



บทที่ 5

วิธีและเหตุผลในการปรับปรุงเตาและวิธีการวางเชื้อเพลิง

5.1 วิธีและเหตุผลในการปรับปรุงเตาเพื่อทำให้ประสิทธิภาพการหุงต้มสูงกว่าเดิม

จากผลการทดลองก่อนปรับปรุงเตา ประสิทธิภาพการหุงต้มเฉลี่ย 9.48% ค่าที่ได้ต่ำ จึงต้องปรับปรุงลักษณะของเตาบางส่วน เพื่อทำให้ประสิทธิภาพการหุงต้มสูงขึ้นจากเดิม จากการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของเตาเนื่องจากการทดลองครั้งก่อน ส่วนของเตาที่จะปรับปรุงคือ แสดงไว้ในรูปที่ 5.5 ซึ่งมีรายละเอียดของการปรับปรุงดังนี้

1. ผนังเตาที่ด้านหน้าเตา ทำให้หนาขึ้นจากเดิม 5 เป็น 7.5 cm และผนังเตาด้านหน้าเตา ตรงบริเวณช่องต่อระหว่างเตาใหญ่และเตาเล็ก ทำให้หนาขึ้นจากเดิม 10 เป็น 12.5 cm เพื่อลดการสูญเสียความร้อนโดยการนำความร้อน
2. ที่ห้องเผาไหม้ ทำเป็นตะแกรงวางเชื้อเพลิง เพื่อให้อากาศไหลจากข้างล่าง ขึ้นข้างบนผ่านช่องตะแกรงและนำความร้อนไปสู่กันหม้อโดยตรง
3. เส้นผ่าศูนย์กลางของร่องที่เชื่อมต่อระหว่างเตาใหญ่กับเตาเล็กลดจากเดิม 11 เป็น 8 cm และเส้นผ่าศูนย์กลางของปล่องควีนลดจากเดิม 9.5 เป็น 7 cm เพื่อลดปริมาณความร้อนที่จะต้องสูญเสียไปที่ท่อควีน
4. ที่ส่วนล่างของปล่องควีนเพิ่มกระบังลม เพื่อควบคุมปริมาณอากาศที่ไหลเข้าไปในเตา ทำให้ลดการสูญเสียความร้อนที่ท่อควีน
5. ด้านหลังเตาบริเวณเตาขนาดเล็ก เพิ่มหินดักควันที่ทำด้วยปูนซีเมนต์ และขนาดของหินดักควันมีฐานยาว 11.5 cm สูง 7.2cm และมีระยะห่างจากกันหม้อใบเล็ก 2.6 cm เพื่อทำให้หม้อใบเล็กได้รับความร้อนเพิ่มขึ้น

หลังจากการทดลอง ส่วนของเตาที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติม

1. ระยะตะแกรงของเตากับกันหม้อขนาดใหญ่ ในการปรับปรุงครั้งแรก ตะแกรงวางห่างจากกันหม้อ 8cm ทำให้การลุกไหม้ของเชื้อเพลิงไม่ดีเท่าที่ควร ฉะนั้นจึงเลื่อนตะแกรงให้ต่ำลงมา และห่างจากกันหม้อ 10cm ทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ขึ้น

2. วางกะทะก้นตื้นที่ช่องเตาขนาดใหญ่ เพราะว่าเวลาจุดไฟก่อเชื้อในระยะเริ่มแรก แทนที่ควันจะออกทางท่อปล่อง กลับมีควันรั่วไหลออกมาระหว่างร่องช่องเตากับของหม้อ ฉะนั้นจึงต้องวางกะทะก้นตื้นที่ช่องเตาขนาดใหญ่ ทำให้การลุกไหม้ของเชื้อเพลิงดีขึ้น เพราะว่าเมื่อควันไม่รั่วไหลที่ช่องเตาขนาดใหญ่แล้ว ควันร้อนก็จะไหลออกทางท่อปล่อง

3. ในระยะเริ่มแรกเตาที่ปรับปรุงแล้วไม่มีดินตักควัน ต่อมาภายหลังจึงได้สร้างดินตักควันที่ช่องเตาขนาดเล็ก เพราะว่าถ้าไม่มีดินตักควัน ควันร้อนจะไหลออกทางท่อปล่อง โดยผ่านบริเวณกันหม้อขนาดเล็กเร็วเกินไป ทำให้หน้าที่หม้อใบเล็กได้รับความร้อนไม่เต็มที่ ฉะนั้นเมื่อสร้างดินตักควันขึ้นมา ทำให้ควันที่ไหลออกทางท่อปล่อง กระบดินตักควันแล้ว ไหลขึ้นไปกระทบกันหม้อ และระยะดินตักควันกับกันหม้อใบเล็กมีระยะห่างกันเพียง 2.6cm เท่านั้น ทำให้หน้าที่หม้อใบเล็กได้รับความร้อนเพิ่มขึ้น อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น คือ เมื่อดินตักควันมีอุณหภูมิสูงขึ้น จะแผ่รังสีความร้อนให้แก่หน้าในหม้อใบเล็กอีกทีหนึ่ง

รูปที่ 5-3 ถึง 5-4 แสดงรูปเตาหลังปรับปรุงเตา

5.2 วิธีการวางเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้

ไม้ที่จะนำมาทดลองแต่ละท่อนยาว 60cm เส้นผ่าศูนย์กลาง 3cm และเป็นไม้ล่อนประติพัทธ์

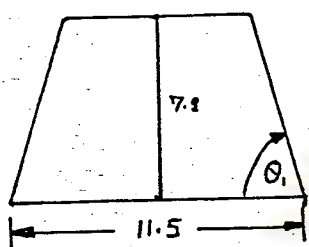
5.2.1 นำไม้แต่ละท่อนมาผ่าครึ่ง ชั่งน้ำหนัก 1kg นำไม้ที่ผ่าครึ่งแล้วมา 1 ท่อน สับเป็นชิ้น ๆ แต่ละชิ้นยาวประมาณ 15cm รวมเป็น 4 ชิ้น สับเป็นเชื้อไฟครึ่งชิ้น ภายหลังจากติดไฟก่อเชื้อแล้ว นำไม้ที่สับเป็นชิ้น ๆ วางลงไป แล้วจึงนำไม้ที่ผ่าครึ่งอีก 3 ท่อนวางทับบนไม้ที่สับเป็นชิ้น ๆ อีกทีหนึ่ง ต่อไปจึงทำการเคลื่อนไม้ทีละเล็กละน้อย จนสิ้นสุดการทดลอง

5.2.2 นำไม้ที่ผ่าครึ่ง 4 ท่อน มาลับเป็นชิ้น ๆ อีกทีหนึ่ง พื้นที่หน้าตัด
แต่ละชิ้นประมาณ 2.5 cm^2 ยาว 15-20 cm วางไม้ทั้งหมดที่เดี่ยวนในห้องเผาไหม้
ภายหลังจากติดไฟก่อเชื้อแล้ว

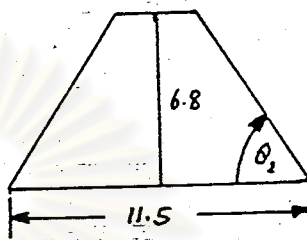


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.4 วิธีการปรับปรุงดินดักควัน



