

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอบแห้งข้าวเปลือกโดยเทคนิค ฟลูอิดไชน์เบดแบบสั่นสะเทือน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นาย สุวัฒน์ ตรุทัศน์วินท์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. สมชาติ โสภณธณฤทธิ์ อ. สมบูรณ์ เวชกามา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับหาความหนาของฉนวนที่เหมาะสมที่สุดเชิงเศรษฐศาสตร์ และหาแนวทางการอบแห้งที่เหมาะสมที่สุด ของการอบแห้งข้าวเปลือกโดยเทคนิคฟลูอิดไชน์เบดสั่นสะเทือน โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถคำนวณและทำนายค่าต่าง ๆ ของการอบแห้งข้าวเปลือกพอยอมรับได้ การหุ้มฉนวนความหนา 25 มิลลิเมตร สามารถลดการสูญเสียความร้อนได้ประมาณร้อยละ 90 และประหยัดพลังงานปฏุมภูมิจำเพาะประมาณร้อยละ 7 – 27 โดยความหนาฉนวนที่เหมาะสมที่สุดเชิงเศรษฐศาสตร์ในแต่ละส่วนมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และมีระยะเวลาคืนทุนไม่เกิน 312 ชั่วโมงทำงาน สำหรับการอบแห้งโดยเทคนิคฟลูอิดไชน์เบด ที่ขนาดกำลังผลิต 5 ตันต่อชั่วโมง ความชื้นเริ่มต้นร้อยละ 30 มาตรฐานแห้ง และความเร็วอากาศอบแห้ง 2.3 เมตรต่อวินาที สภาวะเงื่อนไขการอบแห้งข้าวเปลือกที่เหมาะสมที่สุดโดยเทคนิคฟลูอิดไชน์เบด มีดังนี้ อุณหภูมิอากาศอบแห้ง 149 องศาเซลเซียส ลัดส่วนอากาศเวียนกลับ 0.93 และความสูงชั้นข้าวเปลือก 11.9 เซนติเมตร มีความสิ้นเปลืองพลังงานปฏุมภูมิจำเพาะเท่ากับ 5.74 เมกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำที่ระเหย และความชื้นสุดท้ายร้อยละ 24.9 มาตรฐานแห้ง และสำหรับการอบแห้งโดยเทคนิคฟลูอิดไชน์เบดสั่นสะเทือน ที่กำลังการผลิตและความชื้นเริ่มต้นเท่ากัน แต่ความเร็วอากาศอบแห้ง 1.5 เมตรต่อวินาที สภาวะเงื่อนไขการอบแห้งที่เหมาะสมที่สุดมีดังนี้ อุณหภูมิอากาศอบแห้ง 143 องศาเซลเซียส ลัดส่วนอากาศเวียนกลับ 0.83 ความสูงชั้นข้าวเปลือก 9.9 เซนติเมตร ความถี่การสั่นสะเทือน 5 รอบต่อวินาที และความชื้นการสั่นสะเทือน 2.5 มีความสิ้นเปลืองพลังงานปฏุมภูมิจำเพาะเท่ากับ 5.36 เมกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำที่ระเหย และความชื้นสุดท้ายร้อยละ 26.0 มาตรฐานแห้ง โดยมีความสิ้นเปลืองพลังงานปฏุมภูมิจำเพาะน้อยกว่าการอบแห้งโดยเทคนิคฟลูอิดไชน์เบดสั่นสะเทือนประมาณร้อยละ 7

การอบแห้งโดยเทคนิคฟลูอิดไคซ์เบดสั้นสะเทือนใช้กำลังไฟฟ้ารวมและน้ำมันดีเซลเฉลี่ยเท่ากับ 5.9 กิโลวัตต์ และ 21.1 ลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ โดยกำลังไฟฟ้ารวมมีค่าประมาณร้อยละ 30.1 ของกำลังไฟฟ้ารวมกรณีอบแห้งโดยเทคนิคฟลูอิดไคซ์ชันที่ไม่มีการสั้นสะเทือน

คำสำคัญ (Keywords): การสั้นสะเทือน / การอบแห้ง / ฟลูอิดไคซ์ชัน / เมล็ดพืช