

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้พิจารณาระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม 2 แบบ โดยพิจารณาระบบผลิตพลังงานแบบหม้อไอน้ำที่ใช้ห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์และระบบผลิตพลังงานแบบหม้อไอน้ำที่ใช้ห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบด อีกทั้งหม้อไอน้ำทั้ง 2 ชนิดใช้กากอ้อยที่ได้จากกระบวนการผลิตมาเป็นเชื้อเพลิงซึ่งกากอ้อยดังกล่าวมีความชื้นสูงถึง 50 % จึงได้เพิ่มระบบลดความชื้นของกากอ้อยโดยใช้ก๊าซไอเสียจากหม้อไอน้ำทั้ง 2 ชนิดมาใช้ลดความชื้นในกากอ้อยเพื่อดูผลทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นเมื่อเพิ่มระบบลดความชื้นดังกล่าว

ผลการวิเคราะห์เชิงเทคนิคพบว่าหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบดมีประสิทธิภาพสูงกว่าหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์ อีกทั้งหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบดยังใช้ปริมาณกากอ้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงน้อยกว่าเนื่องจากห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบดมีการสูญเสียความร้อนน้อยกว่าห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์ อีกทั้งระบบลดความชื้นของกากอ้อยก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำจะส่งผลให้ใช้ปริมาณกากอ้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงลดลงเนื่องจากค่าความร้อนของกากอ้อยมีสูงขึ้นและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำที่มีระบบลดความชื้นได้

ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และความอ่อนไหวที่เกิดขึ้นกับประเภทสัญญาการซื้อขายกระแสไฟฟ้าและกรณีอัตราส่วนการลงทุนแบบต่างๆของหม้อไอน้ำที่ใช้ห้องเผาไหม้แบบต่างๆพบว่าหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์จะให้ผลทางเศรษฐศาสตร์ดีกว่าหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบดทั้งที่ผลการวิเคราะห์ทางเทคนิคพบว่าห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบดมีประสิทธิภาพสูงกว่าและใช้กากอ้อยในการผลิตพลังงานต่ำกว่าก็ตาม แต่เนื่องด้วยราคาค่าก่อสร้างที่สูงและอายุการใช้งานที่สั้นของห้องเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบดทำให้ระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วมหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์มีความน่าลงทุนก่อสร้างมากกว่า

ระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วมที่เหมาะสมกับโรงงานน้ำตาลรวมผลคือหม้อไอน้ำที่ใช้ห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์ใช้อากาศส่วนเกิน 20% ประเภทของสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบกำหนดพลังงานไฟฟ้า ระยะเวลาของสัญญา 20 ปี และอัตราส่วนการลงทุนแบบใช้เงินกู้ยืมจากธนาคารทั้งหมดของค่าลงทุนก่อสร้าง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์เชิงเทคนิคและเศรษฐศาสตร์พบว่าระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วมที่ใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงไม่จำเป็นต้องใช้ระบบลดความชื้นของกากอ้อยก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำ เนื่องจากอ้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตซึ่งไม่คิดมูลค่า ทำให้ระบบลดความชื้นของกากอ้อยไม่เป็นที่น่าสนใจลงทุนก่อสร้าง จากที่กล่าวมา

ผลทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้ระบบผลิตพลังงานดังกล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 1,218 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 2.6519 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ 65.72% แต่เนื่องด้วยโรงงานน้ำตาลรวมผลมีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วมติดตั้งอยู่แล้วซึ่งระบบดังกล่าวใช้หม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบสโตเกอร์และไม่มีอุปกรณ์ลดความชื้นกากอ้อยก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำ ซึ่งระบบดังกล่าวมีความเหมาะสมกับโรงงานน้ำตาลรวมผลแล้วเพียงแต่ลดปริมาณการป้อนกากอ้อยก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำลงจากเดิม 24.07 ตันต่อชั่วโมงลงเหลือ 22.15 ตันต่อชั่วโมง ซึ่งสามารถประหยัดมีปริมาณกากอ้อยได้ถึง 16,819 ตันต่อปีซึ่งจะมีรายได้เพิ่มจากการขายปริมาณกากอ้อยดังกล่าวถึง 840,960 บาทต่อปี

ในฤดูการผลิต 2547 มีปริมาณกากอ้อยที่ได้จากการกระบวนการผลิตน้ำตาลทั้งสิ้นจำนวน 592,730 ตัน ซึ่งเมื่อพิจารณากระบวนการผลิตพลังงานความร้อนร่วมของโรงงานน้ำตาลรวมผลที่มีขนาดกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 3 MW แล้วพบว่าระบบดังกล่าวยังมีกากอ้อยที่เหลือจากการใช้เป็นเชื้อเพลิงอยู่เป็นจำนวนมาก ถ้าหากพิจารณากระบวนการผลิตพลังงานความร้อนร่วมของโรงงานน้ำตาลรวมผลโดยใช้หม้อไอน้ำแบบสโตเกอร์ไม่ใช้ระบบลดความชื้นของกากอ้อยก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำและใช้อากาศส่วนเกิน 20% ผลิตพลังงานความร้อนร่วมที่ขนาดกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น พบว่าศักยภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้กากอ้อยที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลรวมผลจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากถึง 10 MW ซึ่งผลทางเศรษฐศาสตร์ของระบบดังกล่าวโดยใช้งบประมาณจากธนาคารทั้งหมดของค่าลงทุนก่อสร้างจำนวน 673.56 ล้านบาท ใช้สัญญาซื้อขายกระแสไฟฟ้าแบบกำหนดพลังงานระยะเวลา 20 ปีทำให้มีรายได้จากการขายกระแสไฟฟ้า 10 MW เป็นเงิน 189.80 ล้านบาทต่อปี จากที่กล่าวมาจะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 3,147 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 2.5359 และ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ 39.14%

5.2 ข้อเสนอแนะ

- ในการศึกษาไม่ได้ศึกษาเทคนิคการนำกากอ้อยที่เหลือจากการนำไปเป็นเชื้อเพลิงไปผลิตเป็นเอทานอล เนื่องจากปริมาณกากอ้อยที่เหลือจากการใช้เป็นเชื้อเพลิงจะถูกนำไปขายต่อโรงงานผลิตกระดาษ ซึ่งถ้าหากนำกากอ้อยดังกล่าวมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงเอทานอลจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับกากอ้อย เมื่อพิจารณาในส่วนนี้แล้วหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้กากอ้อยแบบฟลูอิดไคซ์เบดอาจเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจในการลงทุน เนื่องจากหม้อไอน้ำชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูงอีกทั้งยังใช้ปริมาณกากอ้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงน้อย ดังนั้นจึงมีกากอ้อยเหลือมากพอสำหรับการนำไปผลิตเป็นเอทานอล

- ระบบลดความชื้นของกากอ้อยจะไม่ส่งผลดีทางเศรษฐศาสตร์กับโรงงานน้ำตาลรวมผลเนื่องจากกากอ้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตซึ่งไม่คิดมูลค่า ทำให้

ระบบลดความชื้นของกากอ้อยไม่เป็นที่น่าสนใจลงทุนก่อสร้าง ถ้าหากคิดมูลค่าของกากอ้อยที่ใช้ เป็นเชื้อเพลิงระบบลดความชื้นของกากอ้อยอาจเป็นปัจจัยที่น่าสนใจลงทุนก่อสร้าง

- การวิเคราะห์เชิงเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ที่กล่าวมาไม่คิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมซึ่ง ถ้าหากคิดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมอาจทำให้ผลการวิจัยเปลี่ยนไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved