

14. แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืชแต่ละท่าน

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผา น้ำมันพืช(ท่านที่ 1.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | | | | |
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาคงทน | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | | | | |
| ☒ มาก ☐ น้อย ☐ น้อยมาก | | | | |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | | | | |
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผา น้ำมันพืช | | | | |
| 3.1 ขั้นตอนการติดเตา | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | | | | |
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรีและเร่งเปลวไฟ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | | | | |
| ☐ รุนแรง ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มีกลิ่น | | | | |
| 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | | | | |
| ☐ มาก ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มี | | | | |
| 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตานี้ | | | | |
| ☐ มาก ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มี | | | | |
| 7. หลังใช้งานเตาหั่วเผา น้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | | | | |
| ☒ ได้ ☐ ไม่แน่ ☐ ไม่ได้ | | | | |

8. คำนแนะนำที่ท่านมีต่อเตาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

ใช้ได้ดีมาก เปลวไฟให้ความร้อนดีมาก

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเตาหัวเผาน้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหัวเผาน้ำมันพืช(ท่านที่ 2.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | | | | |
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาของท่อน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | | | | |
| ☒ มาก ☐ น้อย ☐ น้อยมาก | | | | |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | | | | |
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหัวเผาน้ำมันพืช | | | | |
| 3.1 ขั้นตอนการคิดเตา | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | | | | |
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรี่และเร่งเปลวไฟ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | | | | |
| ☐ รุนแรง ☐ น้อยมาก ☒ ไม่มีกลิ่น | | | | |
| 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | | | | |
| ☐ มาก ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มี | | | | |
| 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตา | | | | |
| ☐ มาก ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มี | | | | |
| 7. หลังใช้งานเตาหัวเผาน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | | | | |
| ☒ ได้ ☐ ไม่แน่ ☐ ไม่ได้ | | | | |

8. คำนวนะนำที่ท่านมีต่อเตาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเตาหัวเผา
น้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืช(ท่านที่ 3.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาคงทน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | ☒ มาก | ☐ น้อย | ☐ น้อยมาก | |
-
- | 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
-
- | 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผา น้ำมันพืช | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 3.1 ขั้นตอนการคิดเตา | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
-
- | 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรีดและเร่งเปลวไฟ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | ☐ รุนแรง | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มีกลิ่น | |
-
- | 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---------------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|-------------|
| | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
-
- | 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตา | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|------------------------------|---|--------------------------------|-------------|
| | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
-
- | 7. หลังใช้งานเตาหั่วเผา น้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| | ☒ ได้ | ☐ ไม่แน่ | ☐ ไม่ได้ | |

8. คำนแนะนำที่ท่านมีต่อเตาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

ควรปรับปรุงเรื่องการปรับเปลวไฟให้มีการหรีและแรงที่ดีกว่านี้

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเตาหัวเผาน้ำมันพืชและยังช่วยกรออกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหัวเผา น้ำมันพืช(ตอนที่ 4.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน

	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.1 ความกะทัดรัดของเตา	☐	☒	☐	☐
1.2 ความแน่นหนาของทน	☐	☒	☐	☐
1.3 น้ำหนักของเตา	☒ มาก	☐ น้อย	☐ น้อยมาก	
2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม

2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน	☐	☒	☐	☐
2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ	☐	☒	☐	☐
3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหัวเผาน้ำมันพืช

3.1 ขั้นตอนการคิดเตา	☐	☐	☒	☐
3.2 การควบคุมเปลวไฟ	☐	☒	☐	☐
3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ	☐	☒	☐	☐
4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช

4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ	☒	☐	☐	☐
4.2 การตอบสนองต่อการหรี่และเร่งเปลวไฟ	☐	☒	☐	☐
4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้	☐ รุนแรง	☐ น้อยมาก	☒ ไม่มีกลิ่น	
5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา

☐ มาก	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มี
------------------------------	---	--------------------------------
6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตานี้

☐ มาก	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มี
------------------------------	---	--------------------------------
7. หลังใช้งานเตาหัวเผาน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่

☒ ได้	☐ ไม่แน่	☐ ไม่ได้
---	---------------------------------	---------------------------------

8. คำนแนะนำที่ท่านมีต่อเตาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

ควรจะคิดเตาจากน้ำมันพืชไปเลย จะได้ประหยัดแก๊สเพราะแก๊สราคาแพง อย่างอื่นคืออยู่
แล้ว วัสดุควรจะทำวัสดุที่เบาและสะดวกในการเคลื่อนย้าย ในอนาคตควรจะได้คิดแปลงให้ใช้ได้
ในชีวิตประจำวันเพื่อการประหยัดเวลา

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเตาหัวเผาน้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้



แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผ่าน้ำมันพืช(ตอนที่ 5.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน

	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.1 ความกะทัดรัดของเตา	☐	☒	☐	☐
1.2 ความแน่นหนาของทน	☒	☐	☐	☐
1.3 น้ำหนักของเตา	☒ มาก	☐ น้อย	☐ น้อยมาก	
2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม

2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน	☐	☒	☐	☐
2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ	☒	☐	☐	☐
3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผ่าน้ำมันพืช

3.1 ขั้นตอนการคิดเตา	☐	☒	☐	☐
3.2 การควบคุมเปลวไฟ	☐	☒	☐	☐
3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ	☒	☐	☐	☐
4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช

4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ	☒	☐	☐	☐
4.2 การตอบสนองต่อการหรี่และเร่งเปลวไฟ	☐	☒	☐	☐
4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้	☐ รุนแรง	☐ น้อยมาก	☒ ไม่มีกลิ่น	
5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา

☐ มาก	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มี
------------------------------	---	--------------------------------
6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตา

☐ มาก	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มี
------------------------------	---	--------------------------------
7. หลังใช้งานเตาหั่วเผ่าน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่

☒ ได้	☐ ไม่แน่	☐ ไม่ได้
---	---------------------------------	---------------------------------

8. คำแนะนำที่ท่านมีต่อเดาหัวเผาน้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

ให้มีความกะทัดรัดมากกว่านี้ พกพาไปไหนได้สะดวก เหมือนกับ แก๊ส Picnic

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเดาหัวเผาน้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืช(ท่านที่ 6.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน

	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.1 ความกะทัดรัดของเตา	☐	☒	☐	☐
1.2 ความแน่นหนาคงทน	☒	☐	☐	☐
1.3 น้ำหนักของเตา	☒ มาก	☐ น้อย	☐ น้อยมาก	
2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม

2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน	☐	☒	☐	☐
2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ	☐	☐	☒	☐
3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผา น้ำมันพืช

3.1 ขั้นตอนการติดเตา	☐	☒	☐	☐
3.2 การควบคุมเปลวไฟ	☐	☒	☐	☐
3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ	☒	☐	☐	☐
4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช

4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ	☒	☐	☐	☐
4.2 การตอบสนองต่อการหรี่และเร่งเปลวไฟ	☐	☒	☐	☐
4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้	☐ รุนแรง	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มีกลิ่น	
5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา

☐ มาก	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มี
------------------------------	---	--------------------------------
6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตา

☐ มาก	☒ น้อยมาก	☐ ไม่มี
------------------------------	---	--------------------------------
7. หลังใช้งานเตาหั่วเผา น้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่

☒ ได้	☐ ไม่แน่	☐ ไม่ได้
---	---------------------------------	---------------------------------

8. คำแนะนำที่ท่านมีต่อเดาหัวเดาน้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี

ขั้นตอนในการปิดและเปิดอุปกรณ์ยังใช้ได้ไม่สะดวก หากเกิดเหตุไม่คาดคิดอาจทำการแก้ไขไม่ทันเพราะวาล์วอยู่ลึกเกินไป

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเดาหัวเดาน้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืช(ท่านที่ 7.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|---|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | | | | |
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาคงทน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | ☒ มาก | ☐ น้อย | ☐ น้อยมาก | |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | | | | |
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผาน้ำมันพืช | | | | |
| 3.1 ขั้นตอนการติดเตา | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | | | | |
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรี่และเร่งเปลวไฟ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | ☐ รุนแรง | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มีกลิ่น | |
| 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
| 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตานี้ | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
| 7. หลังใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | ☒ ได้ | ☐ ไม่แน่ | ☐ ไม่ได้ | |

8. คำแนะนำที่ท่านมีต่อเดาหัวเผาน้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี

ขั้นตอนในการคิดเคาควรทำให้ง่ายขึ้น เพื่อสะดวกต่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และควรที่จะสามารถปรับลดความแรงของเปลวไฟให้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งคำแนะนำทั้งหมดนี้ น่าจะทำให้หัวเผาน้ำมันพืชเป็นอุปกรณ์ที่น่าใช้งานต่อไปในอนาคต

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเดาหัวเผาน้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืช(ท่านที่ 8.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|---|---|--|--------------------------|
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาของทน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | ☒ มาก | ☐ น้อย | ☐ น้อยมาก | |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | | | | |
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผาน้ำมันพืช | | | | |
| 3.1 ขั้นตอนการติดเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | | | | |
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรีและเร่งเปลวไฟ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | ☐ รุนแรง | ☐ น้อยมาก | ☒ ไม่มีกลิ่น | |
| 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
| 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตานี้ | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
| 7. หลังใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | ☒ ได้ | ☐ ไม่แน่ | ☐ ไม่ได้ | |

