บทที่ 5
ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ผล

ผลจากการปรับเปลี่ยนแผนการอบและวิธีการอบไม้ที่ได้ทำหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าสามารถลดระยะเวลาในการอบลงได้ ส่งผลให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพในการอบ เพิ่มรอบของการอบมากขึ้น ช่วยลดต้นทุนการผลิต แรงงานที่ใช้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น และได้วิธีการที่สามารถตรวจสอบไม้ในระหว่างการอบได้ตามความต้องการ รวมถึงได้ทราบผลหรือปัจจัยที่มีต่อกระบวนการอบซึ่งควรได้รับการปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดีขึ้นและสามารถนำไปประกอบในการคิดพิจารณาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบการอบของผู้ที่ต้องจะการสร้างเตาอบไม้ยางพาราหรือผู้ที่สนใจทางด้านนี้ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

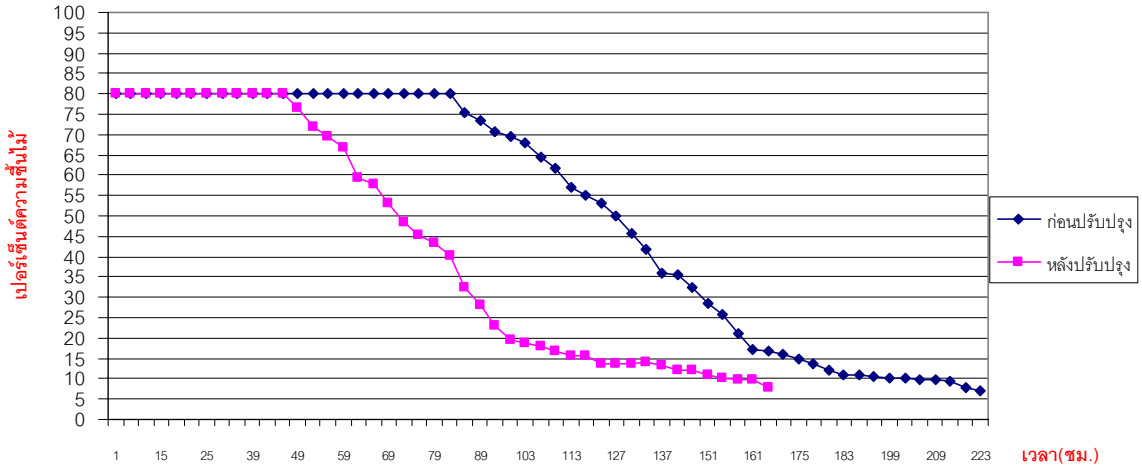
5.1 ผลก่อนหลังการปรับปรุงกระบวนการอบ

จากการศึกษาการอบของไม้ทั้งสามขนาด คือไม้ 1 นิ้ว 1½ นิ้ว และ 2 นิ้ว ในการทดลองเก็บข้อมูลในไม้แต่ละขนาดจะเก็บ 3 เตา ซึ่งผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกันจึงได้นำข้อมูลของไม้ที่อบมาแสดงเพียงหนึ่งเตาต่อไม้หนึ่งขนาด

5.1.1 ระยะเวลาในกระบวนการอบ

จากการอบไม้ยางพาราขนาด 1 นิ้ว ก่อนและหลังการปรับปรุงการอบ นำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาแสดงผลทำการเปรียบเทียบระยะเวลาในการอบและเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม้ ในช่วงต้นของการอบจากภาพที่ 5.1 ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของไม้จะคงที่อยู่ที่ 80 % เป็นผลเนื่องมาจากข้อจำกัดของเครื่องมือในการตรวจสอบที่สามารถอ่านค่าได้สูงสุดที่ 80 % และจะเห็นว่าในการอบหลังการปรับปรุงจะใช้ระยะเวลาในการอบที่สั้นลงเมื่อเปรียบเทียบกับการอบที่ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงซึ่งใช้ระยะเวลาในการอบ 224 ชั่วโมง (9.3 วัน) เกินจากตารางการอบที่โรงงานกำหนดอยู่ที่ 8 วัน แต่หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการอบแล้วใช้ระยะเวลาในการอบเพียง 172 ชั่วโมง (7.1 วัน) แต่ในการอบที่โรงงานทำอยู่ปกติจะมีระยะเวลาในการอบที่ยาวนานมากกว่า 8 วัน ซึ่งการอบหลังการปรังปรุงสามารถลดระยะเวลาในการอบลงได้ 2.2 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับการอบก่อนปรับปรุง จากการศึกษาและทดลองแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยในรอบการอบก่อนการปรับปรุงจะใช้ระยะเวลาในการอบประมาณ 9 วัน ส่วนหลังการปรับปรุงจะใช้ระยะเวลาในการอบโดยเฉลี่ย 7.5 วัน ซึ่งสามารถลดระยะเวลาในการอบลง 1.5 วัน แต่ในการอบไม้หนึ่งเตาต้องมีระยะเวลาในการนำ

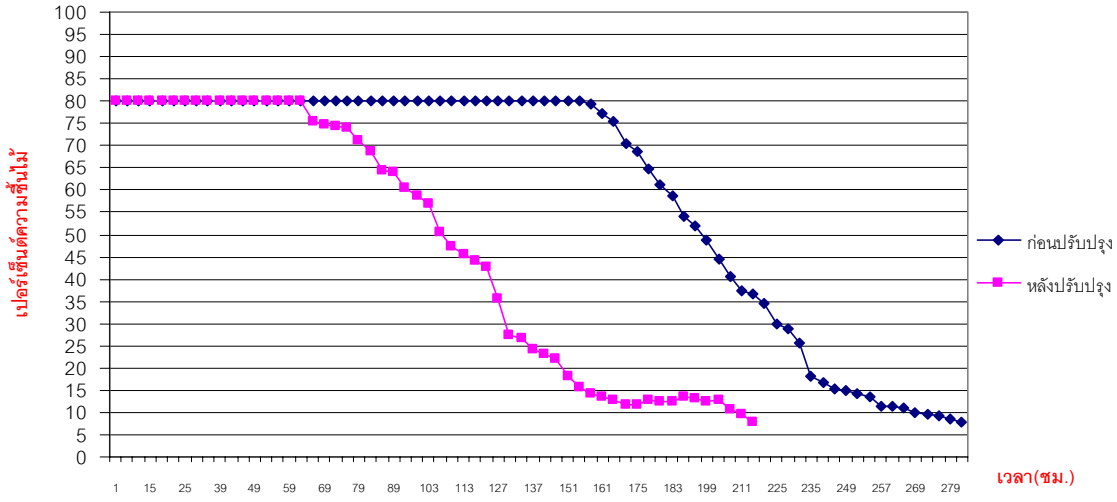
ไม้เข้าและนำไม้ออกจากเตา โดยจะใช้เวลา 12 ชั่วโมงต่อการนำไม้เข้าและนำไม้ออกจากเตาดังนั้นจะมีระยะเวลาของการใช้เตาที่เพิ่มขึ้น หากคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพในการอบต่อเดือนจะได้ 19 เปอร์เซ็นต์ หากอบไม้ในรอบ 1 เดือน จะอบได้ 3.7 รอบ/เตา จากเดิมจะมีรอบการอบอยู่ประมาณ 3.1 รอบ/เตา/เดือน ได้รอบในการอบเพิ่มขึ้นเป็น 0.6 รอบ/เตา/เดือน จากผลการวิเคราะห์ได้แสดงให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเตาอบขึ้นจากเดิมที่เคยทำอยู่



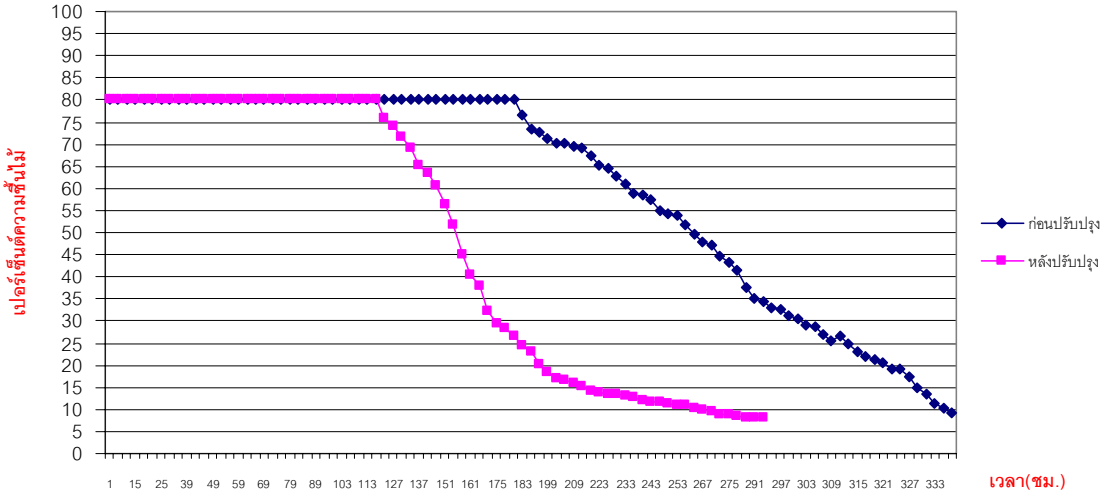
ภาพประกอบที่ 5.1 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาและค่าความชื้นไม้ก่อนและหลังการปรับปรุงแผนการอบ ไม้ 1 นิ้ว

จากการอบไม้ยางพาราขนาด 1½ นิ้ว ก่อนและหลังการปรับปรุงการอบนำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลนำมาแสดงในรูปแบบของกราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาในการอบและเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม้ (แสดงดังภาพประกอบที่ 5.2) จะเห็นว่าในการอบหลังการปรับปรุงจะใช้ระยะเวลาในการอบที่สั้นลงเมื่อเปรียบเทียบกับการอบก่อนทำการปรับปรุงซึ่งดูผลสรุปได้จากตารางที่ 5.1 ผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเตาอบขึ้นจากเดิมที่ทำอยู่

จากการอบไม้ยางพาราขนาด 2 นิ้ว ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการอบ นำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาแสดงผลในรูปแบบของกราฟแสดงผลการเปรียบเทียบระยะเวลาในการอบ (แสดงดังภาพประกอบที่ 5.3) จะเห็นว่าในการอบหลังการปรับปรุงจะใช้ระยะเวลาในการอบที่สั้นลงเมื่อเปรียบเทียบกับการอบก่อนทำการปรับปรุงซึ่งดูผลสรุปได้จากตารางที่ 5.1 ผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเตาอบขึ้นจากเดิมที่ทำอยู่



ภาพประกอบที่ 5.2 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาและค่าความชื้นไม้ก่อนและหลังการปรับปรุงแผนการอบของไม้ 1½ นิ้ว



ภาพประกอบที่ 5.3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาและค่าความชื้นไม้ก่อนและหลังการปรับปรุงแผนการอบของไม้ 2 นิ้ว

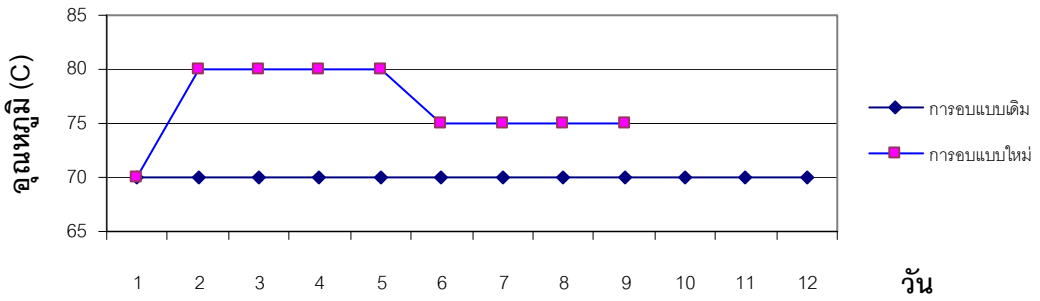
จากการวิเคราะห์กระบวนการอบที่โรงงานทำอยู่ก่อนนั้นซึ่งน่าจะลดระยะเวลาในการอบให้น้อยลงได้อีก ซึ่งได้ผลแสดงดังภาพประกอบที่ 5.1-5.3 เป็นการเปรียบเทียบระยะเวลาในการอบของไม้ขนาด 1, 1½ และ 2 นิ้ว แสดงให้เห็นว่าสามารถลดระยะเวลาในช่วงต้นของการอบลงได้จริงตามที่วิเคราะห์มาข้างต้นและสามารถลดระยะเวลารวมของการอบไม้ตลอดการอบโดยที่ไม้ก็มีค่าความชื้นผ่านก่อนกำหนดของแผนการอบที่โรงงานวางไว้

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุงกระบวนการอบ

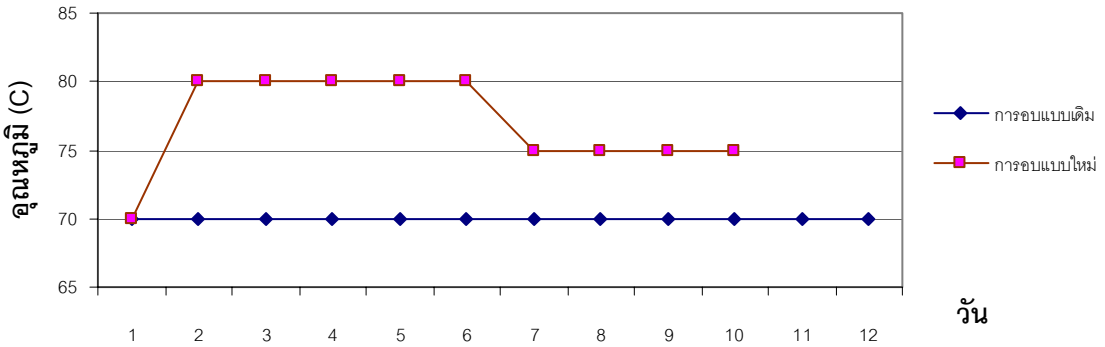
ขนาดหน้าไม้ (นิ้ว)	ระยะเวลาในการอบ (ชั่วโมง)		รอบการอบ/เตา/เดือน		ประสิทธิภาพในการใช้เตาที่ได้เพิ่มขึ้น/ เดือน (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
1.0	224	172	3.1	3.7	19
1.5	284	222	2.6	3.0	15
2.0	347	293	1.9	2.3	21

5.1.2 อุณหภูมิในการอบ

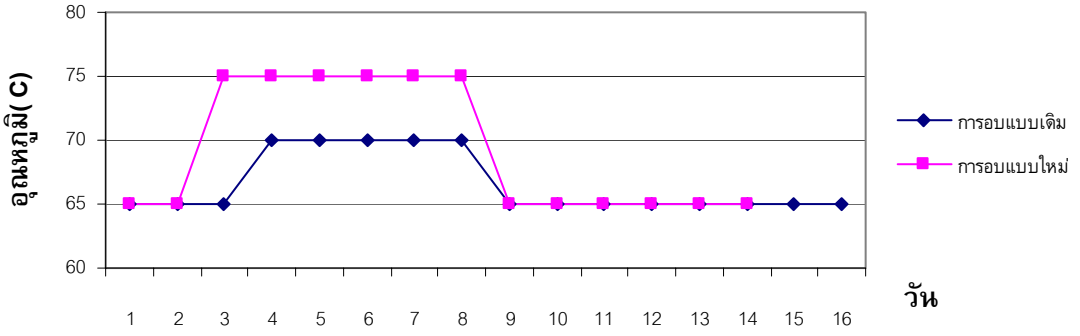
จากภาพประกอบที่ 5.4 -5.6 แสดงการตั้งค่าอุณหภูมิในการอบแบบเก่าและแบบใหม่ ของไม้ 1 1½ และ 2 นิ้ว ตามลำดับ ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิที่แตกต่างจากเดิมเพื่อเพิ่มอัตราเร่งการอบไม้



ภาพประกอบที่ 5.4 แสดงการตั้งค่าอุณหภูมิการอบแบบเก่าและแบบใหม่ของไม้ 1 นิ้ว



ภาพประกอบที่ 5.5 แสดงการตั้งค่าอุณหภูมิการอบแบบเก่าและแบบใหม่ของไม้ 1½ นิ้ว



ภาพประกอบที่ 5.6 แสดงการตั้งค่าอุณหภูมิการอบแบบเก่าและแบบใหม่ของไม้ 2 นิ้ว

จากการทดลองในการอบไม้ทุกครั้งหากอุณหภูมิภายในเตาอบสามารถขึ้นไปถึงอุณหภูมิตามแผนการอบภายในระยะเวลาไม่เกิน 14 ชั่วโมง ตั้งแต่เริ่มต้นทำการอบของเตานั้นๆ จะสามารถอบไม้ผ่านตามกำหนด และการอบของเตานั้นก็จะพบปัญหาในการอบน้อยมากหรือแทบจะไม่มีเลย ยกตัวอย่างเช่นไม้ 2 นิ้ว อุณหภูมิในการอบวันแรกจะกำหนดไว้ที่ 65 °C เมื่อเริ่มปิดเตาแล้วทำการอบระยะเวลาผ่านไปไม่เกิน 14 ชั่วโมง หากอุณหภูมิภายในเตาอบสูงขึ้นถึง 65 °C ตามกำหนดแล้วเตานี้จะสามารถอบไม้ได้ผ่านตามแผนการอบและมีผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับไม้ตามปกติอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แต่หากเตาใดระยะเวลาเริ่มต้นจากการอบผ่านเกิน 14 ชั่วโมงไปแล้วแต่อุณหภูมิภายในห้องอบยังไม่ได้ตามกำหนด (ตามแผนการอบของไม้แต่ละขนาด) แสดงว่าเตานั้นมีปัญหาเกิดขึ้นต้องเข้าไปตรวจสอบและแก้ปัญหาโดยเร็วเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียแก่ไม้

5.2 ผลที่ได้จากกระบวนการอบหลังการปรับปรุง

ปัจจุบันโรงงานมีอัตรากำลังการผลิตสูงสุด 40 เตา/เดือน ผลิตไม้โดยแบ่งเป็นสัดส่วนของหน้าไม้ 2, 1½ และ 1 นิ้ว คือ 50, 33, 17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าไม้ต่อเดือน ดังต่อไปนี้

ขนาด 2 นิ้ว มูลค่า 14,938,000 บาท

ขนาด 1 ½ นิ้ว มูลค่า 10,562,500 บาท

ขนาด 1 นิ้ว มูลค่า 5,419,400 บาท

รวมทั้งสิ้น มูลค่า 30,919,900 บาท

หลังจากการปรับปรุงกระบวนการอบทำให้เวลาที่ใช้ในการอบลดลงไปจากเดิมที่ทำอยู่ โดยไม้ 2 นิ้ว ปกติจะใช้เวลาในการอบเฉลี่ยประมาณ 15 วัน เมื่อปรับปรุงแผนการอบแล้วใช้ระยะเวลาลดลงเหลือเฉลี่ยประมาณ 12.5 วัน ลดลงไปจากเดิม 2.5 วัน (16.67 %) ในรอบหนึ่งเดือน

ปกติอบไม้ได้ 1.94 รอบ/เตา/เดือน แต่จากการปรับแผนการอบสามารถอบได้เพิ่มขึ้นเป็น 2.31 รอบ/เตา/เดือน ในการอบไม้ 2 นิ้ว โดยเฉลี่ยจะอบไม้โดยประมาณ 1,400 ลูกบาศก์ฟุต ซึ่งส่งขายลูกบาศก์ฟุตละ 275 บาท ถ้าอบแบบเดิมในหนึ่งเดือนจะมียอดขายได้ 746,900 บาท หลังจากอบแบบที่ปรับปรุงแล้วสามารถเพิ่มมูลค่าการผลิตขึ้นเป็น 889,350 บาท ซึ่งโรงงานจะสามารถเพิ่มมูลค่าการอบไม้ซึ่งขายได้เพิ่มขึ้นอีก 142,450 บาท/เตา/เดือน หรือสามารถที่จะเพิ่มกำลังการอบไม้ได้เพิ่มขึ้นอีก 224 ลูกบาศก์ฟุต/เตา จากปกติ

หากคิดตามสัดส่วนการผลิตไม้แต่ละขนาดโรงงานอบไม้ 2 นิ้ว พร้อมกันทั้งหมด 20 เตาต่อเดือน โรงงานสามารถเพิ่มมูลค่าของไม้ที่อบเพิ่มขึ้นและสามารถขายไม้เพิ่มได้อีกถึง 2,849,000 บาทต่อเดือน ซึ่งสามารถทำกำไรเพิ่มขึ้นได้จากการอบที่ปรับปรุงใหม่

ส่วนของไม้ 1½ นิ้ว ปกติการอบจะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 11 วัน เมื่อปรับปรุงตารางการอบลดลงเหลือเฉลี่ยประมาณ 9.5 วัน ลดระยะเวลาในการอบลง 1.5 วัน (13.63 %) ในรอบหนึ่งเดือนปกติอบไม้ได้ 2.6 รอบ/เตา หลังจากการปรับปรุงแผนการอบสามารถอบได้ 3.0 รอบ/เตา/เดือน ในการอบไม้ 1½ นิ้ว โดยเฉลี่ยปริมาณไม้ที่ 1,250 ลูกบาศก์ฟุต/เตา ส่งขายลูกบาศก์ฟุตละ 250 บาท ถ้าอบแบบเดิมในหนึ่งเดือนจะมียอดขาย 812,500 บาท แต่ถ้าอบแบบที่ปรับปรุงแล้วจะขายไม้ได้ 93,7500 บาท ซึ่งโรงงานจะสามารถเพิ่มมูลค่าการอบไม้ขายได้เพิ่มขึ้นอีก 125,000 บาท/เตา/เดือน หรือสามารถที่จะเพิ่มกำลังการอบไม้ได้เพิ่มขึ้นอีก 166 ลูกบาศก์ฟุต/เตา จากปกติ

หากคิดตามสัดส่วนการผลิตไม้ที่โรงงานอบไม้ 1½ นิ้ว พร้อมกันทั้งหมด 13 เตาต่อเดือน โรงงานสามารถเพิ่มมูลค่าการผลิตของไม้ที่อบได้เพิ่มและจะสามารถขายไม้เพิ่มขึ้นได้อีกถึง 1,625,000 บาทต่อเดือน ซึ่งสามารถทำกำไรเพิ่มขึ้นได้จากการอบที่ปรับปรุงใหม่

ส่วนของไม้ 1 นิ้ว ปกติจะใช้เวลาเฉลี่ยในการอบประมาณ 9 วัน เมื่อปรับปรุงตารางการอบจะใช้เวลาลดลงโดยเฉลี่ยประมาณ 7.5 วัน ซึ่งลดลงไป 1.5 วัน (16.67 %) ในรอบหนึ่งเดือนปกติอบไม้ได้ 3.16 รอบ/เตา แต่จากการปรับตารางการอบสามารถอบได้ 3.75 รอบ/เตา/เดือน ซึ่งในการอบไม้ 1 นิ้ว โดยเฉลี่ยจะอบอยู่ที่ประมาณ 1,000 ลูกบาศก์ฟุต/ เตา ซึ่งส่งขายลูกบาศก์ฟุตละ 245 บาท ถ้าอบแบบเดิมในหนึ่งเดือนจะมียอดขาย 774,200 บาท แต่ถ้าอบแบบที่ปรับปรุงแล้วจะสามารถเพิ่มมูลค่าไม้ที่อบมากขึ้นทำยอดขายได้ 918,750 บาท หากคิดตามสัดส่วนการผลิตไม้แต่ละขนาดโรงงานอบไม้ 1 นิ้ว พร้อมกันทั้งหมด 7 เตาต่อเดือน โรงงานสามารถเพิ่มมูลค่าการผลิตไม้เพิ่มขึ้นและขายไม้เพิ่มขึ้นได้อีกถึง144,550 บาท/เดือน หรือสามารถที่จะอบไม้ได้เพิ่มขึ้น 157 ลูกบาศก์ฟุต/เตา/เดือน

หากคิดตามสัดส่วนการผลิตไม้ที่โรงงานอบไม้ 1นิ้ว ทั้งหมด 7 เตา/เดือน โรงงานสามารถเพิ่มมูลค่าการผลิตของไม้ที่อบได้เพิ่มและจะสามารถขายไม้เพิ่มขึ้นได้อีกถึง 1,011,850 บาท/เดือน

ซึ่งสามารถทำกำไรเพิ่มขึ้นได้จากการอบที่ปรับปรุงใหม่

กล่าวโดยสรุป หลังจากการปรับปรุงกระบวนการอบไม้แล้วทั้งสามขนาดแล้วทำให้ได้มูลค่าในการขายไม้ทั้งหมดที่อบสูงเพิ่มขึ้น ดังต่อไปนี้

ขนาด 2 นิ้ว มูลค่า 17,787,000 บาท

ขนาด 1 ½ นิ้ว มูลค่า 12,187,300 บาท

ขนาด 1 นิ้ว มูลค่า 6,431,250 บาท

รวมทั้งสิ้น มูลค่า 36,405,750 บาท

มูลค่าการผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อเดือน คือ 36,405,750 - 30,919,900 = 5,485,850.- บาท

คิดเป็นมูลค่าเพิ่ม 100 x(5,485,850/ 30,919,900) = 17.74 %

ดังนั้น จึงพบว่ามูลค่าเพิ่มในการผลิตสูงขึ้นเป็นที่น่าพอใจ

5.3 อัตราส่วนไม้เสียก่อนหลังการปรับปรุง

อัตราส่วนไม้เสียจากการอบหลังปรับปรุงกระบวนการอบแล้วยังมีอยู่ในเกณฑ์เดียวกับก่อนการปรับปรุงหรือดีกว่าก่อนการปรับปรุง โดยที่ปริมาณไม้เสียไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่ากระบวนการอบที่โรงงานทำอยู่ก่อนหน้านั้นยังสามารถที่จะทำการปรับปรุงขึ้นมาอีกได้โดยที่ไม่ทำให้ไม้ที่อบเกิดความเสียหายเพิ่มขึ้น (ดูรายละเอียดได้จากตารางไม้เสียในภาคผนวก ง)

5.4 ปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อกระบวนการอบไม้ยางพารา

ในกระบวนการอบไม้ยางพาราซึ่งมีปัจจัยพื้นฐานคือ ระบบความร้อน ระบบความชื้น และการหมุนเวียนของอากาศ ซึ่งมีผลต่อกระบวนการอบไม้และเป็นปัจจัยที่ทำให้ไม้ที่อบออกมาดีมีประสิทธิภาพ มีตำหนิในการอบน้อย และสามารถอบได้ตามแผนการอบ สามารถแยกออกได้ตามลักษณะของปัจจัยต่างๆ ดังนี้

5.4.1 ระบบความร้อน

เป็นส่วนหนึ่งของระบบพื้นฐานที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อกระบวนการอบไม้ยางพาราต้องได้รับการเอาใจใส่เพื่อให้ประสิทธิภาพที่ได้ออกมาดี

5.4.1.1 แหล่งกำเนิดพลังงานงาน

ในส่วนของแหล่งกำเนิดพลังงานต้องมีการจัดการควบคุมดูแลให้มีการจ่ายไอได้ตลอดไม่มีการตกหรือจ่ายไอไม่เพียงพอ และมีตารางการบำรุงรักษาหม้อต้มน้ำ จัดทำความสะอาด

อุปกรณ์หม้อต้มน้ำอยู่เป็นประจำอย่างน้อยปีละสองครั้ง จากการสังเกตและการศึกษากรณีที่โรงงานทำอยู่ บ่อยครั้งมากที่หม้อต้มไอน้ำมีปัญหาทำให้ต้องหยุดจ่ายไอน้ำไปยังห้องอบส่งผลต่อไม้ที่อบทำให้เกิดผลเสียแก่ไม้ ดังนั้นควรมีการจัดการและจัดทำตารางการบันทึกของหม้อต้มน้ำเพื่อหารอบเวลาที่ควรต้องปรับปรุงเพื่อวางแผนในการจัดไม้เข้าเตา แหล่งกำเนิดพลังงานหรือหม้อต้มน้ำนี้ไม่ควรวางไกลจากห้องอบมากเพราะจะสูญเสียพลังงานในการส่งจ่ายไอไปยังห้องอบและควรออกแบบให้มีกำลังการผลิตที่มากเพื่อรองรับการขยายการสร้างเตาเพิ่มขึ้นในภายหน้า

5.4.1.2 ท่อลำเลียงไอน้ำไปยังห้องอบ

การจ่ายไอน้ำจะใช้ท่อเป็นตัวลำเลียงไอน้ำไปยังห้องอบ ส่วนของท่อลำเลียงนี้จะวางให้มีความลาดเอียงเพื่อให้น้ำที่เกิดการกลั่นตัวภายในท่อสามารถไหลไปยังวาล์วปล่อยน้ำทิ้งได้ไม่เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อนจากการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ และจะไม่ทำให้น้ำที่ควบแน่นมีโอกาสไหลไปรวมบริเวณใดบริเวณหนึ่งทำให้การถ่ายเทความร้อนบริเวณนั้นไม่ดีและอาจเกิดสนิมขึ้นภายในท่อได้

5.4.1.3 คอยล์ให้ความร้อน

คอยล์ให้ความร้อนแก่ห้องอบควรได้รับการดูแลรักษา โดยเฉพาะบริเวณตัวครีบที่ติดกับท่อ หากมีฝุ่น หรือสิ่งสกปกติดอยู่จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนต่ำ ทำให้อุณหภูมิในห้องอบขึ้นช้าและไม่สามารถรักษาอุณหภูมิในห้องอบให้คงที่ไว้ได้ พวกฝุ่นผงบางส่วนจะเกาะติดที่เพดานห้องอบและตกลงมาติดบริเวณท่อคอยล์ร้อน เมื่อมีความชื้นในห้องอบทำให้สิ่งสกปรกเหล่านี้เกาะติดกับแผ่นครีบของคอยล์ยิ่งขึ้นและไปขวางกั้นลมที่จะนำความร้อนจากคอยล์ถ่ายเทให้กับไม้ จึงควรทำความสะอาดคอยล์ให้ความร้อนอย่างสม่ำเสมอและตรวจสอบครีบของคอยล์ว่ามีการล้มหรือเสียรูปหรือไม่

5.4.1.4 ปัญหาของท่อไอน้ำและการแก้ไข

จากการเข้าไปศึกษาพบว่าปัญหาหนึ่งที่ทำให้กระบวนการอบไม้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดหรือตามตารางการอบเพราะเกิดปัญหาจากท่อไอน้ำที่ทำให้ไม่สามารถจ่ายไอไปยังห้องอบได้เต็มที่ดังนั้นจึงควรตรวจสอบป้องกันและแก้ปัญหาของท่อไอน้ำดังนี้

1) ฉนวนหุ้มท่อ ท่อไอน้ำจากหม้อต้มก่อนเข้าเตา จะต้องหุ้มด้วยฉนวนเพื่อลดการสูญเสียความร้อน สำหรับท่อร้อนและท่อพ่นไอน้ำ ถ้ามีปัญหาเรื่องการควบคุมอุณหภูมิในเตาไม่ได้ (สูงกว่าปกติ) แล้วการหุ้มด้วยฉนวนจะทำให้การควบคุมดีขึ้น

2) ท่อรั่ว ที่เกิดจากการเป็นสนิมหรือรอยต่อ จะทำให้สิ้นเปลืองไอน้ำและส่งผลต่อการอ่านอุณหภูมิ ควรทำการซ่อมและทาสีท่อด้วยสีกันสนิม ซึ่งเป็นสีชนิดที่ไม่ทำให้การแผ่ความร้อนของท่อลดลง

3) ท่อห้อย แท่นยึดท่อไอน้ำแนบกับโครงสร้างนอกเตาและในเตา ถ้าเกิดการชำรุดจะทำให้ท่อไอน้ำห้อยและงอ ส่งผลให้ไอน้ำกลั่นตัวและสะสมของตะกรันตรงบริเวณที่งอถึงขั้นอุดตันได้ควรทำการซ่อมและป้องกันการเกิดซ้ำ

4) เศษตกค้าง การไม่ทำความสะอาดประจำ จะเพิ่มเศษตกค้างรอบเตา นอกจากจะลดประสิทธิภาพเตาแล้วยังอาจทำให้ติดไฟได้ง่าย จำเป็นต้องสะสางให้หมด

5) วาล์วลดความดันไอน้ำ การขึ้นลงบ่อยครั้งของความดันไอน้ำเกิดมาจาก การทำงานของวาล์วลดความดันทำงานไม่ดี ถ้าซ่อมไม่ได้ควรจะเปลี่ยนใหม่

6) มาตรวัดความดันอ่านค่าไม่ถูกต้อง มาตรบางครั้งอาจจะให้ค่าไม่ถูกต้องได้ ควรทำการตรวจกับมาตรที่อ่านค่าได้ถูกต้อง และทำการปรับเปลี่ยนใหม่

7) วาล์วเปิดปิดไอน้ำอัตโนมัติ (Motor value) วาล์วเปิดปิดไอน้ำอัตโนมัติอาจจะรั่วหรือเปิดไม่ได้ หรือปิดไม่สนิท

8) ถ้าวาล์วเปิดไม่ได้ สาเหตุจะเกิดจากท่ออากาศรั่ว แผ่นบังคับการเปิดปิดชำรุดหรือสกรูขันท่ออากาศขันแน่นเกินไป

9) ถ้าวาล์วควบคุมการเปิดปิดโดยใช้กระแสไฟ สาเหตุส่วนใหญ่จะเกิดจากไม่มีกระแสไฟไหลเข้าขั้วต่อเนื่องจากเกิดความสกปรกหรือขั้วไม่แน่นจึงต้องทำความสะอาดและตรวจสอบ

10) สำหรับวาล์วที่ปิดไม่สนิท เนื่องจากการสึกหรอของส่วนประกอบภายใน หรือมีตะกรันมาเกาะอยู่ จะสังเกตได้จากอุณหภูมิจะค่อยๆ ลดจากที่ตั้งไว้ ดังนั้นจึงควรมีวาล์วเปิดปิดอัตโนมัติและชิ้นส่วนสำหรับเปลี่ยนตลอดเวลา

11) วาล์วเปิดปิดด้วยมือ วาล์วชนิดนี้เป็นวาล์วชนิด globe ดังนั้นการเปิดจำเป็นต้องเปิดเต็มที่หรือปิดให้สนิท ถ้ารั่วก็ให้ซ่อมหรือเปลี่ยน

12) วาล์วดักไอน้ำชำรุด ควรปรึกษาบริษัทผลิตวาล์วดักไอน้ำเมื่อมีปัญหาแต่สามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ ถ้าวาล์วดักไอน้ำไม่ปล่อยน้ำที่กลั่นตัว อาจจะเกิดจาก กำลังดันไอน้ำสูงเกินไป ไม่มีน้ำอยู่ในวาล์วดักไอน้ำหรือ รูระบายอุดตัน

5.4.1.5 เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม

จากที่กล่าวมาแล้วในส่วนของอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบความร้อนนั้นโดยเฉพาะระบบที่ใช้การควบคุมแบบอัตโนมัติควรได้รับการดูแลบำรุงรักษาอยู่อย่างสม่ำเสมอและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ว่ามีความเที่ยงตรงถูกต้อง

1) ความสกปรกของตัวดักไอน้ำ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตัวดักไอน้ำไม่ทำงาน ดังนั้นควรระบายสิ่งสกปรกทิ้งจากอุปกรณ์กับดักไอน้ำทุกๆ 30 วัน เนื่องจากหากน้ำใน

ระบบไม่ถูกระบายออกจากระบบท่อไอน้ำจะทำให้ประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนจากท่อไอน้ำลดลงและเป็นสาเหตุของการเกิดการสึกกร่อนของท่อได้

2) การตรวจสอบการทำงานของวาล์วต่างๆ การทำงานของวาล์วไอน้ำเป็นสิ่งสำคัญ ตำแหน่งการเปิดปิดต้องเป็นไปตามสัญญาณจากตัวควบคุม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อไม่ต้องการให้ความร้อนแก่ห้องอบสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ วาล์วจะต้องปิดสนิท นอกจากนี้การปิดไม่สนิทของวาล์วจะทำให้เกิดการรั่วใต้บ่าวาล์วเป็นสาเหตุของการเกิดสนิมและทำให้วาล์วดังกล่าวชำรุดได้ ทำนองเดียวกับการเปิดสุดของวาล์วก็มีความสำคัญ เพื่อให้ไอน้ำสามารถไหลผ่านไปให้ความร้อนแก่ห้องอบได้ตามต้องการ การตรวจสอบการรั่วของวาล์วทำได้โดยฟังเสียงจากวาล์ว หากสัญญาณสั่งให้วาล์วปิดสนิทแต่ยังคงได้ยินเสียงการไหลของไอน้ำแสดงว่ามีการรั่ว การตรวจสอบอีกวิธีหนึ่งทำขณะที่ไม่มีการอบในห้องอบนั้น โดยตรวจเช็คคอยล์ไอน้ำในห้องอบหรือท่อที่อยู่หน้าวาล์วว่าร้อนหรือไม่เมื่อปิดวาล์วสนิท แผนภูมิบันทึกอุณหภูมิในห้องอบก็สามารถบ่งบอกถึงความร้อนต่ำ ตัวควบคุมจะส่งสัญญาณไปยังวาล์วไอน้ำให้ปิดเมื่อวัดค่าอุณหภูมิให้สูงกว่าจากค่าที่ตั้งไว้ การแก้ไขการรั่วของวาล์วให้ใช้วิธีการปรับตั้งก้านวาล์วและสปริง รวมถึงการแต่งผิวบ่าวาล์วให้รับพอดีกับตัววาล์วเมื่อปิดสนิท สำหรับการตรวจเช็คการทำงานของวาล์วที่ตำแหน่งเปิดสุด ให้วัดระยะยกของวาล์วจากตำแหน่งปิดสุดถึงตำแหน่งเปิดสุดแล้วเปรียบเทียบกับข้อมูลผู้ผลิต

5.4.2 ระบบความชื้น

เป็นปัจจัยพื้นฐานอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ไม้ที่อบออกมามีประสิทธิภาพดีหรือไม่ดี ได้ตามวัตถุประสงค์ของการอบหรือไม่ ระบบความชื้นเป็นส่วนที่ต้องระบายความชื้นจากไม้ออกมา แล้วนำออกไปนอกห้องอบเพื่อให้เกิดการถ่ายเทความชื้นจากไม้ออกมาอย่างสม่ำเสมอ มีอุปกรณ์ที่สำคัญที่ควรได้รับการเอาใจใส่ดังต่อไปนี้

5.4.2.1 ท่อสเปรย์จ่ายไอน้ำ

ไอน้ำที่สเปรย์ไม่ควรมีน้ำปน ควรตรวจเช็คจุดระบายน้ำควบแน่นออกให้แน่ใจว่าสามารถระบายทิ้งได้หากน้ำถูกสเปรย์ไปเกาะกับตัววัดอุณหภูมิก็จะทำให้การควบคุมการทำงานของห้องอบผิดพลาดไม่เป็นตามเงื่อนไขจริงที่ต้องการ อีกทั้งยังก่อให้เกิดปัญหาของสนิมตามมาด้วย และไอน้ำที่สเปรย์ต้องกระจายในห้องอบอย่างสม่ำเสมอตลอดความยาวของห้องอบ การตรวจดูสามารถทำในขณะที่ห้องอบว่าง โดยการเปิดวาล์วสเปรย์ไอน้ำ คอยสังเกตรูสเปรย์ที่เจาะไว้บนท่อไอน้ำและสังเกตลักษณะการพุ่ง การกระจายของไอน้ำที่ออกมาว่ากระจายไปทั่วทั้งห้องอบหรือไม่เพื่อจะได้ทำการแก้ไขต่อไป

ในการพ่นไอน้ำและปล่อยไอน้ำเข้าท่อร้อนพร้อมๆ กัน จะส่งผลดีในด้านการประหยัดเวลาในการอบแต่คุณภาพของไม้จะด้อยลงมากกว่าเวลาที่ประหยัดได้

5.4.2.2 ช่องระบายความชื้น

ซึ่งช่องระบายความชื้นทำหน้าที่ลดความชื้นในห้องอบไม้ ขณะที่สเปรย์ไอน้ำใช้ในการเพิ่มความชื้นหากอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ทั้งสองอย่างนี้ถูกควบคุมโดยอัตโนมัติ อุปกรณ์ทั้งสองไม่ควรทำงานพร้อมกันและช่องระบายความชื้นกับการสเปรย์ไอน้ำไม่ควรเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการทำงานช่วงสั้นๆ อาจส่งผลให้การควบคุมความชื้นในห้องอบผิดพลาด ในส่วนของฝาช่องระบายอากาศเปิดปิดได้อย่างปกติ การออกแบบต้องออกแบบให้ความชื้นภายในห้องอบสม่ำเสมอตลอดความยาวของห้องอบ หากฝาช่องระบายอากาศปิดไม่สนิทขณะที่มีการสเปรย์ไอน้ำจะทำให้ความชื้นในห้องอบไม่สม่ำเสมอเนื่องจากจะมีการสูญเสียความชื้นออกไปทำให้สิ้นเปลืองไอน้ำและมีอากาศเย็นจากภายนอกเข้ามา เกิดการควบแน่นของไอน้ำ ทำให้ไม้เกิดเชื้อราขึ้นได้และยังส่งผลต่อการเกิดสนิมของอุปกรณ์ที่เป็นโลหะภายในห้องอบอีกด้วย ดังนั้นจึงควรตรวจสอบการปิดเปิดของช่องระบายอากาศซึ่งมักอยู่ด้านบนของห้องอบอย่างสม่ำเสมอ การตรวจเช็คควรทำทั้งกรณีที่พัดลมเปลี่ยนทิศทางการหมุนทั้งสองทาง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตรวจสอบการรั่วผ่านช่องระบายอากาศคือช่วงเช้าซึ่งบรรยากาศภายนอกมีอุณหภูมิต่ำความชื้นสูง

5.4.3 ระบบการหมุนเวียนของอากาศ

ระบบการหมุนเวียนของอากาศเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยระบายความชื้นออกจากห้องอบและเป็นตัวพาความชื้นจากกองไม้ออกไป ซึ่งมีวิธีการและข้อปฏิบัติในการทำงานเพื่อจะให้การทำงานของระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในเตาทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งอัตราการหมุนเวียนของกระแสอากาศ การหมุนเวียนของกระแสอากาศตลอดเวลา ไม้ย่อมแห้งได้เร็วกว่าอากาศที่อยู่นิ่ง และมีผลต่อการอบไม้อย่างมากสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

5.4.3.1 ชุดพัดลมและเพดานห้องอบ

อากาศที่ถูกควบคุมอุณหภูมิและความชื้นต้องผ่านกองไม้อย่างสม่ำเสมอเพื่อพาความร้อนไปสู่ไม้ทำให้เกิดการระเหยของน้ำในเนื้อไม้และพาความชื้นหรือไอน้ำออกไป ปริมาณของลมหรืออากาศที่เพียงพอจะทำให้การอบไม้บรรลุผลตามความต้องการ ชุดพัดลมเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการทำหน้าที่ดังกล่าว พัดลมและมอเตอร์ควรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากการสั่น การหลุดหลวมของเสื้อพัดลมกับเพลา การสึกกร่อนของใบพัด การตรวจเช็คอุปกรณ์ดังกล่าวควรทำด้วยความระมัดระวังขณะที่สวิทซ์ควบคุมปิดการทำงานเท่านั้น

5.4.3.2 การหมุนเวียนกลับทิศทางของพัดลม

ในกรณีที่พัดลมติดตั้งด้านบนวางตามยาวตรงกลางของห้องอบ หากพัดลมมีการหมุนเพียงทิศทางเดียวก็ไม่มีความแตกต่างกับการวางพัดลมด้านข้างของห้องอบ กองไม้ด้านที่พัดลมเป่าอากาศเข้าไปจะแห้งเร็วกว่าอีกด้านหนึ่ง เพราะฉะนั้นจึงควรมีการกลับทิศการหมุนของพัด

ลม และควรทำทุก 2-3 ชั่วโมง และความเร็วลมฝั่งตรงข้ามของกองไม้เมื่อกลับทิศการหมุนของพัดลมควรใกล้เคียงกัน ถ้าห้องอบมีเทอร์โมคัปเปิ้ลวัดอุณหภูมิหลายตำแหน่งให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ตำแหน่งต่าง ๆ เมื่อมีการกลับการหมุนพัดลม ควรตรวจดูว่าพัดลมได้มีการกลับทิศทางจริงตามที่ตัวควบคุมการทำงานและตรวจอุปกรณ์รีเลย์สวิทซ์ว่าทำงานเป็นปกติหรือไม่

5.4.3.3 การตรวจสอบและบำรุงรักษา

จากการทดลองและพบปัญหาโดยส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความล่าช้าต่อกระบวนการอบและไม้ที่ออกมาเกิดตำหนิ อันเนื่องมาจากมอเตอร์ของพัดลมชำรุดขณะที่อบไม้อยู่ทำให้เตานั้นต้องหยุดการอบเพื่อทำการเปลี่ยนมอเตอร์ วิธีแก้ปัญหาโดยที่อุปกรณ์ต่างๆ ของพัดลมควรได้รับตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นของตัวใบพัดลม มอเตอร์ ลูกปืน เพลา และอุปกรณ์อื่นๆ ทุกเดือน หากมีความเสียหายเพียงเล็กน้อยจะได้ทำการแก้ไขทำให้ลดค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากความเสียหายมากในภายหลังได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสั่นของพัดลมซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสียหายและการไหลของลมไม่สม่ำเสมอ หรือให้มีการจดบันทึกอายุการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อครบกำหนดก็ทำการเปลี่ยนก่อนทำการอบไม้ เพื่อลดปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมาภายหลังและจะทำให้ไม่มีการหยุดการทำงานของเตาขณะทำการอบไม้อยู่ซึ่งจะไม่ส่งผลเสียต่อไม้ที่อยู่ในเตาอบ

ในส่วนของการตรวจวัดความเร็วลมในห้องอบอย่างน้อยที่สุดควรทำปีละ 2 ครั้ง หรือทุกครั้งเมื่อห้องอบมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณไม้ที่เข้าอบหรือมีการดัดแปลงอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องอบ เช่นแผ่นกั้นลม ขนาดใบพัดลม หรืออุปกรณ์ขับความเร็วลม ความเร็วลมในห้องอบต้องเพียงพอที่จะนำความร้อนไปสู่ไม้และพาความชื้นออกไปและต้องสม่ำเสมอทั้งห้องอบเพื่อให้ไม้แห้งอย่างสม่ำเสมอ ความเร็วลมควรวัดบริเวณช่องว่างของไม้รองและบริเวณกองเปิดของไม้หนุน

5.4.3.4 แผ่นกั้นลม (Baffle)

แผ่นกั้นลมทำหน้าที่บังคับอากาศร้อนให้ไหลผ่านไปยังกองไม้ ควรใช้แผ่นกั้นลมทุกครั้งที่มีการอบ หากไม่ใช้เป็นที่แน่นอนว่าไม้แต่ละกองจะแห้งไม่เท่ากัน อีกทั้งยังสูญเสียเวลาและพลังงานในการอบ ลักษณะการไหลของอากาศและแผงกั้นลมที่สัมผัสกับกองไม้ หลังจากเสร็จสิ้นการอบ ควรตรวจสอบว่าแผงกั้นลมสัมผัสกับกองไม้ดีหรือไม่เพื่อนำไปปรับปรุงในการอบไม้ในครั้งต่อไปโดยที่จะหาตำแหน่งที่จะวางแผงกั้นลมให้สัมผัสกับกองไม้มากที่สุดเพื่อให้เกิดการระบายของลมได้ดี

5.4.3.5 การจัดเรียงไม้

1) ตำแหน่งของไม้ (Sticker Placement) จุดประสงค์หลักของไม้คั่น

ประการแรกคือ ช่วยให้กองไม้มีช่องว่างสำหรับให้อากาศไหลผ่านไปอบแห้งไม้ได้ ประการที่สอง เพื่อกระจายน้ำหนักของกองไม้และถ่ายน้ำหนักในแนวดิ่งจากด้านบนลงสู่ด้านล่างผ่านไม้คั่นและไม้หนุนใต้กอง หากไม้คั่นที่จัดเรียงไม่อยู่ในแนวเดียวกันจะทำให้น้ำหนักที่ถ่ายลงมาไม่ผ่านจุดเดียวกัน เป็นสาเหตุให้เกิดการบิดงอในรูปแบบต่างๆ ของไม้ที่อบ การจัดเรียงไม้ที่ดีไม้คั่นควรอยู่ในแนวคอลัมน์เดียวกัน แต่ในทางปฏิบัติอาจมีการเยื้องไปบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ควรเยื้องไปเกินกว่าความหนาของไม้คั่น เมื่อเทียบจากด้านบนสุดของกองไม้ถึงด้านล่างสุด การตรวจดูว่าไม้คั่นอยู่ในแนวดิ่งเดียวกันหรือไม่ ส่วนไม้คั่นที่ขาดหายไปจะทำให้ไม้ที่อบเกิดการบิดงอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออบไม้ขนาดใหญ่ที่มีการแห้งช้า นอกจากการบิดงอแล้ว การไหลของลมผ่านกองไม้อาจถูกปิดกั้นจากไม้ที่งอหรือโก่งตัว ทำให้ค่าความชื้นในไม้มีความแตกต่างกันมากขึ้น ดังนั้นการจัดเรียงไม้ควรตรวจสอบให้ดีเพื่อไม่ให้มีไม้คั่นขาดหายไป

2) ไม้คั่น (Sticker) ที่อยู่บริเวณกองไม้ หากไม้ที่อบยาวไม่เท่ากัน การจัดวาง ไม้คั่นในแต่ละชั้นที่ชิดขอบปลายไม้ทั้งสองข้างจะทำให้แนวของไม้คั่นตามแนวดิ่งไม่ตรงกันและอาจทำให้เกิดการบิดงอของไม้ขณะอบได้ จึงควรตรวจสอบแนวไม้คั่นให้ตรงกัน ในการจัดเรียงไม้คั่น ที่ใช้รองควรจะขยับเข้ามาจากปลายขอบไม้ทั้งสองด้านประมาณ 1 เท่าของความกว้างไม้คั่น หากเรียงคั่นชิดขอบปลายไม้พอดีเมื่อมีการขนย้ายกองไม้เข้าสู่ห้องอบอาจทำให้เกิดการเลื่อนหล่นได้ แต่ถ้าเลื่อนไม้คั่นเข้ามาด้านในมากเกินไปเช่น เลื่อนมา 2-3 เท่าของความกว้างไม้คั่นอาจทำให้ปลายไม้มีอิสระมีการบิดงอได้เช่นกัน

5.4.3.6 การจัดวางไม้ในกอง

1) หากมีไม้ที่สั้นยาวไม่เท่ากันปนอยู่ ให้พยายามจัดให้ขอบปลายไม้ทั้งสองด้านเรียงปิดและควรจัดให้มีลักษณะเป็นแผงสี่เหลี่ยม และไม้ที่มีความยาวมากที่สุดควรจัดไว้บริเวณด้านข้างทั้งสอง ส่วนไม้ที่มีขนาดสั้นให้จัดเรียงไว้ตรงกลางของแต่ละชั้น การจัดเรียงไม้อาจมีการซ้อนเหลื่อมกันของไม้ในกองซึ่งจะเกิดการกั้นขวางทางไหลของลมผ่านช่องว่างของไม้คั่นและยังทำให้เกิดการบิดงอของไม้ที่ซ้อนเหลื่อมเหมือนกัน การเรียงไม้ซ้อนกันจะทำให้กองไม่มั่นคงและอาจมีไม้หล่นขณะขนย้ายได้ บริเวณด้านข้างของกองไม้ที่เปิดเป็นช่องให้อากาศไหลผ่านด้านติดกับผนังห้องอบทั้งสองด้านจากบนลงล่างต้องไม่เหลื่อมออกมา หากการเรียงเลื่อมกันเข้าไปด้านในมากว่า 3 นิ้ว อากาศก็จะมีโอกาสไหลผ่านช่องว่างนี้ได้มากกว่าบริเวณอื่น

2) การจัดวางไม้ในกองบนพาลเลตที่ทำมาจากเหล็กนั้นยังมีข้อดีอีกอย่างคือ น้ำหนักของตัวพาลเลตจะเป็นตัวช่วยกดทับไม้ไม่ให้ไม้เกิดการ โก่ง บิด งอ อีกทางหนึ่งด้วย ทำให้ไม้ที่ผ่านกระบวนการอบออกมาแล้วจะมีการบิดโค้งลดน้อยลง (แสดงดังภาพประกอบที่ 5.7)

ภาพประกอบที่ 5.7 กองไม้ที่ใช้พาลเลตทำด้วยเหล็ก

3) ตำแหน่งของ พาลเลตหรือไม้หนุนควรวางในแนวเดียวกับแนวคอลัมน์ของไม้คั่น และไม่ควรวางในแนวเยื้องหรือเอียงออกไป ซึ่งจะทำให้น้ำหนักกดทับไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้ไม้เกิดการบิดงอได้ และไม้พาลเลตหรือไม้หนุนที่ทำมาจากไม้ที่มีขนาดต่างกันก็ไม่ควรนำมาใช้เช่นกัน

4) ไม้หนุนทำหน้าที่เช่นเดียวกับไม้คั่นแต่จะรับน้ำหนักของไม้ทั้งหมด ดังนั้นไม้หนุนควรวางในแนวตรงกับไม้คั่น ไม้หนุนที่ใช้ควรมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักกองไม้ได้และควรมีขนาดหน้าตัดที่เท่ากัน หากใช้ไม้ที่มีขนาดไม่เท่ากันและไม่เอาใจใส่ในการจัดวาง แม้จะจัดเรียงกองไม้และแนวไม้คั่นอย่างดี ก็ทำให้เกิดการบิดงอของไม้ขณะอบได้ เนื่องจากน้ำหนักที่กดลงยังไม้หนุนแต่ละท่อนไม่เท่ากัน หากใช้พาลเลต ก็ควรตรวจสอบพาลเลตว่าชำรุดหรือไม่ก่อนที่จะนำมารองเป็นไม้หนุนเพื่อป้องกันความเสียหายขณะทำการอบหรือทำการขนย้าย

5.5 ข้อควรปฏิบัติ

ในกระบวนการอบไม้มีปัจจัยหลายๆ ปัจจัยที่เป็นปัจจัยย่อยและส่งผลรวมต่อการอบไม้ซึ่งก็ต้องให้ความสำคัญและเอาใจใส่ต่อไม้เช่นกันในระหว่างการอบ ดังนั้นผู้ปฏิบัติการอบต้องมีความคำนึงและหมั่นตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ตลอดจนกระบวนการในการอบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการอบจึงควรคำนึงถึงและควรทำการตรวจสอบ อุปกรณ์ เครื่องมือและสภาพเงื่อนไขต่างๆ

5.5.1 ระบบการหมุนเวียนของอากาศ (Air Circulation System) ควรคำนึงถึงและทำการตรวจสอบดังนี้

1) ทิศทางหรือช่องทางลมที่พัดผ่านท่อไอร้อน

2) พัดลมและมอเตอร์พัดลม

3) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมด

4) แผงกั้นลม

5) ท่อลมต่างๆ

5.5.2 ระบบการให้ความร้อน (Heating System) ควรคำนึงถึงและทำการตรวจสอบดังนี้

1) ท่อส่งไอร้อนต่างๆ ทั้งจากหม้อน้ำและภายในเตาอาจเกิดสนิมขึ้น

2) ความดันไอที่ปรับตั้งไว้

3) เกย์วัดความดันและวาล์วควบคุม

4) วาล์วปิดเปิดไอต่างๆ

5) อุปกรณ์ดักไอน้ำ

6) แผ่นครีบที่ช่วยแผ่ความร้อนของท่อไอร้อน

5.5.3 ระบบความชื้นในเตา (Humidifying System) ควรคำนึงถึงการตรวจสอบดังนี้

1) ระบบพ่นไอน้ำ

2) ท่อพ่นไอน้ำและวาล์วปิดเปิด

3) ปล่องระบายอากาศ

5.5.4 เครื่องบันทึกและอุปกรณ์ควบคุม (Recording-controlling Instruments) ควรคำนึงถึงและทำการตรวจสอบดังนี้

1) เครื่องปั๊มลมและลมที่ใช้ในระบบควบคุม (ถ้าใช้ระบบลมควบคุม)

2) เทอร์โมมิเตอร์

3) ท่อลมต่างๆ

4) คู่มือปฏิบัติการ

5) สมุดบันทึกรายการตรวจสอบ

5.5.5 สภาพและเงื่อนไขอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ควรคำนึงถึงและทำการตรวจสอบดังนี้

1) หลังคาและผนังเตาอบ

2) ประตูเตาอบ

3) รางรถไม้เข้าอบ/พื้นเตาอบ

4) ไม้ค้ำที่ใช้

5) เครื่องมือวัดความชื้นไม้

6) สภาพของห้องควบคุม

7) หม้อไอน้ำ

8) คุณสมบัติผู้ควบคุม

9) อุปกรณ์ความปลอดภัย

10) ป้ายเตือนอันตรายและข้อความที่จำเป็น ฯลฯ

5.6 ประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติการและผู้ดำเนินการ

จากการศึกษาปฏิบัติงานจริงในโรงงานได้พบว่าประสบการณ์ของของผู้ทำการอบไม้และผู้ดำเนินการเป็นอีกส่วนหนึ่งที่จะทำให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานการณ์เพื่อให้ไม้ที่ผ่านการอบออกมาดีมีประสิทธิภาพซึ่งสรุปได้ดังนี้

5.5.1. ลักษณะของตารางอบ ตารางอบที่ระบุกลุ่มของชนิดไม้ในแต่ละตารางนั้น ไม่มีตารางอบใดที่จะเหมาะสมที่สุดสำหรับไม้ชนิดนั้นๆ โดยเฉพาะผู้ปฏิบัติการจะต้องคอยสังเกตดูในระยะแรกของการอบนั้นๆ ว่ามีตำหนิเกิดขึ้นกับไม้หรือไม่ เพราะในไม้กลุ่มเดียวกันนี้บางชนิดสามารถจะเร่งให้แห้งเร็วได้ แต่บางชนิดก็ไม่อาจจะทำได้ หากเห็นว่าไม่มีตำหนิเกิดขึ้น สามารถที่จะลดความชื้นสัมพัทธ์ลงได้อีก แล้วแต่กรณีซึ่งก็จะทำให้ไม้แห้งเร็วขึ้น

5.5.2. วัตถุประสงค์ของการอบและความสำคัญของตำหนิ ตำหนิบางอย่างอาจจะไม่ถือว่ามีความสำคัญ หรือเป็นอุปสรรคในการที่จะนำไม้ไปใช้ทำประโยชน์ เช่น รอยปริ ถ้าหากไม่นำไม้นั้นไปใช้ในลักษณะรับแรงแล้วถือว่าเป็นตำหนิที่ไม่มีความสำคัญ เพราะรอยปริแตกนี้ เมื่อไม้แห้งหรือเย็นลง รอยปริแตกนั้นก็จะเข้าชิดกันทำให้สังเกตเห็นได้ยากขึ้น ในกรณีที่ไม้บิดงอก็เช่นกัน หากไม้เหล่านั้นจะต้องนำไปแปรรูปให้เป็นไม้ขนาดเล็กอีกครั้งหนึ่ง การบิดงอก็ไม่ถือว่าเป็นตำหนิที่สำคัญ จากเหตุผลดังที่กล่าวข้างต้นนี้ผู้ปฏิบัติการอบสามารถจะพิจารณาปรับแต่งตารางอบเพื่อที่จะให้ไม้ที่อบนั้นแห้งเร็วขึ้นได้ โดยการปรับลดความชื้นสัมพัทธ์หรือเพิ่มอุณหภูมิ หรือปรับทั้งสองอย่าง

5.5.3. ลักษณะของแผ่นไม้ ไม้ที่มีเสี้ยนตรง ปราศจากตำหนิสามารถทนต่อสภาพที่รุนแรงภายในเตาอบได้ดีกว่าไม้ชนิดเดียวกันที่มีตำหนิ ไม้ที่เลื่อยตามเส้นรัศมีจะเกิดตำหนิได้ยากกว่าไม้ที่เลื่อยตัดเส้นรัศมี ไม้หน้าแคบจะเกิดตำหนิยากกว่าไม้หน้ากว้าง จากลักษณะและคุณสมบัติดังกล่าวนี้ แม้แต่ไม้ชนิดเดียวกันก็สามารถจะปรับแต่งตารางอบให้สามารถอบไม้ให้แห้งเร็วขึ้นได้

5.5.4. จากการศึกษาสังเกตในการอบส่วนใหญ่หากเตาใดที่สามารถปรับอุณหภูมิของเตาให้สูงถึงกำหนดตามตารางการอบในวันแรกได้ภายในระยะเวลา 10-14 ชั่วโมง เตานั้นจะสามารถอบไม้ได้ตามระยะเวลาในการอบที่กำหนดไว้ แต่หากเตาใดที่มีระยะเวลาในการปรับอุณหภูมิภายในห้องอบไม่ได้ตามระยะเวลาขั้นต้นดังที่กล่าวแล้วการอบไม้ในเตานั้นจะใช้ระยะเวลาในการอบที่

ยาวนานขึ้น และต้องตรวจสอบหาสาเหตุว่าเกิดอะไรขึ้นกับเตานั้นเพื่อหาทางแก้ไขต่อไปก่อนเกิดความเสียหายขึ้นกับไม้

5.7 ข้อควรพิจารณาในการออกแบบเตาอบไม้ยางพารา

จากการศึกษาและวิเคราะห์ผลสำหรับโรงงานกรณีศึกษาจากปัจจัยที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อไม้ที่อบซึ่งทำให้สามารถควบคุมและดำเนินการอบไม้ให้เป็นไปตามแผนการอบได้แล้วนั้น ลักษณะของเตาอบก็เป็นอีกหนึ่งส่วนที่สำคัญที่ต้องให้ความสำคัญและต้องพิจารณา ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมกระบวนการอบให้เป็นไปตามแผนการอบ ดังนั้นในการออกแบบเตาจึงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

5.6.1 ลักษณะของเตาอบ

5.6.1.1 ตำแหน่งของเตาอบ การวางตำแหน่งไม่ควรตั้งไกลจากหม้อต้มน้ำเพราะระยะทางในการลำเลียงไอน้ำจะทำให้สูญเสียพลังงานความร้อนก่อนจะถึงเตาอบและห้องสุดท้ายที่ไกลออกไปทำให้ได้ความร้อนไม่เต็มที่ และไม่ควรวางเตากระจายอยู่หลายทิศทางควรให้อยู่ใกล้กันและมีลักษณะที่สามารถจะจ่ายไอน้ำไปยังเตาอบได้ทั่วถึงทุกๆ เตาโดยปกติจะออกแบบเป็นแบบห้องติดๆ กันซึ่งจะประหยัดในส่วนของค่าใช้จ่ายในการสร้างเตาอบแล้วก็ยังประหยัดพลังงานในระหว่างอบ

5.6.1.2 เตาอบต้องออกแบบให้สามารถที่จะเก็บความชื้นของเตาไว้ได้ดีและมีการสูญเสียความชื้นน้อยที่สุด ลักษณะของเตา หลังคาของเตามีความสำคัญมาก ถ้าหากหลังคามีลักษณะเป็นฉนวนน้อยจะทำให้อากาศภายในเตาเย็นลงเกิดเป็นหยดน้ำเกาะบนเพดานเตาและหยดลงบนกองไม้ทำให้ไม้มีลักษณะสีคล้ำ ดังนั้นในการเลือกวัสดุที่ทำส่วนของหลังคาควรเป็นวัสดุที่ไม่เก็บความชื้นและเป็นฉนวนเพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำในระหว่างการอบ เตาอบควรแบ่งออกเป็นสองส่วนคือส่วนของกองไม้ซึ่งอยู่ด้านล่างและส่วนของชุดพัดลม ท่อความร้อนและท่อสเปรย์ไอน้ำซึ่งเป็นส่วนจ่ายความร้อนและทำให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศภายในเตา

5.6.1.3 ด้านหน้าของห้องอบอาจใช้ประตูอะลูมิเนียมบุด้วยฉนวนใยแก้ว หรืออาจใช้โฟมบุแทนเพื่อป้องกันการสูญเสียพลังงานและรักษาความร้อนภายในเตา และการสูญเสียความร้อนในเตาอีกประการหนึ่งจะเกิดจากประตูปิดไม่สนิท ดังนั้นในการออกแบบให้ใช้ยางเส้นชนิดพิเศษติดรอบประตูและด้านในประตูพร้อมทั้งทาสีชนิดเดียวกับผนังเตาและเป็นสีทนความร้อนและกันความชื้น ส่วนด้านหน้าของประตูใหญ่ควรออกแบบให้มีประตูเล็กไว้เพื่อเข้าตรวจเตาและดูลักษณะของไม้ภายในเตาอบหรือนำเอาไม้ตัวอย่างออกมาจากเตาเพื่อทดสอบไม้ในขณะที่ทำการอบ

อยู่ และยังใช้เป็นช่องทางสำหรับสำรวจไม้ก่อนจะเปิดประตูป้องกันการตกหล่นของกองไม้ในเตา ตอนเปิดประตูเตาอบเพื่อนำไม้ออกจากเตา

5.6.1.4 การสร้างห้องอบควรจะออกแบบเป็นแบบห้องแถวติดๆ กันเพื่อเป็นการประหยัดและช่วยรักษาความร้อนของห้องแต่ละห้องไม่ให้มีการสูญเสียความร้อนระหว่างห้องอบ เตาที่มีผนังห้องติดกันก็จะสร้างผนังชั้นเดียวแต่ในส่วนของผนังห้องที่อยู่ด้านนอกสุดของแถวเตาอบควรจะสร้าง 2 ชั้นโดยจะใช้อุปกรณ์ป้องกันความร้อนใส่อยู่ด้านในผนังเตาเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนผ่านทางผนังเตาออกไปยังนอกห้องอบ และใช้อิฐเบาทนไฟในการสร้างผนังเตา ซึ่งจะเป็นการรักษาความร้อนภายในเตาได้ดีกว่าอิฐทั่วไป เพราะเป็นฉนวนได้ดีกว่า มีน้ำหนักเบา และมีความแข็งแรงอีกด้วย

5.6.1.5 พื้นห้องอบเป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต้องคำนึงถึง ในการทำพื้นของห้องอบต้องมีการรองพื้นหรือใช้วัสดุป้องกันการสูญเสียความร้อนของห้องอบในขณะอบเพราะความชื้นที่ขึ้นมาจากภายใต้ดินจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานในห้องอบในขณะอบ และในการเทพื้นจะต้องให้มีความลาดเอียงให้พอที่จะทำให้น้ำไหลออกจากเตาได้และควรทำร่องน้ำเล็กๆ ไว้ด้วย เพื่อช่วยในการระบายน้ำอีกทางหนึ่งที่ทำให้เร็วขึ้นในช่วงเริ่มต้นของการอบจะเห็นผลได้อย่างชัดเจน บริเวณด้านหน้าห้องอบควรมีคูน้ำขนาดเล็กผ่านหน้าห้องอบเพื่อเป็นช่องทางระบายน้ำที่ออกมาจากห้องอบด้วย และบริเวณพื้นห้องอบต้องมีการขีดเส้นเพื่อกำหนดตำแหน่งในการวางกองไม้ให้ง่ายและสะดวกต่อผู้จัดวางไม้ โดยให้ห่างจากผนังห้องอบออกมาโดยประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อให้มีช่องสำหรับการหมุนเวียนของอากาศที่จะไหลไปยังกองไม้ได้อย่างทั่วถึง

5.6.2 แหล่งกำเนิดพลังงาน

แหล่งกำเนิดพลังงานจะใช้หม้อต้มน้ำเป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน ในการสร้างแหล่งกำเนิดพลังงานต้องสร้างเผื่อรองรับการขยายกำลังการผลิตในอนาคตด้วยและเผื่ออัตราการสูญเสียพลังงานที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการอบอีกด้วย เชื้อเพลิงที่ป้อนให้กับหม้อต้มน้ำอาจจะได้มาจากวัตถุดิบหลายอย่าง แต่ถ้าเป็นโรงงานที่ทำการผลิตแบบครบวงจร มีกระบวนการเลื่อยแปรรูปไม้อยู่ด้วยแล้ว ส่วนของขี้เลื่อยจะเป็นส่วนเกินของกระบวนการผลิตที่เหลือจากการเลื่อยไม้ท่อน ซึ่งเป็นสิ่งที่สร้างปัญหาให้กับหลายๆ โรงงาน ดังนั้นหากได้มีการออกแบบให้มีระบบการนำเอาขี้เลื่อยที่เกิดขึ้นจากการเลื่อย ป้อนจ่ายเข้าห้องเผาไหม้ของหม้อต้มน้ำเพื่อทำเป็นเชื้อเพลิงก็จะเป็นการลดปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจากส่วนเกินนี้แล้วยังช่วยประหยัดพลังงาน ต้นทุนและรักษาระบบสิ่งแวดล้อมให้กับโรงงานและลดต้นทุนในการผลิตอีกด้วย

5.6.3 ระบบการให้ความร้อน

ระบบการจ่ายไอความร้อนเข้าห้องอบ จะเป็นระบบที่ต่อจากท่อไอน้ำที่จ่ายมาจากแหล่ง

กำเนิดพลังงาน และจะเป็นส่วนควบคุมการจ่ายไอเข้าไปยังห้องอบ ซึ่งจะต้องออกแบบให้มีสองช่องทางของการจ่ายไอ โดยให้มีการจ่ายโดยตรงเพื่อให้ไล่น้ำที่มีค้างอยู่ในท่อและคอยล์ภายในห้องอบ และอีกช่องทางต้องให้มีระบบควบคุมการจ่ายไอเพื่อบังคับให้จ่ายตามแผนการอบที่กำหนดไว้ ซึ่งไอน้ำจะผ่านตัวดักสิ่งสกปรก (บางที่จะไม่มีการติดตั้งเนื่องจากคิดว่าเป็นการสิ้นเปลือง แต่จะมีผลดีต่อโซลีนอยและระบบการสเปรย์ไอที่ไม่มีสิ่งสกปรก) เพื่อกรองสิ่งสกปรกออก แล้วจ่ายไอน้ำไปยังโซลีนอย โดยจะแยกออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนหนึ่งโซลีนอยควบคุมการจ่ายไอเข้าสู้ท่อพ่นไอน้ำ และส่วนที่สองควบคุมการจ่ายไอเข้าคอยล์เพื่อสร้างความร้อนแก่ห้องอบ ในการควบคุมการจ่ายไอสามารถที่จะทำได้ทั้งระบบอัตโนมัติ(โดยใช้โซลีนอยเป็นตัวควบคุม) และให้ผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ควบคุมการจ่ายไอเข้าสู่เตาอบซึ่งระบบแรกจะให้ความเที่ยงตรงและเกิดความผิดพลาดขึ้นน้อยกว่าแต่ต้องให้ความสำคัญต่อการตรวจเช็คอุปกรณ์ของระบบเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้เช่นกัน

ในบริเวณท่อไอน้ำที่เจาะผ่านเตาต้องมีการอุดหลังจากฝังท่อแล้วเพราะจะเป็นทางที่จะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อนขณะอบไม้หากไม่มีการปิดช่องรอยเจาะ

หลังจากไอน้ำผ่านคอยล์ทำความร้อนแล้วจะต้องให้มีการกลั่นกรองไอน้ำซึ่งจะทำการแยกน้ำที่เกิดการกลั่นตัวแล้ว ก่อนที่จะส่งให้ไหลกลับไปยังถังคอนเดนเซอร์เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนของห้องอบและการสูญเสียพลังงานในการกำเนิดความร้อนโดยจะใช้อุปกรณ์ดักไอน้ำเป็นตัวแยกน้ำที่กลั่นตัวจากไอน้ำ และมีอุปกรณ์เช็ควาล์วเป็นส่วนที่ป้องกันการไหลกลับของน้ำร้อน (ในบางที่อาจไม่ใช้เพราะถือว่าเป็นการสิ้นเปลือง แต่ถ้ามองในแง่ของการประหยัดพลังงานแล้วจะช่วยได้ซึ่งมองในระยะยาวจะให้ผลคุมค่ากว่าการไม่ติดตั้ง) ในการออกแบบการแยกน้ำออกจากระบบวิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการระบายหยดน้ำออกจากท่อไอน้ำ คือ ออกแบบให้มีวาล์วเปิดท่อตรงจุดที่ต่ำที่สุด แล้วปล่อยให้หยดน้ำไหลออกไปสู่บรรยากาศภายนอก แต่การทำโดยวิธีนี้จะทำให้เสียไอน้ำไปด้วย ซึ่งจะเป็นผลเสียทำให้กำลังของไอน้ำลดลง ดังนั้นจึงต้องใช้อุปกรณ์ดักไอน้ำเพื่อกำจัดหยดน้ำที่มีอยู่ภายในท่อไอน้ำ โดยที่ไม่ทำให้ความดันของไอน้ำลดลง นอกจากนี้ยังสามารถระบายอากาศที่อาจมีอยู่ในท่อออกมาภายนอกได้อีกด้วย โดยการติดตั้งอุปกรณ์ดักไอน้ำให้อยู่ในที่ต่ำ เพื่อที่จะระบายหยดน้ำได้สะดวก

ในการออกแบบท่อน้ำกลับสู่ถังคอนเดนเซอร์ซึ่งหลังจากน้ำที่ผ่านกระบวนการกลั่นกรองไอน้ำแล้วซึ่งจะวางอยู่บนหลังเตาโดยจะต้องออกแบบวางท่อให้เอียง เพื่อช่วยให้น้ำสามารถไหลกลับไปยังถังคอนเดนเซอร์ได้ง่ายขึ้น น้ำที่เกิดการกลั่นตัวจากกระบวนการอบจะไหลกลับมาเพื่อนำจ่ายให้กับหม้อต้มน้ำ ซึ่งจะช่วยในการประหยัดพลังงานในการต้มน้ำและยังลดปริมาณน้ำที่จะจ่ายเข้าไปในหม้อต้มน้ำ

5.6.4 อุปกรณ์และส่วนประกอบของเตาอบ

5.6.4.1 ท่อลำเลียงจะเป็นตัวนำความร้อนจากแหล่งกำเนิดพลังงาน โดยท่อลำเลียงไอน้ำไม่ควรออกแบบให้ใช้หลายท่อในการจ่ายไอน้ำไปยังห้องอบเพราะจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อน ท่อลำเลียงควรมีการหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนหรือใยแก้วเพื่อรักษาความร้อนให้ไปยังห้องอบได้โดยไม่ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนขณะทำการลำเลียง ยังป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำที่กระทบกับความเย็นกับท่อน้ำอีกด้วย และควรทาสีท่อด้วยสีกันสนิมซึ่งเป็นสีชนิดที่ไม่ทำให้การแผ่ความร้อนของท่อลดลงและยังจะทำให้อายุการใช้งานของท่อได้ยาวนานขึ้นอีกด้วย

