บทที่ 3

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตอิฐมอญ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตอิฐมอญ

โดยทั่วไปการผลิตอิฐมอญจะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ คือ

1. สถานที่ตั้งโรงงาน
2. อาคารโรงงาน
3. อุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญ
4. วัตถุดิบ
5. กรรมวิธีการผลิต

ปัจจัยการผลิตอิฐมอญมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถานที่ตั้งโรงงาน ประกอบด้วยที่ดินสำหรับใช้ตั้งโรงงาน ควรอยู่ในหมู่บ้าน สามารถหาซื้อดินซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตได้ง่าย และควรอยู่ในที่ที่ซึ่งมีน้ำบริบูรณ์ หรือสามารถหาน้ำใช้ได้โดยสะดวกตลอดปี พื้นที่ดินถ้าใช้ตั้งโรงงานโดยเฉพาะไม่ใช่ขุดดินในที่เอามาผลิตอิฐ ควรจะมีปริมาณ 5 ไร่[1] แต่อาจจะต่ำกว่านี้ก็ได้ ปกติโรงงานจะมีขนาดเท่าใดก็ได้แล้วแต่ขนาดของกิจการแต่ถ้าบริเวณโรงงานคับแคบ เมื่อต้องการขยายงานในอนาคตจะขยายได้ยาก

2. อาคารโรงงาน อาคารโรงงานที่จำเป็นต้องมี โรงปั้นอิฐ โรงผึ่งอิฐ โรงคลุมเตาเผาอิฐหรือเตาเผาอิฐ และบ้านพักคนงาน

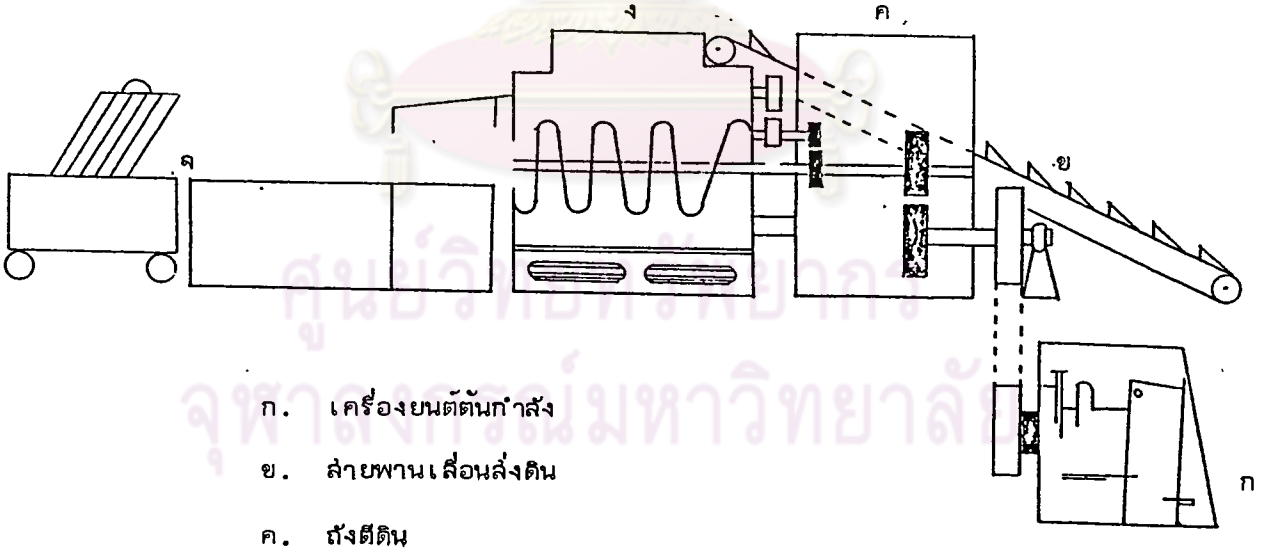
ลักษณะของอาคารโรงงาน ควรจะเป็นอาคารชั้นเดียวหลังคามุงด้วยกระเบื้องลังกะลี หรือจาก

---

[1] กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, "เอกสารแนะแนวการประกอบอาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การทำอิฐ" (กรุงเทพมหานคร ; กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2517), หน้า 23 - 25.

3. อุปกรณ์ในการผลิตอิฐ การผลิตอิฐมอญในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน ซึ่งไม่มีอุปกรณ์ประเภทเครื่องจักรและเครื่องทุ่นแรงเข้าช่วยในการผลิต เพื่อประกอบความรู้แก่ผู้สนใจจึงได้เสนออุปกรณ์การผลิต 2 แบบ คือ อุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญด้วยเครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน

ก. อุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญด้วยเครื่องจักร ประกอบด้วย เครื่องจักรผลิตอิฐ เครื่องนวดดิน และอุปกรณ์ในการผลิตอื่น ๆ สำหรับเครื่องจักรผลิตอิฐนั้นมีหลายแบบแต่ที่ใช้ในประเทศส่วนใหญ่มี 2 แบบ คือ เครื่องจักรแบบไต้หวันและแบบจันทบุรี (ดังแสดงในรูปที่ 3-1 และรูปที่ 3-2) ส่วนเครื่องนวดดิน (ดังรูปที่ 3-3) เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับบดและผสมดินกับทรายแกลบ หรือขี้เถ้าแกลบให้เข้ากัน การนวดดินทำให้เนื้อดินมีความอ่อนและแข็งสม่ำเสมอกันและประหยัดแรงงาน



ก. เครื่องยนต์ต้นกำลัง

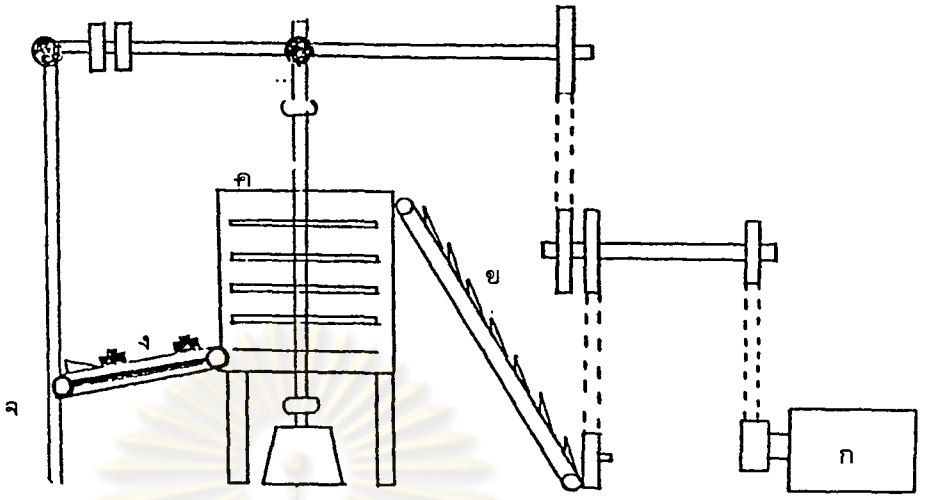
ข. สายพานเลื่อนส่งดิน

ค. ถังตีดิน

ง. เครื่องอัดดินเป็นก้อน

ฉ. เครื่องตัดก้อน

รูปที่ 3 - 1 เครื่องจักรผลิตอิฐแบบไต้หวัน



รูปที่ 3-2 เครื่องจักรผลิตอิฐแบบจันทบุรี

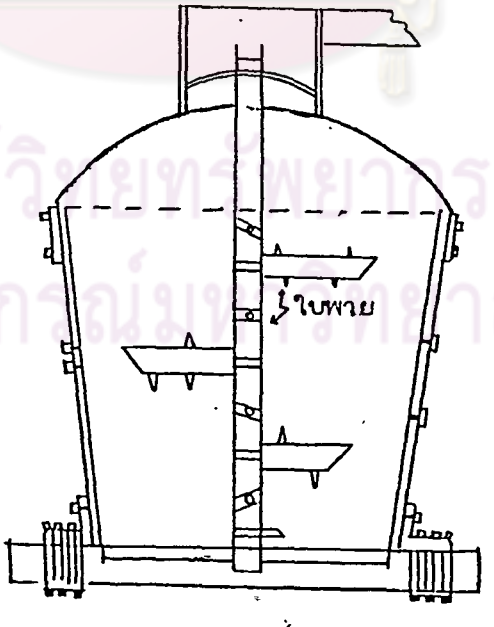
ก. เครื่องยนต์ต้นกำลัง

ข. สายพานเลื่อนส่งดิน

ค. ถังตีดิน

ง. เครื่องอัดดินเป็นก้อน

จ. เครื่องตัดก้อน



รูปที่ 3-3 ส่วนประกอบของเครื่องนวดดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. อุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน โรงงานที่ใช้เป็นตัวอย่างในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ใช้การผลิตด้วยแรงงานคนเป็นหลัก เพราะฉะนั้นจะกล่าวถึงอุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญด้วยมือโดยละเอียด ต่อไปนี้

อุปกรณ์ในการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน ประกอบด้วย เตาเผาอิฐ เครื่องสูบน้ำ บ่อหมักดิน เครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ

1. เตาเผาอิฐ เตาเผาอิฐที่ใช้กันในประเทศมี 2 แบบ คือ

ก. เตาเผาแบบถาวร

ข. เตาเผาแบบชั่วคราว

เตาเผาอิฐที่อยู่ในขอบข่ายการวิจัย คือ เตาเผาแบบชั่วคราวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง แต่ผู้วิจัยจะกล่าวถึงเตาเผาทั้ง 2 ชนิด เพื่อเป็นความรู้แก่ผู้สนใจโดยทั่วไป

ก. เตาเผาอิฐแบบถาวร

เตาเผาอิฐแบบถาวรเป็นเตาที่ก่อสร้างสำหรับเผาอิฐโดยมากใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง ในประเทศไทยมีเตาเผาอิฐแบบถาวร 3 แบบ คือ

แบบเตามังกร คือก่อเตาเป็นรูปอุโมงค์ยาว ด้านปากต่อนปลายสูง ปากเตาด้านต่ำสำหรับใส่ฟืน ตลอดตัวเตามีช่องใส่ฟืนเป็นระยะ ๆ ปลายเตาด้านสูงติดต่อกับปล่องไฟ เมื่อเปิดประตูเตาขนอิฐเข้าไปเรียงให้มีช่องไฟพอสมควรจนแน่นแล้วปิดประตูเตาและเริ่มใส่ไฟเผาประมาณ 24 ชั่วโมงก็สุก แต่ต้องปิดช่องใส่ไฟทั้งหมดอบไว้อีกประมาณ 3 วัน จนเตาเย็นพอสมควรแล้วจึงเปิดประตูเผาและขนอิฐสุกออกมา

แบบเตาไต้หวัน คือก่อเตาเป็นรูปกะทะคว่ำ ปล่องไฟอาจจะอยู่ตรงกลางหรือต่อออกไปทางด้านนอกของเตาก็ได้ ช่องสำหรับใส่ไฟอาจจะมีหลายช่อง แต่เมื่อใส่ไฟจนเห็นว่าอิฐสุกแล้วจึงอุดปากช่องใส่ไฟอบไว้จนเตาเย็นจึงขนอิฐสุกแล้วนำออกมา

แบบเตาเหลี่ยม คือ ก่อเตาเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือฝืนผ้า ประตูเตาด้านหนึ่งเปิดสำหรับขนอิฐเข้าออกและใส่ไฟ ประตูอีก 3 ด้านทึบ ด้านตรงข้ามกับประตู

เตามีอุโมงค์ต่อกับปล่องไฟ การเผาอิฐเริ่มด้วยขนอิฐ เข้าไปเรียงในเตาเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงจุดไฟและใส่ไฟ จนอิฐสุกจึงปิดประตูเตาอบไว้จนเตาเย็นจึงขนอิฐออกมา

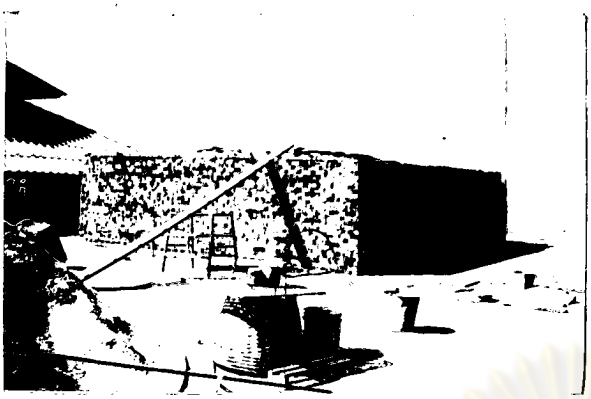
เตาเผาอิฐแบบถาวรต้องลงทุนสูงกว่าเตาแบบชั่วคราว เพราะตามปกติ อิฐที่ก่อเตาจะต้องเป็นอิฐที่มีลักษณะพิเศษ เช่น อิฐที่ทนต่อความร้อนได้สูง และก้อนโตกว่าอิฐแบบธรรมดา ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแพง มีค่าบำรุงรักษาซ่อมแซมด้วย แต่สะดวกที่ใช้เผาได้ทุกฤดูกาล และใช้เผาเครื่องปั้นดินเผาอย่างอื่น เช่น กระเบื้องมุงหลังคา หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้อีกด้วย

ข. เตาเผาอิฐแบบชั่วคราว ดังภาพประกอบรูปที่ 3-4 มีรายละเอียดดังนี้

เตาเผาอิฐแบบชั่วคราว เป็นเตาที่สร้างขึ้นสำหรับใช้เผาอิฐเป็นคราว ๆ เมื่อเผาจนสุกแล้วก็รื้อออก จะเผาใหม่ก็สร้างกันใหม่ เตาเผาแบบชั่วคราวนี้ยังแบ่งออกตามชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ คือ ถ้าใช้แกลบก็สร้างแบบหนึ่ง ถ้าใช้ฟืนก็สร้างอีกแบบหนึ่ง

เตาเผาอิฐที่ใช้แกลบนั้น ตามธรรมดาก็นำอิฐมากองด้านในเรียงเป็นแถว ๆ มีช่องห่างกันพอสมควร ผนังโดยรอบใช้อิฐเรียงปิดทึบ ด้านบนเปิดสำหรับเติมแกลบ เมื่อจุดไฟให้ด้านล่างติดไฟทั่วกันแล้วก็ลุ่มแกลบให้ติดไฟคลุมขึ้นมาจนถึงด้านบน การเผาด้วยเตาแกลบจะต้องใช้เวลาประมาณ 7 - 15 วัน อิฐจึงจะสุก ผนังเตาด้านนอกจะนำไปเผาในเตาต่อไป เตาเผาอิฐแบบนี้บางครั้งเผาได้ตั้งแต่ 10,000 - 300,000 ก้อน ต่อครั้ง

เตาเผาอิฐที่ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงนั้นตามปกติด้านในเรียงอิฐดิบติดกันทึบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานล่างมีช่องไฟให้ความร้อนผ่านได้ตลอด บางครั้งระหว่างแถวอิฐที่เรียงจะมีช่องไฟบ้างแต่ก็แคบมากไม่เหมือนแบบใช้แกลบ เมื่อเรียงอิฐสำหรับเผาแล้วจะใช้อิฐอีกส่วนหนึ่งมาก่อเป็นผนังล้อมรอบกองอิฐแล้วปิดส่วนบนของกองอิฐดิบให้ทึบ ระหว่างผนังเตากับกองอิฐดิบมีช่องไฟห่างกันพอสมควร และตอนล่างของเตามีช่องสำหรับใส่ฟืน



เตาเผาชั่วคราวกลางแจ้ง

เตาเผาชั่วคราวหลังคาจากขนาดเล็ก

เตาเผาชั่วคราวหลังคาจากขนาดใหญ่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เตาเผาชั่วคราวหลังคากระเบื้อง

รูปที่ 3 - 4 เตาเผาอิฐมอญ

ช่องใส่ไฟนิยมใส่ไฟกันหลายวิธี คือ นิยมใส่ไฟทางเดียว ใส่ไฟสองทางและใส่ไฟสี่ทาง เมื่อเริ่มเผาจะจุดไฟทางปากช่องไฟแล้วเติมฟืนต่อไปเรื่อย ๆ ประมาณ 24 ชั่วโมง หรือจนสังเกตุเห็นว่ามีความร้อนพอทำให้อิฐสุกทั่วกันแล้วจึงหยุดใส่ไฟ แล้วก่ออิฐปิดปากช่องไฟอบประมาณ 5 - 6 วัน จนอิฐเย็นตัวลงจึงเปิดผนังและขนเอาอิฐออกมา

2. เครื่องสูบน้ำ ใช้สำหรับสูบน้ำจาก บ่อ คลอง หรือแม่น้ำมาผสมกับดินในบ่อหมักดินหรือเก็บพักไว้ในถังน้ำ เพื่อใช้ผสมกับดินในการผลิตอิฐ

3. บ่อหมักดิน ส่วนใหญ่เป็นบ่อดินสี่เหลี่ยมขนาดประมาณกว้าง 1.5 - 2 เมตร ยาว 2 - 2.50 เมตร ลึก 0.30 - 0.75 เมตร บางแห่งอาจเป็นบ่อซีเมนต์ สำหรับขนาดนั้นไม่มีมาตรฐานแน่นอน ถ้าปริมาณการผลิตน้อย บ่อก็จะแคบและตื้น ถ้าปริมาณการผลิตมากขนาดบ่อก็จะกว้างและลึก

4. เครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ ที่ใช้ในการผลิตอิฐมอญ (ดังแสดงในรูปที่ 3-5)

1. รถเข็น ใช้ขนดินลงใส่ในบ่อหมักดิน หรือขนอิฐจากลานมาเก็บยังเตาเผาอิฐ

2. ล้อเลื่อน ใช้สำหรับบรรทุกกะละมังบรรจุดินที่นวดแล้ว ลากไปยังลานปั้นอิฐเพื่อทำการปั้นอิฐดิบ

3. ล่ายยาง ขนาด 1 นิ้ว หรือ $1\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือขนาดตามต้องการใช้กับเครื่องสูบน้ำ

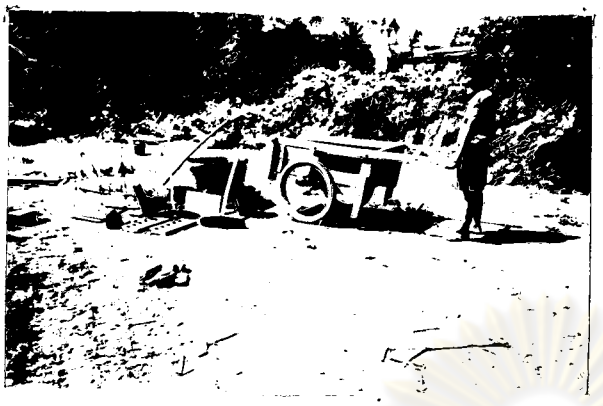
4. ถังน้ำ ประกอบด้วยถังหิ้วน้ำ และถังยางมะตอยสำหรับพักน้ำ ถังน้ำใช้ใส่น้ำผสมดินในบ่อหมักดินและใส่ดินนวดแล้วมาปั้นอิฐ และใช้ใส่น้ำสำหรับลูบดินที่อัดในไม้แบบ

5. ปี๊บน้ำ ใช้ใส่น้ำผสมดินในบ่อหมักดิน

6. กะละมัง ใช้ใส่ดินนวดแล้ว เพื่อทำการผลิตอิฐดิบ

7. บุ้งกี๋ ใช้ใส่ดินเทลงบ่อหมักดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รถเข็น

เข่ง

ถังน้ำ

ไม้แบบ (พิมพ์)

ตัว

จอบ

หาบขนอิฐ

พลั่ว

บุ้งกี๋

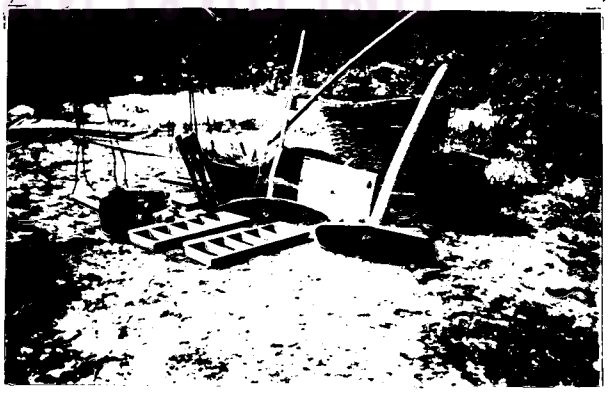
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มีดถากอิฐ

จอบขักขี้เถ้า

ไม้ตบหน้าอิฐ

ไม้ไส่ลาน



รูปที่ 3 - 5 เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตอิฐมอญ

8. เข่งหรือกระบุง ใช้บรรทุกแกลบ

9. พลั่วและจอบ ใช้พื้นดินและขุดดิน

10. จอบยักขี้เถ้า ใช้เขี่ยขี้เถ้าออกจากเตาเผาอิฐ

11. ไม้ไล่อิฐ ใช้ไล่อิฐเพื่อตกแต่งไม่ให้มีขอบตามเหลี่ยมของอิฐทั้ง 5 ด้าน

12. ใบเสี่ยไล่อิฐ ใช้ใส่ในกบไล่อิฐ

13. รองถากอิฐ เป็นไม้รองถากอิฐเพื่อตกแต่งอิฐไม่ให้มีขอบตามเหลี่ยมของอิฐทั้ง 5 ด้าน

14. มีดถากอิฐ ใช้ถากอิฐ ดิน เพื่อตกแต่งไม่ให้มีขอบตามเหลี่ยมของอิฐทั้ง 5 ด้าน

15. ตะไบ ใช้สับมีดถากอิฐ

16. หาบขนอิฐและไม้คาน ใช้หาบอิฐ ดิน เข้าในโรงเตา และหาบอิฐออกขึ้นรถรับซื้ออิฐ

17. ผ้าพลาสติก ใช้คลุมดินที่นวดแล้วไม่ให้น้ำระเหยเร็วเกินไป และใช้คลุมอิฐที่ลานตากอิฐเพื่อป้องกันฝน

18. ไม้แบบ (พิมพ์อิฐ) ใช้ในการปั้นดินเป็นก้อนอิฐ ไม้แบบอัดดินโดยมากจะเป็นบล็อกไม้ตอกติดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 3 นิ้ว ยาว 7 นิ้ว หนา 1.2 นิ้ว หรือกว้าง $7\frac{1}{2}$ เซนติเมตร ยาว 16 เซนติเมตร หนา $3\frac{1}{4}$ เซนติเมตร มีอยู่ติดกัน 5 ช่อง

19. ไม้ตบหน้าอิฐ ใช้ตบหน้าอิฐที่แห้งหมาด ๆ ให้หน้าเรียบไม่มีรอยขรุขระ

20. ไม้ไล่ลาน ใช้ไล่ลานตากอิฐให้มีพื้นที่เรียบเสมอกัน

21. ตัว ใช้นับจำนวนหาบอิฐ และจำนวนอิฐที่จำหน่าย

4. วัตถุดิบ วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตอิฐมอญ ประกอบด้วย

4.1 ดินเหนียวปนทราย

4.2 แกลบ

4.3 ทราย

4.1 ดินเหนียวปนทราย เป็นดินที่มีลิน้ำตาลอ่อน ลิน้ำตาลแก่ และลิเทาแก่ เม็ดละเอียด จะต้องมีความเหนียวพอที่จะทรงตัวอยู่ได้ทั้งในขณะที่เปียกและแห้ง ไม่ยุบตัวแตกลลาย ถ้าเหนียวมากเกินไปดินจะหดตัวมากต้องใช้วัสดุอื่นผสม เช่น ทราย แกลบ เพื่อให้ความเหนียวพอดี และมีความหดตัวน้อย

4.2 แกลบ แกลบเป็นวัสดุผสมที่ใช้ผสมกับดินเหนียวเพื่อลดความเหนียวและทำให้อิฐมีน้ำหนักเบา ป้องกันการแตกร้าว การหดหรือบิดตัวของอิฐ เมื่อทำการเผา แกลบที่ผสมก็จะเผาไหม้ ช่วยทำให้อิฐสุกเร็วและเปลืองเชื้อเพลิงน้อย เนื้ออิฐมีรูพรุนสามารถดูดน้ำได้มาก การดูดน้ำของอิฐจะทำให้ไม่ลื่นเปลืองปูนล่อและปูนจะเกาะแผ่นอิฐติดแน่นดี

การใช้แกลบผสมแตกต่างกันไปตามความนิยมของท้องที่ อิฐมอญจะใช้แกลบผสมประมาณ 15 - 25 กิโลกรัมต่ออิฐ 1,000 ก้อน

4.3 ทราย ทรายใช้ผสมกับดินเหนียว เมื่อดินมีความเหนียวและหดตัวมากทรายจะเพิ่มความแข็งแกร่งรับน้ำหนักได้ดี การผสมทรายในปริมาณที่พอเหมาะจะช่วยป้องกันการหดตัว การแตกร้าว และการบิดตัวเมื่อเผา ถ้าผสมทรายมากเกินไปจะทำลายความเชื่อมแน่นของอิฐ อิฐจะเปราะหักง่าย การใช้ทรายผสมดินเหนียวนั้นไม่จำเป็นเสมอไป ถ้าเป็นดินเหนียวที่มีคุณภาพเหมาะสำหรับผลิตอิฐ (Marl Clay) แล้วไม่ต้องใช้ทรายผสมเลย

คุณสมบัติของดินเหนียวและส่วนผสมของสารในดิน

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอิฐมอญโดยตรง คือ ดินเหนียวดังนั้นก่อนที่จะนำดินเหนียวมาผลิต ควรจะพิจารณาในเรื่อง ดังต่อไปนี้

1. ดินที่จะนำมาใช้ในการผลิตอิฐจะต้องไม่เหนียวเกินไป หรือเป็นดินที่มีทรายปนอยู่มากเกินไปและไม่มีกรวดปน ดินที่จะผลิตอิฐได้ดี ต้องเป็นดินเหนียวที่มีทรายปนอยู่ตามอัตราที่เหมาะสม จะช่วยทำให้อิฐคงรูปอยู่ได้ ถ้ามีทรายปนเกินกว่าร้อยละ 25 แล้วจะทำให้อิฐเปราะไม่แข็งแรง

2. ตามปกติดินที่จะนำมาใช้ผลิตอิฐควรเป็นดินที่ขุดลึกลงไปจากหน้าดินประมาณ 1 - 2 เมตร แต่ดินที่ขุดตื้นกว่านี้ก็อาจจะใช้ได้ถ้าสามารถนำมาผสมและนวดจนเนื้อดินละเอียดเหนียวได้

3. ทางด้านวิชาการนั้น ส่วนผสมของสารในดินที่จะใช้ทำอิฐที่ดีจะต้องมีดินเหนียวแท้ ๆ ร้อยละ 60 ทรายร้อยละ 20 และแร่ธาตุอื่น เช่น หินปูน เหล็กออกไซด์ ปูนขาว แมกนีเซียม ฯลฯ อีกร้อยละ 20

ดินเหนียว มีคุณสมบัติช่วยให้เม็ดดินเกาะกันเป็นก้อนได้คงที่ในระหว่างที่ยังเป็นอิฐดิบ (อิฐที่ยังไม่เผา)

ทราย มีคุณสมบัติป้องกันการร้าว การหด และการบิดตัว

แร่ธาตุอื่น ๆ จะช่วยในการแปรสภาพของสารในดินขณะที่ถูกความร้อนเผาให้สุก สำหรับพวกอ๊อกไซด์จะช่วยให้อิฐมีสีต่าง ๆ เมื่อเผาจนสุกแล้ว

แร่ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมอยู่ในดินเหนียว ได้แก่

ธาตุปูน (Carbonate of Lime) ถ้ามีอยู่ในดินเหนียวมาก ๆ เมื่ออิฐที่เผาแล้วถูกน้ำจะแตกแยกออกจากกัน

ธาตุซิลิเกต (Silicate of Lime) หรือ ปูนขาวซิลิเกต ถ้ามีมากเกินไปจะทำให้อิฐบิดงอเสียรูปเมื่อเผา

ธาตุแมกนีเซียม (Magnesium) ถ้ามีน้อยก็ไม่ให้ผลอย่างไร เพียงแต่ทำให้อิฐมีสีน้ำตาล บางที่ใช้เติมในดินเหนียวทำให้แข็งแรง ใช้ทำกระเบื้องปูพื้น ปูทางเท้า และเฉลียง

ทราย (sand) ถ้ามีผสมอยู่เกินกว่าร้อยละ 25 จะทำให้อิฐเปราะไม่แข็งแรงหักง่าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สนิมเหล็ก (Iron Oxide) และซัลไฟด์ของเหล็ก (Sulphide of Iron) ถ้ามีอยู่ในดินเหนียวเกินกว่าร้อยละ 2 - 3 ก็ไม่เหมาะสำหรับผลิตอิฐทนไฟ (Fire brick) สนิมเหล็กหรือเหล็กออกไซด์ทำหน้าที่เป็นวัสดุผสาน (flux) เพิ่มความแข็งและความแข็งแรงให้กับอิฐ ทำให้อิฐมีสีแดง เป็นสัดส่วนกับปริมาณเหล็กออกไซด์ ปูนขาว หรือธาตุซิลิเกตถ้ามีมากกว่าสนิมเหล็ก อิฐจะมีสีเหลืองและหดตัวมาก

ดินที่ใช้ในการผลิตอิฐ

การแบ่งชนิดของดินเหนียวที่ใช้ในการผลิตอิฐ แบ่งออกตามส่วนประกอบทางเคมีและฟิสิกส์ ส่วนประกอบทางเคมีมีผลทำให้อิฐมีคุณภาพและสีต่าง ๆ เช่น ถ้ามีธาตุเหล็กมากก็จะทำให้อิฐเป็นสีแดงจัด ส่วนประกอบทางฟิสิกส์สำคัญของดินที่ใช้ผลิตอิฐ คือ ความเหนียว ความหดตัว และความแข็งแกร่ง ดินที่ใช้ผลิตอิฐมีชนิดต่าง ๆ กัน แบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ

1. ดินสำหรับผลิตอิฐ โดยธรรมชาติ (Marl or Calcareous Clays) เป็นดินที่มีปูนขาว (Lime) ปนอยู่โดยธรรมชาติเป็นส่วนมาก ดินประเภทนี้เป็นดินที่เหมาะสำหรับผลิตอิฐมากที่สุด และไม่จำเป็นจะต้องเอาวัสดุอื่น ๆ ผสมเข้าไปด้วย เมื่อผลิตอิฐสุกแล้ว จะมีสีเหลืองหรือสีอ่อน ๆ ละลายเยื่อมแผ่นอิฐอยู่

2. ดินเหนียวปนทราย (Loams Clay) เป็นดินเหนียวที่มีทรายอยู่มากบ้างน้อยบ้าง ตามลักษณะของภูมิประเทศ ดินเหนียวปนทรายที่เหมาะสมสำหรับการผลิตอิฐจะต้องมีทรายผสมอยู่ประมาณไม่เกินร้อยละ 25 และมีปูนขาว (Lime) อยู่บ้างเล็กน้อยแล้วจะช่วยให้อิฐคงรูปอยู่ได้ ถ้ามีทรายผสมอยู่เกินกว่าร้อยละ 25 แล้ว จะทำให้อิฐเปราะไม่แข็งแรง และเมื่อเผามีสีน้ำตาล

3. ดินเหนียวแก่ (Plastic or Strong Clay) เป็นดินเหนียวแท้ ๆ ที่ทับถมกันอยู่เป็นเวลานาน มีสิ่งอื่นปนอยู่บ้างเล็กน้อย เช่น หินปูน แมกนีเซียม โซดา เกลือเหล็ก แต่ไม่มีแร่ธาตุจำพวกซิลิกา (ทราย) ผสมอยู่ด้วย มีคุณภาพคล้ายหิน เมื่อเปียกจะเหนียวเหนอะหนะไม่มากนัก ทำให้อิฐมีสีแดง

4. ดินผสม (Malm) เป็นดินที่ผสมขึ้นโดยใช้ดินเหนียวผสมกับชอล์ค

วิธีการแก้ไขดินที่จะใช้ในการผลิตอิฐมอญ

1. ดินที่มีดินเหนียวอย่างเดียวมากเกินไป เมื่อผึ่งหรือตากให้แห้งจะหดตัวทำให้แตกร้าว เมื่อเผาสุกจะแข็งและบิดตัวมาก วิธีการแก้ไขควรใช้ทราย แกลบ หรือขี้เถ้าแกลบผสมกับดินชนิดนี้ตามอัตราส่วนที่เหมาะสม

2. ถ้าดินมีทรายปนมากเกินไป อิฐจะเปราะหักง่าย วิธีการแก้ไขควรใช้ดินเหนียวผสมลงไปในอัตราส่วนที่เหมาะสม

3. ดินที่มีกรวด เปลือกหอย หรือปูนผสมอยู่ เมื่อเผาจนสุกเปลือกหอยและหินปูนจะแปรสภาพเป็นปูนขาวซึ่งดูดน้ำ และทำให้อิฐแตกง่าย วิธีการแก้ไข ก่อนนำดินลงหมักให้เก็บกรวด เปลือกหอยและหินปูนออกให้หมด

วิธีการตรวจสอบดินที่ใช้ในการผลิตอิฐมอญ

วิธีการตรวจสอบว่าดินชนิดใด มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการผลิตอิฐมอญหรือไม่ วิธีที่ดีที่สุด คือ ใช้วิธีเอาดินมาปั้นเป็นก้อนแล้วปล่อยให้ผึ่งลม หรือตากแดดให้แห้ง ถ้าก้อนอิฐหดตัวและแตกร้าวมาก ต้องเพิ่มส่วนของทรายหรือแกลบผสมเข้าไปอีก ถ้าอิฐยุ่ยหรือเปราะก็หมายความว่ามีทรายผสมมากเกินไป จะต้องลดจำนวนทรายลง หรือเพิ่มดินเหนียวให้มากขึ้น ถ้าจะให้ได้ผลแน่นอนควรทดสอบโดยการผลิตอิฐลองเผา และสังเกตหลังจากดินสุกแล้ว

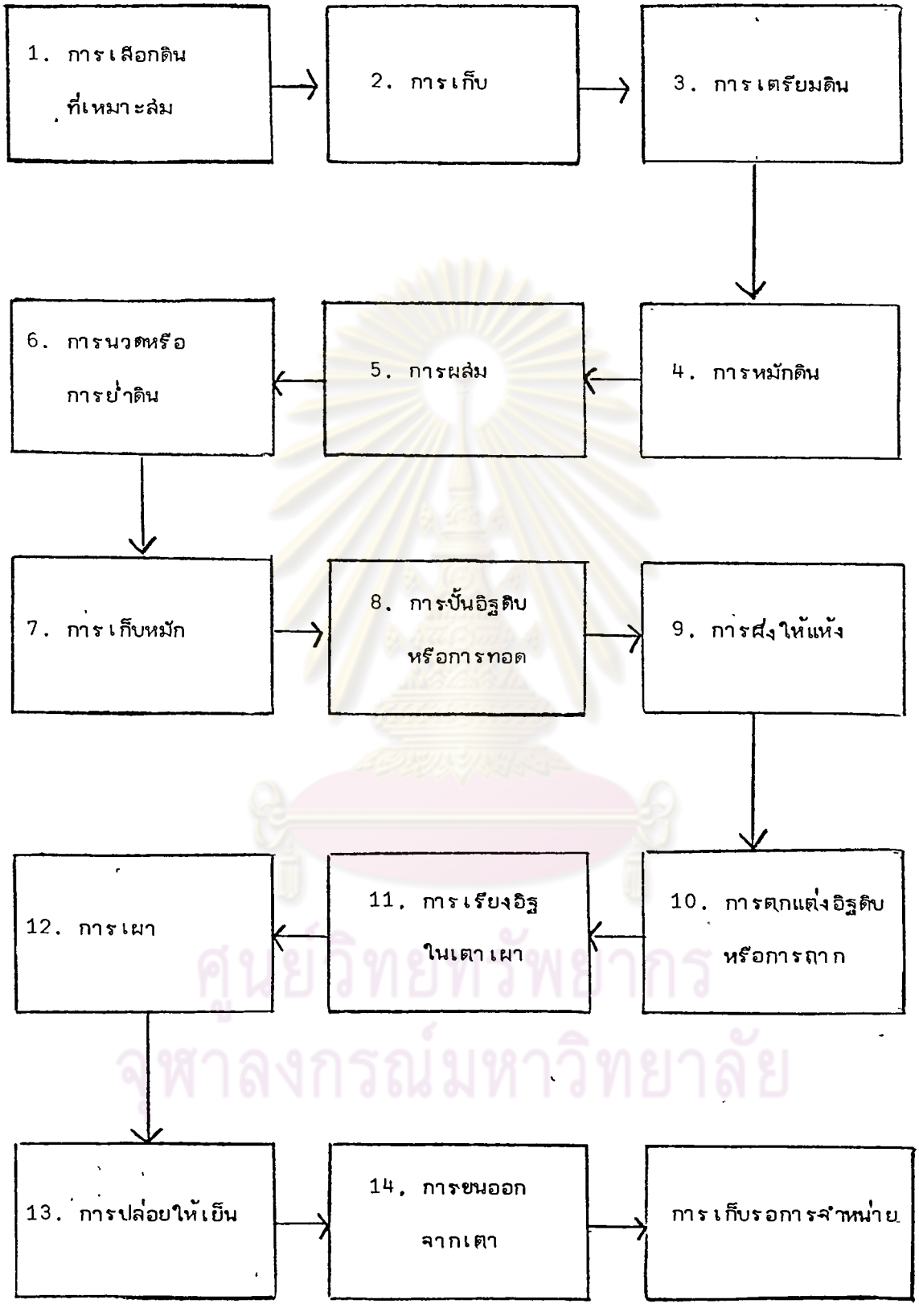
5. <u>กรรมวิธีในการผลิตอิฐมอญ</u> การผลิตอิฐมอญมีกรรมวิธีการผลิต 3 วิธี คือ

5.1 การผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน

5.2 การผลิตอิฐมอญโดยใช้แรงงานคนและเครื่องจักร

5.3 การผลิตอิฐมอญโดยใช้เครื่องจักร

5.1 สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะแสดงวิธีการผลิตด้วยมืออย่างเดียว ซึ่งมีแผนภาพในการผลิตดังแผนภูมิที่ 1 และรูปที่ 3-6 สำหรับรายละเอียดในการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคนจะกล่าวไว้ในหน้า 36 - 44



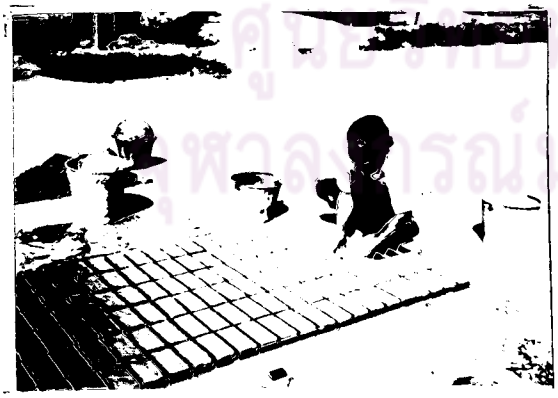
แผนภูมิที่ 3-1 แสดงแผนภูมิกรรมวิธีในการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเตรียมดิน

การหมักดิน

การนวดหรือย่ำดินผสมแกลบ



การปั้นหรือทอดอิฐดิบ

รูปที่ 3 - 6 กรรมวิธีการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การฝังอิฐดิบ

การตกแต่งหรือถากอิฐดิบด้วยมีดถากอิฐ

การตกแต่งอิฐดิบด้วยไม้ไล่อิฐ

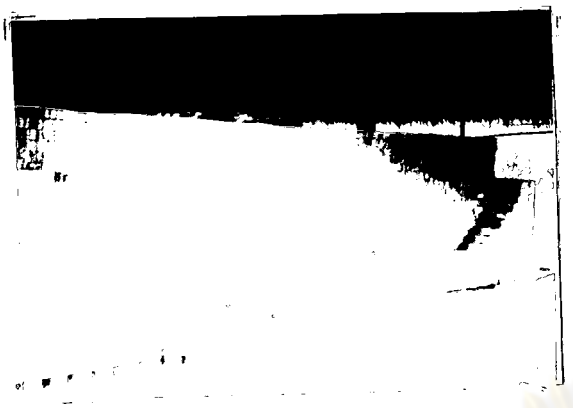
การเก็บโปร่งและเก็บทึบ

การตั้งเตาและย่องไล่แกลบ

การตั้งเตา

รูปที่ 3 - 6 (ต่อ) กรรมวิธีการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การตั้งเตาและกำแพงเตา

การเผาในเตาอั่วคราว

การเผากลางแจ้ง

การยกย้เถ้า

การเก็บรอจำหน่าย

การจำหน่าย

รูปที่ 3 - 6 (ต่อ) กรรมวิธีการผลิตอิฐมอญด้วยแรงงานคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I15045303

การผลิตอิฐมอญด้วยมือมีขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกดินที่เหมาะสม การเลือกดินเหนียวที่เหมาะสมที่จะผลิตอิฐตามที่กล่าวแล้วในเรื่องคุณสมบัติของดิน ดินที่ใช้ในการผลิตอิฐ วิธีการแก้ไขดิน และวิธีการและตรวจสอบดิน

2. การเก็บ การเก็บดินจะกองตากลมไว้ในบริเวณโรงงานผลิตอิฐ ควรทำให้ดินเหนียวมีคุณสมบัติดียิ่งขึ้น ควรตากลมไว้ประมาณ 2 ถึง 3 เดือน หรือถึง 2 ปี เมื่อผสมน้ำจะทำให้ดินอ่อนนุ่มดียิ่งขึ้น และทำให้ธาตุเกลือบางชนิดระเหยออกไป

3. การเตรียมดิน โดยการฟันดินให้ละเอียดด้วยจอบ คัดเอาสิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น ก้อนกรวด ก้อนหินปนรากไม้ รากหญ้า ซึ่งติดดินออกให้หมด

4. การหมักดิน นำดินนี้ไปเทไว้ในหลุมแช่ดิน ซึ่งใส่น้ำไว้แล้วพอประมาณในอัตราส่วนที่เมื่อผสมดินกับแกลบแล้ว ความเหลวของดินต้องอยู่ในระดับที่สามารถจับตัวกันเป็นแท่งได้ โดยที่เมื่อทิ้งไว้จะไม่เสียรูปทรงไป

การที่ต้องหมักหรือแช่ดินนี้เพื่อจุดประสงค์คือ ให้ดินได้อุ้มน้ำจะเปลี่ยนสภาพจากก้อนดินเป็นดินเหลวที่จับติดกันเป็นเนื้อเดียวได้ เมื่อได้รับการย่ำหรือนวด (คือการทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน)

ระยะเวลาของการแช่ดินนั้น โดยปกติจะทิ้งไว้ 1 คืน คือ แช่ดินตอนเย็น แล้วจะคลุกหรือนวดในตอนเช้า แล้วเอาดินย่ำไปปั้นหรือทอดอิฐเลย หรือจะแช่ดินในตอนเช้า หลังจากเอาดินย่ำไปปั้นหรือทอดหมดแล้ว ปล่อยทิ้งไว้ในหลุมช่วงกลางวัน ตอนเย็นจึงย่ำ แล้วโกยเอาดินเหล่านั้นไปกองไว้รวมกันที่ปากหลุมแล้วหาผ้ายางปิดไว้ (กันฝน กันแดด) เพื่อไม่ให้เปียกหรือแห้งเกินไปกว่าที่ต้องการ

(ข้อสังเกตคือในหลุมที่จะแช่ดินนั้นต้องใส่น้ำก่อนใส่ดิน ทั้งนี้เพื่อง่ายต่อการทดสอบความเหลวของดิน)

5. การผสม เมื่อหมักดินไว้ประมาณ 1 คืนแล้วนำทราย แกลบ หรือขี้เถ้าแกลบผสมลงไป ส่วนผสมของทรายไม่ควรจะมากเกินไป เพราะอิฐจะเปราะง่าย และควรผสมในอัตราส่วนที่

ที่เหมาะสม ส่วนผสมของแกลบจะแตกต่างกันไปตามความนิยมของท้องถิ่น อิฐมอญมักจะใช้แกลบผสมประมาณ 15 - 25 กิโลกรัมต่ออิฐ 1,000 ก้อน

6. <u>การนวดหรือการย่ำดิน</u> อาจจัดไว้ว่าการย่ำดินเป็นกระบวนการหนึ่งของการเตรียมดิน ดังได้กล่าวแล้วว่าการย่ำดิน คือ การทำให้ดินที่แช่ไว้จนซึมน้ำเต็มที่แล้ว สามารถประสานกันเป็นดินเหลวที่จับเป็นเนื้อเดียวกันได้ (เหมือนโคลน)

การย่ำดินต้องย่ำในหลุม โดยที่ต้องประมาณดูแล้วว่าไม่เหลวหรือยันจนเกินไป ทั้งนี้เพราะถ้าดินที่ย่ำแล้วเหลวเกินไปจนไม่สามารถจับตัวเป็นรูปทรงตามที่ต้องการได้แล้วก็ไม่อาจทอดอิฐได้ และดินที่แข็งหรือหมาดเกินไปก็ไม่อาจทอดอิฐได้เช่นกัน เพราะจะอัดดินลงไปในพิมพ์ลำบากและไม่แน่ใจว่าดินจะอัดกันเป็นเนื้อเดียวเต็มไม้แบบพิมพ์หรือไม่ อีกอย่างหนึ่งหากดินที่แช่ไว้หมาดเกินไป ก็จะทำให้ย่ายากเหนื่อยมาก การย่าต้องใช้ส่องเท้าย่ำบนดินที่จะย่ำ หรือทำให้แกลบและดินเข้ากันเป็นเนื้อเดียว และกระจายอยู่อย่างสม่ำเสมอ ทุก ๆ ส่วนของดินที่ย่ำ

สิ่งที่ควรสังเกตคือจะใส่แกลบเมื่อเริ่มที่จะย่ำดินเท่านั้น จะไม่ใส่พร้อมกับดิน คือไม่ต้องแช่แกลบด้วย และการย่ำดินนั้นอาจใช้เครื่องมืออื่นช่วยก็ได้เพื่อผ่อนแรง เช่น จอบไม้ขุดดิน โดยหลักการแล้ว คือ การทำให้ดินกับแกลบประสานกันเป็นเนื้อเดียวในอัตราส่วนที่พอเหมาะ

เมื่อย่าจนเข้าที่ดีแล้ว ก็จะโกยเอาดินที่ย่านั้นขึ้นไปกองรวมกันไว้ที่ปากหลุม หากเป็นการย่าดินในช่วงเช้า ก็มักเอาน้ำพรมไว้มาก ๆ เพื่อป้องกันการแห้งตัวจนหมาดเกินไป แล้วเอาผ้าพลาสติคคลุมไว้อีกทีหนึ่งป้องกันการระเหยตัวของไอน้ำในดิน หากเป็นการย่าดินตอนเย็นก็จะต้องเอาผ้าพลาสติคคลุมไว้เช่นกัน ป้องกันฝนตกกลางคืน และการแห้งตัวเนื่องจากลม ดังนั้น ในกรรมวิธีช่วงการผลิตตอนนี้ ถ้าแช่ดินตอนเช้าก็จะปั้นหรือทอดอิฐเช้าวันรุ่งขึ้น หรือทอดตอนเย็นเลยก็ได้ และถ้าแช่ดินตอนเย็นก็ปั้นหรือทอดเช้าวันรุ่งขึ้นเช่นเดียวกัน

การใช้เครื่องนวดดิน จะทำให้การนวดดินได้ผลดียิ่งขึ้น เพราะดินจะถูกตีจนแตกละเอียดเข้าเป็นเนื้อเดียวกันกับมีความเหนียวดีกว่าดินที่ย่ำโดยใช้แรงงานคน การใช้เครื่องนวดดินสามารถจะผลิตได้เร็วและประหยัดแรงงานคนด้วย เมื่อนำดินออกจากเครื่องนวดก็สามารถนำไปปั้นเป็นก้อนได้ทันที

7. การเก็บหมัก การเก็บดินหมักไว้หลังจากนวดหรือย่ำให้นานประมาณ 1 - 2 วัน จะทำให้คุณภาพของเนื้อดินที่จะปั้นเป็นก้อนดียิ่งขึ้น การปั้นอิฐดินจะไม่ติดไม้แบบ หรือจะนำไปปั้นหรือทอดเลยก็ได้

8. การปั้นอิฐดิบ หรือการทอดอิฐ การปั้นอิฐส่วนใหญ่ใช้แรงงานคน คือ ปั้นด้วยมือโดยใช้อัดดินลงในไม้แบบซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กันออกไปตามขนาดของอิฐที่ต้องการ

วิธีอัดดิน ผู้ปั้นจะวางแบบลงบนพื้นเรียบ เช่น ไม้กระดาน หรือพื้นดินที่อัดแน่นโรยด้วยผงขี้เถ้า แกลบ ภายในไม้แบบจะโรยผงขี้เถ้าแกลบไว้ด้วย ผงขี้เถ้าแกลบนี้จะช่วยไม่ให้ดินเหนียวติดพื้นหรือติดไม้แบบ

ดินที่อัดลงไปในไม้แบบนั้น ผู้ปั้นจะใช้มือจุ่มน้ำแล้วควักดินจากถังหรือกะละมังมาใส่ในไม้แบบทีละช่อง อัดดินให้แน่น ใช้มือกวาดปาดดินให้เรียบเสมอกับไม้แบบ ต่อจากนั้นก็ควักดินใส่ในช่องต่อไปอัดให้แน่น ปาดดินให้เรียบ ทำเช่นนี้จนครบทุกช่องในไม้แบบ จากนั้นจึงใช้มือจุ่มน้ำแล้วนำมาลูบที่หน้าดินในไม้แบบ ให้หน้าดินเรียบเป็นมัน หน้าดินด้านหน้านี้จะไม่มีการตกแต่งอีก

การอัดดินใส่ในไม้แบบมีข้อควรระวัง คือ จะมีดินเหลือติดอยู่ อย่าให้ดินตกลงที่พื้นในบริเวณปั้นอิฐเพราะจะทำให้พื้นที่ไม่เรียบเสมอกัน อิฐที่ปั้นจะไม่เรียบร้อย

การถอดไม้แบบ ต้องยกข้างท้ายตัวที่ 5 (ไม้แบบปกติ 5 ช่อง) ให้สูงกว่าทุก ๆ ตัว ประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้อิฐติดไม้แบบ ถ้ายกพร้อมกัน ดินจะติดไม้แบบ ถ้าไม้แบบเปื้อน (ปั้นอิฐไปแล้วประมาณ 5 - 7 ครั้ง) จะมีดินติดตามช่องของไม้แบบ ควรล้างน้ำให้สะอาดแล้วจึงนำมาปั้นอิฐต่อไป

การโรยขี้เถ้าแกลบประมาณ 2 กำมือ จะปั้นอิฐได้ประมาณ 5 - 7 ครั้ง เมื่อจะปั้นอิฐใหม่ต้องโรยขี้เถ้าแกลบใหม่

ถ้าฝนตกในขณะที่อิฐดิบยังไม่แห้งหมาด ควรใช้ขี้เถ้าแกลบโรยให้ทั่ว เพื่อป้องกันไม่ให้ดินหน้าอิฐติดผ้าพลาสติคที่คลุมและหน้าอิฐไม่ลายเป็นจุด ๆ (ถ้าฝนตก หยดน้ำฝนจะถูกหน้าอิฐทำให้หน้าอิฐเป็นจุด ๆ หน้าไม่เรียบ) อิฐดิบถ้าถูกน้ำทำให้เสียหายได้ เพราะฉะนั้นต้องระวังเรื่องฝนและน้ำ

โดยปกติแล้วมักปั้นหรือทอดอิฐกันในตอนช่วงเช้า บางบ้านทำตั้งแต่ฟ้ายังไม่สาง โดยต่อไฟฟ้าออกไปยังลานทอดอิฐ ซึ่งอากาศไม่ร้อน และมีเวลาทำงานได้มาก พอสายก็หยุดทำงาน ช่วงกลางวันจึงว่างงาน หันไปทำอย่างอื่นในร่มเท่าที่จะสามารถทำได้

9. <u>การผึ่งให้แห้ง</u> เมื่อปั้นดินเหนียวเป็นก้อนอิฐแล้วต้องผึ่งอิฐดิบให้แห้ง วิธีผึ่งมี 2 แบบ คือ

1. ใช้ผึ่งลม โดยเอาก้อนอิฐดิบวางบนแผ่นไม้รองแล้ววางบนชั้น ให้มีช่องโปร่ง หรือผึ่งก้อนอิฐดิบในลานดินในร่ม พอดินหมาดแล้วเอาไปตั้งเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ให้มีช่องโปร่งสำหรับอากาศผ่านได้จนดินแห้งสนิท การผึ่งแบบนี้แห้งช้าอาจจะต้องผึ่งถึง 7 วัน หรือกว่านั้น เช่นอาจผึ่งถึง 10 วัน ถ้าเป็นฤดูฝน แต่ดินจะแห้งสม่ำเสมอทั้งภายในและภายนอกก้อนทำให้ความเสียหายเนื่องจากการเผา เช่น การแตกหรือร้าวของอิฐ จะมีน้อยมาก

2. ผึ่งอิฐโดยวิธีการตากแดด การผึ่งอิฐโดยตากแดดไว้กลางแจ้งแบบนี้ผู้ผลิตในระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือนนิยมวิธีการผึ่งอิฐวิธีนี้ เพราะผู้ผลิตจะปั้นอิฐในลานดินที่ไม่มีหลังคาคลุม เมื่อถอดแบบแล้วปล่อยตากแดดไว้ประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง ให้หน้าอิฐหมาด ๆ ใช้ไม้ตบหน้าอิฐ ตบหน้าอิฐให้เรียบ (ขณะที่ปั้นอิฐตบแล้วปีกเล็ก ๆ หรือรอยขรุขระจะหายไปทำให้หน้าอิฐเรียบเสมอกัน) แล้วปล่อยให้อิฐดิบตากแดดตากลมอยู่บนลาน การผึ่งอิฐแบบนี้อาจจะแห้งเร็ว เนื่องจากได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ เมื่อตากอิฐได้ 1 - 2 แดดพออิฐแห้งหมาด ๆ แล้วจึงนำไปถาก ซึ่งจะถากง่ายไม่แข็งและอ่อนจนเกินไป ในช่วงของการตากอิฐนี้ อิฐจะถูกน้ำไม่ได้เลย เพราะจะทำให้เสียหายได้

กรณีที่ไม่มีแดดจะต้องตากไว้อย่างนั้นเช่นกัน หรือกรณีฝนตกก็ต้องนำไปตากลมไว้ในที่ร่ม ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการโปร่ง เมื่อตากอิฐให้หมาดแล้วต้องถากอิฐเพื่อตกแต่งอิฐให้เรียบอีกทั้ง 5 ด้าน แล้วนำมาตากแดดอีกประมาณ 3 - 5 วัน ก็อาจจะใช้เผาได้แล้ว ถ้าเป็นฤดูฝนก็อาจจะใช้เวลามากกว่านี้ การผึ่งอิฐวิธีนี้มีข้อเสียหลายอย่างคือ

1. การได้รับความร้อนร้อนแรงเกินไป ผิวดินภายนอกจะแห้งแข็งตัวเร็วกว่าภายใน เมื่อเอาไปเผาดินที่ยังอยู่ภายในจะทำให้อิฐแตกร้าวได้มาก

2. ในขณะที่ตากแดดอุณหภูมิของอากาศแตกต่างกันมากระหว่างเวลากลางวันกับกลางคืน อิฐอาจจะหดตัวไม่สม่ำเสมอ และทำให้ก้อนอิฐบิดเบี้ยวไม่อยู่ในรูปที่เหมาะสม

3. การตากไว้ในที่โล่ง จะไม่เป็นการสะดวกในฤดูฝนเมื่อฝนตกลงมา อาจจะต้องหาที่คลุมหรือเก็บเข้าในโรง ถ้าไม่มีสิ่งเหล่านี้ก้อนอิฐดิบเมื่อถูกฝนอาจจะยุบได้

บางโรงงานก็ใช้วิธีทั้ง 2 แบบผสมกัน คือ ขั้นแรก ผึ่งลมในลานที่มีหลังคาคลุมประมาณ 1 - 2 วัน พอให้ดินหมาดเสียก่อนจึงเอาไปตากแดดให้แห้งสนิทอีกครั้งหนึ่ง

10. <u>การตกแต่งอิฐดิบหรือการถากอิฐ</u> เป็นการถากอิฐให้ผิวหน้าอิฐทุก ๆ ด้านเรียบสม่ำเสมอกันไม่มีรอยขรุขระ โดยมากมักถากกันตอนแดดร่ม เช่น ตอนเย็น หรือยนไปตากในที่ร่มก็ได้ การถากอิฐนี้เป็นการเก็บอิฐทอดไว้ออกด้วย หลังจากถากแล้ว ก็จะนำไปโปร่งไว้ ณ ที่ซึ่งไม่กีดขวางการทำงานอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้ทำการทอดอิฐใหม่ที่ลานนั้นต่ออีก

การถากอิฐนี้เป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างหนึ่งของการทำอิฐมือ ทั้งนี้เพราะว่าก้อนอิฐที่ทอดไว้นั้นขอบไม่เรียบ หน้าไม่เรียบไม่เป็นเหลี่ยมสวยงาม จำเป็นต้องลบเหลี่ยม ปัจจุบันใช้มีดถากอิฐและไม้ไล่อิฐ

การถากอิฐโดยใช้มีดถากอิฐที่มีความยาวประมาณ 1 ฟุต กว้างประมาณ 3 นิ้ว เป็นมีดถากอิฐโดยเฉพาะ ถากอิฐโดยนำอิฐด้านที่ผึ่งติดกับพื้นดินใส่ในไม้รองถาก (ไม้รองถากเป็นกรอบไม้ที่มีความกว้างและยาวเท่ากับอิฐดิบ) แล้วถากรอยขรุขระหรือยอบดินที่สูงเกินกว่าไม้รองถากออก ส่วนอีก 4 ด้านใช้วิธียกอิฐดิบขึ้นแล้วถากด้วยมีดให้ก้อนอิฐดิบเรียบสม่ำเสมอกันทุกด้านยกเว้นด้านหน้าอิฐที่ได้ใช้ไม้ตบหน้าอิฐแล้วไม่ต้องถากอิฐอีก

การตกแต่งอิฐ โดยใช้วิธีใช้ไม้ไล่อิฐ ไม้ไล่อิฐมีลักษณะคล้ายไม้ไล่น้ำแข็ง มีใบเลื่อยอยู่กลาง สำหรับใช้ถากอิฐให้เรียบ ไล่อิฐด้านที่ฝังติดกับพื้นดินให้เรียบเสียก่อน แล้วจึงตั้งอิฐเพื่อไล่ด้านข้างอีก 4 ด้าน การใส่ใบเลื่อยต้องใส่ให้ได้ระดับเดียวกับไม้ จะทำให้เมื่อไล่อิฐแล้วดินจะออกไม่มาก ถ้าใส่ใบเลื่อยสูงเกินไปจะไล่ดินออกมามากทำให้ผิวแหว่งหรือบางเกินไปเมื่อถากอิฐแล้วกองอิฐไว้ให้แห้ง โดยการตั้งโปร่งไว้กลางแดดหรือเก็บโปร่งไว้ในที่ร่มเพื่อรอให้อิฐดิบแห้งสนิทพร้อมที่จะเผาได้ ผิวอิฐจะมีลื่นยาวหมิ่นทั้งก้อน การตกแต่งต้องตกแต่งให้เสร็จภายใน 1 วัน ทั้งนี้เพราะถ้าอิฐดิบแห้งเกินไปจะทำให้ถากอิฐไม่ได้ ถ้าถากไม่ทันควรใช้ผ้าพลาสติคคลุมอิฐดิบไว้เพื่อป้องกันความชื้นระเหยออกไปจากก้อนอิฐดิบ

<u>การโปร่งอิฐ</u> หลังจากถากอิฐแล้ว จำเป็นต้องมีการตากอิฐอีกครั้งหนึ่ง เพราะที่ตาก 2 วัน ก่อนหน้านี้ก้อนดินอิฐยังไม่แข็งเพียงพอ การตากในช่วงหลังนี้เรียกว่าการโปร่งอิฐ ซึ่งอาจโปร่งไว้ในที่ร่มหรือกลางแดดก็ได้ โดยการตั้งข้อนเรียงสูงขึ้นไปสูงประมาณ 130 - 140 เซนติเมตร หรือต่ำกว่านี้ก็ได้ การโปร่งอิฐจะตั้งทับขึ้นไป โดยไม่ประกบหน้าดินซึ่งกันและกัน และจะเอาด้านหน้าตั้งเป็นฐานและจะไม่ตั้งติดกัน เพื่อให้โปร่ง ซึ่งจะโปร่งไว้ประมาณ 3 วัน ไม่ว่าในที่ร่มหรือกลางแดด

<u>การทึบอิฐ</u> เป็นการเก็บเอาอิฐดิบ (อิฐที่ยังไม่เผา) มาตั้งข้อนไว้เป็นกองใหญ่ มีลักษณะเป็นรูปแท่งสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ที่มีลักษณะของการทึบคือ ตั้งข้อน ๆ กัน ติดกันทั้งหมด ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการเตรียมที่จะนำไปตั้งเป็นเตาเผา เพื่อทำให้เป็นอิฐสุก ในช่วงนี้ก็ไม่ควรที่จะให้ถูกน้ำ ถูกฝนเช่นกัน

11. <u>การเรียงอิฐดิบในเตาเผา</u> นำอิฐดิบซึ่งผึ่งจนแห้งสนิทและถากแต่งเรียบร้อยแล้วไปวางเรียงข้อนกันเป็นชั้นในโรงเตาเผา โดยเรียงตั้งเอาสันส่วนกว้างขึ้น ชั้นล่างเรียงโปร่งบางแบบจะต้องเว้นช่องสำหรับใส่ฟืนด้วย (ถ้าเผาด้วยฟืน) ส่วนชั้นบน ๆ ขึ้นมาเรียงข้อนติดกัน แต่เว้นช่องระหว่างแผ่นไว้ เพื่อให้ความร้อนอบได้ทั่วแผ่น การวางเรียงอิฐดิบนี้จะวางกี่ชั้นและกว้างยาวเท่าใดก็แล้วแต่ความต้องการว่าจะเผาอิฐครั้งหนึ่ง ๆ ให้มีปริมาณเท่าใด เท่าที่เรียงอิฐดิบในเตาเผาชั่วคราวมักจะเผาครั้งละประมาณระหว่าง 10,000 - 300,000 ก้อน สำหรับเตาเผาที่เผาด้วยแกลบมักจะให้กองอิฐสูงประมาณ 1 - 1.5 เมตร ทั้งนี้เพราะต้องการให้สะดวกเวลาเติมแกลบเชื้อเพลิง ส่วนเตาที่เผาด้วยไม้ฟืนนั้น บางทีสูงถึง 2 เมตรก็ได้

ส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้ของการตั้งเตาเผาอิฐ คือ การก่อกำแพงรอบเตาเผาอิฐ คือ การเรียงแท่งอิฐรอบนอกเตาเผาอิฐที่ตั้งเรียบร้อยแล้วนั่นเอง จุดสำคัญของเตาเผาอิฐอยู่ที่นี่ หากไม่มีกำแพงไม่อาจทำให้การเผาอิฐเสร็จสมบูรณ์อย่างมีคุณภาพได้ กำแพงรอบเตาจะช่วยให้เกิดประโยชน์และมีความสำคัญคือ

เป็นส่วนที่ใช้ป้องกันไฟจากเตาอิฐไม่ให้ลามออกมาด้านข้างจนทำให้เกิดความร้อนสูงทำให้ยากลำบากต่อการตรวจความเรียบร้อยของการเผาอิฐ เช่น แกลบที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงหมดไปเพียงไร หรือการเอาแกลบขึ้นไปเติมบนเตาเป็นต้น

ป้องกันไม่ให้แกลบเชื้อเพลิงร่วงลงมาข้างนอกเตา ซึ่งทำให้สิ้นเปลือง และเป็นอันตรายเพราะรอบ ๆ เตาจะเป็นทางเดินสำหรับตรวจเช็คความเรียบร้อยในการเผาอิฐตลอดจนการเกลี่ยแกลบให้กระจายไปอย่างทั่วถึง

12. การเผาอิฐ เมื่อตั้งเตาเรียบร้อยแล้ว ก็จะตั้งกำแพงในลำดับสุดท้าย การก่อกำแพงนี้ ในขั้นแรกจะก่อกำแพงเพียงครึ่งหนึ่งของความสูงของเตาอิฐก่อน จะก่อโดยรอบทั้งสีด้าน หรืออาจก่อสูงเท่าเตาเลยทีเดียวก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะของการเผาหรือการจุดไฟเผาอิฐว่าจะเริ่ม ณ จุดใดก่อน

สำหรับการจุดไฟเผาอิฐมีวิธีการ ดังนี้

- การจุดไฟจากกำแพงด้านนอกด้านใดด้านหนึ่ง
- การจุดไฟจากกำแพงทุก ๆ ด้านพร้อมกันหมด
- การจุดไฟจากจุดกึ่งกลางของเตา
- การจุดไฟจากด้านล่างของเตาทุกด้านก่อนที่จะก่อกำแพงกั้น

ผู้ผลิตอิฐมอญส่วนใหญ่จะใช้วิธีการจุดไฟจากกำแพงทุก ๆ ด้านพร้อมกัน แบบนี้ก่อกำแพงรอบหมดทุกด้านขึ้นมาสูงแค่ครึ่งหนึ่งก่อน แล้วจุดไฟโดยรอบทั้งหมด ในวันแรกปล่อยทิ้งไว้อย่างนั้น พอในวันที่ 2 ก็เริ่มก่อกำแพงขึ้นไปอีกจนถึงขอบความสูงของเตาแล้วใส่แกลบลงไป ไฟจะค่อย ๆ ลามเข้าไปสู่จุดศูนย์กลาง อิฐจะสุกที่จุดศูนย์กลางเป็นแห่งสุดท้าย คือ จะสุกหลังจุดอื่น ๆ การจุดแบบนี้ง่ายต่อการดูแลไฟเช่นกัน เพราะการที่ไฟจะลุกไหม้อยู่ ณ จุดสุดท้ายที่ตรงกลางเตาจะทำให้ไม่ค่อยน่าเป็นห่วงเรื่องไฟไหม้โรงเผามากนัก

เพราะจุดกลางของหลังคาจะเป็นยอดแหลมสั่วของหลังคา จะอยู่สูงจากเตามากกว่าจุดใด ๆ และเวลาอิฐสุกนั้นจะสุกที่ตรงกลางเป็นจุดสุดท้าย ทำให้บริเวณด้านนอกไม่ร้อนนัก ไฟจะมอดและดับก่อน สำหรับการเผาที่เร่งรีบต้องการที่จะเอาออกขายโดยเร็ว เมื่อไฟดับแล้ว ด้านข้างสามารถขนออกก่อนได้เลย ตรงกลางก็ยังคงได้รับความร้อนอยู่

ขี้เถ้าที่ขุดออกสามารถนำไปใช้ผสมดินในการทำอิฐเคลือบได้ และนำไปใช้ในการโรยพื้นลานปั้นอิฐดิบ

ในช่วงการเผาอิฐบ่มอิฐนี้ สามารถที่จะทอดอิฐได้อย่างสม่ำเสมอด้วย ไม่จำเป็นต้องหยุดงานอื่น หากแต่ต้องใช้เวลาว่างมาดูแลการเผาอิฐด้วย ดังนี้เมื่อเอาอิฐสุกออกหมดก็สามารถเผาอิฐใหม่ โดยการตั้งเตาใหม่ได้เลยอย่างต่อเนื่อง

<u>ลักษณะการใส่แกลบเพิ่มเติมบนเตา</u> โดยการทอดสะพานพาดขึ้นไปบนเตาอิฐทางด้านที่เริ่มจุดไฟจุดแรก เพราะจุดนี้แกลบจะเผาไหม้หมดก่อนจุดอื่น เอาแกลบเทไปที่จุดนั้นแล้วเกลี่ยให้ทั่วแล้วจะเทเป็นหน้ากระดานไปเรื่อย ๆ โดยต้องระมัดระวังเรื่องความแน่นของแกลบบนเตาด้วยว่าต้องสามารถเดินย่ำไปได้โดยไม่ยุบลงไป เพราะถ้าแกลบยุบก็จะทำให้เกิดอันตรายกับผู้ผลิตได้ จะมีไม้เกลี่ยสำหรับการลากหรือดันแกลบไปสู่จุดที่ต้องการด้วย เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานด้วยและไม้เกลี่ยนี้จะใช้ลากขี้เถ้าแกลบออกจากเตาเผา

สำหรับการเผาอิฐนี้ผลที่ออกมาทุก ๆ จุดภายในสุกโดยทั่วถึงกันและมีคุณภาพใกล้เคียงกัน หากแต่ว่าอิฐที่ใช้ก่อเป็นกำแพงจะสุกเพียงด้านเดียวเท่านั้น คือ ด้านในที่ติดกับเตา เพราะเป็นจุดที่ติดกับแกลบ จุดนี้จะได้รับความร้อนแต่ด้านนอกที่เราสามารถเห็นได้จะไม่สุก ลียังเป็นสีดินอยู่ซึ่งอิฐที่ใช้ก่อกำแพงนี้จะต้องเก็บไว้เผาอีกครั้งหนึ่งในการเผาครั้งต่อไป

13. <u>การปล่อยให้อิฐสุกเย็น</u> เมื่ออิฐสุกแล้ว โดยการสังเกตจากกองขี้เถ้าที่ไม่ยุบลงไปอีกเมื่อเอาไม้เกลี่ยดู แสดงว่าขี้เถ้าเต็มเตาไม่สามารถเทแกลบลงไปเผาให้เกิดความร้อนภายในเตาได้อีกก็จะหยุดการใส่แกลบ แต่จะปล่อยทิ้งไว้อย่างนั้น เพื่อให้ไฟภายในดับให้หมด จะใช้เวลาประมาณ 2 วัน ซึ่งถ้าจะเอาอิฐออกจากเตาเลยก็จะต้องเปิดกำแพงทุกด้านแล้วขุดขี้เถ้าซึ่งมีลักษณะเหมือนจอบแต่หน้าแคบกว่า เพื่อให้สะดวกต่อการใส่เข้าไปในช่องไฟ

แล้วดึงเอายี่เก้าออกมา การที่เอายี่เก้าออกนี้เพื่อดับไฟให้หมดโดยสิ้นเชิง และเพื่อความสะดวกในการหาบอิฐด้วยเพราะจะต้องรื้ออิฐออก ถ้าเอายี่เก้าออกก่อนแล้วฝุ่นจะไม่ฟุ้งและไม่ร้อน

เวลา 2 วันที่ปล่อยให้ไฟดับหมดนั้นเป็นช่วงของการบ่ม อิฐในเตาจะค่อย ๆ เย็นลงเรื่อย ๆ ทำให้มวลสารไม่เปลี่ยนอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว ทำให้อิฐมีความแกร่งอย่างสมบูรณ์ ทดสอบได้โดยการฟังเสียงอิฐที่เมื่อเคาะเสียงจะดังก้องเหมือนเคาะเหล็กตัน แต่หากพออิฐสุกแล้วรีบเอากำแพงออกและชักยี่เก้าออกทันทีนั้น จะทำให้อิฐไม่ทนและเปราะง่าย

14. <u>การขนออกจากเตา</u> เมื่ออิฐสุกเย็นทั่วถึงกันแล้ว ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะไม่ขนอิฐสุกออกจากเตาไปเก็บไว้ที่อื่น เพื่อรอจำหน่าย แต่จะปล่อยอิฐสุกไว้ในเตาต่อไปจนกว่าจะจำหน่ายได้ ดังนั้นเตาเผาอิฐจึงเป็นทั้งเตาเผาอิฐและสถานที่จำหน่ายอิฐ เมื่อมีการจำหน่ายอิฐการขนอิฐมอญออกจากเตาจะใช้วิธีการขนถ่ายด้วยการหาบไปขึ้นยังรถบรรทุกรับซื้ออิฐมอญที่จอดอยู่หน้าโรงอิฐ การขนถ่ายจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนย้ายด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย