

บทที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้เป็นการหาแนวทางการเพิ่มปริมาณไฟฟ้าของระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมที่ใช้ Black liquor เป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากกระบวนการผลิตเยื่อกระดาษ และศึกษาหาแนวทางการจัดการเชื้อเพลิงเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า ตลอดจนวิเคราะห์พลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าว่ามี การใช้พลังงานอย่างไร ประสิทธิภาพเท่าไร เพื่อเป็นการเพิ่มกำลังการเดินเครื่องให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังถือเป็นการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศให้ลดลงด้วย ในการศึกษาจำเป็นต้องใช้ข้อมูลต่างๆ ในการวิเคราะห์ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต จนถึงขั้นตอนการนำไปใช้โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะนำมาจากโรงงานที่ใช้ Black Liquor เป็นเชื้อเพลิง ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นดังนี้

4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ค้นคว้าและทำการศึกษาบทความรวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ค้นคว้าและศึกษาบทความ และงานวิจัยต่างๆ ทั้งในไทยและต่างประเทศ เช่น กระบวนการทำงานของโรงเยื่อกระดาษในต่างประเทศและเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน และเทคโนโลยี Black Liquor Gasification พร้อมทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิเคราะห์พลังงานและการปรับปรุงประสิทธิภาพ

2. ศึกษากระบวนการผลพลอยได้ที่ทำให้เกิด Black Liquor เพื่อนำมาใช้ในระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม

ศึกษากระบวนการนำสารเคมีกลับคืนในการผลิตเยื่อกระดาษ คุณสมบัติของ Black Liquor ในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำ ศึกษาทฤษฎีการทำระเหย รวมถึงทฤษฎีต่างๆ ที่มี ความเกี่ยวข้อง

3. ศึกษากระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า

ระบบผลิตไฟฟ้าที่นำมาวิเคราะห์คือ ระบบกังหันไอน้ำ ชนิด Back Pressure Turbine ส่วนประกอบหลักคือ หม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อนำมาคำนวณหา ประสิทธิภาพ และหาเงื่อนไขการเดินเครื่องที่ได้ใกล้เคียงกับค่าที่ออกแบบไว้มากที่สุด โดยใช้ข้อมูลดังนี้ ค่าความดันไอน้ำสูงที่เข้า Turbine, อุณหภูมิไอน้ำความดันสูงที่เข้า Turbine, การกำหนดความดันของไอน้ำความดันต่ำ, เชื้อเพลิง Black Liquor ที่เข้าหม้อไอน้ำ เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณไอน้ำความดันสูงที่เข้า Turbine และปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาที่ทำไว้กับไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (EGAT) ประเภทสัญญา Firm เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน

4. ทำหนังสือขออนุญาตเข้าศึกษาข้อมูลในโรงงานผลิตเยื่อกระดาษในจังหวัดปราจีนบุรี ที่มีระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม และขอนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัย

5. เก็บข้อมูล Black Liquor ที่ได้จากกระบวนการผลิตเยื่อเพื่อทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อศึกษาปริมาณเชื้อเพลิง Black Liquor ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า

- เก็บข้อมูล ปริมาณ Black Liquor และคุณภาพที่ออกจากกระบวนการผลิตผลิตเยื่อ
- เก็บข้อมูล ปริมาณ Black Liquor และคุณภาพที่เข้าหน่วยงานทำระเหยและออกจาก

หน่วยงานทำระเหย

- เก็บข้อมูล ปริมาณ Black Liquor และคุณภาพที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำ

นำข้อมูลของทั้ง 3 หน่วยงานมาวิเคราะห์เพื่อดูว่าเกิดปัญหาที่หน่วยงานใดหรือกระบวนการทำงานที่จุดใด

6. ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการ เพิ่มแนวทางในการผลิตไฟฟ้าจาก Black Liquor

หาข้อมูลและทำการศึกษความเป็นไปได้ในการเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิง Black liquor แนวทางการใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ หรือการจัดการทางด้านเชื้อเพลิงให้มีประสิทธิภาพและกำลัการผลิตมากพอ

7. ศึกษาผลตอบแทนที่ได้จากการขายไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก (Small Power Producer: SPP) ประเภท Firm (เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน)

นำข้อมูลการขายไฟฟ้าของปี พ.ศ. 2554 มาศึกษาถึงผลตอบแทนจากการขายไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กประเภท Firm (เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน) โดยนำข้อมูลพลังไฟฟ้า, พลังงานไฟฟ้าและเวลาการขายไฟฟ้า เพื่อมาคำนวณค่าพลังไฟฟ้า (Capacity payment), ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy payment) และค่าส่วนเพิ่มการรับซื้อไฟฟ้า (Escalation payment) ตามผลการดำเนินงานจริง และตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

9. เลือกแนวทางการดำเนินงานเพื่อขายไฟฟ้าให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดและเป็นไปตามสัญญาที่ได้ทำไว้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

เลือกแนวทางการดำเนินงานเพื่อการขายไฟฟ้าที่ได้ผลตอบแทนสูงสุด นำมาสรุปและประเมินความเป็นไปได้ในการดำเนินงานเพื่อเป็นแนวทางการจัดการต่อไป

10. รวบรวมข้อมูล สรุปผลการทำวิจัยและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

สรุปผลการทำวิจัย และเพิ่มข้อเสนอแนะ เพื่อแสดงถึงความสามารถในการเพิ่มกำลัการผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นโดยไม่ส่งผลกระทบต่อเครื่องจักร และกระบวนการผลิตอื่นๆ จัดทำรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์

4.2 ประเภทของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยแบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูลได้ดังนี้

1. ข้อมูลจากเอกสารของทางโรงงานและการสอบถามกับพนักงาน
2. ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณและวิเคราะห์