

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับอินฟราเรด โดยในการศึกษาได้ออกแบบ และสร้างเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับอินฟราเรด ในขนาดระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งในการศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับอินฟราเรด กับเครื่องอบแห้งที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพียงอย่างเดียว และการตากแดดโดยตรง สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะเครื่องอบแห้ง ได้แก่ ระยะเวลาการอบแห้ง อัตราการอบแห้ง และอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ ในส่วนของการศึกษาถึงผลของอินฟราเรด ได้ทำการทดลองควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับอินฟราเรด 3 ระดับ คือ 50 60 และ 70°C

จากการทดลองพบว่า การอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับอินฟราเรด ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งสั้น และให้อัตราการอบแห้งสูง เมื่อเทียบกับเครื่องอบแห้งที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพียงอย่างเดียว และการตากแดดโดยตรง ซึ่งจะเห็นผลได้อย่างชัดเจนเมื่อควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งให้สูงกว่า 50°C นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับอินฟราเรด มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วย และอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อุณหภูมิควบคุมภายในห้องอบแห้งเท่ากับ 60°C

Abstract

186493

The purpose of this work was to study the solar-infrared drying. To achieve this purpose, the solar-infrared dryer, laboratory scale, was designed and constructed. The performance of this dryer was compared with the performance of solar dryer and open sun drying. The criteria used for evaluating the performance of those dryers were drying time, drying rate, and specific energy consumption. To study the effects of infrared radiation, drying chamber temperature of solar-infrared dryer was varied for 3 levels: 50, 60, and 70°C.

The experimental results showed that solar-infrared dryer provides shorter drying time and higher drying rate than those of solar dryer and open sun drying, especially for drying chamber temperature higher than 50°C. Additionally, the economic analysis revealed that the solar-infrared dryer provides low unit cost and specific energy consumption, in particular at drying chamber temperature of 60°C.