

## บทที่ 5

### การสรุปการศึกษา อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปการศึกษา และอภิปรายผล

การเปรียบเทียบต้นทุนการใช้เชื้อเพลิงของหม้อกำเนิดไอน้ำจากน้ำมันดีเซลเป็นก๊าซ แอลพีจีของโรงงานแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ มุกนิธิโครงการหลวง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การหาต้นทุนของการผลิตไอน้ำเมื่อใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง การหาต้นทุนของการผลิตไอน้ำเมื่อใช้ก๊าซแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง หลังจากนั้นนำต้นทุนที่เกิดจากหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้น้ำมันดีเซลและก๊าซแอลพีจี มาเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเปลี่ยนเชื้อเพลิง ประกอบด้วย การวิเคราะห์ผลประโยชน์ และระยะเวลาคืนทุน ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

##### 1. ต้นทุนของการผลิตไอน้ำเมื่อใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

1.1 จากการรวบรวมข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงที่เป็นน้ำมันดีเซลของหม้อไอน้ำอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 3 เดือน พบว่า หม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงเป็นน้ำมันดีเซล มีดัชนีการผลิตไอน้ำเฉลี่ยเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเมษายน 2551 เท่ากับ 10.82 กิโลกรัมไอน้ำต่อลิตรน้ำมัน โดยในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัม จะใช้น้ำมันดีเซล 0.092 ลิตร

1.2 การวิเคราะห์ต้นทุนรวมในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัมของหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้น้ำมันดีเซล พบว่า หม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้น้ำมันดีเซลมีต้นทุนผันแปรในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 3.81 บาท ต้นทุนคงที่เท่ากับ 0.36 บาท และต้นทุนรวมเท่ากับ 4.17 บาท

##### 2. ต้นทุนของการผลิตไอน้ำเมื่อใช้ก๊าซแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง

2.1 จากการรวบรวมข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซแอลพีจีของหม้อไอน้ำอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 3 เดือน หม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงเป็นก๊าซแอลพีจี มีดัชนีการผลิตไอน้ำเฉลี่ยเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน 2552 เท่ากับ 11.43 กิโลกรัมไอน้ำต่อกิโลกรัมก๊าซแอลพีจี โดยในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัม จะใช้ก๊าซแอลพีจี 0.087 ลิตร

2.2 การวิเคราะห์ต้นทุนรวมในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัมของหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้อัลพีจี พบว่า หม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้อัลพีจีมีต้นทุนผันแปรในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 2.64 บาท ต้นทุนคงที่เท่ากับ 0.36 บาท และต้นทุนรวมเท่ากับ 3.00 บาท

### 3. ความคุ้มค่าของการเปลี่ยนเชื้อเพลิง

การวิเคราะห์ผลประหยัด พบว่า จากปริมาณการผลิตไอน้ำเฉลี่ย วันละ 866.53 ลิตร ต้นทุนในการผลิตไอน้ำ 866.53 ลิตร ของน้ำมันดีเซล เท่ากับ 3,613.43 บาทต่อวันและ ต้นทุนในการผลิตไอน้ำ 866.53 ลิตร ของก๊าซแอลพีจีเท่ากับ 2,599.59 บาทต่อวัน เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายวันละ 1,013.84 บาทต่อวัน และประหยัดได้ 304,152 บาท ต่อปี

ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) ผลตอบแทนในรูปของการที่ประหยัดเชื้อเพลิง ได้จากการติดตั้งระบบเชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจีแก้ม้อไอน้ำ จะมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 9 เดือน 12 วัน

