

การศึกษาเรื่องการนำความร้อนจากไอเสียกลับมาใช้ประโยชน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงลักษณะการทำงาน และคุณสมบัติทางความร้อนของเครื่องอุ่นน้ำ (Economizer) ในการนำความร้อนจากไอเสียที่ปล่อยทิ้งสู่บรรยากาศเพื่อนำกลับมาใช้อุ่นน้ำป้อนหม้อไอน้ำ โดยได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทั้งก่อนและหลังการติดตั้งเครื่องอุ่นน้ำของหม้อไอน้ำรวมทั้งยังศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ข้อมูลหัตถุภูมิจากการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2546 (ก่อนการติดตั้งเครื่องอุ่นน้ำ) และ ข้อมูลปฐภูมิจากการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2547 (หลังการติดตั้งเครื่องอุ่นน้ำ) พารามิเตอร์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คืออุณหภูมิน้ำป้อนหม้อไอน้ำ อุณหภูมิของก๊าซไอเสีย ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงและปริมาณอากาศส่วนเกินที่ใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิง เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพ และ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ Paired - Simples T - Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

จากการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำหลังการติดตั้งเครื่องอุ่นน้ำสูงกว่าก่อนการติดตั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 79.83 และ 75.87 ตามลำดับ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.96 ในด้านปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำหลังการติดตั้งเครื่องอุ่นน้ำน้อยกว่าก่อนการติดตั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.97 และ 28.71 ต้นต่อชั่วโมง ตามลำดับ ลดลงเฉลี่ย 2.74 ต้นต่อชั่วโมง ทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) โดยใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 12 มีค่าเท่ากับ 2,725,969.72 บาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit – Cost Ratio) มีค่าเท่ากับ 3.44 อัตราผลตอบแทนสุทธิ (Internal Rate of Return) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 97 และ ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) ในการลงทุนจะได้เงินลงทุนคืนเมื่อดำเนินงานผ่านไปได้ 1 ปี 2 เดือน

ดังนั้นการนำความร้อนจากไอเสียกลับมาใช้ประโยชน์ ถือเป็นแนวทางหนึ่งในหลายมาตรการที่จะทำให้เกิดการประหยัดและใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า แต่ปัญหาสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานประการหนึ่งคือ เมื่อประหยัดพลังงานมาก ๆ จะทำให้เชื้อเพลิง (กากขานอ้อย) เหลือเป็นจำนวนมาก สำหรับบางโรงงานอาจจะจำหน่ายกากขานอ้อยให้แก่โรงงานแปรรูปอื่น เช่น โรงงานกระดาษ หรือโรงงานทำแผ่นไม้อัด M.D.F. Board แต่ยังมีอีกหลาย ๆ โรงงานที่ไม่สามารถจำหน่ายกากขานอ้อยที่เหลือได้ แนวทางหนึ่งที่เป็นไปได้ คือ การขายโรงงานที่มีความต้องการใช้ไอน้ำหรือไฟฟ้าให้อยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกันเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการในการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

This thesis was aimed to study an efficiency of economizer and an economic feasibility of investment in recovering heat from flue gas of a cane sugar factory. The results of this experimental study with paired simple t - test illustrated that efficiency of a boiler had been statistically increased from 75.87 percent to 79.83 percent (approx. 4%) and fuel saving was approximately 2.74 tons per hour. In addition, the results from economic assessment showed that net present value at 12 percent was equal 2,725,969.72 bahts and benefit - cost ratio 3.44 has shown that investment in economizer was efficient. It can be concluded from the results that internal rate of return was 97 percent and pay back period is quite short on 14 month.

This study can be concluded that economizer was a good instrument for energy saving in the Rajburi sugar cane factory. An excess bagasses can be an input for near by particle board factories. The another alternative is to supply an excess steam to near by sugar cane factories.