


ณัฐวัฒน์ อภิวัฒนานุกูล : การออกแบบและจำลองการถ่ายเทความร้อนสำหรับระบบผลิต
น้ำส้มควันไม้ (DESIGN AND SIMULATION OF HEAT TRANSFER FOR WOOD
VINEGAR PRODUCTION SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิริติ
สุลักษณ์, 110 หน้า.

งานวิจัยนี้ออกแบบและสร้างระบบกลั่นน้ำส้มควันไม้แบบแยกส่วน บนแนวคิดที่ถึงเผา
และถึงกลั่นแยกออกจากกันและต่อเชื่อมกันด้วยท่อส่งก๊าซร้อน ตัวแปรออกแบบได้แก่ ตำแหน่ง
ทางเข้าก๊าซร้อนของถังพัก ขนาดท่อและอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น ถูกลนำมาจำลองผลด้วย
คอมพิวเตอร์เพื่อทำนายอุณหภูมิก๊าซร้อนที่ทางออกที่ถ่อกลั่น ผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองถูกนำไป
สร้างเป็นเครื่องต้นแบบขึ้นใช้งาน ตัวเครื่องประกอบด้วยถังเผาและถังกลั่นที่ประกอบด้วยถังพัก
ก๊าซร้อนและที่ถ่อกลั่นทำจากท่อทองแดงขนาด 3/4 inch จำนวน 25 ท่อ ใช้ระบบน้ำหล่อเย็นในการ
ระบายความร้อนจากผิวท่อ เครื่องต้นแบบถูกนำไปทดสอบใช้งานกับการเผาไม้กระถินจำนวน
ประมาณ 46 kg พบว่าเครื่องสามารถกลั่นน้ำส้มควันไม้ได้เฉลี่ย 10.71 L ซึ่งมากกว่าการใช้
เครื่องแบบดั้งเดิม 10 เท่า ช่วงอุณหภูมิภายในเตาเผาที่เหมาะสมสำหรับเก็บน้ำส้มควันไม้คือ 250-
300 °C นอกจากนี้ยังพบว่าอุณหภูมิก๊าซร้อนที่ทางออกที่ถ่อกลั่นแปรผันตรงกับอุณหภูมิก๊าซร้อนที่
ทางเข้าถังพัก แต่แปรผกผันกับปริมาณน้ำส้มควันไม้ที่กลั่นได้ ผลการวิเคราะห์ด้วยหลักการทาง
ทฤษฎีและผลการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ให้แนวโน้มที่สอดคล้องเป็นอย่างดีกับผลที่ได้จากการ
ทดสอบ โดยค่าประสิทธิภาพของระบบอยู่ในช่วง 70-90 เปอร์เซ็นต์

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

NATTAWAT APIWATTANANUKUN : DESIGN AND SIMULATION OF
HEAT TRANSFER FOR WOOD VINEGAR PRODUCTION SYSTEM.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KEERATI SULUKSNA, Ph.D., 110 PP.

WOOD VINEGAR/CONDENSING/DESIGN AND SIMULATION

This thesis studies the design distilling tank slipt type system of wood vinegar and predict outlet temperature by using the principle of heat transfer. The design assumes a kiln and distilling tank to separate and connect by using a hot gas tube. Parameter of design includes the position of inlet gas at break tank, size of tube and cooling water rates. The result from the simulation brings to build prototype. This prototype includes with kiln and distilling tank which it has break tank and distilling tubes (copper tube with diameter 3/4 inch). The heat at surface tubes are reduce by using cooling water. The prototype can produce wood vinegar from Leucaena of 10.71 L/46 kg which more than that of general system 10 times. Optimize temperature range to keep wood vinegar about 250-300 °C. The outlet temperature of hot gas depends on the inlet temperature but its opposite with the volume of wood vinegar. The analysis result by using principle heat transfer and simulation has good according to the experiment. The prototype of design in research has effective about 70-90 percent.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature



Advisor's Signature