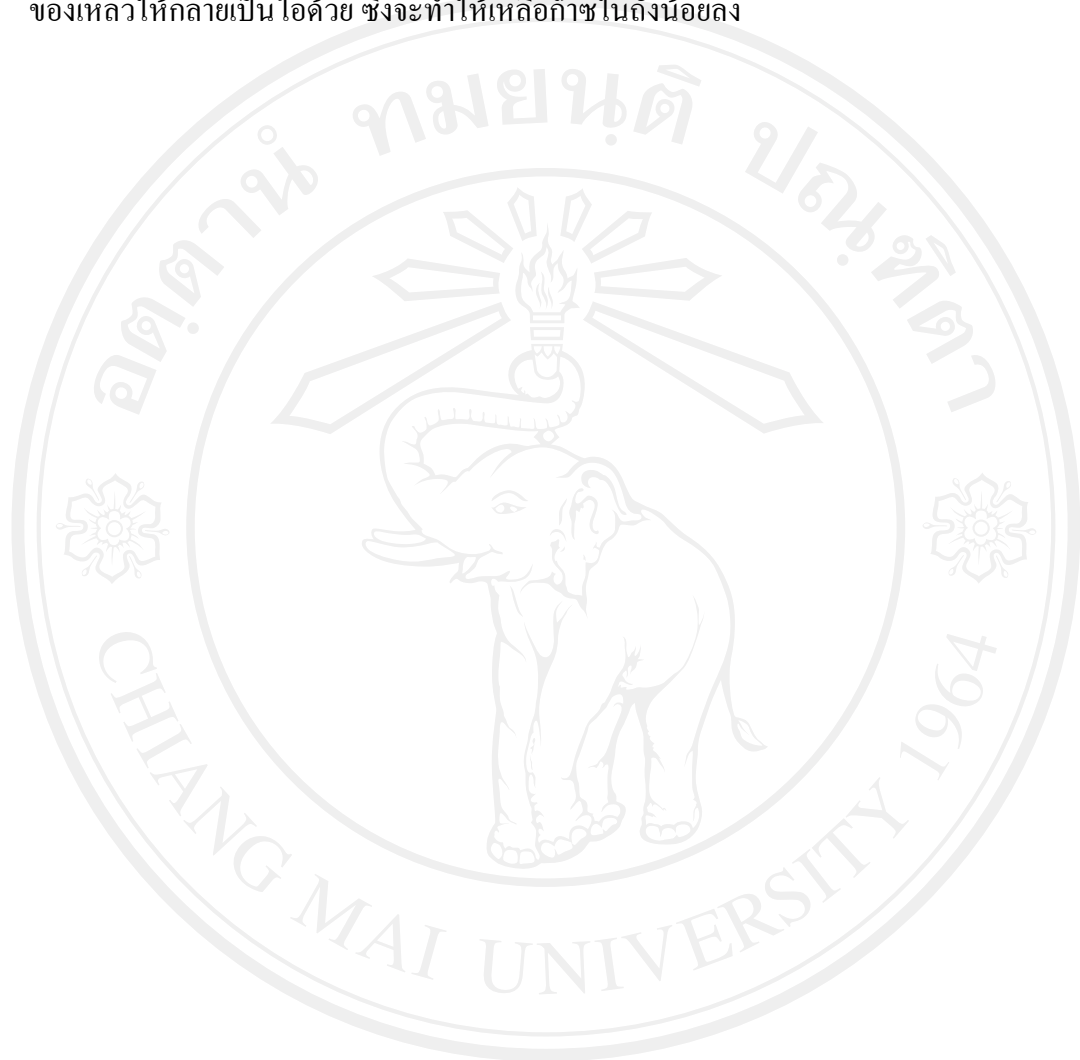
#### 5.2 การอภิปรายผล

จากสรุปผลการศึกษการเปรียบเทียบต้นทุนการใช้เชื้อเพลิง ของหม้อกำเนิดไอน้ำจากน้ำมันดีเซลเป็นก๊าซแอลพีจี ของโรงงานแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ มูลนิธิโครงการหลวง จะเห็นว่าการใช้ก๊าซแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิงในหม้อกำเนิดไอน้ำ จะมีต้นทุนรวมในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 3 บาท ซึ่งน้อยกว่าการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่มีต้นทุนรวมในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัมเท่ากับ 4.17 บาท และจากการหาระยะเวลาคืนทุนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบเชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจีแทนน้ำมันดีเซลในหม้อกำเนิดไอน้ำ จะมีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 0.77 ปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ พรทิพย์ ภัทรประดับวงศ์ (2551) พบว่า การใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนการใช้ น้ำมันดีเซล ในการให้พลังงานเครื่องยนต์ 11,000 ซีซี ก๊าซธรรมชาติจะมีความคุ้มค่ากว่าการใช้ น้ำมันดีเซลทั้งในด้านผลประหยัด ระยะเวลาคืนทุน และการซ่อมบำรุง เนื่องจากหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้ก๊าซแอลพีจี มีการเผาไหม้ที่ดีกว่าทำให้เกิดคราบเขม่าน้อยกว่า รวมทั้งหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้ น้ำมันดีเซลจะต้องทำความสะอาดไส้กรองน้ำมันซึ่งมักจะตันเมื่อน้ำมันไม่สะอาด ทำให้ระยะเวลาในการซ่อมบำรุงของหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้ก๊าซแอลพีจี มีระยะเวลา 3 เดือนต่อครั้ง แต่หม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้ น้ำมันดีเซลอยู่ที่ 2 เดือนต่อครั้ง

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ และระบบท่อส่งไอน้ำเดิม ยังมิได้มีการหุ้มฉนวนทั้งหมดตลอดเส้นทางส่งไอน้ำ จึงควรพิจารณาเพิ่มการหุ้มฉนวนในบางจุดเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนของไอน้ำที่ผลิตได้
2. ในถังก๊าซแอลพีจีที่เป็นแหล่งให้เชื้อเพลิงแก้ม้อไอน้ำนั้น พบว่ายังมีก๊าซหลงเหลืออยู่ในถัง ดังนั้นควรมีการติดตั้งหม้อต้มก๊าซที่มีลักษณะเหมือนหม้อต้มก๊าซที่ใช้ในรถยนต์ โดยหน้าที่ของหม้อต้มก๊าซจะทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อน โดยการถ่ายเทความร้อนจากน้ำที่วนอยู่ในระบบ

หม้อน้ำซึ่งมีอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียสไปยังก๊าซที่ไหลตามท่อมาจากถังบรรจุที่อยู่ในสถานี  
ก๊าซ โดยความร้อนที่ถ่ายเทไปยังก๊าซนั้น ทำให้ก๊าซเกิดการลดแรงดันลง และเปลี่ยนสถานะจาก  
ของเหลวให้กลายเป็นไอด้วย ซึ่งจะทำให้เหลือก๊าซในถังน้อยลง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved