

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการพัฒนากระบวนการผลิตผงแร่ทัลค์อัดเม็ดและลดความชื้นแบบเป่าลมร้อน โดยผสมผสานความร้อนร่วมจากระบบแก๊สและระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อลดปริมาณการใช้แก๊สในกระบวนการลดความชื้นแบบเป่าลมร้อน เป็นนวัตกรรมต้นแบบสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตผงแร่ทัลค์อัดเม็ดให้กับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม นอกจากนี้ยังสามารถสร้างความตระหนักให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการอนุรักษ์ธรรมชาติและใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จากการทดสอบส่วนผสมในการผลิตผงแร่ทัลค์อัดเม็ด โดยมีส่วนผสมระหว่างน้ำกับผงแร่ทัลค์ เพื่อหาส่วนผสมที่มีประสิทธิภาพ พบว่าการหาส่วนผสมที่ดีที่สุดเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการผลิตผงแร่ทัลค์อัดเม็ดที่เหมาะสมที่สุด คือ ปริมาณผงแร่ทัลค์ร้อยละ 83.54 และปริมาณน้ำร้อยละ 16.46 ส่วนการทดสอบเพื่อหาเวลาในการอบผงแร่ทัลค์อัดเม็ดที่เหมาะสมให้มีความชื้นคงค้างต่ำกว่า 5 % คือต้องใช้อุณหภูมิในการอบที่ 227 องศาเซลเซียส และความเร็วของลมดูดความชื้นที่ 10.5 เมตรต่อวินาที จะทำให้ได้ค่าความชื้นตามที่ต้องการ และในการวิเคราะห์พบว่าความเร็วลมของลมดูดความชื้นไม่มีผลต่อค่าความชื้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95.0% แต่ไม่สามารถตัดได้ เนื่องจากการใช้ลมดูดความชื้นเลย จะส่งผลให้แร่ทัลค์เกิดความชื้นขึ้นเนื่องจากไม่มีลมที่ดูดความชื้นออกไปสู่ภายนอกเตา ส่วนการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานความร้อนจากแก๊สและความร้อนร่วมจากพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่าเมื่อใช้ความร้อนที่ต่ำกว่า 150 องศาเซลเซียส จะสามารถประหยัดพลังงานจากแก๊สได้ 20.8 % หรือสามารถลดต้นทุนการผลิตด้านพลังงานได้ถึง 47.83 บาทต่อตัน

ผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีนวัตกรรมในแต่ละด้าน พบว่า ผู้ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนากระบวนการผลิตผงแร่ทัลค์อัดเม็ด มีความรู้ ความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น กว่าก่อนเข้ารับการอบรมในระดับค่อนข้างมาก มีความพึงพอใจของกลุ่มผู้ประกอบการที่มีต่อการใช้งาน นวัตกรรมใหม่ของกระบวนการผลิตผงแร่ทัลค์อัดเม็ด อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 คะแนน และมีค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48

Abstract

This project aims to develop the production process Talcum powder ore pellets and drying with hot air by heating a mixture of gas and solar systems. To reduce the gas dehumidification process in a hot air dryer. There are an innovative prototype for the technology transfer process Talcum powder ore pellets to owners of small and medium enterprises. It can also raise awareness for those involved in conservation and energy for the greatest benefit.

From the test of ingredient in talcum powder ore pellets, a mixture of water and talcum powder, we found that the optimal of efficient production is 83.54 percent of talcum powder ore and 16.46 percent of water content. The best time to bake mineral powder talcum pellets suitable for moisture remaining below 5 percent is required temperature in the oven at 227 degrees Celsius and wind speed of moisture absorption at 10.5 meters per second. Another analysis, we found that the velocity of the wind, humidity, moisture does not affect significantly with the confidence level of 95.0 percent. Because the wind does not absorb and suck moisture to outside of the oven. The comparison of the heat energy from gas energy and solar energy. Once found, the heat that lower than 150 degrees Celsius can save energy by 20.8 percent, or the gas energy can reduce costs up to 47.83 baht per tonne.

The effect of technology innovation in the field found that people who have inherited the technology development process, Talcum powder ore pellets, got the knowledge and understanding more than before the training. The satisfaction of the innovative manufacturing processes operator is high level at 4.29 of an average score with 0.48 of a standard deviation.