

หัวข้อโครงการ : การลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงโดยการอุ่นอากาศก่อนเข้าห้องเผาไหม้
 ผู้ดำเนินโครงการ : นาย วสุรัตน์ สมตะเนย์ รหัส 45361680
 : นาย เกรียงไกร ต้นพรหม รหัส 45361946
 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ : ดร. กุลยา กนกขารุจิตร
 ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
 ปีการศึกษา : 2548

บทคัดย่อ

โครงการนี้ศึกษาและปรับปรุงคุณภาพการเผาไหม้ของเตาหลอมอลูมิเนียม เพื่อลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) โดยการนำก๊าซเสียทิ้ง (Exhaust Gas) ของเตาหลอมอลูมิเนียม มาใช้ในการอุ่นอากาศ (Preheat Air) โดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) เพื่อให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้นก่อนส่งเข้าไปเผาไหม้ในเตาหลอมอลูมิเนียมต่อไป

ในส่วนของการลดอัตราการใช้เชื้อเพลิงของเตาอลูมิเนียม นั้น จะต้องทำการเก็บข้อมูลต่างๆของอากาศ เช่น อัตราการไหลของอากาศ, อุณหภูมิก่อนเข้าเตาหลอม เก็บข้อมูลของก๊าซธรรมชาติว่ามีสารใดเป็นองค์ประกอบ รวมถึงข้อมูลของก๊าซไอเสียที่ออกมาจากเตาหลอมว่ามีอัตราการไหลและอุณหภูมิเท่าไร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาจุดที่สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพได้

จากการเก็บข้อมูลและคำนวณหาปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติพบว่า เดิมนั้นอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าเตาหลอมอลูมิเนียม คือ 32°C , ใช้ก๊าซธรรมชาติ $1,101.78 \text{ m}^3/\text{วัน}$ คิดเป็นเงิน 2,748,724 บาท/ปี สามารถปรับปรุงเพิ่มอุณหภูมิก่อนเข้าเตาหลอมได้เป็น 130°C , ลดปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติได้ $10.90768 \text{ m}^3/\text{วัน}$ คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 27,212.4801 บาท/ปี และ จากความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่างๆของระบบนี้ ทางผู้จัดทำจึงเสนอทางเลือกโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเซดล์และทอ

ข้อมูลต่างๆที่ส่งให้กับทางบริษัท เพื่อพิจารณาการใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนในการอุ่นอากาศนี้ ทางบริษัทอยู่ระหว่างการพิจารณาในด้านการคุ้มค่าต่อการลงทุน

Project Title : Reduce Gas Consumption by Preheated Air
Before Inlet to Combustor

Name : Mr. Wasurat Somkanae code 45361680
: Mr. Kriengkrai Tunprom code 45361946

Project Advisor : Dr. Koonlaya Kanokjaruvijit

Department : Mechanical Engineering

Academic year : 2005

Abstract

This project is aimed to study and improve the quality of combustion from Aluminum furnaces to reduce the use of natural gas which was used as fuel. This could be achieved by using the exhaust gas from Aluminum furnaces to preheat air with the aid of heat exchanger in order to raise the temperature before the combustion. The data collected involved the rate of air circulation, a record of the temperature before the combustion in the furnaces. Besides, the components of substances in natural gas as well as the exhaust gas's circulation rate and temperature from the Aluminum furnaces were also collected to be analyzed to improve the quality/effectiveness of the furnaces.

It was found that the pre-combustion temperature, which was 32^oC, and the consumption of natural gas, 1,101.78 m³ per day, or approximately 2,748,724 baht per year, could be improved. The pre-heated air temperature came 130^oC, the consumption of natural gas was reduced to 10.90768 m³ per day, amounting to 27,212.4801 baht per year. And we decided to selected shell & tube heat exchanger type for this project.

When the findings were reported to the company for consideration, it was agreed that the idea but it was in process of considering for the worthwhile.

กิตติกรรมประกาศ

การที่คณะผู้ดำเนินโครงการได้มาปฏิบัติงาน ณ บริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด (Siam Toyota Manufacturing Co. Ltd) ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2548 ถึงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ส่งผลให้คณะผู้ดำเนินโครงการได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับการปฏิบัติงานที่ผ่านมาได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

- ดร.กฤษยา กนกจาวจิตร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- คุณวีรพล สุขสมบูรณ์ ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง โรงเหล็กหล่อ (ผู้ควบคุมการฝึกงาน)
- คุณสุรัช หาญกิริติกำจร ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง โรงเหล็กหล่อ (ผู้ควบคุมการฝึกงาน)
- คุณวีรรัตน์ แห่จินดา โฟร์แมนส่วนซ่อมบำรุง โรงเหล็กหล่อ

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เรื่องข้อมูล เทคนิค ในโรงงานและวิธีการปฏิบัติงาน รวมถึงการดูแล และให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงาน คณะผู้ดำเนินโครงการขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางช่วยเหลือ และให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการ โครงการจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ดังนี้

วสุรัตน์ สมกะฉะย์
เกรียงไกร ต้นพรหม
ผู้จัดทำรายงาน
24 กุมภาพันธ์ 2549