

การออกแบบเครื่องอบแห้งสุญญากาศทำงานร่วมกับรังสีอินฟราเรด

โดย นายชรากร จันลาภา
นายสินรุยา มหาอุป

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาเพื่อออกแบบเครื่องอบแห้งสุญญากาศทำงานร่วมกับอินฟราเรด ที่สามารถอบแห้งพืชผลผลิตทางการเกษตรอันได้แก่ พริก ลำไยและดอกมะลิ โดยเครื่องอบแห้งสุญญากาศนี้สามารถรองรับความดันสุญญากาศ 5, 10, และ 15 กิโลปาสกาล และอุณหภูมิในการอบแห้ง 30, 35, 40, 45, 50 และ 55 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โครงสร้างของเครื่องอบแห้งได้ออกแบบเป็นรูปทรงกระบอกวงตัวในแนวนอน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 35 เซนติเมตร และความยาว 40 เซนติเมตร ภายในห้องอบแห้งมีถาดสำหรับวางผลิตภัณฑ์ 1 ถาด ขนาด 30 x 35 ตารางเซนติเมตร ติดตั้งแผ่นรังสีอินฟราเรดที่ใช้เป็นแหล่งความร้อน ขนาด 245 x 60 ตารางมิลลิเมตร 400 วัตต์ ขนานกับถาดวางผลิตภัณฑ์โดยมีระยะห่างเท่ากับ 15 เซนติเมตร การทำสุญญากาศเลือกใช้ปั๊มสุญญากาศเป็นแบบหยาบ ชนิดโรตารีเวนแบบสองจังหวะ ที่มีความสามารถในการทำสุญญากาศถึง 0.001 มิลลิบาร์ การคำนวณวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่า ระยะเวลาคืนทุนสำหรับการอบแห้งพริก คือ 32 เดือน, ระยะเวลาคืนทุนสำหรับการอบแห้งลำไย คือ 21 เดือน และระยะเวลาคืนทุนสำหรับการอบแห้งดอกมะลิ คือ 7 วัน ตามลำดับ

คำสำคัญ : การอบแห้ง / ปั๊มสุญญากาศ / รังสีอินฟราเรด

Infrared Vacuum Dryer Design

By Mr. Tharakorn Chanlapa
Mr. Sintuya Mahaoop

ABSTRACT

This project is the study to design the infrared vacuum dryer which can dry up the products of agriculture such as chili, longan and jasmine. The infrared vacuum dryer is able to work under 5, 10 and 15 kPa vacuum pressure and 30, 35, 40, 50 and 55 °C. The dryer was designed to be 35 cm in diameter and 40 cm in length horizontal cylinder. The drying chamber has a 30 x 35 cm² tray for put the products. The 245 x 60 cm², 400 W infrared heater is installed away from tray for 15 cm in horizontal line. The rotary vane two stages type rough vacuum pump is chosen for vacuum process that able made vacuum pressure to 0.001 mbar. The economics analysis found payback period of chili is 32 months, of longan is 21 months and of jasmine is 7 days.

Keyword: Drying, Vacuum pump, Infrared heater