

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 เถ้า (Slag) ที่ได้จากการเผาไหม้ถ่านหินลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะ จะมีองค์ประกอบพวก Fe_2O_3 และ SiO_2 ในปริมาณที่สูง ประมาณ 20-60 % รองลงมาจะเป็นองค์ประกอบพวก Al_2O_3 และ SO_4 พบประมาณ 5-20 % ค่า Slagging Factor ประมาณ 1.5 – 8.3 % ซึ่งเป็นค่าที่สูง ทำให้มีการเกาะสะสมตัวของเถ้าบนผนังท่อในปริมาณมาก ก่อให้เกิดปัญหาในด้านการทำความสะอาดท่อ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนความร้อนลดลง ทำให้ต้องสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมาก เกิดความเสียหายและความสูญเสียกับอุปกรณ์เมื่อมีการหลุดร่วงของเถ้าอย่างรุนแรง

5.1.2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานความร้อนของเถ้า ที่เกาะสะสมตัวบนผิวท่อ ในหม้อกำเนิดไอน้ำ หน่วยที่ 8-11 ที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะเป็นเชื้อเพลิง จะอธิบายแนวโน้มโดยใช้รูปแบบ Asymptotic ตามสมการ $R_f = R_f' (1 - e^{-\theta})$ พบว่าค่า R_f ของบริเวณท่อผนังเตาหรือ Furnace Zone และ Superheater Horizontal Spaced/Platen High Temperature Assembly จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากที่สุด แสดงว่าบริเวณดังกล่าวจะมีการเกาะตัวของเถ้าเร็วมาก จึงต้องใช้ความถี่ในการใช้เครื่องเป่าเถ้าทำความสะอาดสูง คือ ประมาณ 22 และ 10 ครั้งต่อวัน ตามลำดับ ส่วนในบริเวณ Superheater Horizontal Spaced Low Temperature Assembly และ Reheater Horizontal Spaced/Platen Assembly ค่า R_f มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นปานกลาง ความถี่ที่ใช้เครื่องเป่าเถ้าทำความสะอาดท่อ ประมาณ 4 ครั้งต่อวัน สำหรับบริเวณ Economizer Intermediate/Lower Assembly และ Economizer Upper Assembly ค่า R_f มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นช้า แสดงว่ามีการเกาะตัวของเถ้าน้อย ท่อค่อนข้างสะอาด จึงใช้เครื่องเป่าเถ้าบ่อย คือใช้ความถี่ในการเป่าเถ้า ประมาณ 3 และ 2 ครั้งต่อวัน ตามลำดับ

5.1.3 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อมีการใช้เครื่องเป่าเถ้าที่เหมาะสม ตามสภาพการเกาะสะสมตัวของเถ้าในแต่ละพื้นที่ โดยดูจากการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานความร้อนแล้ว จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายของการใช้เครื่องเป่าเถ้าและค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการสะสมของเถ้า รวมประมาณ 62,537 บาทต่อวัน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องเป่าเถ้าในอดีตที่ผ่านมาถึงปัจจุบันนั้น พบว่าต้องเสียค่าใช้จ่ายของการใช้เครื่องเป่าเถ้าและค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการสะสมของเถ้า รวมประมาณ 347,012 บาทต่อวัน ดังนั้นเมื่อทำความสะอาดด้วยความถี่ที่เหมาะสมตามสภาพการเกาะตัวของเถ้าบนผิวท่อในแต่ละพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อน ตามที่ศึกษาวิจัยแล้ว จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ ประมาณ 284,475 บาทต่อวัน หรือประมาณ 93,307,800 บาทต่อปี คิดเป็นปริมาณเชื้อเพลิงถ่านหินลิกไนต์ที่ประหยัดได้ ประมาณ 171,838 ตันต่อปี หรือคิดเป็นเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ ประมาณ 8.13 % ของถ่านหินลิกไนต์ที่ใช้ทั้งหมด

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเป็นการหาความถี่ที่เหมาะสมในการใช้เครื่องเป่าแก้ว เพื่อทำความสะอาดท่อ โดยดูจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานความร้อน ที่ได้จากการเก็บข้อมูลในช่วงระยะเวลาประมาณ 5-6 เดือนนั้น สามารถนำไปใช้งานได้ระดับหนึ่ง ส่วนการที่จะใช้เครื่องเป่าแก้วให้เหมาะสมกับสภาพการสะสมตัวของเถ้าตามที่เกิดขึ้นจริงนั้น จะต้องนำข้อมูลที่ได้ในขณะนั้น มาคำนวณหาค่าความต้านทานความร้อนที่เปลี่ยนแปลงไปจริงๆ ถ้าทำความสะอาดท่อแล้วค่าความต้านทานความร้อนบริเวณนั้นลดลง แสดงว่าท่อบริเวณดังกล่าวสะอาดจริง แต่ถ้ายังไม่ลดลงต้องทำความสะอาดซ้ำอีกจนค่าลดลง กรณีดังกล่าวจะต้องพัฒนาเป็นระบบ Real Time จึงจะได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานเครื่องเป่าแก้ว โดยสามารถดำเนินการได้ที่บริเวณ Convection Zone ส่วนที่บริเวณ Furnace Zone หรือบริเวณผนังท่อของหม้อกำเนิดไอน้ำ จะต้องติดตั้งเครื่องมือเพิ่มเติม และแก้ไข Pyrometer เพื่อใช้วัดอุณหภูมิของก๊าซร้อนในแต่ละระดับชั้นจากการเผาไหม้ในเตา เพื่อให้เกิดความถูกต้อง ซึ่งได้มีการติดตั้งแล้วที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 8-11 แล้ว และนำค่าต่างๆที่วัดได้ไปแสดงผลที่ห้องควบคุม (Control Room)

เพื่อให้ทราบผลการใช้เครื่องเป่าแก้วจะต้องทำการทดลองใช้งานจริง แล้วเก็บข้อมูลนำมาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับผลการวิจัย จะทำให้ทราบจุดที่เหมาะสมในการใช้เครื่องเป่าแก้ว