



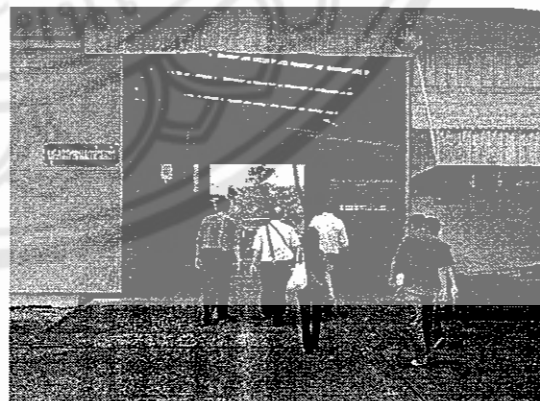
ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูลของโรงงาน

12 กรกฎาคม 2551 เวลา 14.00 น. – 16.00 น.

1. สํารวจข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

โรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน เริ่มเปิดกิจการตั้งแต่ปี 2542 ด้วยทุนจดทะเบียน 15 ล้านบาท มีแรงงานประมาณ 30 คน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ กล้วยน้ำว้าอบน้ำผึ้ง ผลิตภัณฑ์จากมะขาม (มะขามคลุก) ผลิตภัณฑ์จากมะม่วง(มะม่วงกวน) โดยมีปริมาณการผลิตดังนี้ กล้วยน้ำว้าอบน้ำผึ้ง 100 ตัน/ปี ผลิตภัณฑ์จากมะขาม(มะขามคลุก) 700 ตัน/ปี และผลิตภัณฑ์จากมะม่วง(มะม่วงกวน) 200 ตัน/ปี โดยรวมผลิตได้ 8,000 kg./วัน มียอดขายประมาณ 70,000 บาท/วัน ส่งขายทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ โดยตลาดในประเทศได้แก่ จ.กรุงเทพมหานคร ตลาดไท จ.ปทุมธานี จ.พิษณุโลก จ.พิจิตร และที่ร้านเซเว่น และยังขายตลาดต่างประเทศ 10% ซึ่งส่งให้ประเทศจีนและอเมริกา ที่โรงงานมีเตาอบแบบถาดหมุน 20 ตู้ โดยใช้พลังงานไฟฟ้าและแก๊สเป็นหลัก ,ห้องเย็นสำหรับเก็บสต็อกมะขาม กล้วยตาก และมะม่วง ซึ่งปัจจุบันเสียค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนในเรื่องแก๊สและไฟฟ้าสำหรับเตาอบแบบถาดหมุน 20 เครื่องนี้สูงมาก ผู้ประกอบการจึงต้องการพัฒนาประสิทธิภาพของเตาอบกล้วยตากให้สามารถประหยัดพลังงานมากขึ้น

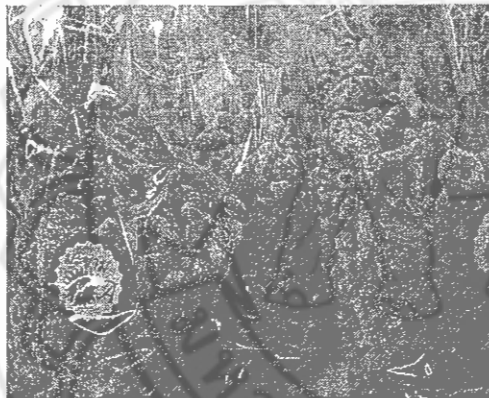
เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงเตาอบมะขามเพื่อลดพลังงานแก๊ส LPG ดังนั้นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นนี้จึงศึกษาและสำรวจการผลิตมะขามคลุกเป็นหลัก ซึ่งในการผลิตมะขามคลุกนี้ทางโรงงานใช้เตาอบพลังงานแก๊ส LPG ในการอบมะขาม แบบถาดหมุน 8 เตา



2. ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ในการผลิตมะขามคลุกทางโรงงานมีการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์มะขามคลุกเพื่อเป็นเกณฑ์ในการจำหน่าย แบ่งเป็น 5 อย่างดังนี้

- เบอร์ A เป็นมะขามคุณภาพดีกว่าเบอร์อื่นๆ ขนาดฝักใหญ่ ลักษณะข้อของมะขามเรียงเป็นข้อค่อนข้างสวย ไม่บิดเบี้ยว
- เบอร์ 1 เป็นมะขามแห้งและค่อนข้างเปรี้ยว
- เบอร์ 2 เป็นมะขามแห้งและเปรี้ยวเช่นเดียวกับเบอร์ 1 แตกต่างกันที่ความชื้นและพันธุ์
- เบอร์ 3 เป็นมะขามเปรี้ยว
- บัวย คือ มะขามคลุกบัวย



3. ข้อมูลอัตราการผลิตที่เกี่ยวข้อง

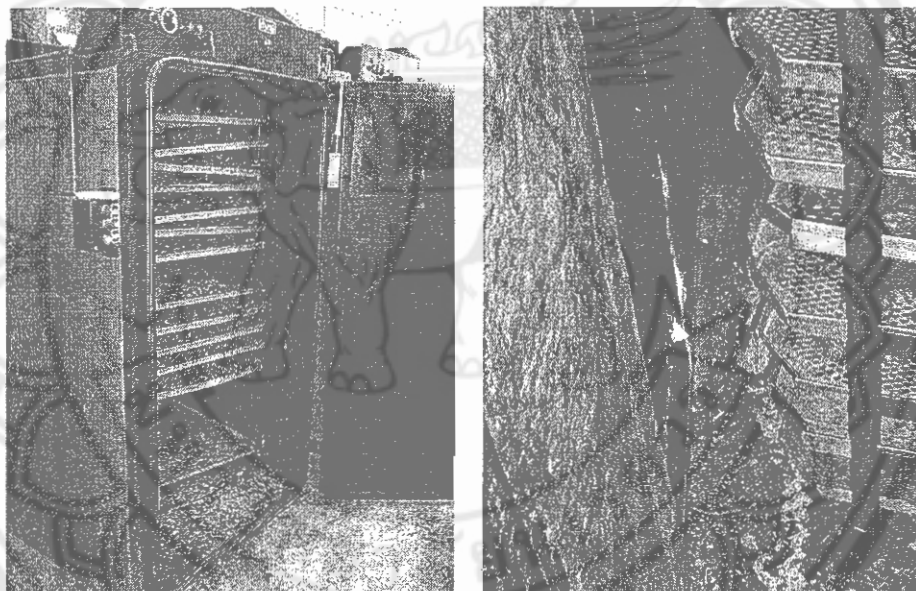
- ใช้ระยะเวลาประมาณ $2-2\frac{1}{2}$ ชั่วโมง
โดยมะขามเบอร์ 1 ,เบอร์ 2, เบอร์A และ บัวย ใช้ระยะเวลาอบ 2 ชั่วโมง
มะขามเบอร์ 3 ใช้ระยะเวลาอบ 2 ชั่วโมง 30 นาที
- น้ำหนักผลผลิต อบมะขามได้ 170 กิโลกรัม /เตา
- อุณหภูมิที่ใช้ในการอบอยู่ในช่วง 80-100 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 10 นาทีในการอุ่นเตาให้ได้อุณหภูมิตามที่ต้องการ
- การเปิดปิดเตาจะเปิดปิดไม่บ่อย โดยจะเปิดตรวจมะขามครั้งแรกเมื่อครบ 2 ชั่วโมง
- การจัดชั้น ใน 1 เตามีทั้งหมด 17 ถาด โดยใส่เนื้อมะขามถาดละ 10 กิโลกรัม
- การอบมะขาม 1 กิโลกรัม ใช้แก๊ส 24 กรัม
- 1 เตา ใช้แก๊ส 4 กิโลกรัม ในการอบมะขาม 170 กิโลกรัม ในระยะเวลา 2 ชั่วโมง
- แก๊ส 1 กิโลกรัม อบมะขามได้ประมาณ 20 กิโลกรัม
- น้ำหนักถังแก๊สเฉลี่ยถังละ 36 กิโลกรัม



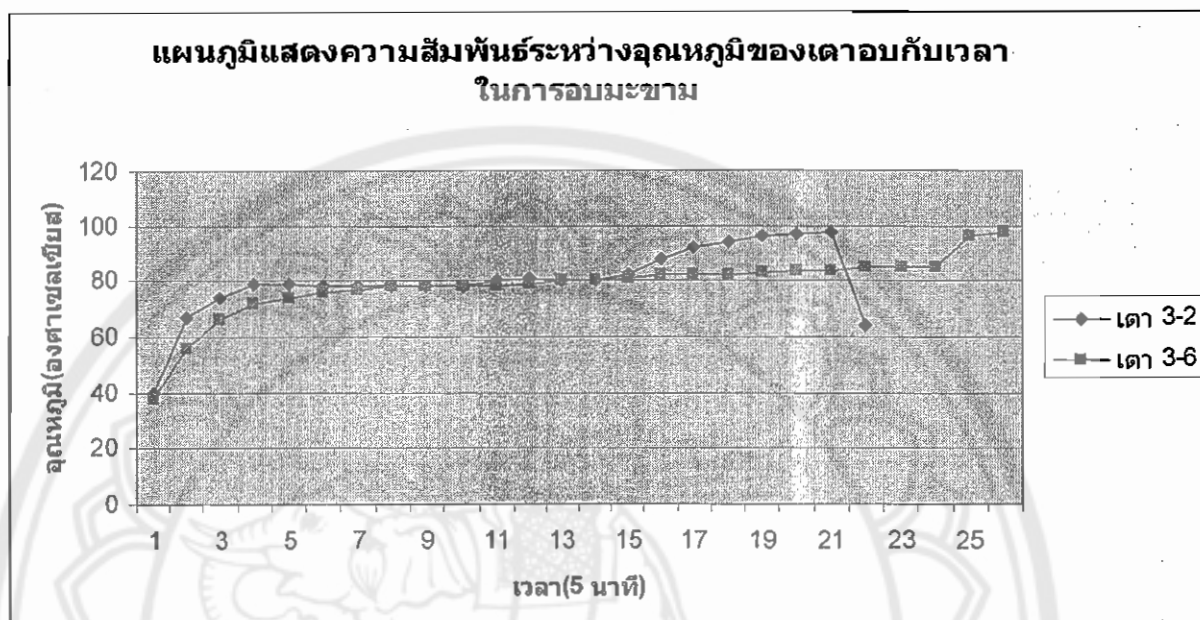
4. สภาพเตาอบมะขาม 8 เตา

สรุปปัญหาโดยรวมจากการสำรวจสภาพเตาอบมะขามทั้ง 8 เตา

- พื้นในเตาสกปรก มีเศษมะขามเก่าและคราบน้ำตาลตกอยู่
- ขอบยาง มีการเสื่อมสภาพ และฉีกขาด
- ผนังบุเตาด้วยฉนวนมีการชำรุดเสียหาย
- ถาดบางถาดในเตาหักงอ
- การปิดเปิดเตาต้องใช้แรงมาก ไม่แน่ใจว่าปิดสนิทหรือไม่
- เวลาใช้งานตู้หนึ่ง อีกตู้หนึ่งไม่ได้ใช้งานก็หมนตามด้วย เพราะมีสวิตช์ปิดเปิดร่วมกัน อาจทำให้เปลืองไฟ



5. บันทึกอุณหภูมิที่วัดจากเครื่องวัดอุณหภูมิ



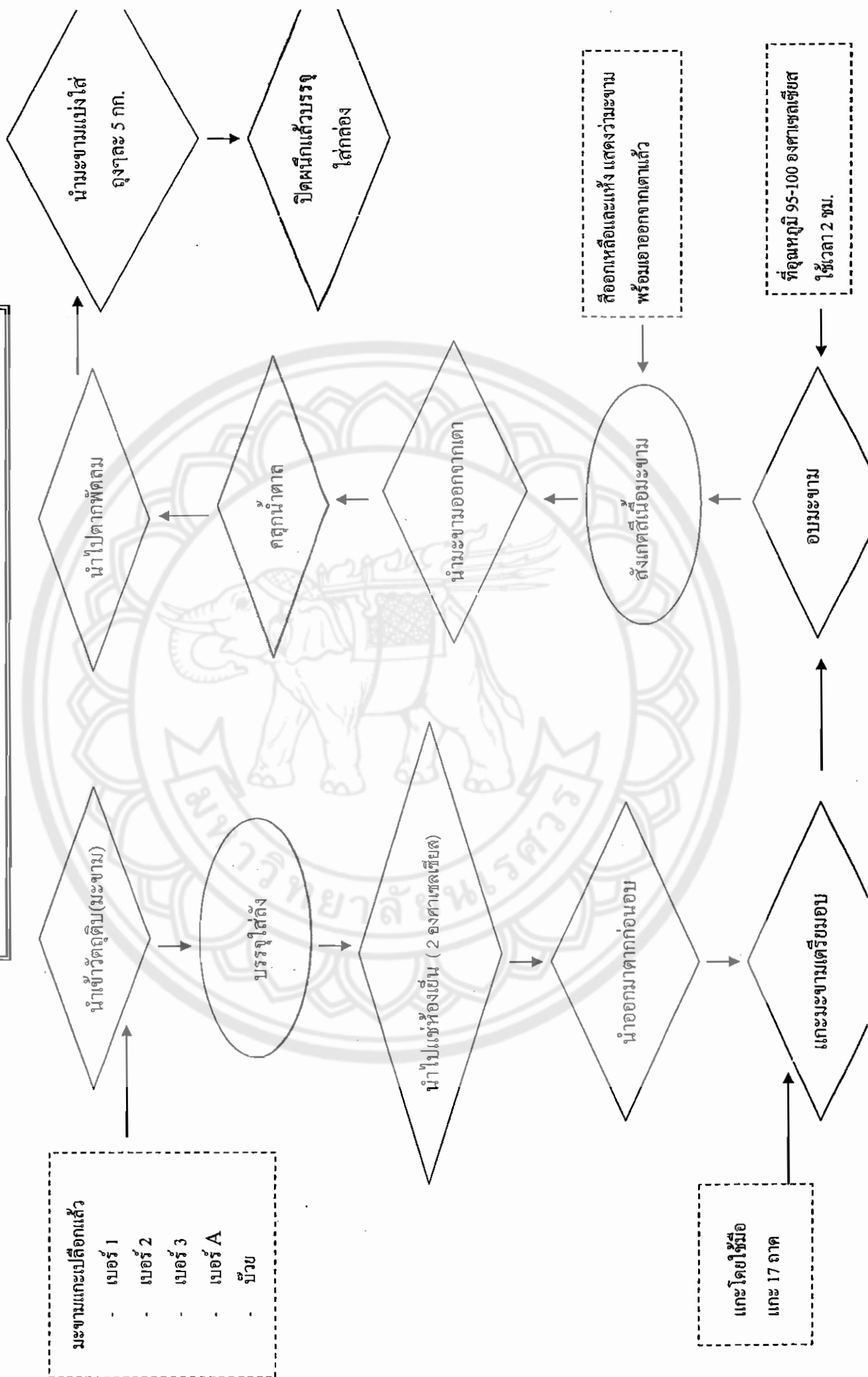
จากการสุ่มเก็บข้อมูลอุณหภูมิที่ใช้ในการอบมะขามจากทั้ง 8 เตา เลือกเก็บข้อมูลมา 2 เตา คือ เตา 3-2 และ 3-6

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและอุณหภูมิตั้งแต่เริ่มจุดเตาจนนำมะขามออกจากเตาซึ่งถือเป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการอบมะขาม จะพบว่าช่วงเวลา 10 นาทีแรกอุณหภูมิจะเร่งสูงขึ้นจากนั้นก็คงที่อยู่ที่ประมาณ 75-85 องศาเซลเซียส และสังเกตได้ว่าเมื่อใกล้ถึงเวลาที่กระบวนการเสร็จสิ้น อุณหภูมิเตา 3-2 จะต่ำลงทันทีเพราะเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแล้วก็จะนำมะขามออกจากเตาและจะปิดแก๊สทันที แต่อุณหภูมิเตา 3-6 เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเร่งผลิตจึงต้องทำการเพิ่มความร้อนให้มะขาม ทำให้อุณหภูมิเตาสูงขึ้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

6. กระบวนการผลิตมะขามคลุก

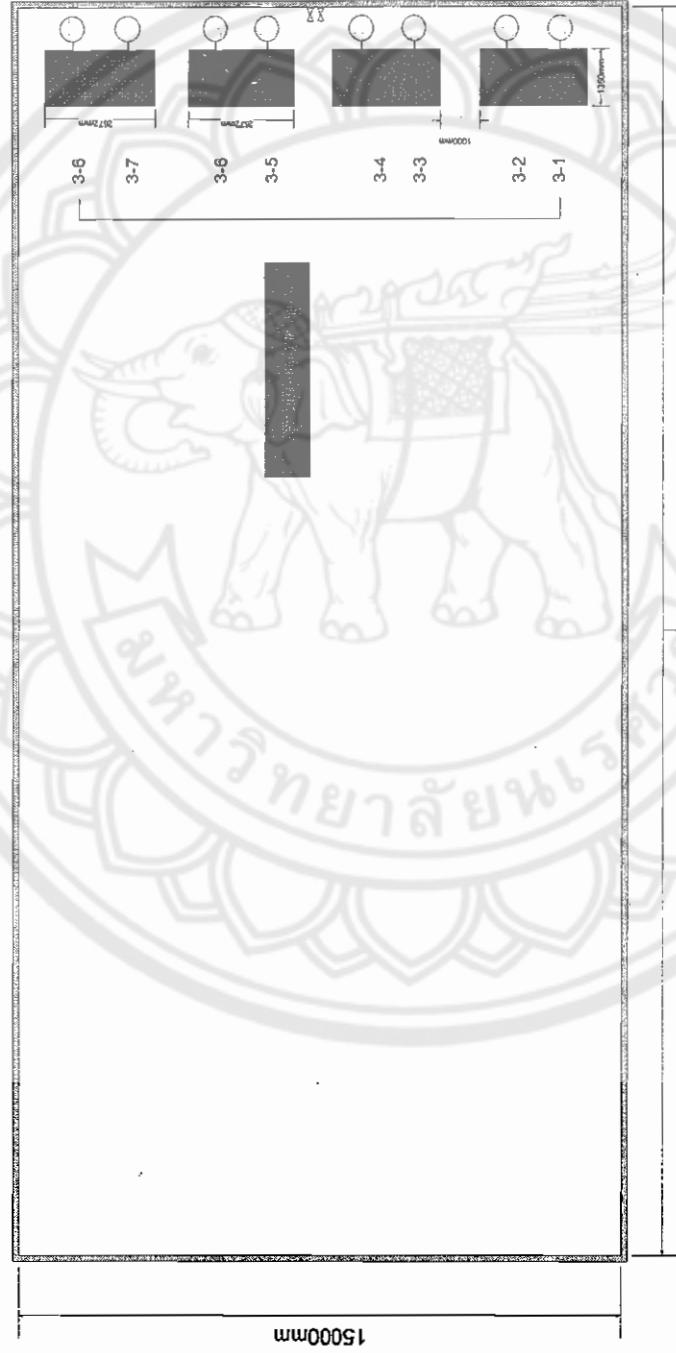
กระบวนการผลิตมะขามคลุก					
ลำดับ	กระบวนการ	รายละเอียด	ระยะเวลา	อุณหภูมิ	หมายเหตุ
1	นำเข้าวัตถุดิบ (มะขาม)	- รับซื้อมะขามที่แกะเปลือกแล้ว จากเพชรบูรณ์ แล้วนำมาบรรจุใส่ลัง	แล้วแต่ Order	ปกติ	แบ่งเป็น 5 ประเภท - เบอร์ 1 , เบอร์ 2 , เบอร์ 3 , เบอร์ A , บ๊วย
2	นำไปแช่ห้องเย็น	- นำมะขามที่บรรจุลงลังแล้วเข้าห้องเย็น	เก็บไว้ได้นานเป็นปีๆ	2 องศาเซลเซียส (ขึ้นอยู่กับปริมาณวัตถุดิบ)	แช่วัตถุดิบรวมกันหมด ทั้งกล้วยและส้มแผ่น
3	นำออกมาตากก่อนอบ	- นำมะขามที่บรรจุอยู่ในถุงออกมาตากแดดทั้งยังไม่แกะถุง บางทีก็นำมาตากหัตถลม ปริมาณมากหรือน้อยตาม Order	ขึ้นอยู่กับความชื้นของมะขาม	ปกติ	ส่วนใหญ่จะไม่ได้นำมาตากแดด จะนำมาตากแดดก็ต่อเมื่อมีลูกค้าตำหนิว่ามะขามมีความชื้นมากเกินไปแล้ว
4	แกะมะขามเตรียมอบ	- แกะมะขามที่ตากแล้วออกจากถุง แยกมะขามก่อนติดกันออกเป็นฝักๆ โดยใช้มือ ให้ได้ทั้งหมด 17 ถาด (ถุงละถาด)	30 วินาที	ปกติ	ใช้ 2 คนช่วยแกะ
5	อบมะขาม	- อบมะขามทั้ง 17 ถาด	2 ชั่วโมง	95-100 องศาเซลเซียส	เมื่อครบ 2 ชั่วโมงแล้วจะมีพนักงานมาเปิดดู สีและเนื้อของมะขาม สังเกตดูว่าแห้งพร้อมเอาออกได้หรือไม่ โดยอาศัยความชำนาญ
6	นำมะขามออกจากเตา	- เมื่อได้สีเหลืองของมะขามและความชื้นพร้อมเอาออกแล้ว จึงนำมะขามออกจากเตา โดยเริ่มที่ถาดใดก่อนก็ได้	3 นาที/1รถ (6 ถาด)	ประมาณ 70 องศาเซลเซียส	ใช้ 1 คนนำมะขามออกจากเตาอบ
7	คลุกน้ำตาล	- นำมะขามที่นำออกจากเตาแล้วมาคลุกน้ำตาล พริก เกลือ ครึ่งละ 1 รถ	4 นาที/รถ		ใช้ 3 คนช่วยคลุก
8	นำไปตากหัตถลม	- นำมะขามไปตากหัตถลมจนกระทั่งเนื้อมะขามแห้งพอประมาณ	15 นาที/รถ		
9	แบ่งใส่ถุง	- นำมะขามแบ่งใส่ ถุงๆละ 5 กิโลกรัม	20 วินาที / ถุง		ตักใส่ถุงวัดโดยการประมาณจากตาชั่ง แล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักที่ถูกต้องอีกครั้ง
10	ปิดผนึก	- ปิดผนึกด้วยเครื่องรีดปิดปากถุง แล้วบรรจุลงกล่องๆ ละ 2 ถุง (ถุงละ 5 กิโลกรัม)			

Flow chart กระบวนการผลิตมะขามคูลูก



7. การออกแบบและวางผังการติดตั้ง

โรงงานตั้งเตาอบเบะชุม



1000 : 1



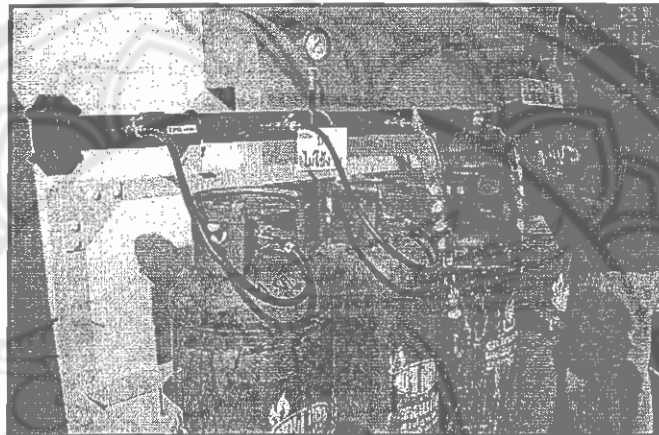
ภาคผนวก ข

ระเบียบปฏิบัติการบำรุงรักษาเตาอบมะขามและระบบท่อแก๊สเบื้องต้น

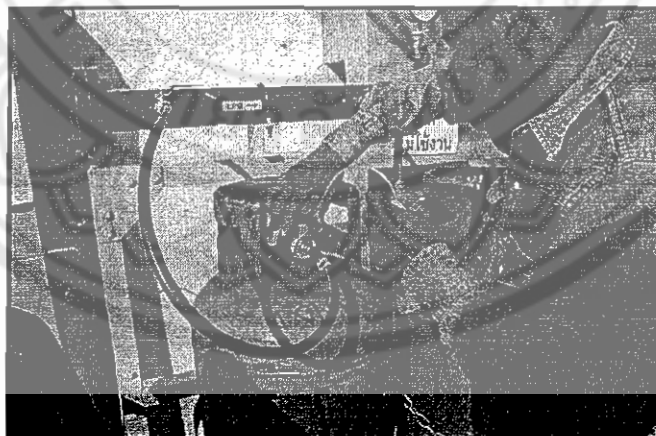
มหาวิทยาลัยพระรัตน

**คู่มือขั้นตอนการใช้งานเตาอบมะขามและระบบท่อแก๊ส
แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน**

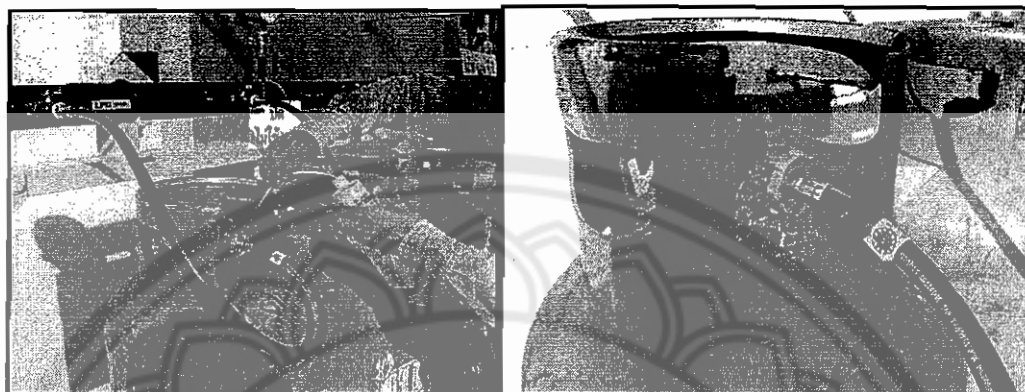
ขั้นตอนที่1 นำถังแก๊สที่บรรจุแก๊สเต็มถังใส่ไปช่องที่กำหนดไว้ ทั้ง 8 ถัง



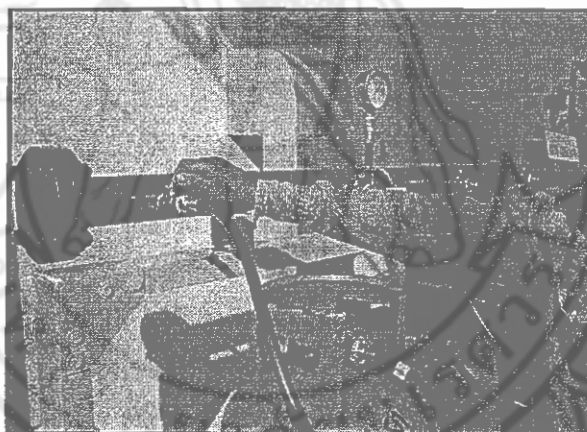
ขั้นตอนที่2 ต่อท่อเข้ากับหัวถังแก๊สแล้วทำการขันหัวแก๊สให้แน่น



ขั้นตอนที่3 ทดสอบว่ามีการรั่วของแก๊สหรือไม่ โดยการให้น้ำสบู่หยอดบริเวณข้อต่อและหัวแก๊สทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนถัง หากมีการรั่วไหลเกิดขึ้นจะเกิดฟองอากาศบริเวณนั้น



ขั้นตอนที่4 เปิดวาล์วใช้งานของแต่ละถัง (วาล์วที่ 1-4 หรือ วาล์วที่ 5-8) โดยเปิดใช้งานทีละด้าน



ขั้นตอนที่5 เปิดวาล์วที่เกจวัดความดันที่ตำแหน่ง A หรือ B เพื่อตรวจสอบค่าความดันปกติก่อนใช้งานอยู่ที่ 80 ปอนด์



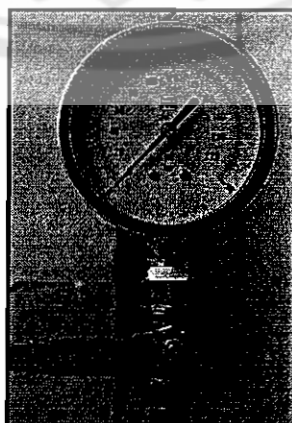
ขั้นตอนที่ 6 เปิดวาล์วแมนนิโฟล์ (วาล์วที่ 9 หรือ วาล์วที่ 10)



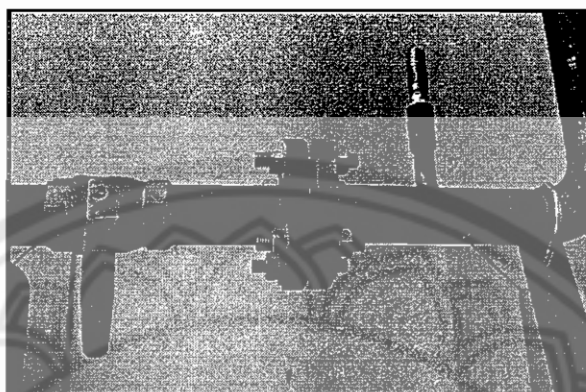
ขั้นตอนที่ 7 เปิดใช้งานวาล์วที่ 11 และ 12 หรือ วาล์วที่ 13 และ 14 ด้านใดด้านหนึ่ง โดยกำหนด Regulator ให้คงที่ที่ค่าความดัน 20 ปอนด์



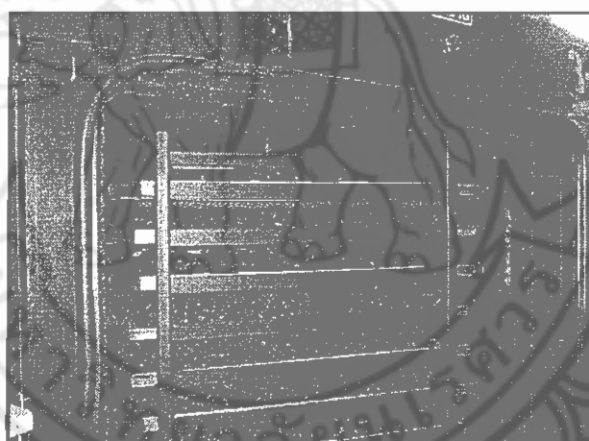
ขั้นตอนที่ 8 เปิดวาล์ววัดความดันที่ตำแหน่ง C เพื่อตรวจสอบค่าความดันปกติ ให้คงที่ที่ความดัน 20 ปอนด์



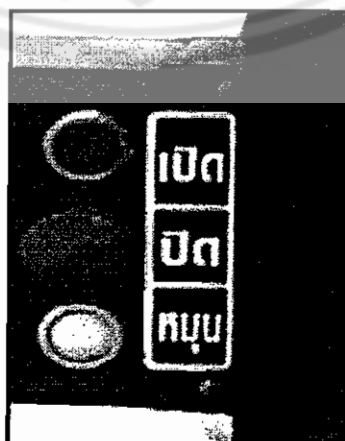
ขั้นตอนที่ 9 เปิดวาล์วควบคุม (วาล์วที่ 15) เพื่อส่งจ่ายแก๊สในระบบไปยังเตาต่างๆ



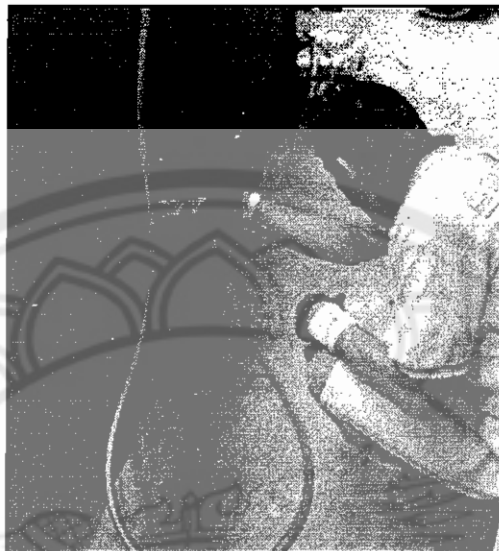
ขั้นตอนที่ 10 ใส่มะขามที่ต้องการอบในเตาอบให้ครบทั้ง 17 ถาด



ขั้นตอนที่ 11 กดสวิตช์สีเขียวของเตาที่ต้องการใช้

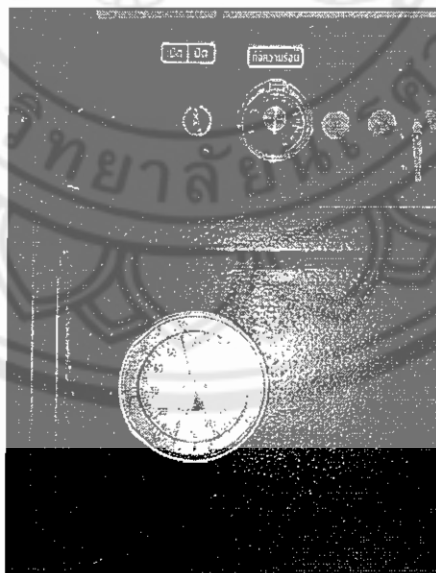


ขั้นตอนที่ 11 จุดเตาที่บริเวณด้านหลังของเตาอบที่ต้องการใช้งาน



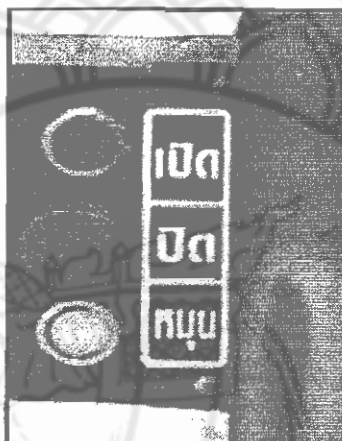
ขั้นตอนที่ 12 ตั้งอุณหภูมิที่ต้องการใช้งานให้คงที่อยู่ที่ 80-100 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่ 13 สังเกตค่าคงที่อุณหภูมิโดยอ่านจากตัววัดอุณหภูมิให้ได้ค่าเท่ากับที่ตั้งไว้

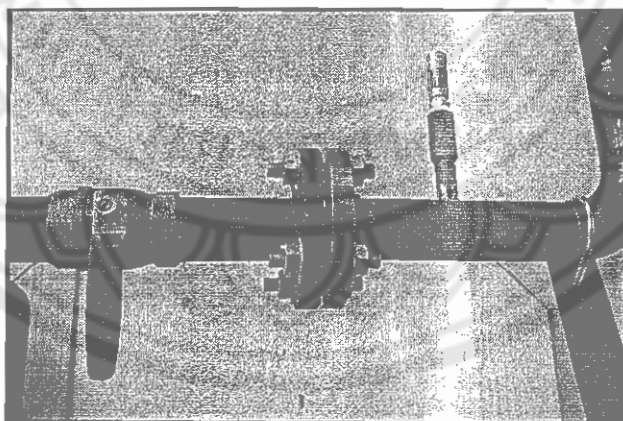


ขั้นตอนที่14 ไม่ควรเปิด-ปิดประตูเตาอบบ่อยในขณะที่ใช้งาน เพราะจะทำให้สูญเสียความร้อน

ขั้นตอนที่15 ปิดสวิทช์สีแดงของเตาอบหลังจากเสร็จสิ้นใช้งานเรียบร้อยแล้ว



ขั้นตอนที่16 ปิดวาล์วควบคุม (วาล์วที่ 15) เพื่อตัดการจ่ายแก๊ส



ระเบียบปฏิบัติการใช้งานเตาอบมะขามเบื้องต้น
แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน

ก่อนการใช้งาน	1. เปิดสวิตช์เตาอบเปิดสวิตช์เตาอบ 2. ตรวจสอบความสะอาดภายในเตาอบ 3. ตรวจสอบความสะอาดของถาดทุกถาด 4. ตรวจสอบเช็กระบบไฟ(ถาดหมุน) 5. ตรวจสอบความพร้อมของวาล์วทุกตำแหน่ง 6. จดบันทึกน้ำหนักแก๊สแต่ละถัง 7. ถังแก๊สวางอยู่ในลักษณะที่ปลอดภัย 8. ตรวจสอบการทำงานของโซลินอยด์ 9. ทดสอบการรั่วไหลโดยใช้น้ำสบู่
ขณะใช้งาน	1. สังเกตการณ์รั่วไหลจากการค้มกลืน 2. สังเกตดูว่าถาดหมุนอย่างสม่ำเสมอ 3. ถังแก๊สวางอยู่ในลักษณะที่ปลอดภัย 4. เปิดท่อลมร้อนเมื่อค่าความดันตกลงมาอยู่ที่ 10 ปอนด์ โดยสังเกตจากเกจวัดความดัน 5. เมื่อใช้แก๊สหมดถัง ควรเปลี่ยนถังแก๊สด้วยความระมัดระวัง 6. ก่อนนำถังแก๊สใหม่มาใช้งานต้องจดบันทึกน้ำหนักแก๊ส 7. ปิดวาล์วให้สนิททุกครั้งหลังการเปลี่ยนแปลงถัง 8. นำโซลลิ่งถังแก๊สให้เรียบร้อยเพื่อความปลอดภัย 9. แขนงป้ายบอกปริมาณแก๊สให้ถูกต้อง 10. ไม่ควรเปิดเตาอบบ่อย
หลังการใช้งาน	1. ปิดวาล์วแก๊สทุกครั้งหลังการใช้งาน 2. ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของเตาอบทุกเตา 3. ทำความสะอาดถาดทุกถาด 4. ปิดสวิตช์เตาอบ 5. ตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยของชุดถังแก๊ส

ใบออกแบบการตรวจบำรุงรักษาเตาอบเบื้องต้น

เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชื่อ.....เลขทะเบียน.....