รูปที่ 5-1



รูปที่ 5-2

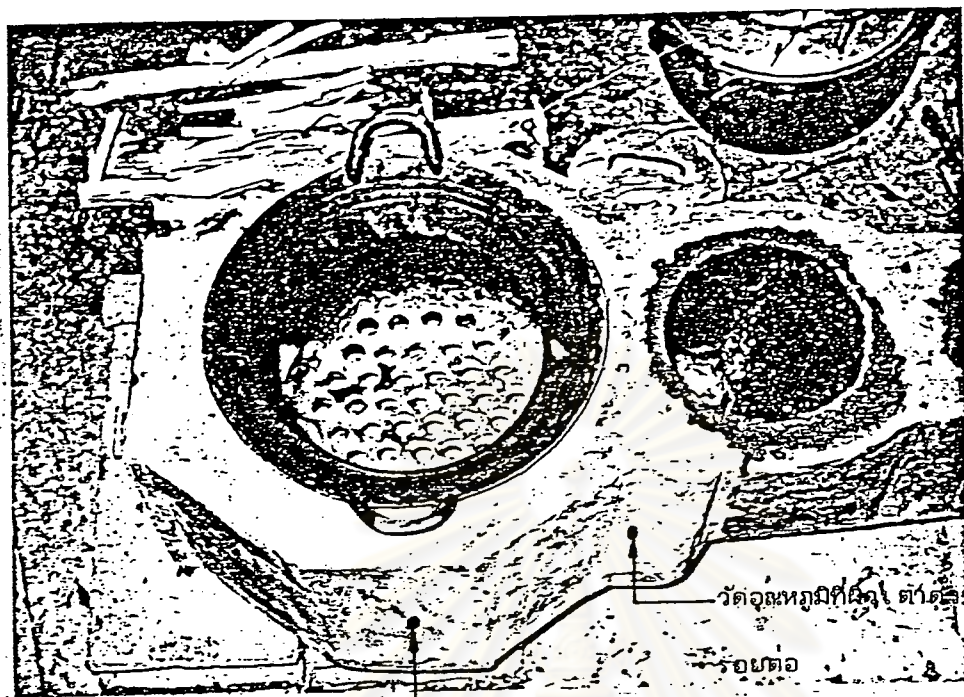
หน่วยเป็นเซนติเมตร

รูปที่ 5-1 แสดงลักษณะของดินดักควันที่ยังไม่ได้ปรับปรุง

รูปที่ 5-2 แสดงลักษณะของดินดักควันที่ปรับปรุงแล้ว

ดินดักควันที่ปรับปรุงแล้วมี slope $\tan \theta_2$ ที่ด้านหน้าและด้านหลังเตาน้อยกว่าดินดักควันที่ยังไม่ได้ปรับปรุงซึ่งมี slope $\tan \theta_1$ ฉะนั้น ควันร้อนจะสะสมที่ด้านหน้าของดินดักควัน ทำให้ควันร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้น แล้วจึงไหลผ่านกันหม้อขนาดเล็ก น้ำที่หม้อเล็กได้รับความร้อนเพิ่มขึ้น ทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำมากขึ้น ส่วน slope ที่ด้านหลังเตาทำให้ควันร้อนไหลออกท่อควันอย่างสม่ำเสมอ เติมดินดักควันห่างจากกันหม้อ 2.6 cm ภายหลังจากปรับปรุงดินดักควันห่างจากกันหม้อ 3 cm การเผาไหม้ก็สมบูรณ์ขึ้น

รูปที่ 5-5 แสดงลักษณะของเตาหลังปรับปรุงเตาและปรับปรุงดินดักควัน



วัดจตุรภูมิที่ฉิว เตาด้านหน้า เตาดตรง
รอยต่อ

วัดจตุรภูมิที่ฉิว เตาด้านหน้า เตาด

รูปที่ 5-3 แสดงถึงส่วนบนของเตาหลังปรับปรุงเตา

กระป๋องนม

แสดงถึงสายเทอร์โมคัปเปิล โพลีโอสันสำหรับวัดจตุรภูมิของ ควีนที่ท้อปลายควีน



กระป๋องนม

รูปที่ 5-4 แสดงถึงด้านข้างของเตาหลังปรับปรุงเตา

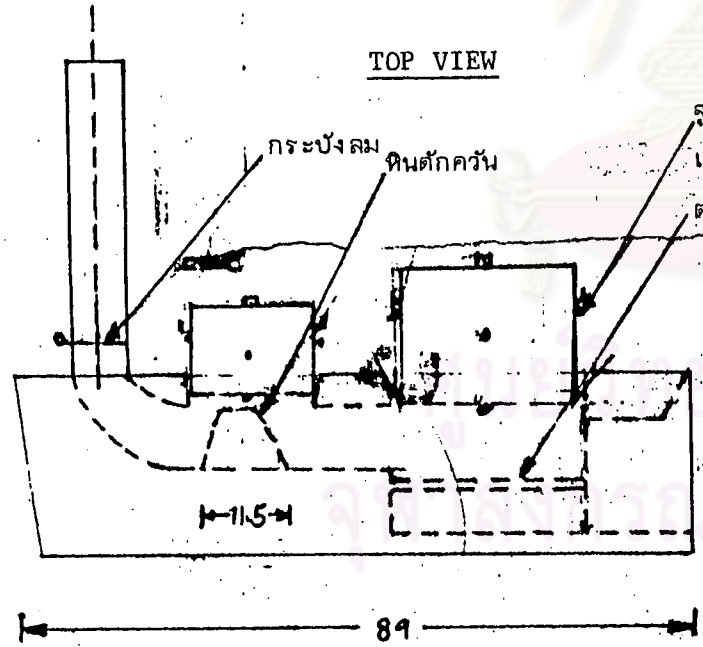
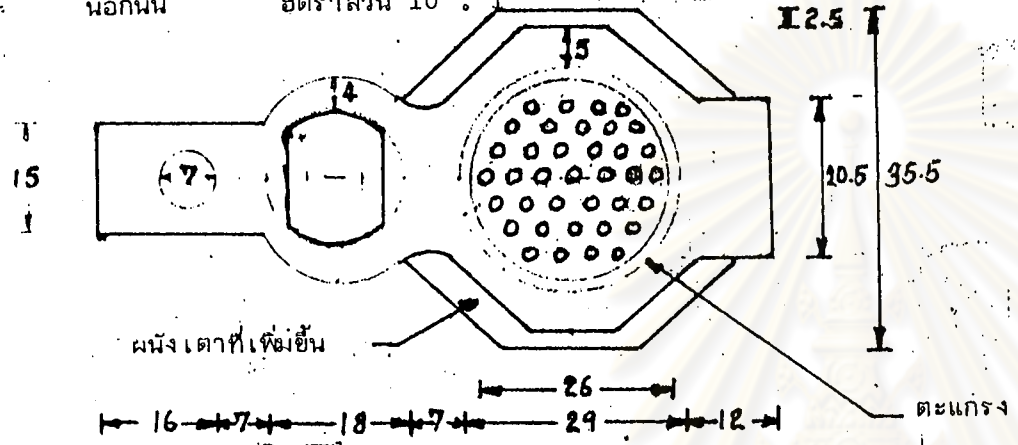
เตาประหยัด หรือเตาเศรษฐกิจ

ความสูงของท่อควัน อัตราส่วน 50 : 1

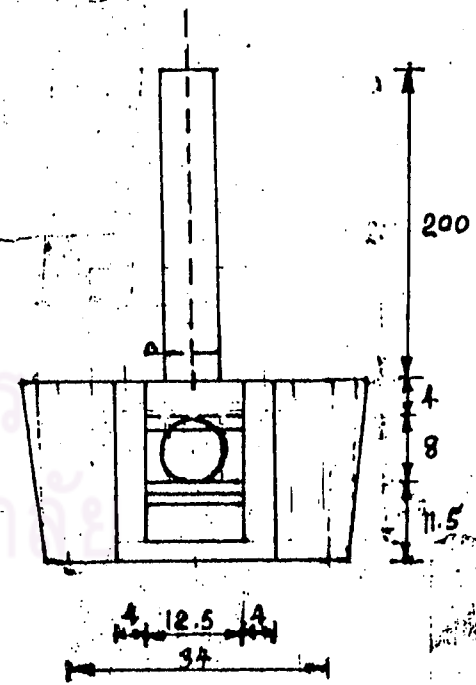
นอกนั้น อัตราส่วน 10 : 1

หน่วยเป็น ซม.

เตาที่ปรับปรุง



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW