

กรณีศึกษาด้านความร้อน

เรื่อง Heat Reclaim (การนำความร้อนทิ้งจากเตาอบชิ้นงานนำมาอุ่นชิ้นงานก่อนเข้าเตาอบ)

ดำเนินการแล้ว

/ มีแผนที่จะดำเนินการ

ไม่มีแผนที่จะดำเนินการ

1. บริษัท เอเบิล โพรเกรส อินดัสทรี จำกัด
2. ที่อยู่ 16 หมู่ 2 ซ.วัดเจติยหอย ถ.ปทุมธานี - ลาดหลุมแก้ว ต. คูขวาง อ. ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี

3. ประเภทอุตสาหกรรม

ผลิตและจำหน่ายกระจกมองข้าง มองหลัง รถยนต์และรถจักรยานยนต์

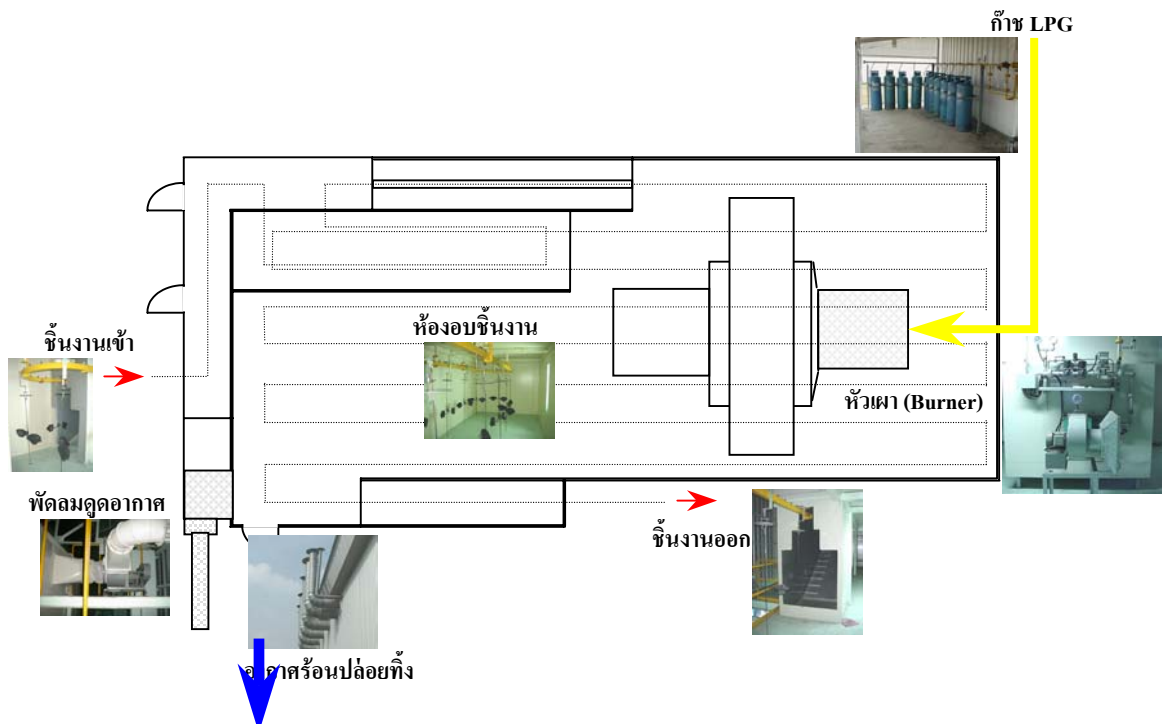
4. ลักษณะการใช้พลังงาน

โรงงานมีการใช้ก๊าซ LPG ในการทำความร้อน เพื่อนำความร้อนที่ได้นำไปอบชิ้นงานที่พ่นสีแล้ว ปริมาณการใช้ก๊าซ LPG ประมาณ 950 Kg./Month อุณหภูมิที่ใช้ในการอบชิ้นงานประมาณ 80-85^oC

5. ก่อนปรับปรุงกระบวนการผลิต/อุปกรณ์การใช้พลังงาน

ในระบบการผลิตของโรงงาน มีเตาอบชิ้นงานที่มีการปล่อยอากาศร้อนออกทิ้งสู่บรรยากาศ ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต้นทุนการผลิตสูงขึ้น จึงได้นำความร้อนส่วนที่ปล่อยทิ้งไปนี้ นำมาอุ่นชิ้นงานให้ร้อนล่วงหน้าก่อนป้อนเข้าเตาอบชิ้นงาน เพื่อให้ชิ้นงานได้รับความร้อนก่อนป้อนเข้าเตาอบ เพื่อลดการใช้พลังงานความร้อนในเตาอบต่อไป

