

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

ปัจจุบันโรงงานน้ำตาลในประเทศไทยมีขานอ้อยเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลเหลืออยู่เป็นปริมาณมาก ส่วนใหญ่จะใช้ขานอ้อยเป็นเชื้อเพลิงต้มหม้อไอน้ำ เพื่อผลิตไอน้ำไปใช้ในการแปรรูปน้ำตาล และผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ในโรงงาน แต่มีโรงงานน้ำตาลบางแห่งเล็งเห็นประโยชน์ในการใช้ขานอ้อยเพื่อผลิตแผ่นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดซึ่งเป็นวัสดุทดแทนไม้ที่ใช้เฉพาะงาน อาทิเช่น ใช้ทำบอร์ดประกาศต่างๆ ใช้ทำผนังกันห้องชั่วคราว ใช้กรุภายในงานเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นผนังฉนวน เป็นต้น ขานอ้อยที่จะนำมาผลิตบอร์ดจะต้องผ่านการอบแห้งขานอ้อยขั้นต้น (Pre-drying) โดยทำการอบความชื้นของขานอ้อยเริ่มต้นจาก 80% ให้เหลือ 50% ก่อนที่จะนำไปอบให้เหลือเพียง 2 % ในขั้นตอนอบแห้งหลัก (Main-drying) ขานอ้อยที่ผ่านการอบแล้วจะถูกส่งไปผสมกับกาวและนำไปทำเป็นแผ่น (Forming) แผ่นไม้ที่ได้จะถูกส่งเข้าไปในเครื่องอัดร้อนเพื่อทำการอัดเพิ่มความแข็งแรงด้วยระบบไฮดรอลิกส์ แผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่ผ่านการอัดร้อนจะถูกนำไปคลายความร้อนและปรับสภาพของแผ่นไม้ ก่อนที่จะนำไปตัดขนาดและชักผิวแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดต่อไป ด้วยสาเหตุที่ขานอ้อยมีความชื้นค่อนข้างสูงนี้เองทำให้ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการลดความชื้นขานอ้อยขั้นต้นจำนวนมาก

โรงงานผลิตแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดจึงมีแนวคิดที่จะนำฝุ่นขานอ้อยเหลือทิ้งจากการผลิตแผ่นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดที่มีอยู่เป็นปริมาณมากมาใช้เป็นเชื้อเพลิง จึงได้ทำการพัฒนาเตาเผาชีวมวลจากขานอ้อย (Furnace) มาผลิตก๊าซร้อนเพื่อใช้ในการอบขานอ้อยในเตาอบแห้งขานอ้อยขั้นต้น (Pre-dryer) ทดแทนการใช้ไอน้ำการอบขานอ้อยจากหม้อไอน้ำของโรงงานน้ำตาลในช่วงฤดูหีบอ้อยและทดแทนการใช้ไอร้อนจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกฤดูหีบอ้อย

แต่อย่างไรก็ตามในช่วงที่ผ่านมาทางบริษัทไม่ได้มีการตรวจวัดประสิทธิภาพของเตาอบดังกล่าวและไม่ทราบความสัมพันธ์ของปริมาณเชื้อเพลิงฝุ่นขานอ้อยกับความชื้นที่เหมาะสมสำหรับการอบแห้งทำให้ไม่สามารถกำหนดแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพของเตาเผาได้อย่างเป็นระบบและชัดเจน ตลอดจนไม่ทราบปริมาณการใช้ฝุ่นขานอ้อยที่เหมาะสมทำให้ไม่สามารถนำฝุ่นขานอ้อยมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อให้ทราบวิธีการตรวจวัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเตาอบและแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพที่เหมาะสม เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการอบแห้งขานอ้อยขั้นต้น (Pre-drying) คณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้น

1.2 การพัฒนาโครงการร่วมกับผู้ประกอบการ

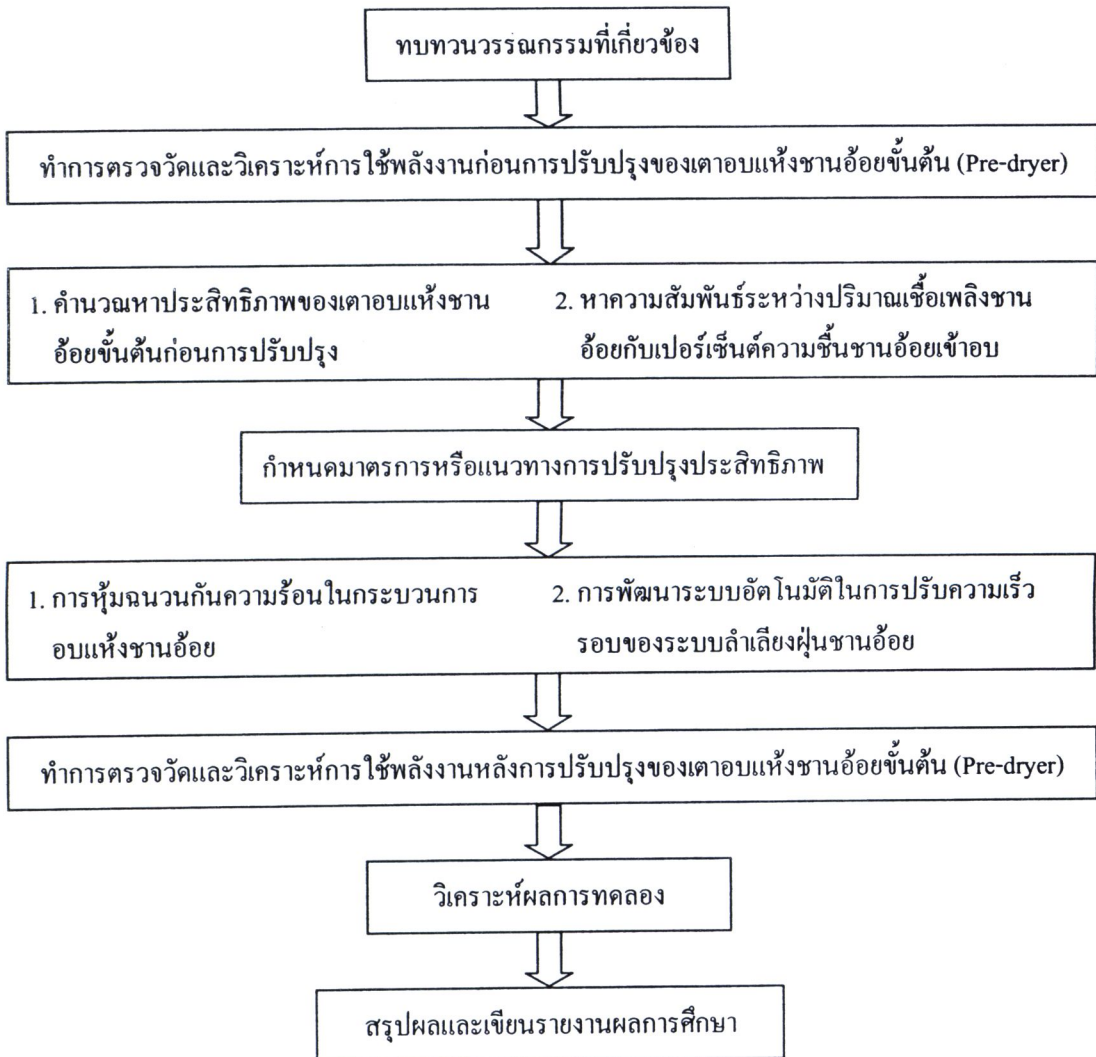
โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพเตาอบแห้งขั้นต้น (Pre-dryer) ในระบบการอบแห้งชานอ้อยของอุตสาหกรรมปาร์ติเกิลบอร์ดนี้เกิดขึ้นจากการไปดูงานที่โรงงานบริษัท พานอล พลัส จำกัด ในรายวิชาผู้จัดการพลังงาน คณะผู้วิจัยจึงได้มีการกำหนดโจทย์วิจัยนี้ขึ้นจากความร่วมมือของผู้จัดการโรงงาน เพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพและกำหนดแนวทางหรือมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพของเตาอบแห้งขั้นต้นที่ทางโรงงานได้ทำการพัฒนาขึ้นเอง

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ศึกษาหาประสิทธิภาพของเตาอบแห้งชานอ้อยขั้นต้น (Pre-dryer) และความสัมพันธ์ของปริมาณเชื้อเพลิงฟืนชานอ้อยกับเปอร์เซ็นต์ความชื้นของชานอ้อย เพื่อนำมากำหนดแนวทางหรือมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพของเตาอบแห้งขั้นต้น

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

- 1.4.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่นการวัดประสิทธิภาพของเตาอบ เป็นต้น
- 1.4.2 ทำการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานของเตาอบแห้งชานอ้อยขั้นต้น (Pre-dryer)
- 1.4.3 คำนวณหาประสิทธิภาพของเตาอบแห้งชานอ้อยขั้นต้น (Pre-dryer) ก่อนการปรับปรุง
- 1.4.4 หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อเพลิงฟืนชานอ้อยกับเปอร์เซ็นต์ความชื้นชานอ้อยเข้าอบ
- 1.4.5 กำหนดมาตรการหรือแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพ
- 1.4.6 ดำเนินการปรับปรุงและทดสอบการอบแห้งและตรวจวัด วิเคราะห์ทางการใช้พลังงาน
- 1.4.7 คำนวณหาประสิทธิภาพของเตาอบแห้งภายหลังการปรับปรุงแล้ว
- 1.4.8 วิเคราะห์ผลการทดลอง
- 1.4.9 สรุปผลและเขียนรายงานผลการศึกษา



ภาพที่ 1.1 ระเบียบวิธีวิจัย

1.5 ประโยชน์ของงานวิจัย

หากงานวิจัยชิ้นนี้สามารถดำเนินการได้และประสบความสำเร็จ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมปาร์ติเกิลบอร์ดจะทราบประสิทธิภาพของเตาอบแห้งขั้นต้นที่ถูกต้องและชัดเจน ตลอดจนทราบปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจริงที่เหมาะสมและคุ้มค่าต่อการใช้งานในการอบขานอ้อย ทั้งนี้จะสามารถทำให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพของเตา และสามารถลดต้นทุนทางด้านพลังงานที่เกิดจากกระบวนการอบขานอ้อยขั้นต้นได้นอกจากนี้จะได้วิธีการต้นแบบ ในการนำขานอ้อยมาใช้ในการอบขานอ้อยในเตาอบแห้งขั้นต้น สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมปาร์ติเกิลบอร์ดของประเทศต่อไป

1.6 แผนการทำงาน (18 เดือน)

ตารางที่ 1 แผนการทำงาน (18 เดือน)

ขั้นตอนการทำงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. ทบทวนวรรณกรรม	↔																	
2. ทำการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานของเตาอบแห้งขั้นต้น (Pre-dryer)		↔																
3. คำนวณหาประสิทธิภาพของเตาอบแห้งขั้นต้น (Pre-dryer) ก่อนการปรับปรุง				↔														
4. หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อเพลิงฟืนชานอ้อยกับเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่มีผลต่อการเผาไหม้					↔													
5. กำหนดมาตรการหรือแนวทางการปรับปรุง							↔											
6. ดำเนินการปรับปรุงและตรวจวัดวิเคราะห์ทางการใช้พลังงาน									↔									
7. คำนวณหาประสิทธิภาพของเตาอบแห้งขั้นต้น (Pre-dryer) หลังการปรับปรุง													↔					
8. วิเคราะห์ผล														↔				
9. สรุปผลและเขียนรายงานผลการศึกษา																	↔	