ประเภทเครื่องจักร หรืออุปกรณ์.....วันที่ซื้อมาใช้งาน.....

อายุการใช้งานเครื่องที่ผ่านมา.....ตำแหน่งที่ตั้ง.....

ผู้ดูแลรับผิดชอบ.....ผู้ควบคุมตรวจการ.....

ตารางการบำรุงรักษาเบื้องต้นของผู้ใช้งาน

ลำดับที่	รายการดูแลทำความสะอาดซ่อมบำรุงรักษาเบื้องต้น	ความถี่
1.	ทำความสะอาดภายในเตา	ทุกวัน
2.	ทำความสะอาดถาด	ทุกวัน
3.	อัดจารบีที่จุดหมุนภายในเตา	ทุกสัปดาห์
4.	ตรวจเช็คการทำงานของโซลินอยด์	ทุกสัปดาห์
5.	ตรวจเช็คระบบไฟ	ทุกสัปดาห์
6.	ตรวจเช็คยางขอบประตู	ทุกสัปดาห์
7.	ตรวจความเรียบร้อยของฉนวนภายในเตา	ทุกสัปดาห์
8.	ตรวจเช็คสภาพของสายและวาล์วของแก๊ส	ทุกสัปดาห์
9.	ทำความสะอาดโพรงวัดอุณหภูมิในเตา	ทุกวัน
10.	ตรวจเช็คการทำงานของน็อตที่ประตู	ทุกครั้ง

ใบออกแบบการตรวจบำรุงรักษาระบบท่อแก๊สเบื้องต้น

เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชื่อ.....

เลขทะเบียน.....

ประเภทเครื่องจักร หรืออุปกรณ์.....วันที่ซื้อมาใช้งาน.....

อายุการใช้งานเครื่องที่ผ่านมา.....ตำแหน่งที่ตั้ง.....

ผู้ดูแลรับผิดชอบ.....ผู้ควบคุมตรวจการ.....

ตารางการบำรุงรักษาเบื้องต้นของผู้ใช้งาน

ลำดับที่	รายการดูแลทำความสะอาดซ่อมบำรุงรักษาเบื้องต้น	ความถี่
1.	ทดสอบการรั่วไหลของข้อต่อและจุดหมุนด้วยน้ำสบู่	ทุกครั้ง
2.	ตรวจสอบและหมุนหัวแก๊สให้แน่น	ทุกครั้ง
3.	บันทึกค่าความดันก่อนการใช้งาน	ทุกครั้ง
4.	ตรวจสอบสภาพสายแก๊ส	ทุกครั้ง
5.	เปิดทำความสะอาด strainer	ทุก 6 เดือน

ตารางการตรวจเช็คการทำตามระบอบการศึกษาระบบทอแกส

เครื่องมือหรืออุปกรณ์หรือห้องที่.....ประเภท.....อายุงาน.....เลขทะเบียน.....

วันที่ซ่อมใช้งาน.....ตำแหน่งที่ตั้ง.....ผู้ดูแลรับผิดชอบ.....ผู้ควบคุมตรวจการ.....

ลำดับ	รายการดูแลทำความสะอาดซ่อมบำรุง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	ลงชื่อผู้ตรวจ / วันที่
1	สายแก๊ส							
2	ตรวจสอบสภาพโซลินอยด์							
3	บันทึกค่าความดันก่อนการใช้งาน							
4	ทดสอบการรั่วไหลของข้อต่อและจุดหมุนด้วยน้ำสบู่							
5	ปิดวาล์วหลังการทำงาน							

หมายเหตุ

✓ สภาพปกติ

x สภาพไม่ปกติ

ตารางการตรวจเช็คการทำตามสะอาดและบำรุงรักษาเตาอบ

เครื่องมือหรืออุปกรณ์หรือห้องชื่อ.....ประเภท.....อย่างาน.....เลขทะเบียน

วันที่เข้ามาใช้งาน.....ตำแหน่งที่ตั้ง.....ผู้ดูแลรับผิดชอบ.....ผู้ควบคุมตรวจการ

ลำดับ	รายการดูแลทำความสะอาดซ่อมบำรุง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	ลงชื่อผู้ตรวจ / วันที่
1	สวิตช์เตาอบ							
2	ความสะอาดของถาดทุกถาด							
3	เครื่องระบบไฟ(ถาดหมุน)							
4	ถังเก็บสวามในที่ปลอดภัย							
5	ตรวจเช็คการทำงานของโซลินอยด์							
6	ทดสอบการรั่วไหลโดยนำสบู่							
7	ตรวจสภาพประตูเตาอบ							
8	ทำความสะอาดไฟพรบวัดอุณหภูมิ							

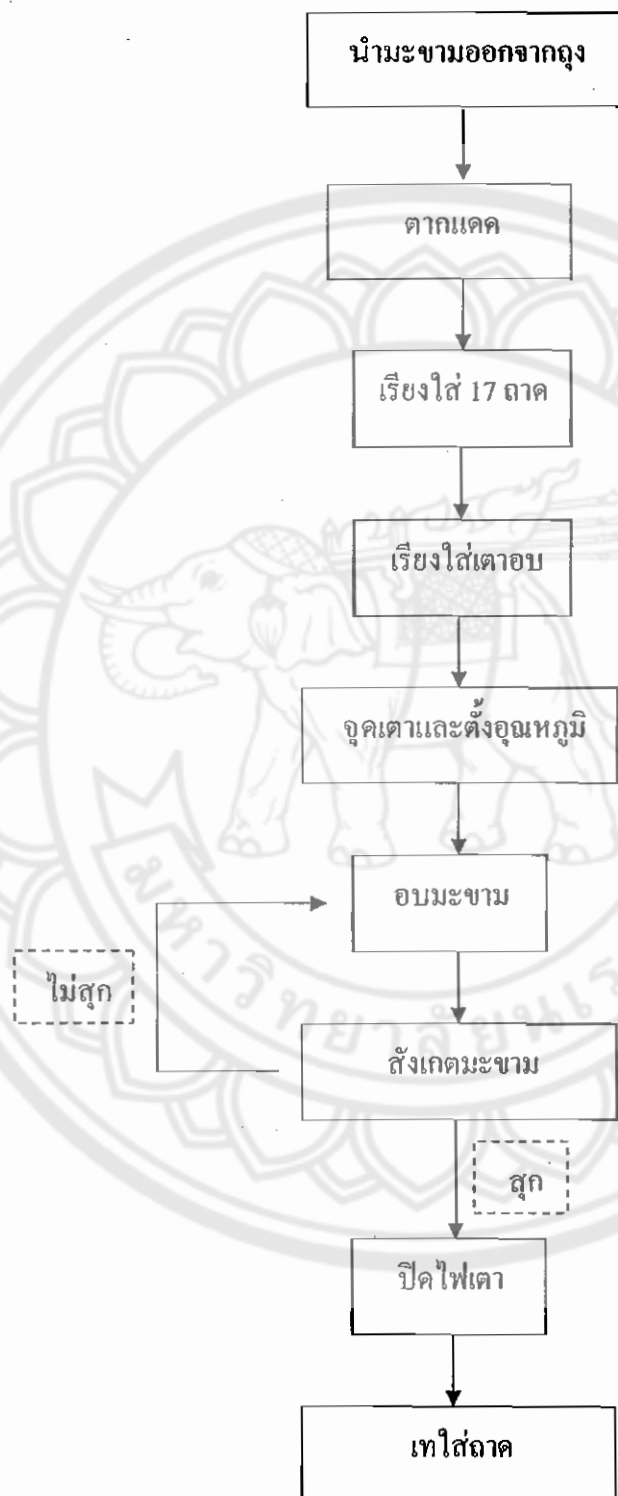
หมายเหตุ

✓ สภาพปกติ

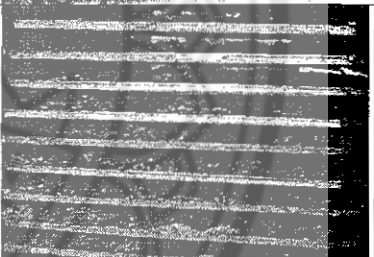
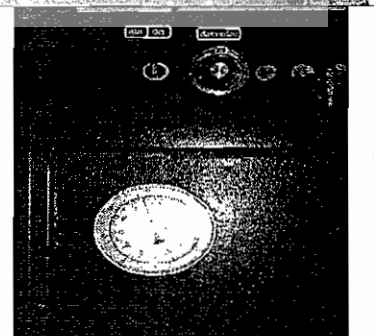
X สภาพไม่ปกติ

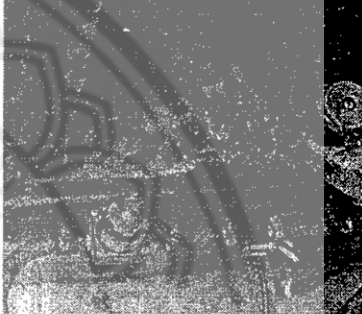


กรรมวิธีการอบมะขาม



มาตรฐานกรรมวิธีการอบมะขาม

ลำดับขั้นตอน	วิธีการ	ภาพประกอบ
1	แกะมะขามออกจากถุง 4 ถุง ใส่ไว้บนรถเข็น โดยต้องเกลี่ยมะขามให้แยกออกจากกัน ไม่จับกันเป็นก้อนให้ทั่วทั้งถาด	
2	นำมะขามไปตากแดด เพื่อลดความชื้น	
3	จัดเรียงมะขามใส่ถาด 17 ถาด เพื่อเตรียมอบ	
4	นำมะขามทั้ง 17 ถาดเรียงใส่เตาอบให้เรียบร้อย	
5	จุดเตาและปรับตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 80-100 องศาเซลเซียสตามความเหมาะสม	

ลำดับขั้นตอน	วิธีการ	ภาพประกอบ
6	หลังจากอบมะขามได้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงเริ่มเปิดเตาสังเกตสีและกลิ่นของมะขาม (ไม่ควรเปิดประตูเตาบ่อย ขณะอบมะขาม) ถ้ามะขามยังสุกไม่ได้ที่จึงอบต่อสักระยะหนึ่งแล้วจึงนำออกจากเตาพร้อมกันทั้ง 17 ถาด	
7	ควรดับไฟเตาก่อนนำมะขามออกจากเตา	
8	เทมะขามจากถาดใส่รถเข็นเพื่อนำไปคลุกน้ำตาลและกรรมวิธีการผลิตลำดับต่อไป	



แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลอัตราการใช้แก๊ส (ก่อนการติดตั้ง)

แผนกผลิตนมขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน

วัน เดือน ปี	เวลา	น้ำหนัก	ปริมาณการใช้แก๊ส					
			หมายเลข เตาอบ	น.น.ถึง แก๊ส	น.น.แก๊ส ก่อนใช้	น.น.แก๊ส หลังใช้	ปริมาณแก๊ส ที่ใช้	แก๊ส 1 ก.ก. อบมะขามได้
18/10/2551	11.30	170 ก.ก.	3-1	37.9	48	39.5	8.5	20 ก.ก.
18/10/2551	13.30	170 ก.ก.	3-2	37.4	30.5	21.5	9	18.9 ก.ก.
18/10/2551	15.00	170 ก.ก.	3-8	36.9	41.5	33	8.5	20 ก.ก.
18/10/2551	15.15	170 ก.ก.	3-6	34.7	18	8	9	18.9 ก.ก.
18/10/2551	15.30	170 ก.ก.	3-4	35.9	48	40	8	21.25 ก.ก.
25/10/2551	13.00	170 ก.ก.	3-3	34.7	24	15	8	21.25 ก.ก.
25/10/2551	14.15	170 ก.ก.	3-5	34.7	32	23.5	8.5	20 ก.ก.
25/10/2551	15.30	170 ก.ก.	3-7	36.9	48	39.5	8.5	20 ก.ก.

.....
ผู้บันทึก

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลปริมาณแก๊สที่เหลือหลังการใช้งาน
แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน
(ก่อนการติดตั้งอุปกรณ์)

วัน เดือน ปี	น้ำหนัก มะขาม	ปริมาณการใช้แก๊ส				
		หมายเลข เตาอบ	น.น.ตั้ง แก๊ส	น.น.แก๊ส ก่อนใช้	น.น.แก๊ส หลังใช้	ปริมาณแก๊สที่ เหลือในถัง
6/09/2551	170 ก.ก	3-1	37.9	48	41.5	6.5
6/09/2551	170 ก.ก	3-2	37.4	48	43	5
18/10/2551	170 ก.ก	3-3	36.9	48	42	6
18/10/2551	170 ก.ก	3-4	34.7	48	41	7
06/09/2551	170 ก.ก	3-5	35.9	48	41.5	6.5
18/10/2551	170 ก.ก	3-6	36.9	48	42	6
18/10/2551	170 ก.ก	3-7	34.7	48	42	6
25/10/2551	170 ก.ก	3-8	35.9	48	42.5	5.5

.....
 ผู้บันทึก

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลปริมาณแก๊สที่เหลือหลังการใช้งาน
แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน
(หลังติดตั้งอุปกรณ์แก๊ส)

วัน เดือน ปี	เวลา	น้ำหนัก ถังเปล่า	น้ำหนักแก๊สที่เหลือ หลังการใช้งาน	น้ำหนักแก๊สที่ใช้ ไป
27/12/51	11.00	37.6	6.0	42.0
27/12/51	11.00	37.9	7.2	40.8
27/12/51	11.00	35.2	5.2	42.8
27/12/51	11.00	35.9	5.4	42.6

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลปริมาณแก๊สที่เหลือหลังการใช้งาน
แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน
(หลังติดตั้งอุปกรณ์แก๊สและนำลมร้อนมาใช้)

วัน เดือน ปี	เวลา	น้ำหนัก ถังเปล่า	น้ำหนักแก๊สที่เหลือ หลังการใช้งาน	น้ำหนักแก๊สที่ใช้ ไป
10/01/52	10.30	39.6	3.8	44.2
10/01/52	10.30	36.5	3.6	44.4
10/01/52	10.30	37.2	2.4	45.6
10/01/52	10.30	38.5	2.6	45.4

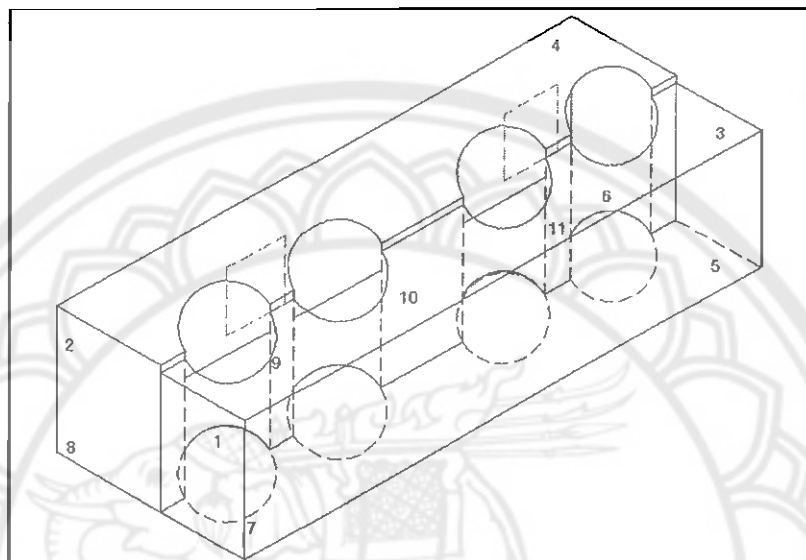
แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลปริมาณแก๊สที่เหลือหลังการใช้งาน
แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน
(หลังติดตั้งอุปกรณ์แก๊สและนำลมร้อนมาใช้)

วัน เดือน ปี	เวลา	น้ำหนัก ถังเปล่า	น้ำหนักแก๊สที่เหลือ หลังการใช้งาน	น้ำหนักแก๊สที่ใช้ ไป	ผู้บันทึก
15/01/52	15.30	35.1	1.3	46.7	มัตติยา
15/01/52	15.30	34.7	1.8	46.2	มัตติยา
15/01/52	15.30	34.5	1.5	46.5	มัตติยา
15/01/52	15.30	35.7	1.3	46.7	มัตติยา

โดยเครื่องบันทึกอุณหภูมิ midi LOGGER GL200

แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน

วันที่ 10 มกราคม 2552

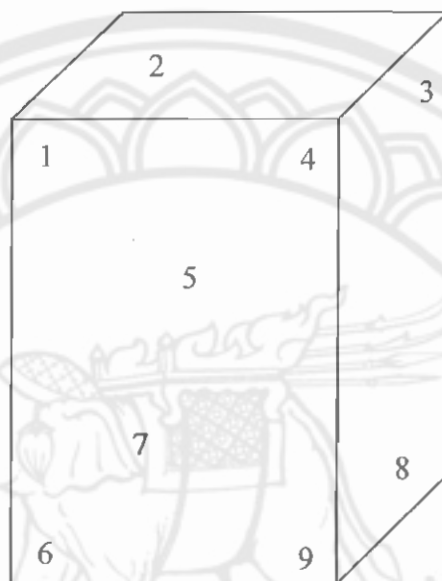


รูปแสดงจุดวัดอุณหภูมิต่าง ๆ ภายในคอกลมร้อน

จุดที่วัด	อุณหภูมิที่วัดได้
1	61.2
2	58.5
3	53.2
4	56.4
5	51.2
6	55.4
7	54.5
8	58.3
9	65.5
10	56.6
11	64.3

หมายเหตุ : อุณหภูมิภายในห้องลมร้อนประมาณ 75 องศาเซลเซียส

แบบฟอร์มการบันทึกค่าอุณหภูมิ ณ จุดต่างๆ 9 จุดภายในเตา
 โดยเครื่องวัดอุณหภูมิ Infrared Thermometer
 แผนกผลิตมะขามโรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน



รูปแสดงจุดวัดอุณหภูมิ 9 จุดภายในเตา

จุดที่วัด	อุณหภูมิที่วัดได้ (เซลเซียส)
1	75.06
2	90.2
3	93.8
4	91.3
5	87.6
6	60.4
7	73.9
8	88.8
9	90.0
เฉลี่ย	83.45

(ก่อนการปรับปรุง)

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ระบบการใช้แก๊สของตู้บ่มมะขาม 8 ตู้

โรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน จังหวัดพิจิตร

คำชี้แจง ให้กรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน

1. ข้อมูลส่วนตัว

1.1 เพศชายหญิง

1.2 อายุ15-20 ปี21-25 ปี26-30 ปี30 ปีขึ้นไป

1.3 ตำแหน่งงาน(ระบุ).....

2. ภาพรวมความพึงพอใจต่อระบบการใช้แก๊สแบบเดิมที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง)

ระดับคะแนน	1 (ควรปรับปรุง)	2 (พอใช้)	3 (ดี)	4 (ดีมาก)
ความเห็นของท่าน				

3. คุณภาพมะขามที่ออกมาจากตู้บ่มเป็นอย่างไร?

ระดับคะแนน	1 (ควรปรับปรุง)	2 (พอใช้)	3 (ดี)	4 (ดีมาก)
ความชื้น				
ความอ่อนนุ่ม				
สีมะขาม				
รสชาติ				

4. สาเหตุหลักที่ท่านยังไม่พึงพอใจในระบบการใช้แก๊สแบบเดิม คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยเรียงลำดับความสำคัญก่อน ในช่องว่างหน้าหัวข้อ)

4.1.....การขนย้ายถังแก๊สเข้า-ออกไม่สะดวก

4.7.....ถาดใส่มะขามมีสภาพเก่าชำรุด

4.2.....สภาพการทำงานที่ร้อนเกินไป

4.8.....การปิด-เปิดเตาอบยากต่อการทำงาน

4.3.....อุณหภูมิในเตาอบไม่คงที่

4.9.....อันตรายที่เกิดจากการใช้เตาอบ

4.4.....ความร้อนจากคอนกรีตอาคารเข้า-ออก

4.10.....วิธีการทำงานกับเตาอบซับซ้อนยุ่งยาก

4.5.....คุณภาพของมะขามไม่สม่ำเสมอ

4.11.....การดูแลบำรุงรักษาเตาอบ

4.6.....เตาอบสกปรก

4.12.....อื่นๆ ระบุ.....

5. เสนอความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอบคุณสำหรับข้อมูลและความร่วมมือ

(หลังการปรับปรุง)

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ระบบการใช้แก๊สของตู้อบมะขาม 8 ตู้

โรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน จังหวัดพิจิตร

คำชี้แจง ให้กรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน

1. ข้อมูลส่วนตัว

1.1 เพศชายหญิง

1.2 อายุ15-20 ปี21-25 ปี26-30 ปี30 ปีขึ้นไป

1.3 ตำแหน่งงาน(ระบุ).....

2. ภาพรวมความพึงพอใจต่อระบบการใช้แก๊สแบบเดิมที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง)

ระดับคะแนน	1 (ควรปรับปรุง)	2 (พอใช้)	3 (ดี)	4 (ดีมาก)
ความเห็นของท่าน				

3. คุณภาพมะขามที่ออกมาจากตู้อบเป็นอย่างไร?

ระดับคะแนน	1 (ควรปรับปรุง)	2 (พอใช้)	3 (ดี)	4 (ดีมาก)
ความชื้น				
ความอ่อนนุ่ม				
สีมะขาม				
รสชาติ				

4. สาเหตุหลักที่ท่านยังไม่พึงพอใจในระบบการใช้แก๊สแบบใหม่ คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยเรียงลำดับหมายเลขที่สำคัญก่อน ในช่องว่างหน้าหัวข้อ)

- | | |
|--|---|
| 4.1.....การขนย้ายถังแก๊สเข้า-ออกไม่สะดวก | 4.8.....การปิด-เปิดเตาอบยากต่อการทำงาน |
| 4.2.....สภาพการทำงานที่ร้อนเกินไป | 4.9.....อันตรายที่เกิดจากการใช้เตาอบ |
| 4.3.....อุณหภูมิในเตาอบไม่คงที่ | 4.10.....วิธีการทำงานกับเตาอบซับซ้อนยุ่งยาก |
| 4.4.....ความร้อนจากตอนหยิบถาดเข้า-ออก | 4.11.....การดูแลบำรุงรักษาเตาอบ |
| 4.5.....คุณภาพของมะขามไม่สม่ำเสมอ | 4.12.....ระบบมีความซับซ้อนต่อการใช้งาน |
| 4.6.....เตาอบสกปรก | 4.13.....ยุ่งยากในการอ่านค่าเกจวัดความดัน |
| 4.7.....ถาดใส่มะขามมีสภาพเก่าชำรุด | 4.14.....ความลำบากของการใช้คอกลมร้อน |

5. เสนอความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ขอขอบคุณสำหรับข้อมูลและความร่วมมือ