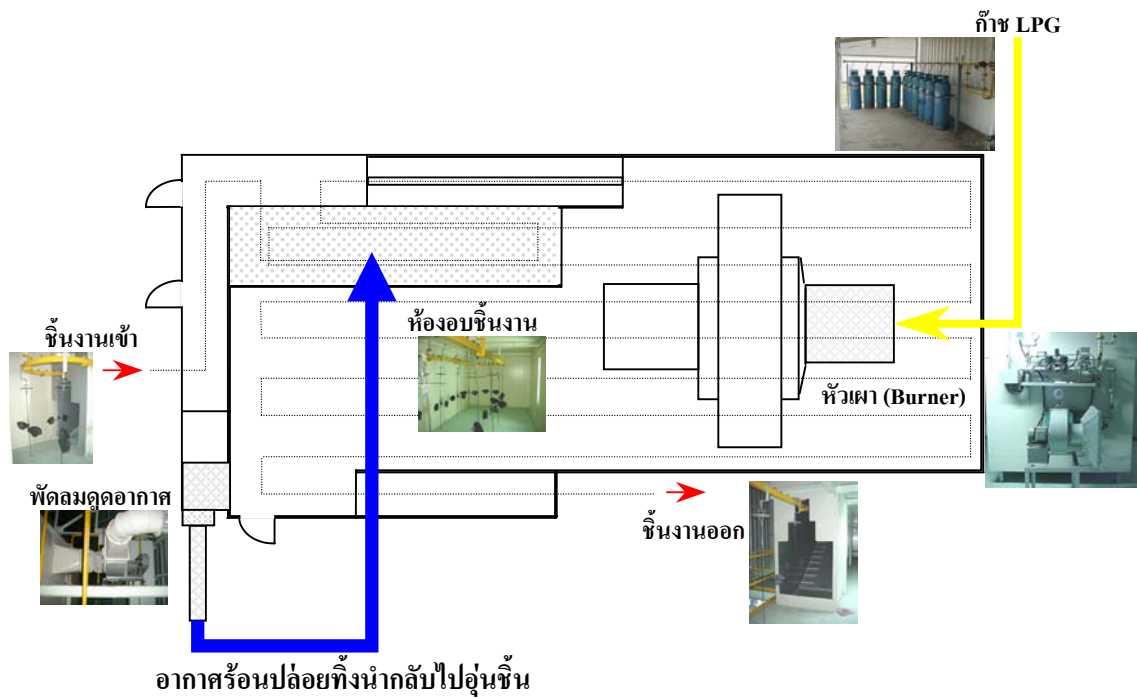
แผนผังกระบวนการผลิต



6. ผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต/อุปกรณ์การใช้พลังงาน

ทางโรงงานได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การนำเอาพลังงานความร้อนที่ทิ้งจากเตาอบชิ้นงานนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการนำความร้อนดังกล่าวมาใช้ในการอุ่นชิ้นงานก่อนป้อนเข้าเตาอบชิ้นงาน เพื่อให้ชิ้นงานได้รับความร้อนก่อนที่จะเข้าเตาอบชิ้นงาน ซึ่งจะช่วยลดความร้อนและเชื้อเพลิงที่ใช้ในการอบชิ้นงาน อีกทั้งยังช่วยลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย ซึ่งหากได้ปรับปรุงตามแผนดังกล่าวแล้ว จะเกิดการประหยัดพลังงานรวมทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านสิ่งแวดล้อม เมื่อทางโรงงานทบทวนแล้วเห็นว่าไม่ผลตอบแทนต่อการลงทุนที่คุ้มค่า จึงได้ดำเนินการติดตั้งท่อนำความร้อนจากพัดลมระบายอากาศร้อนกลับมายังห้องอุ่นชิ้นงาน มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประมาณ 30,000 บาท

ระบบหลังดำเนินการปรับปรุง



7. การวิเคราะห์ผลการประหยัดพลังงาน

ข้อมูลเบื้องต้น

ชั่วโมงการใช้งานต่อวัน; h	=	8	h/d
จำนวนวันทำงานต่อปี; d	=	285	d/y
อุณหภูมิอากาศร้อนที่ปล่อยทิ้ง; T_2	=	77	8C
อุณหภูมิบรรยากาศ; T_1	=	35	8C
ความเร็วของอากาศร้อนในท่อ; V	=	15.5	m/sec
พื้นที่หน้าตัดของท่อ; A	=	0.0314	m ²
ค่าความร้อนเชื้อเพลิง LPG; LHV	=	26.62	MJ/kg
ประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง; η_c	=	80	%
ราคาเชื้อเพลิง LPG	=	18	Bath/kg

การคำนวณ

อัตราการไหลของอากาศร้อน; CMM	=	V x A
	=	15.5 x 0.0314 x 60
	=	29.20 m ³ /min
ปริมาณความร้อนที่ปล่อยทิ้ง; Q	=	m8Cp ΔT
	=	72 CMM x ΔT
	=	72 x 29.20 x (77-35)
	=	88,300.8 kJ/h
อัตราการประหยัดเชื้อเพลิงต่อชั่วโมง	=	(88,300.8/1,000) /
	=	(26.62x0.8)
	=	4.15 kg/h
อัตราการประหยัดเชื้อเพลิงต่อปี	=	4.15 x 8 x 285
	=	9,462 kg/y
ค่าเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้	=	9,462 x 18
	=	170,316 B/y

8. การลงทุน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรวมค่าติดตั้งทั้งสิ้นประมาณ 30,000 บาท

9. ระยะเวลาคืนทุน

$$= \frac{\text{เงินทุนทั้งหมดในการดำเนินการปรับปรุง}}{\text{มูลค่าการประหยัดพลังงานที่ได้ต่อปี}}$$

$$= \frac{30,000}{170,316}$$

$$= 0.18 \text{ ปี}$$