Phase Change Materials as Composition Used in Building Materials for Energy Conservation. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Sirikalaya Suwatjittanon, Ph.D. 131 pages.

This research aimed to study an application of Phase Change Materials (PCMs) blended with constructional materials. Paraffin was used as the PCMs. Experiments were performed in two following parts. First, the PCMs was synthesised by an absorption of paraffin with fly ash via normal immersion and vacuum immersion. Thermal property of the synthesised PCMs was tested. Results showed that paraffin absorbability of fly ash via vacuum immersion was considerably higher than normal immersion and the absorbability was also effected by the vacuum immersion conditions. Second, effectiveness of the synthesised PCMs blended with cement was investigated. A 150x150x150 millimeter model room was built. Mortar plate and mortar-PCMs-plate were used as a roof, each at a time. The room inside was heated by a 100 watts electric light bulb equipped on a housetop. Results showed higher heat absorption of the mortar-PCMs-plate roof so it could prevent heat flow into the room more than mortarplate one. Moreover, strength of the PCMs blended with the cement was tested and it was found that the strength decreased with increasing amount of the PCMs.

Kamphol Lorlertsakul — Student's signature

Sirikalaya Suwatjittanon. — Thesis Advisor's signature

21 / 05 / 07