T144283

โครงงานวิจัยอุตสาหกรรมนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตพลังงาน โดยมุ่งเน้นที่กระบวนการผลิตไอน้ำสำหรับโรงงานผลิตเยื่อและกระดาษ และหาแนวทางแก้ไข ปรับปรุงกระบวนการผลิตพลังงานเพื่อลดต้นทุนในการผลิตพลังงาน โดยได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนแปรผันของหม้อไอน้ำหลัก 2 เครื่อง คือ PB#11 และ PB#12 จากการวิเคราะห์พบว่าต้นทุนการผลิต ไอน้ำมีปัจจัยที่สำคัญคือ ต้นทุนด้านเชื้อเพลิงและไอน้ำที่ใช้ภายในหม้อไอน้ำ จากการศึกษาแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุงเพื่อลดต้นทุนการผลิตพลังงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงโดยแบ่งงานออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในส่วนของฟังก์ชั่น Solver เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมสำหรับอัตราส่วนถ่านหินที่ใช้ร่วมกับเชื้อเพลิงชีวมวล ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ 2546 พบว่าถ้ามีการปรับอัตราส่วนถ่านหินตั้งแต่ร้อยละ 0-100 จะมีศักยภาพในการลดต้นทุนที่ PB#11 เท่ากับ 6.32 ล้านบาทต่อปีและที่ PB#12 เท่ากับ 7.45 ล้านบาทต่อปี แต่ถ้ากำหนดให้มีการใช้ถ่านหินแหล่งบ้านปูอย่างน้อยร้อยละ 40 พบว่าจะมีศักยภาพในการลดต้นทุนที่ PB#11 เท่ากับ 3.09 ล้านบาทต่อปี และที่ PB#12 เท่ากับ 3.02 ล้านบาทต่อปี ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยด้านเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นสำคัญ ส่วนที่สองเป็นการหาคำตอบที่เหมาะสมสำหรับช่วงเวลาในการเป่าเขม่าโดยใช้การวิเคราะห์การหาค่าสูญเสียต่ำสุดระหว่างการสูญเสียจากก๊าซสันดาปกับต้นทุนไอน้ำที่ใช้เป่าเขม่า จากผลที่ได้พบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับ PB#11 คือ 14 ชั่วโมง และที่ PB#12 คือ 10 ชั่วโมง สามารถลดการสูญเสียรวมได้ 141,060 บาทต่อปี และพบว่าคุณสมบัติของเชื้อเพลิงและอุณหภูมิก๊าซสันดาปมีผลต่อความถูกต้องของการหาคำตอบที่เหมาะสม

The industrial research project aims to reduce cost of energy generation in Pulp & Paper factory. As known, steam cost is the main cost of total energy cost. To study factors influencing steam cost, two circulating fluidized bed boilers, PB#11 and PB#12, were analyzed using problem solving technique. It was found that the fuel cost and internal steam usage were two major parts of the steam cost. The optimization method was used to find solutions in reducing fuel cost and internal steam usage. In order to reduce fuel cost, solver function was used to optimize coal mixed ratio and biomass. The analysis was separated in two cases. Case No.1, which coal mixed ratio was adjusted from 0-100 percent, potentially saved fuel cost 6.32 million baht per year at PB#11 and 7.45 million baht per year at PB#12. Case No.2, which Saraburee coal was used 40 percent by weight at minimum, potentially saved fuel cost 3.09 million baht per year at PB#11 and 3.02 million baht per year at PB#12. In addition, the biomass types and quantities were the main constraints to optimize coal mixed ratio. In order to reduce internal steam usage, timing of steam soot blower system was optimized by minimizing overall cost. After minimized the flue gas loss and the soot blower steam cost, the proper interval time of steam soot blower operation was found. Consequently, PB#11 should be operated 14 hours per cycle and PB#12 should be operated 10 hours per cycle. The result showed that steam cost was potentially saved 141,060 baht per year. The fuel properties and the flue gas temperature profile are the main constraints of the steam soot blower optimization.