5.6.4.2 พัดลม

การจัดวางพัดลมในห้องอบมีทั้งแบบวางข้างและวางบนสำหรับเตาอบแบบห้องซึ่งการหมุนเวียนกลับทิศทางของพัดลมสำหรับห้องอบที่มีการวางพัดลมด้านข้างจะไม่สามารถกลับทิศทางการหมุนของพัดลมได้ ดังนั้นจึงควรวางพัดลมในลักษณะวางด้านบนซึ่งพัดลมสามารถที่จะหมุนกลับทิศทางได้เพื่อให้ลมสามารถกระจายไปได้ทั่วทั้งห้องอบ ตำแหน่งที่เหมาะสมคือตรงกลางส่วนบนของห้องอบ และใบพัดต้องมีการพลิ้วกลับทิศทางสลับกันของใบพัดเพื่อให้เกิดการหมุนของลมตามทิศทางที่หมุน ซึ่งหากไม่มีการกลับทิศทางของลม จะทำให้ไม้ด้านที่สัมผัสลมก่อนจะมีการแห้งเร็วแต่อีกด้านที่สัมผัสลมส่วนปลายจะแห้งช้ากว่า ส่งผลให้มีการแห้งของไม้ที่ไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งห้องอบ จำนวนพัดลมที่ใช้จะกำหนดโดยใช้ให้เกิดความเร็วของลมภายในห้องอบอยู่ในช่วง 2-5 เมตรต่อวินาที

ในการออกแบบควรให้พัดลมแต่ละชุดมีทิศทางการหมุนไปทางเดียวกันเพื่อให้เกิดการไหลของอากาศอย่างสม่ำเสมอ ระยะห่างระหว่างใบแต่ละซี่ในชุดใบพัดเดียวกันควรเท่ากันเพื่อให้มอเตอร์กินกระแสไฟฟ้าเท่ากัน ถ้าระยะห่างระหว่างใบไม่เท่ากัน การสั่นและหลุดหลวมของใบพัดลมอาจเกิดขึ้นได้ ช่องเพลาเพดานที่ติดตั้งพัดลมควรมีที่ว่างพอที่จะสามารถเข้าไปตรวจดูแลบำรุงรักษาชุดพัดลมได้สะดวกและปลอดภัย หากบริเวณดังกล่าวมีพื้นที่ไม่เพียงพอและไม่สะดวกจะทำให้ชุดพัดลมขาดการตรวจดูแล จะทำให้เกิดการชำรุดขณะทำการอบซึ่งจะส่งผลเสียต่อไม้ในเตา และในการเปิดมอเตอร์พัดลมควรออกแบบให้มีการเปิดที่ไม่พร้อมกันทั้งหมดเพราะหากให้มอเตอร์ทำงานพร้อมกันจะทำใช้พลังงานไฟฟ้ามากทำให้สิ้นเปลืองพลังงานโดยไม่จำเป็น

5.6.4.3 แผงกั้นทิศทางลม

แผงกั้นทิศทางลมควรติดตั้งใช้ในเตาอบด้วย โดยติดตั้งเพื่อใช้บังคับให้ทิศทางลมผ่านไหลวนลงไปสู่กองไม้หากไม่มีการใช้แผงกั้นทิศทางลมจะทำให้ลมเกิดการไหลเวียนไปไม่ทั่วทั้งห้องอบ ซึ่งในการออกแบบแผงกั้นลมเวลาอบไม้ โดยควรวางอยู่ด้านบนกองไม้ใต้ชุดของคอยล์จ่ายความร้อน และจะต้องสามารถปรับได้ตามความต้องการของลักษณะของกองที่วาง และในการ

อบควรตั้งวางให้มีมุมเอียง 45 องศา เพื่อบังคับให้ลมไหลวนได้ทั่วถึงทั้งกองไม้ แผงกั้นลมทำหน้าที่บังคับอากาศร้อนให้ไหลผ่านกองไม้มากกว่าที่จะไหลไปทางช่องว่างด้านบนกอง แผงกั้นลมควรอยู่ชิดกับทุกด้านของกองไม้ในห้องอบและไม่ควรเปิดช่องให้อากาศไหลผ่านไปได้ระหว่างการอบ กรณีที่ไม้มีการหดตัวจากการอบเกิดช่องว่างระหว่างแผงกั้นลมและกองไม้ทำให้อากาศไหลผ่าน ดังนั้นควรออกแบบแผงกั้นลมที่สามารถปรับให้เลื่อนไปชิดกองไม้ได้ ลักษณะการไหลของอากาศและแผงกั้นลมที่สัมผัสกับกองไม้ควรเป็นไปตลอดการอบ หลังจากเสร็จสิ้นการอบ ควรตรวจสอบว่าแผงกั้นลมสัมผัสกับกองไม้ดีหรือไม่เพื่อนำไปปรับปรุงในการอบไม้ในครั้งต่อไป

5.6.4.4 เทอร์โมคัปเปิ้ล เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบอุณหภูมิภายในห้องอบ ตำแหน่งที่วางจะต้องวางตรงกลางห้องอบ และบริเวณด้านหน้าและหลังของเตาอบเพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิภายในห้องอบซึ่งจะมีผลต่อการสั่งจ่ายไอของโซลีนอยเพื่อปรับอุณหภูมิภายในห้องอบให้เป็นไปตามแผนการอบ

5.6.4.5 คอยล์ให้ความร้อนเป็นอุปกรณ์ให้ความร้อนภายในห้องอบจากไอน้ำ จ่ายเป็นความร้อนไปสู่เตาอบ จากการวิเคราะห์การอบไม้โดยใช้คอยล์แบบชั้นเดียวจะให้ความร้อนได้ดีกว่าการใช้คอยล์แบบ 2 ชั้นเพราะระยะทางในการเคลื่อนที่ของไอน้ำจะสั้นกว่าทำให้การสูญเสียพลังงานน้อยกว่าและสามารถที่จะระบายความร้อนออกไปได้ดีกว่าส่วนคอยล์สองชั้นนั้นความร้อนในตอนปลายจะค่อย ๆ ลดลงเพราะความยาวของท่อและอาจทำให้เกิดการรวมตัวเป็นหยดน้ำทำให้มีความร้อนไม่สม่ำเสมอกันอีกด้วย ซึ่งจะส่งผลต่ออุณหภูมิภายในห้องอบทำให้ไม่เป็นไปตามกำหนดและทำให้สิ้นเปลืองพลังงานในการเพิ่มความร้อนอีกด้วยดังนั้นควรเลือกคอยล์แบบชั้นเดียวในการใช้งาน

5.6.4.6 ท่อสเปรย์จ่ายไอน้ำ

ท่อสเปรย์จ่ายไอน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการสร้างไอน้ำให้เกิดขึ้นภายในห้องอบ โดยจะใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1¼-2 นิ้ว แล้วเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ¼ นิ้ว ทุกๆ ระยะ 1 ฟุต การออกแบบติดตั้งอาจวางท่อตามยาวหรือตามขวางของเตา และวางให้เอียงทำมุม 45 องศา หันเข้าหาคอยล์เพื่อให้ไอน้ำพ่นผ่านไปยังกองไม้ และควรวางอยู่ใกล้กับพัดลมเพื่อที่จะให้พัดลมทำให้เกิดการกระจายความชื้นได้เร็วขึ้น และท่อไอน้ำที่จะทำการสเปรย์ควรจะมีความความลาดเอียง ให้น้ำที่เกิดการควบแน่นที่อยู่ในท่อสามารถระบายทิ้งออกไปได้

5.6.4.7 ช่องระบายความชื้น การวางตำแหน่งจะวางให้อยู่ทั้งสองข้างของเตาอบ โดยเอาพัดลมเป็นแกนกลางซึ่งในอุปกรณ์ตัวนี้ด้านที่ลมผ่านจะนำบรรยากาศภายนอกเข้ามาในห้องอบแต่อีกด้านตรงข้ามจะนำบรรยากาศภายในออกไปนอกห้องอบซึ่งจะสลับกันไปตามลักษณะการกลับทิศทางการหมุนของพัดลม

การเปิดปิดช่องระบายความชื้นนี้สามารถออกแบบโดยใช้การควบคุมแบบอัตโนมัติหรือจะใช้ผู้ปฏิบัติการเป็นผู้เปิดปิดก็ได้ แต่ความแม่นยำและความเที่ยงตรงแบบแรกจะทำได้ดีกว่า ในการเปิดเปิดช่องระบายความชื้นต้องให้มีการเปิดปิดได้ 90 ° เพื่อให้มีการระบายความชื้นออกได้ดีและต้องมีการตรวจสอบอยู่สำเสมอ ฝาช่องระบายอากาศต้องเปิดปิดได้อย่างปกติ การออกแบบต้องให้ความชื้นภายในห้องอบสม่ำเสมอตลอดความยาวของห้องอบ หากฝาของช่องระบายอากาศปิดไม่สนิทขณะที่มีการสเปรย์ไอน้ำเพื่อเพิ่มความชื้นภายในห้องอบ จะทำให้ความชื้นในห้องอบไม่สม่ำเสมอเนื่องจากเกิดการสูญเสียความชื้นออกไปทำให้สิ้นเปลืองไอน้ำและมีอากาศเย็นจากภายนอกเข้ามา เกิดการควบแน่นของไอน้ำ ทำให้ไม้เกิดเชื้อราขึ้นได้และยังส่งผลต่อการเกิดสนิมของอุปกรณ์ที่เป็นโลหะภายในห้องอบอีกด้วย การกำหนดการปิดเปิดชองช่องระบายต้องให้เปิดปิดพร้อมกันเพื่อให้มีการระบายความชื้นได้สม่ำเสมอตลอดทั้งห้องอบ

5.6.4.8 เมื่อมีการใช้การควบคุมระบบแบบอัตโนมัติจำเป็นต้องมีกล่องควบคุมการทำงานดังนั้นในการกำหนดที่ตั้งของกล่องควบคุมควรติดตั้งไว้บริเวณใกล้เตาอบเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการตรวจสอบเตาอบและสภาพภายในเตาอบจากกล่องควบคุมว่าเป็นไปตามแผนการอบหรือไม่หากอยู่ไกลจากเตาจะทำให้ไม่สะดวกในการตรวจสอบและอาจจะไม่มีการตรวจสอบของเตากับอุปกรณ์ควบคุม

ในบทนี้ได้กล่าวถึงผลการศึกษาและการวิเคราะห์ผลดังที่ได้กล่าวมาแล้วและในบทต่อไปจะเป็นการสรุปและข้อเสนอแนะโดยสังเขป