ห้วข้อโลรงงาน	วข้อโครงงาน : การระบายความร้อนจากหินขัดข้าวของเครื่อง				
	ใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอน				
ผู้ดำเนินโครงงาน	: นายชัชวาลย์ ถมยา	รทัส 40361289			
	นายประภาส ประเทศ	รพัส 40361446			
	นายรัฐพล กล่อมจิตด์	รทัส 40361487			
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน	: อาจารย์ขวัญชัย ไกรทอง				
	อาจารย์สุรัตน์ ปัญญาแก้ว				
สาขาวิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล				
ภาควิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล				
ปีการศึกษา	: 2543				

## บทคัดย่อ

เนื่องจากในการขัดข้าวขาวในปัจจุบันนั้นมีปัญหาในเรื่องของอุณหภูมิหินขัดข้าวขาวซึ่ง เกิดจากความร้อนจากการขัดข้าวขาวที่สะสมอยู่ในหินขัดข้าวขาว ส่งผลให้ข้าวที่ขัดออกมานั้นมี ปริมาณของข้าวเล็มเมล็ดน้อยลง ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ผู้จัดทำโครงงานได้คิดวิธีในการลด อุณหภูมิของหินขัดข้าวขาวลง โดยในการออกแบบชุดเทอร์โมไซฟอนยึดหลักการทำงานและขนาด ของหินขัดข้าวขาวของ บริษัท ไร้ซ์ เอ็นจิเนียริ่ง ซัพพลาย จำกัด เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ ได้ ทำการออกแบบให้ชุดเทอร์โมไซฟอนมีส่วนของการทำระเหยเท่ากับ 30 cm และส่วนของการ ควบแน่นเท่ากับ 30 cm มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อเทอร์โมไซฟอนเท่ากับ 8.4 cm ท่อเทอร์โมไซฟอนบรรจุสารทำงาน R134a โดยหินขัดข้าวขาวมีการทำงานแบบหมุนในแนวตั้ง ใน การตั้งสบมติฐานของหินขัดข้าวขาวคือ ให้มีการทำงานของเครื่องขัดข้าวขาวที่สภาวะคงที่คือ อุณหภูมิหินขัดข้าวขาวไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และอุณหภูมิของหินขัดข้าวขาวเท่ากันตลอดทั้ง เนื้อหิน ซึ่งจะได้สมการพลังงานของหินขัดข้าวขาวคือ

 $\begin{aligned} Q_{in} &= h_{\partial i \partial i \theta} A_{\vec{H} \partial u \partial n} (T_{\vec{H} \partial \vec{H} u} - T_{\partial i n \partial \theta}) + (T_{\vec{H} \partial \vec{H} u} - T_{\partial i n \partial \theta}) / (V_{h_{ni} \vec{b} n h \dot{a} \dot{a}} A_{in \ddot{a} \dot{n}} + I / h_{\partial i n \partial i \dot{d}} A_{in \ddot{a} \dot{n}}) + \\ (T_{\vec{H} \partial \vec{H} u} - T_{\partial i n \partial i \dot{d}}) / (V_{h_{ni} \vec{b} i m \dot{a} \dot{a}} A_{in \ddot{a} \dot{n}} + I / h_{\partial n n m} A_{ni} \dot{a}_{\dot{n}}) + f (T_{\vec{H} \partial \vec{H} u}) \end{aligned}$ 

ในการทำการทคลองนั้นได้ออกแบบให้มีการทำงานภายใต้สบมดิฐานของหินขัดข้าวขาว และ ในส่วนการควบแน่นคิดเป็นระบบปิด ซึ่งจากการทดลองจะได้ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการถ่าย เท ความร้อนของท่อเทอร์โมไซฟอน กับอุณหภูมิที่ให้ในส่วนทำระเหย ดังสมการ  $Q = 0.0853T_{g_{H}} + 4.4229$  โดยนำความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการถ่ายเทความร้อนของท่อเทอร์โม ไซฟอนกับอุณหภูมิที่ให้ในส่วนการทำระเหยมาทำการวิเคราะห์หาอุณหภูมิของหินขัดข้าวขาวที่ กาดว่าจะได้รับเมื่อทำการติดท่อเทอร์โมไซฟอนภายในหินขัดข้าวขาวแล้ว ซึ่งเมื่อทำการหาอุณหภูมิ หินขัดข้าวงาวที่กาดว่าได้รับ ในช่วง 40 –80 °C จะได้อุณหภูมิแตกต่างในช่วง 0.25 – 0.36 °C จาก การออกแบบท่อเทอร์โมไซฟอนที่ใช้กับหินขัดข้าวขาวที่มีอุณหภูมิหินขัดข้าวขาว 60 °C สามารถ ลดอุณหภูมิหินขัดข้าวขาวลงได้ 1.13 °C แต่จากการทดลองสามารถลดอุณหภูมิหินขัดข้าวขาวลงได้ 0.13 °C



Project	Transferring he	Transferring heat from white grain scrub - stone by using thermosypl				
Project Operators	Mr. Chatchawa	il Thomya	ID Number	40361289		
	Mr. Prapard	Prathed	ID Number	40361446		
	Mr. Rathapon	Klomchit	ID Number	40361487		
Project advisers	Mr. Khuanchai	Krithong				
	Mr. Surat	Panyakaew				
Major	Mechanical En	Mechanical Engineering				
Department	Mechanical En	Mechanical Engineering				
Academic Year	2001					

## Abstract

Scrubbing white grain at the present time has a problem concerning temperature white grain scrub – stone occur from heat scrubbing white grain, which store inside white grain scrub – stone. This temperature would decrease quantity of full scrubbed grain. According to this problem, the project operators created a method of decreasing the temperature of white grain scrub – stone. The design of thermospyhon set is based on the operating and size of white grain scrub – stone of Rice Engineering Supply Company limited. This thermospyhon set is designed to have the section of evaporation which is 30 cm., the section of condensation which is 30 cm., and the diameter of thermospyhon tube which is 8.4 cm. The thermospyhon tube contains working substance R134a and the white grain scrub – stone works by vertical rotation. The assumption of white grain scrub – stone is to set the white grain scrub – stone working at steady state and the thermospyhon is equal throughout the stone area. The energy equation of white grain scrub – stone is

$$Q_{in} = h_{ai}A_{extension}A_{iron} + T_{air} + (T_{stone-scrub} - T_{air}) / (1/k_{cast iron}A_{iron} + 1/h_{air}A_{iron}) + (T_{stone-surface} - T_{air}) / (1/k_{cast iron}A_{iron} + 1/h_{air}A_{iron}) + f(T_{stone-surface})$$

An experiment was designed to work under assumption of white grain scrub – stone. And in the section of condensation was a closed system. From the experiment, there would be the retation between heat transfer rate of thermospyhon tube with temperature of evaporated section as this equation :  $Q = 0.0853T_{\star} + 4.4229$  Then the rotation between heat transfer rate of thermospyhon tube with temperature of evaporated section was analyzed to find the temperature of white grain scrub – stone. The result of finding expected temperature when set thermosyphon tube inside white grain scrub - stone, which finding expected temperature white grain scrub – stone between 40 - 80 °C was different temperature range between 0.25 - 0.36 °C. Form design thermospyhon tube using white grain scrub – stone has temperature 60 °C can decrease temperature white grain scrub – stone 1.13 °C. But from experiment can decrease temperature white grain scrub – stone 0.13 °C.

