

บทสรุปผู้บริหาร

ปัจจุบันการผลิตเอทานอลมีราคาสูงส่งผลให้ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพที่รัฐบาลส่งเสริมให้ใช้มีราคาเพิ่มขึ้นไปด้วย ดังนั้นหากสามารถลดต้นทุนการผลิตเอทานอลได้ ก็อาจจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ลดลง ราคาเอทานอลประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าลงทุนเบื้องต้น (ค่าที่ดิน/สิ่งก่อสร้าง) ค่าสารเคมี ค่าพลังงานในกระบวนการผลิตและสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง ค่าแรงงาน ค่าการตลาด เป็นต้น ดังนั้นหากสามารถวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตเอทานอลได้โดยใช้เทคนิคการบริหารจัดการด้วยวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) ก็จะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการผลิตเอทานอลด้วยต้นทุนที่ต่ำลงและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตของโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ แต่ยังคงสามารถผลิตเอทานอลเป็นไปตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน

1. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.1 เพื่อศึกษาวิเคราะห์การลดต้นทุนและของเสียในกระบวนการผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ให้น้อยที่สุด
- 1.2 สร้างศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอล

2. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 2.1 ศึกษาทบทวนข้อมูลทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับกำลังการผลิต วิธีการคัดเลือกวัตถุดิบ การเก็บรักษาวัตถุดิบ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ วิธีการลดต้นทุนการผลิต การบำบัดน้ำเสีย การใช้ประโยชน์จากของเสียในกระบวนการผลิต เป็นต้น
- 2.2 ชี้แจงการดำเนินงานโครงการและคัดเลือกผู้ประกอบการโรงงานที่ทำการซื้อขายเอทานอลกับบริษัทผู้ค้าน้ำมัน เข้าร่วมโครงการอย่างน้อย 3 โรงงาน โดยเสนอชื่อโรงงานให้ พพ. เห็นชอบก่อนดำเนินการ

- 2.3 สํารวจกระบวนการผลิตของโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ เช่น แผนผังกระบวนการผลิต กำลังการผลิต วัตถุดิบที่ใช้ การควบคุมคุณภาพ และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ เป็นต้น
- 2.4 ดำเนินการร่วมกับผู้แทนโรงงาน วิเคราะห์กระบวนการผลิต และเสนอมาตรการประหยัดพลังงานหรือลดต้นทุนหรือของเสียที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเอทานอลที่โรงงานลงทุนเพียงเล็กน้อย หรือที่ต้องลงทุนเพิ่มเติมโดยทำเป็นแผนการดำเนินงานระยะสั้นและระยะยาว โดยให้ที่ปรึกษาประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน ประกอบการพิจารณาแก่โรงงานผู้ผลิตเอทานอลซึ่งจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงกระบวนการผลิตเองทั้งหมด
- 2.5 เสนอมาตรการให้โรงงานเพื่อลดต้นทุนการผลิตในระยะสั้น โดยมีผลตอบแทนไม่น้อยกว่า 0.7 ล้านบาท/ปี และคืนทุนไม่เกิน 3 ปี
- 2.6 ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานในข้อ 2.5 ของโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ
- 2.7 จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอความสำเร็จในการดำเนินโครงการ โดยให้กลุ่มผู้ประกอบการโรงงานที่เข้าร่วมโครงการนำเสนอกรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จแก่ผู้ประกอบการเอทานอลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยจำนวน 1 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 50 คน

3. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน 8 เดือน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญาว่าจ้าง (4 เม.ย. 55 – 3 ธ.ค. 55) แต่เนื่องจากอุปสรรคในการดำเนินโครงการ จึงได้มีการขยายระยะเวลาสัญญาออกไปเป็นเวลา 154 วัน โดยนับถัดจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม คือ วันที่ 3 ธ.ค. 55 ดังนั้นกำหนดวันสิ้นสุดของการดำเนินงานจึงเป็นวันที่ 5 พ.ค. 56

4. แนวทางการดำเนินงาน

เพื่อให้การดำเนินโครงการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ประสบความสำเร็จและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ปรึกษาฯ ได้กำหนดแนวทางการดำเนินโครงการฯ แบ่งออกเป็น 6 งาน ดังนี้

4.1 การศึกษา รวบรวม ข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล

ที่ปรึกษาฯ จะทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแหล่งที่รวบรวมข้อมูลไว้แล้วที่มีผู้หนึ่งผู้ใดหรือหน่วยงานได้ทำการเก็บรวบรวมหรือเรียบเรียงไว้เรียบร้อยแล้วทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล โดยให้ครอบคลุมกำลังการผลิต วิธีการคัดเลือกวัตถุดิบ การเก็บรักษาวัตถุดิบ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ วิธีการลด

ต้นทุนในกระบวนการผลิต การบำบัดน้ำเสีย การใช้ประโยชน์จากของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต โดยวิธีเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- 1) การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศ
- 2) การสืบค้นจากห้องสมุดมหาวิทยาลัยและสถาบันต่างๆ
- 3) การขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง
- 4) อื่นๆ

4.2 การชี้แจงการดำเนินงานและคัดเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมโครงการ

ที่ปรึกษาฯ จะดำเนินการชี้แจงการดำเนินงานโครงการ และคัดเลือกสถานประกอบการที่ทำการซื้อ-ขายเอทานอลกับบริษัทผู้ค้าน้ำมันเพื่อเข้าร่วมโครงการ อย่างน้อย 3 โรงงาน โดยมีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) ประชาสัมพันธ์/ชี้แจงโครงการ
- 2) จัดทำเกณฑ์การคัดเลือกสถานประกอบการ
- 3) คัดเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมโครงการ อย่างน้อย 3 โรงงาน
- 4) สรุปรายชื่อสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการและนำเสนอต่อ พพ.
- 5) ประสานงานสถานประกอบการเพื่อเตรียมความพร้อม

4.3 การสำรวจ วิเคราะห์ และจัดทำมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล

ที่ปรึกษาฯ ได้กำหนดให้มีการดำเนินงานในกิจกรรมการสำรวจ วิเคราะห์กระบวนการผลิตเอทานอลขึ้น ทั้งก่อนเข้าและระหว่างดำเนินการในสถานประกอบการ และการจัดทำมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล และดำเนินการภายหลังการเข้าสำรวจอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมดำเนินงาน จนถึงขั้นตอนการจัดทำแผนดำเนินงานมาตรการเพื่อลดต้นทุนการผลิตเอทานอลตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 1) จัดทำแผนการเข้าสำรวจสถานประกอบการ 3 แห่ง
- 2) ที่ปรึกษาฯ สำรวจและวิเคราะห์แนวทางการกำหนดมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล
- 3) ที่ปรึกษาฯ และโรงงานร่วมสำรวจกระบวนการผลิต
- 4) ที่ปรึกษาฯ และโรงงานวิเคราะห์และเสนอมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลเบื้องต้น
- 5) ที่ปรึกษาฯ และโรงงานดำเนินการต่อเนื่องหลังเข้าสำรวจและวิเคราะห์กระบวนการผลิต
- 6) วิเคราะห์มาตรการฯ ที่ได้เสนอร่วมกันตามหลักวิศวกรรมคุณค่า
- 7) วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนของมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล

- 8) จัดทำแผนดำเนินงานมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล ในรูปแบบระยะสั้นและระยะยาว

4.4 การเสนอมาตรการประหยัดพลังงานหรือลดต้นทุนหรือลดของเสียที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเอทานอล

เมื่อที่ปรึกษาฯ ได้ทำการวิเคราะห์มาตรการฯ ทั้งในแง่ของการประหยัดพลังงานการลดต้นทุนหรือการลดของเสียในกระบวนการผลิต รวมถึงความเหมาะสมทางด้านเทคนิคและเทคโนโลยี อีกทั้งวิเคราะห์ความคุ้มค่าในด้านการลงทุนแล้วนั้น ที่ปรึกษาฯ จะนำเสนอเพื่อเป็นข้อมูลให้กับสถานประกอบการประกอบการตัดสินใจดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายของโครงการ โดยที่ปรึกษาฯ จะจัดให้มีการนำเสนอมาตรการดังกล่าวขึ้นโดยการจัดประชุม ณ สถานประกอบการ เป็นจำนวน 1 วัน

4.5 การติดตามและประเมินผลมาตรการเพื่อลดต้นทุนการผลิตในระยะสั้น

หลังจากที่ปรึกษาฯ ได้เสนอมาตรการต่างๆ ให้แก่สถานประกอบการแล้วนั้น และเมื่อสถานประกอบการได้ดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวผ่านไประยะหนึ่ง เพื่อให้ทราบถึงผลการดำเนินงานและผลตอบแทนหรือผลการประหยัดที่เกิดขึ้นจริง ที่ปรึกษาฯ จะดำเนินการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของมาตรการลดต้นทุนการผลิตในระยะสั้น (โดยที่ยังคงอยู่ในระยะเวลาการดำเนินโครงการของที่ปรึกษาฯ) ใน 3 ประเด็น ดังนี้

- 1) ด้านการลงทุน ประกอบด้วย
 - มาตรการลดต้นทุนการผลิตระยะสั้นที่ได้ดำเนินการ ก่อให้เกิดความคุ้มค่าที่เป็นตัวเงินหรือไม่
 - ผลตอบแทนรวม เท่ากับหรือมากกว่า 0.7 ล้านบาท/ปี หรือไม่
 - ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี หรือไม่
- 2) ด้านพลังงาน ประกอบด้วย
 - มาตรการลดต้นทุนการผลิตระยะสั้นที่ได้ดำเนินการ ทำให้มีการใช้พลังงานลดลงจากเดิมหรือไม่
 - ผลประหยัดในรูปของปริมาณพลังงาน มีค่าเท่าใด
 - ค่าใช้จ่ายที่ลดลงจากการประหยัดพลังงาน มีค่าเท่าใด
- 3) ด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย
 - มาตรการลดต้นทุนการผลิตระยะสั้นที่ได้ดำเนินการมีการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นหรือมีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่หรือไม่
 - มลพิษลดลงหรือมีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ หรือไม่ อย่างไร
 - ค่าใช้จ่ายที่ลดลงจากการนำของเสียกลับมาใช้ มีค่าเท่าใด

4.6 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการนำเสนอความสำเร็จ

ที่ปรึกษาฯ จะดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการนำเสนอความสำเร็จในการดำเนินโครงการ โดยให้กลุ่มสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ อย่างน้อย 3 โรงงาน ได้นำเสนอกรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลจากมาตรการต่างๆ จำนวน 1 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 50 คน ซึ่งประกอบด้วย ผู้แทนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ กลุ่มสถานประกอบการผลิตเอทานอลที่จะขยายผลหรือมีความสนใจต่อโครงการ ผู้แทน พพ. และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

5. ผลการดำเนินงาน

จากระยะเวลาการดำเนินโครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินกิจกรรมภายใต้ขอบเขตงานอย่างครบถ้วน โดยมีผลการดำเนินงาน สรุปได้ดังนี้

5.1 การศึกษา รวบรวม ข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล

ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตเอทานอล (2) การคัดเลือกและเก็บรักษาวัตถุดิบ (3) การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (4) วิธีการลดต้นทุนการผลิต และ (5) การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (6) เทคนิควิศวกรรมคุณค่า (7) หลักการอนุรักษ์พลังงาน และ (8) การศึกษาการทำงานและเวลา (Motion and Time Study)

5.2 การชี้แจงการดำเนินงานและคัดเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมโครงการ

5.2.1 ชี้แจงการดำเนินงานโครงการ ที่ปรึกษาฯ ได้ทำการจัดประชุมชี้แจงรายละเอียดโครงการ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2555 ณ ห้องประชุมบุญรอด-นิธิพัฒน์ ชั้น 11 อาคาร 7 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน โดยมีผู้ร่วมประชุม ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ พพ. ที่ปรึกษาฯ/ผู้เชี่ยวชาญ และตัวแทนจากสถานประกอบการ จำนวน 7 แห่ง ดังนี้

- 1) บริษัท เคไอ เอทานอล จำกัด
- 2) บริษัท เอกรัฐ พัฒนา จำกัด
- 3) บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด
- 4) บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด
- 5) บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด
- 6) บริษัท อี เอส พาวเวอร์ จำกัด
- 7) บริษัท ไทยอะโกร เอ็นเนอร์ยี จำกัด

แต่เนื่องจากในเบื้องต้น สถานประกอบการทั้ง 7 แห่ง ไม่พร้อมในการเข้าร่วมโครงการ ดังนั้นที่ปรึกษาฯ จึงได้ดำเนินการขอเข้าพบผู้บริหารของสถานประกอบการที่ไม่ได้เข้าร่วมประชุมชี้แจงโครงการ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2555 เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอน และเป้าหมายของโครงการ ให้ทางผู้บริหารได้รับทราบ ผลปรากฏว่ามีสถานประกอบการที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ จำนวน 3 แห่ง คือ

- 1) บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
- 2) บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด
- 3) บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด

5.2.2 คัดเลือกสถานประกอบการ จากการตอบรับในการเข้าร่วมโครงการของสถานประกอบการทั้ง 3 แห่ง ที่ปรึกษาฯ จึงได้ทำการคิดคะแนนเพื่อพิจารณาถึงความพร้อมในการเข้าร่วมโครงการ ใน 4 ประเด็น ซึ่งสรุปคะแนนของทั้ง 3 แห่ง ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปคะแนนการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ ทั้ง 3 แห่ง

เกณฑ์	พี.เอส.ซี	ทรัพย์ทิพย์	เอกรัฐ
1. ความเหมาะสมของทีมปฏิบัติงาน	30	15	75
2. ระดับการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต	30	75	75
3. ศักยภาพในการลดต้นทุนการผลิต	200	160	160
4. การให้ความสำคัญต่อการประหยัดพลังงานหรือลดต้นทุนหรือลดของเสียที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต	60	150	90
ร้อยละ	73	80	80

