

กীরติเดช เทพสถิตย์ศิลป์ : การออกแบบระบบให้ความร้อนข้าวด้วยลมร้อนโดยใช้เทคนิค
การเหนี่ยวนำความร้อน (DESIGN OF HOT AIR RICE HEATING SYSTEM USING
INDUCTION HEATING TECHNIQUE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย
ทองโสภณ, 84 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบเครื่องให้ความร้อนสำหรับเมล็ดข้าวด้วยลมร้อนโดยใช้พลังงาน
ความร้อนจากการเหนี่ยวนำความร้อน (induction heating) เพื่อใช้ในการทำให้เมล็ดข้าวอุณหภูมิ
เพิ่มขึ้นจากเดิมก่อนที่จะผ่านเข้าเครื่องฆ่ามอดแบบไดอิเล็กตริก ซึ่งจะทำให้สามารถเพิ่มกำลังผลิต
ของเครื่องฆ่ามอดได้ โดยเครื่องให้ความร้อนที่ออกแบบเป็นแบบข้าวไหลสวนทางกับลมร้อน มี
ช่องซึ่งเป็นรางสำหรับให้ข้าวไหลสามชั้นและมีรางแบบปิดที่ต่อกับปากทางออกข้าวสำหรับเป็นให้
เมล็ดข้าวที่ผ่านการให้ความร้อนไหลไปลงปากทางเข้าของเครื่องฆ่ามอด รวมระยะทางในการที่ข้าว
จะได้รับความร้อนจากลมร้อนทั้งสิ้น 295 เซนติเมตร มีกำลังรวมของแหล่งกำเนิดความร้อนสูงสุด
7,502 วัตต์

ผลการศึกษาพบว่าแหล่งกำเนิดความร้อนสามารถทำอุณหภูมิลมร้อนได้ตั้งแต่ 63.1 องศา
เซลเซียส ถึง 94.9 องศาเซลเซียส ในเวลา 5 นาที เมื่อทดสอบการให้ความร้อนกับเมล็ดข้าวที่อัตรา
การไหล (Regularity) ข้าว 1 ตันต่อชั่วโมง สามารถเพิ่มอุณหภูมิเมล็ดข้าวได้สูงสุด 10.8 องศา
เซลเซียส ส่วนที่อัตราการไหลข้าว 2 ตันต่อชั่วโมง สามารถเพิ่มอุณหภูมิเมล็ดข้าวได้สูงสุด 10.0
องศาเซลเซียส และที่อัตราการไหลข้าว 3 ตันต่อชั่วโมง สามารถเพิ่มอุณหภูมิเมล็ดข้าวได้สูงสุด 9.4
องศาเซลเซียส สำหรับประสิทธิภาพ (Performance) การให้ความร้อนโดยเฉลี่ยของเครื่องที่อัตรา
การไหลข้าว 1 ตันต่อชั่วโมง 2 ตันต่อชั่วโมง และ 3 ตันต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพการให้ความร้อน
โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 31.85% , 58.71% และ 81.03% ตามลำดับ ซึ่งเครื่องให้ความร้อนนี้เหมาะกับการใช้
งานที่อัตราการไหล 3 ตันต่อชั่วโมง และในส่วนของความสม่ำเสมอ (Regularity) ของอุณหภูมิ
เมล็ดข้าวหลังผ่านการให้ความร้อนมีความสม่ำเสมอดี มีค่าความแตกต่างเพียง 2.2 – 2.3 องศา
เซลเซียสและมีโทนสีของอุณหภูมิเมล็ดข้าวโดยรวมใกล้เคียงกัน

สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา กীরติเดช
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [ลายมือ]

KEERATIDECH THEPSATITSILP : DESIGN OF HOT AIR RICE HEATING
SYSTEM USING INDUCTION HEATING TECHNIQUE. THESIS

ADVISOR : ASSOC. PROF. CHANCHAI THONGSOPA, Ph.D., 84 PP.

INDUCTION HEATING/FLOW RATES/PERFORMANCE/REGULARITY

This research is to design a heating machine for rice seeds with hot air using heat energy from induction heating to be used to increase the temperature of the grain before passing through the dielectric machine killing rice moth. Which can increase the production capacity of the rice moth killing machine. The heating device designed in a rice-flowing form, opposite the hot air and there is a groove which is a trough for the rice to flow three layers and has a closed rail that connects to the rice exit mouth for the grain to pass through the heat flowing into the entrance of the rice moth killing machine. Total distance of 295 cm, which is heated by hot air. The total energy of the heat source is 7,502 watts.

The study found that the heat source can make hot air temperatures from 63.1 degrees - Celsius to 94.9 degrees Celsius in 5 minutes. When testing the heating with the grain at the flow rate of 1 ton per hour can increase the grain temperature to a maximum of 10.8 degrees Celsius, while the rice flow rate is 2 tons per hour can increase the grain temperature to a maximum of 10.0 degrees Celsius and at the rate of 3 tons of rice per hour can increase the grain temperature to a maximum of 9.4 degrees Celsius. For efficiency average heating of the machine at the rice flow rate of 1 ton per hour, 2 tons per hour and 3 Tons per hour the average heating efficiency is 31.85%, 58.71% and 81.03% respectively. Which this heater is suitable for use at a flow rate of 3 tons per hour And in terms of consistency of the regularity temperature after heating with

good regularity and there is a difference of only 2.2 - 2.3 degrees Celsius and the color tone of the rice grain temperature is similar.



School of Electronic Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature Keenatitabech

Advisor's Signature P. Chanok