

บทที่ 7

สรุปผลทดลองและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

จากการศึกษาการระบอบแห้งพื้นฐานในช่วงวันที่ 9 - 10 เมษายน 2553 โดย พบว่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของเตาเผาชีวมวล (Furnace) เท่ากับ 72.59 % และประสิทธิภาพเฉลี่ยของการส่งผ่านความร้อนที่เตาเผาเก่า (Old burner) เท่ากับ 95.57 % ประสิทธิภาพทางความร้อนของช่วงการอบแห้ง (Drying process) เท่ากับ 65.75 % คิดเป็นประสิทธิภาพรวมของเตาอบแห้งขั้นต้น (Pre-dryer) เท่ากับ 45.61 % จากนั้นดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการอบแห้งขานอ้อยขั้นต้น โดยการหุ้มฉนวนกันความร้อนของเตาเผาเก่าด้วยฉนวนใยแก้วที่มีความหนาแน่น 38 kg/m^3 ค่าสภาพการนำความร้อน 0.032 W/m . หนา 75 mm. และการพัฒนาระบบอัตโนมัติในการปรับรอบความเร็วของระบบลำเลียงฝุ่นขานอ้อยก่อนเข้าสู่เตาเผาใหม่ โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของระบบลำเลียงฝุ่นขานอ้อย (y) ให้เหมาะสมกับความชื้นของขานอ้อย (x) ตามความสัมพันธ์แบบสมการเชิงเส้น $y = 35.70x - 1005$ ซึ่งภายหลังได้ดำเนินการติดตั้งและทดลองในวันที่ 3,4,5,15 เมษายน 2553 พบว่า ประสิทธิภาพเฉลี่ยของเตาเผาชีวมวล (Furnace) เท่ากับ 72.40 % และประสิทธิภาพเฉลี่ยของการส่งผ่านความร้อนที่เตาเผาเก่า (Old burner) เท่ากับ 99.77 % ประสิทธิภาพทางความร้อนของช่วงการอบแห้ง (Drying process) เท่ากับ 77.11 % คิดเป็นประสิทธิภาพรวมของเตาอบแห้งขั้นต้น (Pre-dryer) เท่ากับ 55.70 % ซึ่งประสิทธิภาพรวมเพิ่มขึ้น 10.09 % เชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ $860,673.6 \text{ kg/ปี}$ หรือคิดเป็นมูลค่าประหยัดได้ 258,184.8 บาทต่อปี เมื่อต้นทุนในการพัฒนาระบบอัตโนมัติ 92,402 บาทคิดเป็นระยะเวลาคืนทุน 0.36 ปี แบ่งเป็นประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นจากแต่ละวิธีดังนี้

(1) ประสิทธิภาพรวมของระบบที่เพิ่มขึ้นจากการหุ้มฉนวน 2.00 % คิดเป็นปริมาณความร้อนที่ประหยัดได้เฉลี่ย 436.67 MJ/h หรือปริมาณเชื้อเพลิงฝุ่นขานอ้อย 25.76 kg/h คิดเป็นมูลค่าประหยัด 55,641.6 บาทต่อปี

(2) ประสิทธิภาพรวมของระบบที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาระบบอัตโนมัติในการปรับรอบความเร็วของระบบลำเลียงฝุ่นขานอ้อยตามปริมาณความชื้นของขานอ้อยก่อนอบ 8.09 % คิดเป็นปริมาณความร้อนที่ประหยัดได้เฉลี่ย $1,589.32 \text{ MJ/h}$ หรือปริมาณเชื้อเพลิงฝุ่นขานอ้อย 93.77 kg/h คิดเป็นมูลค่าประหยัด 202,543.2 บาทต่อปี

7.2 ข้อเสนอแนะ

(1) สมการความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของระบบลำเลียงฝุ่นขานอ้อย (y) ให้เหมาะสมกับความชื้นของขานอ้อย (x) ตามความสัมพันธ์แบบสมการเชิงเส้น $y = 35.70x - 1005$ จะไม่สามารถใช้งานได้ในวันฝนตก

(2) ในการทำงานของหัวโพรบและอุปกรณ์ต่อเชื่อมวัดความชื้นยังเป็นแปลงสัญญาณไฟฟ้าจากความชื้นเป็นแบบ Real time ทำให้การทำงานของอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบลำเลียงทำงานหนักมากเกินไป

(3) ควรติดตั้งหัวโพรบวัดความชื้นโดยการเชื่อมติดและห่อด้วยฉนวนเพื่อความแข็งแรงในการติดตั้ง และยกต่อการลัดวงจร