5.3 การสำรวจ วิเคราะห์ จัดทำและเสนอมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล

ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการสำรวจกระบวนการผลิต ณ สถานประกอบการทั้ง 3 แห่ง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และจัดทำมาตรการลดต้นทุนการผลิตเอทานอล ซึ่งในการศึกษาค้างนี้ ได้มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานทั้งสิ้น 11 มาตรการ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

5.3.1 บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) จำนวน 4 มาตรการ คือ

1) มาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการต้มน้ำแป้งใช้ในกระบวนการกลั่นเอทานอล และอื่นๆ ซึ่งหม้อไอน้ำที่ใช้มีขนาด 35 ตัน จำนวน 2 ลูก หม้อไอน้ำลูกที่ 1 มีประสิทธิภาพ 30.18% หม้อไอน้ำลูกที่ 2 มีประสิทธิภาพ 39.11% ซึ่งประสิทธิภาพรวมของทั้ง 2 ลูก 35.28% เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล (ไม้สับ กะลาปาล์ม กะลาดำ) จากการสำรวจวาล์วและท่อไอน้ำ

ที่ไม่มีการหุ้มฉนวนพบว่ามีจำนวน 60 จุด เมื่อตรวจวัดอุณหภูมิผิววาล์วและท่อไอน้ำที่ไม่มีการหุ้มฉนวนมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 102 - 222 °C ซึ่งถือว่ามีค่าสูงที่จะก่อให้เกิดอันตรายจากการสัมผัสตลอดจนทำให้สูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสีของท่อและวาล์วโดยไม่จำเป็น จึงทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับหม้อไอน้ำไปโดยเปล่าประโยชน์ โดยอุณหภูมิสภาพแวดล้อมเฉลี่ย 35 °C ชั่วโมงการใช้งาน 5,760 ชั่วโมง/ปี

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ทางโรงงานควรดำเนินการหุ้มฉนวนใยแก้วโดยใช้ความหนาของฉนวนที่เหมาะสมซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิผิวและขนาดของท่อไอน้ำ โดยมีการหุ้มฉนวนวาล์ว ท่อไอน้ำ จำนวน 60 จุดซึ่งคาดว่าจะสามารถลดอุณหภูมิที่ผิวได้จาก 102 - 222 °C เหลือไม่เกิน 60 °C โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดอุณหภูมิผิวท่อ วาล์ว หน้าแปลน และจำนวนของวาล์วที่ไม่ได้หุ้มฉนวน
- 2) เสนอมาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำให้โรงงานผลิตเอทานอล
- 3) ดำเนินการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว หน้าแปลน ที่ไม่ได้หุ้มฉนวนและมีการสูญเสียความร้อน
- 4) ตรวจวัดอุณหภูมิผิวท่อ วาล์ว หน้าแปลน ที่มีการหุ้มฉนวนแล้วโดยอุณหภูมิต้องไม่เกิน 60 °C

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ โดยมีการหุ้มฉนวนวาล์ว ท่อไอน้ำ จำนวน 60 จุด และทำการตรวจวัดอุณหภูมิผิววาล์วลดลงเหลือไม่เกิน 60 °C จึงทำให้สามารถประหยัดเชื้อเพลิงในระบบไอน้ำได้

2) มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการต้มมันสำปะหลังใช้ในกระบวนการกลั่นเอทานอล และอื่นๆ ซึ่งหม้อไอน้ำมีขนาด 35 ตันต่อชั่วโมง จำนวน 2 ลูก เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล (ไม้สับ กะลาปาล์ม กะลาตา) จากการตรวจวัดองค์ประกอบของก๊าซไอเสียของหม้อไอน้ำทั้ง 2 ลูกพบว่าปริมาณออกซิเจนที่ใช้ในการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำทั้งสองลูกมีปริมาณสูงเกินไป จึงส่งผลให้มีการสูญเสียความร้อนไปกับไอเสีย

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

จากผลการสำรวจการใช้หม้อไอน้ำ พบว่า ค่าออกซิเจนที่ได้จากการตรวจวัดจากไอเสียมีค่าสูงกว่ามาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงมากเกินไป ซึ่งอากาศส่วนเกินนี้จะพาความร้อนออกไปทางปล่องไอเสียดังนั้นทางโรงงานควรดำเนินการควบคุมปริมาณอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ให้น้อยลงโดยการปรับอัตราส่วนการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำลดลง ติดตั้งชุดควบคุมปริมาณ

อากาศเข้าห้องเผาไหม้โดยใช้ Oxygen Sensor ในการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในไอเสียและใช้ PLC ในการควบคุมปริมาณอากาศเข้าห้องเผาไหม้ให้มีค่าประมาณ 10% โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในก๊าซไอเสีย, อุณหภูมิไอเสียออกจากห้องเผาไหม้, อุณหภูมิอากาศเข้าห้องเผาไหม้
- 2) เสนอมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำให้โรงงานผลิตเอทานอล
- 3) ดำเนินการปรับลดปริมาณอากาศก่อนเข้าห้องเผาไหม้ โดยใช้ชุดควบคุมปริมาณอากาศเพื่อให้ปริมาณอากาศเข้าห้องเผาไหม้ให้มีค่า O_2 อยู่ที่ประมาณ 10%
- 4) ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในก๊าซไอเสียตามค่ามาตรฐานประมาณ 10%

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินการมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำโดยติดตั้งชุดควบคุมปริมาณอากาศเข้าห้องเผาไหม้ให้มีค่าประมาณ 10% จึงทำให้สามารถประหยัดเชื้อเพลิงในระบบไอน้ำได้

3) มาตรการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าจำนวนมากในกระบวนการผลิต ซึ่งส่งผลให้ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าค่อนข้างต่ำเพราะมอเตอร์เป็นโหลดแบบเหนี่ยวนำ จากการสำรวจพบว่า ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ของหม้อแปลงเฉลี่ยเท่ากับ 0.80 เนื่องจากคาปาซิเตอร์ที่ต่อขนานเข้าไปกับระบบไฟฟ้าที่มีอยู่เสียหายใช้งานไม่ได้ จึงทำให้มีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในหม้อแปลงไฟฟ้าและจะต้องเสียเงินค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ในอัตราที่โลวาร์ละ 56.07 บาท กับการไฟฟ้าสำหรับรอบเดือนนั้น

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ค่าตัวประกอบกำลัง คือ อัตราส่วนของกำลังไฟฟ้าจริง (kW) ต่อกำลังไฟฟ้าปรากฏ (kVA) โดยทั่วไปควรมีค่าสูงกว่า 0.85 เพราะถ้าต่ำกว่านี้จะต้องจ่ายเงินในส่วนของค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ ดังนั้นเพื่อปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ให้ได้มาตรฐานคือค่าสูงกว่า 0.85 Lagging จึงจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขคาปาซิเตอร์ในส่วนที่ใช้งานไม่ได้โดยการเปลี่ยนคาปาซิเตอร์ใหม่เพื่อปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์จาก 0.80 เป็น 0.95 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) เก็บข้อมูลการใช้ไฟฟ้าย้อนหลังครึ่งปี จากบิลการไฟฟ้า
- 2) ตรวจวัดค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของระบบส่งกำลังไฟฟ้าก่อนปรับปรุง
- 3) เสนอมาตรการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้โรงงานผลิตเอทานอล

- 4) ดำเนินการปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของระบบส่งกำลังไฟฟ้าให้มีค่า 0.95 Lagging โดยการติดตั้ง Capacitor Bank ให้เหมาะสมกับค่ากำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ
- 5) ตรวจวัดค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของระบบส่งกำลังไฟฟ้าหลังปรับปรุง

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า โดยปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์จาก 0.80 เป็น 0.95 จึงทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายจากค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าได้

4) มาตรการควบคุมการตัดต่อการทำงานของมอเตอร์พัดลม Cooling Tower

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

ในกระบวนการหมักเอทานอล มีการใช้ Cooling Tower ขนาด 1,500 ตัน จำนวน 2 ชุด เพื่อหล่อเย็นควบคุมอุณหภูมิถังหมักให้มีค่าประมาณ 30-34 °C บางครั้งอุณหภูมิอากาศมีอุณหภูมิต่ำแต่มอเตอร์พัดลมของ Cooling Tower มีการเปิดใช้งานคงที่ตลอดเวลาที่มีการเดินระบบ ดังนั้นหากมีการเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการตัดการทำงานของพัดลมเมื่ออุณหภูมิอากาศภายนอกต่ำ โดยให้ปั๊มน้ำ Cooling Tower ทำงานตามปกติจะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าลงได้ จากการสำรวจพบว่าโรงงานมีการใช้มอเตอร์พัดลม Cooling Tower ขนาด 22 kW จำนวน 2 ชุด ทำให้มีการใช้ไฟฟ้าค่อนข้างสูง ดังนั้นหากมีการเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการตัดการทำงานของพัดลมจำนวน 1 ชุด และอีก 1 ชุดทำงานตามปกติ ก็จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าลงได้

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

เมื่อมีการเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการตัดการทำงานของพัดลม ทำให้สามารถลดชั่วโมงการใช้พลังงานลงได้จาก 100% เหลือ 75% โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) เก็บข้อมูลขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้า Cooling Tower
- 2) ตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้า (kW), ค่ากระแสไฟฟ้า (A), ค่าแรงดันไฟฟ้า (V), ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ (PF), เปอร์เซนต์การเปิดใช้งานของ Cooling Tower ก่อนปรับปรุง
- 3) ประเมินโหลดของระบบ Cooling Tower
- 4) เสนอมาตรการควบคุมการตัดต่อการทำงานของมอเตอร์พัดลม Cooling Tower ให้โรงงานผลิตเอทานอล
- 5) ดำเนินการเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการตัดการทำงานของพัดลม Cooling Tower
- 6) ตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้า (kW), ค่ากระแสไฟฟ้า (A), ค่าแรงดันไฟฟ้า (V), ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ (PF), เปอร์เซนต์การเปิดใช้งานของ Cooling Tower หลังปรับปรุง

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการควบคุมการตัดต่อการทำงานของมอเตอร์พัดลม Cooling Tower โดยเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการตัดการทำงานของพัดลมจึงทำให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

5.3.2 บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด จำนวน 4 มาตรการ คือ

1) มาตรการติดตั้ง VSD สำหรับมอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานใช้มอเตอร์สำหรับในกระบวนการผลิตเอทานอลจำนวนหลายตัว ซึ่งบางตัวทางโรงงานได้ติดตั้ง VSD ไปแล้ว และยังมีอีกหลายตัวที่ยังไม่ได้มีการติดตั้ง จากการสำรวจพบว่า โรงงานมีการใช้ปั๊มน้ำขนาด 15 kW (Flash Tank Bottom Transfer Pump) จำนวน 1 ชุด ขนาด 18.5 kW (Thin Slop Transfer Pump) จำนวน 1 ชุด และมอเตอร์บ่มขนาด 55 kW (Slurry Pump) จำนวน 1 ชุด ซึ่งทางโรงงานได้ใช้ Control Valve ในการควบคุมอัตราการไหลให้ได้ตามภาระของโหลด ซึ่งการใช้ Control Valve ควบคุมนั้นยังคงใช้พลังงานค่อนข้างสูง เมื่อทางโรงงานติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD) จึงสามารถลดกำลังไฟฟ้าของมอเตอร์ลงได้

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ทางโรงงานควรดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD) กับชุดมอเตอร์บ่มและยกเลิกการใช้ Control Valve ซึ่งจะสามารถประหยัดได้ทั้งพลังงานไฟฟ้าได้โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้า (kW), ความเร็วรอบของมอเตอร์เดิม (rpm), ความเร็วรอบที่ต้องการ (rpm)
- 2) เสนอมาตรการติดตั้ง VSD สำหรับมอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- 3) ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD)
- 4) ตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้า (kW) หลังปรับปรุง

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการติดตั้ง VSD สำหรับมอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตโดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD) จึงทำให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

2) มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอล ซึ่งหม้อไอน้ำลูกที่ 2 มีขนาด 20 ตันต่อชั่วโมง เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง (ไม้สับ) จากการตรวจวัดองค์ประกอบของก๊าซไอเสียของหม้อไอน้ำ พบว่า ปริมาณออกซิเจนในไอเสียที่ออกจากปล่องไอเสีย 13.65% อุณหภูมิไอเสีย 189.70°C อุณหภูมิอากาศเข้าห้องเผาไหม้ 32.83°C และมีการใช้งาน 4,320 ชั่วโมงต่อปี

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

จากผลการสำรวจการใช้หม้อไอน้ำ พบว่า ค่าออกซิเจนที่ได้จากการตรวจวัดจากไอเสีย มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงมากเกินไป ซึ่งอากาศส่วนเกินนี้จะพาความร้อนออกไปทางปล่องไอเสีย ดังนั้นทางโรงงานควรดำเนินการควบคุมปริมาณอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ให้น้อยลงโดยการปรับอัตราส่วนการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำลดลง โดยให้เจ้าหน้าที่ปรับลดปริมาณออกซิเจนในไอเสียให้มีค่าประมาณ 8% โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในก๊าซไอเสีย, อุณหภูมิไอเสียออกจากห้องเผาไหม้, อุณหภูมิอากาศเข้าห้องเผาไหม้
- 2) เสนอมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำให้โรงงานผลิตเอทานอล
- 3) ดำเนินการปรับลดปริมาณอากาศก่อนเข้าห้องเผาไหม้ให้มีค่า O_2 อยู่ที่ประมาณ 8%
- 4) ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในก๊าซไอเสียตามค่ามาตรฐานประมาณ 8%

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ โดยทำการลดปริมาณออกซิเจนของไอเสียจาก 13.65% ลงเหลือ 8.03% จึงทำให้สามารถประหยัดเชื้อเพลิงในระบบไอน้ำได้

3) มาตรการลดการ Blowdown ของหม้อไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการต้มน้ำแป้งใช้ในกระบวนการกลั่นเอทานอล และอื่นๆ ซึ่งหม้อไอน้ำที่ใช้มีขนาด 20 ตัน จำนวน 2 ลูก และ 10 ตัน จำนวน 1 ลูก โดยผลิตความดันไอน้ำที่ 7 bar_g ทางโรงงานมีการควบคุมการ Blowdown ตะกรันน้ำในหม้อไอน้ำทิ้งโดยใช้ Timer Switch เพื่อตั้งเวลาในการระบายน้ำ ซึ่งจะ Blowdown ทุกๆ ครึ่งชั่วโมง โดยช่วงเวลาการ Blowdown ที่นานประมาณ 5 วินาที/ครั้ง จากการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของสารละลาย (TDS) ของน้ำ Blowdown วัดค่าได้อยู่ในช่วง 1,662 - 2,249 ppm ซึ่งต่ำกว่าค่าความเข้มข้นที่ยอมรับได้ที่ 3,500 ppm อยู่มาก ซึ่งจะเป็นการสูญเสียพลังงานความร้อนทิ้งไปกับการ Blowdown ที่ทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ และยังเป็น การสูญเสียน้ำที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำอีกด้วย

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ทางโรงงานควรดำเนินการลดปริมาณน้ำ Blowdown ลงโดยให้เหมาะสมกับค่ามาตรฐานสำหรับไอน้ำที่ความดัน 0-20 bar_g ควรจะรักษาค่าความเข้มข้นของสารละลาย (TDS) อยู่ที่ 3,500 ppm โดยทำการติดตั้งระบบปล่อยน้ำระบายอัตโนมัติ (TDS Blowdown Controls) โดยการปล่อยน้ำทิ้งแบบนี้เป็นการปล่อยน้ำทิ้งแบบต่อเนื่องโดยใช้เซนเซอร์ (Conductivity probe) วัดค่า TDS จริงที่อยู่ในหม้อไอน้ำ ณ ขณะเวลานั้น ค่า TDS ที่วัดได้จริงจะถูกส่งให้กับเครื่องควบคุม (Blowdown

controller) จากนั้นเครื่องควบคุมจะคำนวณอัตราการปล่อยน้ำทิ้งให้โดยอัตโนมัติ โดยสอดคล้องกับพิกัดค่า TDS ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้วาล์วปล่อยน้ำทิ้ง (Blowdown control valve) จะเปิดเป็นอัตราส่วนที่ทำให้การระบายน้ำออกไปเท่ากับอัตราการปล่อยน้ำทิ้งที่กำหนดในเครื่อง ซึ่งจะสามารถประหยัดพลังงานความร้อนได้

- 1) ตรวจวัดค่า TDS ของน้ำป้อนและน้ำ Blowdown
- 2) ตรวจวัดปริมาณน้ำ Blowdown
- 3) เสนอมาตรการลดการ Blowdown ของหม้อไอน้ำ
- 4) ตรวจวัดค่า TDS ของน้ำ Blowdown ค่าประมาณ 3,500 ppm และปริมาณน้ำ Blowdown

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการลดการ Blowdown ของหม้อไอน้ำโดยทำการติดตั้งระบบปล่อยน้ำระบายอัตโนมัติ (TDS Blowdown Controls) จึงทำให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

4) มาตรการนำความร้อนทิ้งจากไอเสียกลับมาใช้ขอเชื้อเพลิง

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้ไม้สับเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ ซึ่งไม้สับที่ใช้มีความชื้นประมาณ 29% ความชื้นเหล่านี้มีผลต่อการเผาไหม้ คือ ถ้าความชื้นมีมาก จะทำให้การผลิตไอน้ำเพื่อให้ความร้อนที่ต้องการล่าช้า เนื่องจากความร้อนส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปกับการทำให้ความชื้นในเชื้อเพลิงระเหยออกไปจากการสำรวจพบว่า อุณหภูมิไอเสียมีค่าเฉลี่ย 189.7 °C ซึ่งสามารถนำความร้อนมาอุ่นเชื้อเพลิงไม้สับก่อนเข้าห้องเผาไหม้ได้ ดังนั้นหากทางโรงงานสามารถลดความชื้นของไม้สับลงได้ก็จะลดเวลาการผลิตไอน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไอน้ำได้ด้วย

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ทางโรงงานควรดำเนินการลดความชื้นเชื้อเพลิงไม้สับก่อนเข้าห้องเผาไหม้ โดยใช้ไอเสียในการอบเพื่อลดความชื้น เชื้อเพลิงที่ใช้ออบมีปริมาณ 3,200 kg/h ซึ่งสามารถลดความชื้นได้จาก 29% เหลือ 23% และส่งผลให้ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงสูงขึ้นจาก 12,537 kJ/kg เป็น 13,596 kJ/kg จึงทำให้สามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลงได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดค่าความชื้นของเชื้อเพลิง และค่าความร้อนที่ใช้การเผาไหม้
- 2) ตรวจวัดอุณหภูมิปล่องไอเสียและปริมาณไอเสีย
- 3) เสนอมาตรการนำความร้อนทิ้งจากไอเสียกลับมาใช้ขอเชื้อเพลิง
- 4) ทดสอบค่าความร้อนของเชื้อเพลิงหลังลดค่าความชื้น

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการนำความร้อนทิ้งจากไอเสียกลับมาใช้อบเชื้อเพลิง โดยใช้ระบบอบเชื้อเพลิงก่อนเข้าห้องเผาไหม้จึงทำให้สามารถประหยัดพลังงานได้

5.3.3 บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด จำนวน 3 มาตรการ คือ

1) มาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอล ซึ่งหม้อไอน้ำที่ใช้มีขนาด 42 ตัน จำนวน 1 ลูก มีประสิทธิภาพ 59.13% เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง (ถ่านหิน) จากการสำรวจวาล์วและท่อไอน้ำที่ไม่มีการหุ้มฉนวนพบว่ามีจำนวน 12 จุด เมื่อตรวจวัดอุณหภูมิผิววาล์วและหน้าแปลนไอน้ำที่ไม่มีการหุ้มฉนวนมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 118 - 307 °C ซึ่งถือว่ามีความสูงที่จะก่อให้เกิดอันตรายจากการสัมผัส ตลอดจนทำให้สูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสีของท่อและวาล์วโดยไม่จำเป็น จึงทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับหม้อไอน้ำไปโดยเปล่าประโยชน์ โดยอุณหภูมิสภาพแวดล้อมเฉลี่ย 35 °C ชั่วโมงการใช้งาน 7,680 ชั่วโมง/ปี

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ทางโรงงานควรดำเนินการหุ้มฉนวนใยแก้วโดยใช้ความหนาของฉนวนที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิผิวและขนาดของท่อไอน้ำ โดยมีการหุ้มฉนวนวาล์ว ท่อไอน้ำ จำนวน 12 จุด ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดอุณหภูมิที่ผิวได้จาก 118 - 307 °C เหลือไม่เกิน 60 °C โดยจุดที่ต้องทำการหุ้มฉนวนและความหนาของฉนวนที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดอุณหภูมิผิวท่อ วาล์ว หน้าแปลน และจำนวนของวาล์วที่ไม่ได้หุ้มฉนวน
- 2) เสนอมาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำให้โรงงานผลิตเอทานอล
- 3) ดำเนินการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว หน้าแปลน ที่มีการสูญเสียความร้อน
- 4) ตรวจวัดอุณหภูมิผิวท่อ วาล์ว หน้าแปลน ที่มีการหุ้มฉนวนแล้วโดยอุณหภูมิต้องไม่เกิน 60°C

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ โดยมีการหุ้มฉนวนวาล์ว ท่อไอน้ำ จำนวน 12 จุด และทำการตรวจวัดอุณหภูมิผิววาล์วลดลงเหลือไม่เกิน 60 °C จึงทำให้สามารถประหยัดเชื้อเพลิงในระบบไอน้ำได้

2) มาตรการลดการ Blowdown ของหม้อไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอล ซึ่งหม้อไอน้ำที่ใช้มีขนาด 42 ตันต่อชั่วโมง จำนวน 1 ลูก ผลิตไอน้ำได้ 25.6 ตันต่อชั่วโมง โดยผลิตความดันไอน้ำที่ 34 bar_g อุณหภูมิไอน้ำ 390 °C เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง (ถ่านหิน) จากการสำรวจ พบว่า ทางโรงงานมีการควบคุมการ Blowdown ตะกรันน้ำในหม้อไอน้ำทิ้งโดยให้เจ้าหน้าที่ระบายน้ำทิ้งทุกๆ 2 ชั่วโมง โดยช่วงเวลาการ Blowdown ที่ขึ้นอยู่กับค่า conductivity โดยทางโรงงานจะควบคุมอยู่ที่ 200 $\mu\text{s/cm}$ หรือค่าความเข้มข้นของสารละลาย (TDS) อยู่ที่ 140 ppm ซึ่งต่ำกว่าค่าความเข้มข้นที่ยอมรับได้ที่ 3,500 $\mu\text{s/cm}$ หรือ ค่าความเข้มข้นของสารละลาย (TDS) 2,500 ppm อยู่มาก ซึ่งจะทำให้สูญเสียพลังงานความร้อนทิ้งไปกับการ Blowdown ทิ้งโดยเปล่าประโยชน์

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

ทางโรงงานควรดำเนินการลดปริมาณน้ำ Blowdown ลงโดยให้เหมาะสมกับค่ามาตรฐานสำหรับหม้อไอน้ำที่ความดัน 31-41 bar_g ค่าความเข้มข้นที่ยอมรับได้สูงสุดไม่เกิน 2,500 ppm ดังนั้นทางโรงงานควรจะรักษาค่าความเข้มข้นของสารละลาย (TDS) อยู่ที่ 60% ของความเข้มข้นสูงสุด หรือ 1,500 ppm โดยทำการติดตั้งระบบปล่อยน้ำระบายอัตโนมัติ (TDS Blowdown Controls) ซึ่งการปล่อยน้ำทิ้งแบบนี้เป็นการปล่อยน้ำทิ้งแบบต่อเนื่องโดยใช้เซนเซอร์ (Conductivity probe) วัดค่า TDS จริงที่อยู่ในหม้อไอน้ำ ณ ขณะเวลานั้น ค่า TDS ที่วัดได้จริงจะถูกส่งให้กับเครื่องควบคุม (Blowdown controller) จากนั้นเครื่องควบคุมจะคำนวณอัตราการปล่อยน้ำทิ้งให้โดยอัตโนมัติ โดยสอดคล้องกับพิกัดค่า TDS ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้วาล์วปล่อยน้ำทิ้ง (Blowdown control valve) จะเปิดเป็นอัตราส่วนที่ทำให้การระบายน้ำออกไปเท่ากับอัตราการปล่อยน้ำทิ้งที่กำหนดในเครื่อง ซึ่งจะสามารถประหยัดพลังงานความร้อนได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดค่า TDS ของน้ำป้อนและน้ำ Blowdown
- 2) ตรวจวัดปริมาณน้ำ Blowdown
- 3) เสนอมาตรการลดการ Blowdown ของหม้อไอน้ำ
- 4) ตรวจวัดค่า TDS ของน้ำ Blowdown ค่าประมาณ 1,500 ppm และปริมาณน้ำ Blowdown

สภาพหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการลดการ Blowdown ของหม้อไอน้ำ โดยทำการติดตั้งระบบปล่อยน้ำระบายอัตโนมัติ (TDS Blowdown Controls) จึงทำให้สามารถประหยัดพลังงานความร้อนได้

3) มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ

ความเป็นมาและลักษณะการใช้งาน

โรงงานมีการใช้หม้อไอน้ำผลิตไอน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอล ซึ่งหม้อไอน้ำมีขนาด 42 ตันต่อชั่วโมง จำนวน 1 ลูก เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง (ถ่านหิน) จากการตรวจวัดองค์ประกอบของก๊าซไอเสียของหม้อไอน้ำ เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556 พบว่า ปริมาณออกซิเจนในไอเสียที่ออกจากปล่องไอเสีย 9.82% อุณหภูมิไอเสีย 398.50 °C อุณหภูมิอากาศเข้าห้องเผาไหม้ 112 °C และมีการใช้งาน 7,680 ชั่วโมงต่อปี

แนวคิด และขั้นตอนการดำเนินการ

จากผลการสำรวจการใช้หม้อไอน้ำ พบว่า ค่าออกซิเจนที่ได้จากการตรวจวัดจากไอเสียมีค่าสูงกว่ามาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงมากเกินไป ซึ่งอากาศส่วนเกินนี้จะพาความร้อนออกไปทางปล่องไอเสีย ดังนั้นทางโรงงานควรดำเนินการควบคุมปริมาณอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ให้น้อยลงโดยการปรับอัตราส่วนการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำลดลง โดยติดตั้งชุดแสดงผลปริมาณอากาศเข้าห้องเผาไหม้โดยใช้ Oxygen Sensor ในการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในไอเสียและใช้เจ้าหน้าที่ในการควบคุมออกซิเจนให้มีค่าประมาณ 8% โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในก๊าซไอเสีย, อุณหภูมิไอเสียออกจากห้องเผาไหม้, อุณหภูมิอากาศเข้าห้องเผาไหม้
- 2) เสนอมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำให้โรงงานผลิตเอทานอล
- 3) ดำเนินการปรับลดปริมาณอากาศก่อนเข้าห้องเผาไหม้ โดยใช้ชุดควบคุมปริมาณอากาศเพื่อให้ปริมาณอากาศเข้าห้องเผาไหม้ให้มีค่า O_2 อยู่ที่ประมาณ 8%
- 4) ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในก๊าซไอเสียตามค่ามาตรฐานประมาณ 8%

ผลภายหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ โดยทำการลดปริมาณออกซิเจนของไอเสียจาก 9.82% ลงเหลือ 8.32% จึงทำให้สามารถประหยัดเชื้อเพลิงในระบบไอน้ำได้

ตารางที่ 2 สรุปผลประหยัดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

ลำดับ	มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	ผลประหยัด (บาท/ปี)
โรงงานที่ 1	บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	
	1. มาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ	432,495.34
	2. มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ	13,810,788.59
	3. มาตรการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	351,802
	4. มาตรการควบคุมการตัดต่อการทำงานของมอเตอร์พัดลม Cooling Tower	93,415.68
	รวม	14,688,491.61
โรงงานที่ 2	บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	
	1. มาตรการติดตั้ง VSD สำหรับมอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต	548,418.06
	2. มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ	1,193,950.87
	3. มาตรการลดการโบลด์ความร้อนของหม้อไอน้ำ	753,120.36
	4. มาตรการนำความร้อนทิ้งจากไอเสียกลับมาใช้อบเชื้อเพลิง	1,292,110.00
	รวม	3,787,599.29
โรงงานที่ 3	บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	
	1. มาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ	45,268.63
	2. มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ	2,105,053.94
	3. มาตรการลดการโบลด์ความร้อนของหม้อไอน้ำ	1,324,011.08
	รวม	3,474,333.65

5.4 การติดตามและประเมินผลมาตรการเพื่อลดต้นทุนการผลิตในระยะสั้น

หลังจากสถานประกอบการได้รับมาตรการอนุรักษ์พลังงานไปดำเนินการแล้ว ที่ปรึกษาฯ ได้เข้าไปยังสถานประกอบการ เพื่อทำการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้น พบว่าสถานประกอบการทั้ง 3 แห่งได้ดำเนินการมาตรการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งหมด 6 มาตรการ จากทั้งสิ้น 11 มาตรการ โดยสรุปได้ดังนี้

- 1) บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 2 มาตรการ เกิดผลประหยัดทั้งสิ้น 784,297.34 บาท/ปี
- 2) บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 2 มาตรการ เกิดผลประหยัดทั้งสิ้น 1,742,368.93 บาท/ปี
- 3) บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 2 มาตรการ เกิดผลประหยัดทั้งสิ้น 2,150,322.57 บาท/ปี

ตารางที่ 3 สรุปผลการติดตามและประเมินผลมาตรการลดต้นทุนการผลิตของสถานประกอบการทั้ง 3 แห่ง

ลำดับ	ชื่อสถานประกอบการ	มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	กำหนดแล้วเสร็จ	ผลการดำเนินงาน	ดำเนินการแล้ว ผลประหยัดที่ได้					ที่เป็นศักยภาพ ผลประหยัดที่คาดว่าจะได้					สรุปผลประหยัด รวม (บาท/ปี)	
					ไฟฟ้า (kWh/ปี)	ความร้อน (MJ/ปี)	คิดเป็นเงินที่ ประหยัดได้ (บาท/ปี)	เงินลงทุน (บาท)	คืนทุน (ปี)	ไฟฟ้า (kWh/ปี)	ความร้อน (MJ/ปี)	คิดเป็นเงินที่ ประหยัดได้ (บาท/ปี)	เงินลงทุน (บาท)	คืนทุน (ปี)		
1	บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	1. มาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ	-	ดำเนินการแล้วเสร็จ	-	1,365,254.30	432,495.34	111,866.00	0.26	-	-	-	-	-	432,495.34	
		2. มาตรการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	-	ดำเนินการแล้วเสร็จ	-	-	351,802.00	114,244.00	0.32	-	-	-	-	-	351,802.00	
		3. มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ	พ.ค. 56	อยู่ระหว่างดำเนินการติดตั้ง	-	-	-	-	-	-	-	123,673,334.40	13,810,778.59	421,000.00	0.03	13,810,778.59
		4. มาตรการควบคุมการตัดต่อการทำงานของมอเตอร์พัดลม Cooling Tower	-	ทางสถานประกอบการกำลังพิจารณาปรับปรุงโดยการติดตั้ง VSD แทนการเขียนโปรแกรมตัดต่อการทำงานของมอเตอร์พัดลม	-	-	-	-	-	-	27,475.20	-	93,415.68	-	-	93,415.68
		รวม				-	1,365,254.30	784,297.34	226,110.00		27,475.20	123,673,334.40	13,904,194.27	421,000.00		14,688,491.61
2	บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	1. มาตรการติดตั้ง VSD สำหรับมอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต	-	ดำเนินการแล้วเสร็จ	170,846.75	-	548,418.06	610,000.00	1.11	-	-	-	-	-	548,418.06	
		2. มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ	-	ดำเนินการแล้วเสร็จ	-	12,436,113.60	1,193,950.87	0	ทันที	-	-	-	-	-	1,193,950.87	
		3. มาตรการลดการโบลด์วาม์ของหม้อไอน้ำ	ส.ค. 56	อยู่ระหว่างพิจารณาจัดซื้ออุปกรณ์ติดตั้ง	-	-	-	-	-	-	-	6,795,381.30	753,120.36	1,050,000	1.39	753,120.36
		4. มาตรการนำความร้อนทิ้งจากไอเสียกลับมาใช้อบเชื้อเพลิง	ในปี 57	คาดว่าจะดำเนินการในปี 2557	-	-	-	-	-	-	-	14,639,616.00	1,292,110.00	4,000,000.00	3	1,292,110.00
		รวม				170,846.75	12,436,113.60	1,742,368.93	610,000.00		-	21,434,997.30	2,045,230.36	5,050,000.00		3,787,599.29
3	บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	1. มาตรการหุ้มฉนวนท่อ วาล์ว และหน้าแปลนของระบบไอน้ำ	-	ดำเนินการแล้วเสร็จ	-	282,341.93	45,268.63	34,000.00	0.75	-	-	-	-	-	45,268.63	
		2. มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ	-	ดำเนินการแล้วเสร็จ	-	22,204,116.00	2,105,053.94	0	ทันที	-	-	-	-	-	2,105,053.94	
		3. มาตรการลดการโบลด์วาม์ของหม้อไอน้ำ	ส.ค. 56	อยู่ระหว่างพิจารณาจัดซื้ออุปกรณ์ติดตั้ง	-	-	-	-	-	-	-	8,257,899.98	1,324,011.08	-	-	1,324,011.08
		รวม				-	22,486,457.93	2,150,322.57	34,000.00		-	8,257,899.98	1,324,011.08	-		3,474,333.65
รวมผลประหยัดทั้งหมดของทั้ง 3 แห่ง					170,846.75	36,287,825.83	4,676,988.84	870,110.00		27,475.20	153,366,231.68	17,273,435.77	5,471,000.00		21,950,424.55	

5.5 การศึกษาดูงาน ณ สถานประกอบการ

เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2556 เวลา 10.30 – 13.00 น. ที่ปรึกษา ได้นำคณะกรรมการฯ เข้าศึกษาดูงาน ณ บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) จังหวัดชลบุรี เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเอทานอล รวมถึงมาตรการลดต้นทุนการผลิตที่สถานประกอบการได้ดำเนินการ โดยมีผู้เข้าร่วมศึกษาดูงาน ประกอบด้วย คณะกรรมการฯ จำนวน 6 ท่าน ทีมที่ปรึกษาฯ จำนวน 5 ท่าน โดยมี นายสร้อย เสรีธรรมกุล ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ และนายชัยชาญ ขุนพิสิ์ก ผู้จัดการฝ่ายผลิตนำเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการ พร้อมทั้งพาคณะศึกษาดูงานเยี่ยมชมภายในโรงงาน



รูปที่ 2 การศึกษาดูงาน ณ บริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) จ.ชลบุรี

5.6 การอบรมให้ความรู้ด้านเอทานอล

เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2556 เวลา 09.30 – 16.30 น. ที่ปรึกษา ได้จัดอบรมเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไบโอเอทานอล ให้แก่บุคลากรจาก บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด และบริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ณ หน่วยแป่ง ชั้น 8 ตึกอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ โดยมีเนื้อหาในการอบรม แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ

1) วัตถุประสงค์สำหรับการผลิตไบโอเอทานอล บรรยายโดย ดร. เกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

2) กระบวนการหมักเอทานอล บรรยายโดย ดร. สุมลลิกา โมรากุล ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) ประสบการณ์การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล: วัตถุดิบ, การหมัก, การกลั่น ตลอดจนรูปแบบการผลิตเอทานอลที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์และยา บรรยายโดย คุณถาวร ปั้นตระกูล องค์กรการสุรา กรมสรรพสามิต



รูปที่ 3 การอบรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไปโอเอทานอล ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.7 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการนำเสนอความสำเร็จ

ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ ในวันอังคารที่ 30 เมษายน 2556 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องจรัสเมือง 1 ชั้น 2 โรงแรม ทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่แนวทางการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ พร้อมทั้งนำเสนอกรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลจากมาตรการต่างๆ จากสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการทั้ง 3 แห่ง

โดยได้รับเกียรติจากนายอำนาจ ทองสถิตย์ อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เป็นประธานกล่าวเปิดงาน ซึ่งมีนายประพนธ์ วงษ์ท่าเรือ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนา

เชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นผู้กล่าวรายงานโครงการ และมีผู้เข้าร่วมการประชุมฯ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 58 คน ประกอบด้วย ผู้แทนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ กลุ่มสถานประกอบการผลิตเอทานอลที่จะขยายผลหรือมีความสนใจต่อโครงการ ผู้แทน พพ. สถาบันการศึกษา องค์กรสุรา และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งในการประชุมดังกล่าว แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 : การนำเสนอ ความเป็นมา วัตถุประสงค์ของโครงการ และผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาจากการร่วมมือระหว่างทีมที่ปรึกษาฯ กับสถานประกอบการทั้ง 3 แห่ง ในการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงาน โดยนายสุภกิตน์ สมศรี ผู้จัดการโครงการฯ เป็นผู้นำเสนอ

ช่วงที่ 2 : เสวนาเกี่ยวกับมาตรการอนุรักษ์พลังงานของสถานประกอบการ ทั้ง 3 แห่ง ดำเนินการเสวนาโดยนายปัญญาวัฒน์ โกมุทบุตร ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน สถาบันวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับตัวแทนจากสถานประกอบการ คือ คุณชาญชัย ชุนพิศัก ผู้จัดการฝ่ายผลิต จากบริษัท พี.เอส.ซี สตาร์ชโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) คุณบุญช่วย ปานอินทร์ ผู้จัดการฝ่ายโรงจักร จากบริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด และคุณสุธัมมา อยู่ศิลป์ หัวหน้าวิศวกรฝ่ายเทคนิค จากบริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด



รูปที่ 3 การประชุมเชิงปฏิบัติการนำเสนอความสำเร็จ ณ โรงแรม ทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ

6. ข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาตลอดระยะเวลาโครงการของที่ปรึกษาฯ การพบเจอปัญหา/อุปสรรคในการจัดทำมาตรการต่างๆ รวมถึงข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการฯ ที่ปรึกษาฯ จึงได้มีแนวทางในการขับเคลื่อนโครงการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระยะต่อไป สรุปได้ดังนี้

- 1) ปรับชื่อโครงการฯ โดยมุ่งเน้นไปที่การลดต้นทุนด้านพลังงานหรือมาตรการประหยัดพลังงานในการผลิตเอทานอล เนื่องจากผู้ประกอบการเมื่อเห็นคำว่า “ลดต้นทุนการผลิตเอทานอล” นั้น จะเข้าใจว่าเป็นการเข้าไปเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตเอทานอล ซึ่งส่วนใหญ่สถานประกอบการแต่ละแห่งจะมีเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลที่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละแห่ง และถือว่าเป็นข้อมูลสำคัญที่ไม่เปิดเผยให้แก่บุคคลภายนอก ซึ่งด้วยเหตุนี้ อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้สถานประกอบการไม่เข้าร่วมโครงการในระยะแรก
- 2) ระยะเวลา 8 เดือน สำหรับการดำเนินโครงการสั้นเกินไป เนื่องจากกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของโครงการต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร เช่น การอนุมัติเข้าร่วมโครงการฯ ต้องรอการพิจารณาและอนุมัติจากผู้บริหาร อีกทั้งการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ ต้องมีการปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์ ซึ่งอุปกรณ์บางชนิด ต้องรอการสั่งซื้อจากต่างประเทศ จึงไม่สามารถดำเนินการมาตรการให้แล้วเสร็จทันภายในระยะเวลาของโครงการ ดังนั้นควรเพิ่มระยะเวลาของโครงการให้ยาวขึ้น
- 3) เงื่อนไขผลประหยัดที่เกิดขึ้นจริง 0.7 ล้านบาท/ปี สำหรับบางสถานประกอบการอาจไม่สามารถดำเนินการให้เกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะหากอยู่ในช่วงที่ราคาเอทานอลตกต่ำ สถานประกอบการจะไม่มีนโยบายปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือดำเนินการมาตรการที่ต้องมีค่าใช้จ่ายที่สูงเกินงบประมาณของสถานประกอบการ ดังนั้นจึงไม่สามารถดำเนินโครงการต่อไปได้ เนื่องจากผลประหยัดที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 4) ปรับเปลี่ยนรูปแบบโครงการ โดยอาจเน้นเป็นศูนย์รวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการผลิตเอทานอล รวมถึงมีการฝึกอบรมให้แก่สถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ นอกจากนี้ควรมีการสนับสนุนด้านเงินลงทุนในการดำเนินมาตรการต่างๆ เช่น เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ หรือมาตรการทางการเงินอื่นๆ เพื่อเป็นการช่วยเหลือสถานประกอบการให้สามารถดำเนินมาตรการการประหยัดพลังงานที่มีเงินลงทุนสูงให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้