

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องอบแห้งแบบสายพานเคลื่อนเป็นกรณีศึกษาจากเครื่องอบแห้งขนาด ความกว้าง 2.7 m x ความยาว 7 m x ความสูง 5.5 m โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบเครื่องอบแห้งแล้วนำไปเขียนโปรแกรมความสัมพันธ์คำนวณโดยใช้วิธีนิวตันราฟสัน เพื่อให้ได้ค่าตัวแปรที่เหมาะสม ได้แก่ อุณหภูมิของลมร้อน อัตราส่วนความชื้นผลิตภัณฑ์เริ่มต้น อัตราเร็วเชิงมวลของลมร้อนที่ป้อนเข้าเครื่องอบแห้ง อัตราการป้อนผลิตภัณฑ์ โดยมีเงื่อนไขของการจำลองแบบ ดังนี้ อุณหภูมิของลมร้อนที่ป้อนเข้าเครื่องอบแห้ง $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ ขั้วกรวยบุงมีขนาดเล็ก ความกว้าง 0.035 m x ความยาว 0.005 m x ความหนา 0.003 m อัตราส่วนความชื้นเริ่มต้นของขั้วกรวยบุงเท่ากับ 0.35 มาตรฐานเปียก อัตราส่วนความชื้นสุดท้าย 0.14 มาตรฐานเปียก อุณหภูมิและอัตราส่วนความชื้นของอากาศแวดล้อมเท่ากับ $34.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ และ $0.06\text{ kg water/kg dry air}$ ตามลำดับ อัตราการป้อนขั้วกรวยบุงที่ 5888 kg/h อัตราเร็วของสายพาน 1.42 m/min ผลจากการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ พบว่า อัตราการไหลเชิงมวลของลมร้อนที่ป้อนเข้าเครื่องอบแห้งมีค่าเท่ากับ 15515 kg/h หรือมีอัตราเร็วเท่ากับ 2.6 m/s เวลาที่ใช้ในการอบแห้ง 82 min ใช้พลังงานความร้อนเพื่อให้เครื่องอบแห้ง 5.9 GJ/h ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องอบแห้งเท่ากับ 49.9% ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานความร้อนเท่ากับ 512.3 Baht/h อัตราความร้อนที่สูญเสียให้แก่สิ่งแวดล้อมเท่ากับ 2.9 GJ/h เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้อบแห้งระหว่างผลการจำลองแบบกับผลการวัดจากเครื่องอบแห้งที่ทำงานจริง จะสามารถลดเวลาในการอบแห้งลงได้ 8.9% ซึ่งจะทำให้ลดพลังงานความร้อนที่ให้เครื่องอบแห้ง 918 kJ/h และอัตราการผลิตเพิ่มขึ้น 70.58 kg/h หรือ 1.2% ของอัตราการผลิตเดิม

(วิทยานิพนธ์นี้มีจำนวนทั้งสิ้น 133 หน้า)