8. คำนแนะนำที่ท่านมีต่อเดาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่าน ได้ใช้งานในครั้งนี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเดาหัวเผา น้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้



แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหัวเผา น้ำมันพืช(ท่านที่ ๑.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|--|---|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | | | | |
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาของทน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | ☒ มาก | ☐ น้อย | ☐ น้อยมาก | |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | | | | |
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหัวเผาน้ำมันพืช | | | | |
| 3.1 ขั้นตอนการคิดเตา | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | | | | |
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรีและเร่งเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | ☐ รุนแรง | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มีกลิ่น | |
| 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
| 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตานี้ | ☐ มาก | ☒ น้อยมาก | ☐ ไม่มี | |
| 7. หลังใช้งานเตาหัวเผาน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | ☒ ได้ | ☐ ไม่แน่ | ☐ ไม่ได้ | |

8. คำแนะนำที่ท่านมีต่อเตาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

ขนาดของเตาดังมีขนาดเล็กกว่านี้จะดีมาก ความประหยัดในการใช้เชื้อเพลิงดีมาก เพราะ
เมื่อจับเวลาแล้ว ในเวลา 1 ชั่วโมงใช้เชื้อเพลิงซึ่งเป็นน้ำมันที่มีการใช้แล้วเพียงครึ่งลิตรเท่านั้น นับ
ว่าประหยัดมาก

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเตาหัวเผาน้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืช(ท่านที่ 10.)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ที่ท่านเลือก

- | 1. รูปร่างของเตาที่นำมาให้ใช้งาน | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 ความกะทัดรัดของเตา | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 1.2 ความแน่นหนาคงทน | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |
| 1.3 น้ำหนักของเตา | | | | |
| ☒ มาก ☐ น้อย ☐ น้อยมาก | | | | |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุม | | | | |
| 2.1 ตำแหน่งของวาล์วควบคุมแก๊สและน้ำมัน | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2.2 ความสะดวกสบายในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3. ขั้นตอนการทำงานของเตาหั่วเผาน้ำมันพืช | | | | |
| 3.1 ขั้นตอนการคิดเตา | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ |
| 3.2 การควบคุมเปลวไฟ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 3.3 ระดับความสูงของหัวเตากับภาชนะ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |
| 4. เปลวไฟที่ได้จากหัวน้ำมันพืช | | | | |
| 4.1 ความร้อนและความแรงของเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.2 การตอบสนองต่อการหรี่และเร่งเปลวไฟ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4.3 กลิ่นของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ | | | | |
| ☐ รุนแรง ☐ น้อยมาก ☒ ไม่มีกลิ่น | | | | |
| 5. ปริมาณควันที่เกิดขึ้นหลังจากดับเตา | | | | |
| ☐ มาก ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มี | | | | |
| 6. ความเสี่ยงหรืออันตรายที่ท่านคิดว่าจะได้รับจากเตานี้ | | | | |
| ☐ มาก ☒ น้อยมาก ☐ ไม่มี | | | | |
| 7. หลังใช้งานเตาหั่วเผาน้ำมันพืชแล้วท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ | | | | |
| ☒ ได้ ☐ ไม่แน่ ☐ ไม่ได้ | | | | |

8. คำแนะนำที่ท่านมีต่อเดาหัวเผา น้ำมันพืชที่ท่านได้ใช้งานในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านมาช่วยทำการทดสอบเดาหัวเผา น้ำมันพืชและยังช่วยกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้



รายละเอียดการประดิษฐ์

หัวเผาน้ำมันพืชใช้แล้วสำหรับผู้ประกอบการอาหารทอด

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

หัวเผาน้ำมันพืชนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผู้ประกอบการอาหารทอด โดยนำน้ำมันที่เหลือใช้จากการทอดอาหารเป็นจำนวนมากนี้จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนแก๊ส LPG ซึ่งชุดหัวเผาน้ำมันพืชนี้ได้ถูกประดิษฐ์ขึ้น โดยแบ่งเป็นส่วนประกอบหลักได้สองส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นที่ใช้จ่ายเชื้อเพลิงหลัก คือ แก๊ส LPG และน้ำมันพืชที่เหลือใช้ ส่วนที่สองจะเป็นส่วนที่ติดตั้งชุดหัวเผาซึ่งมีทั้งชุดหัวเผาแก๊ส LPG และหัวเผาน้ำมันพืชรวมอยู่ด้วยกัน รวมทั้งยังมีอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมอัตราการไหลและปรับความดันต่างๆ ติดตั้งอยู่บนตัวเรือนทั้งสองนี้

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์ก็เพื่อลดต้นทุนในการซื้อเชื้อเพลิงแก๊ส LPG และคัดวงจรของการนำเอาน้ำมันที่ใช้แล้วกลับไปใช้ใหม่ ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคที่รับประทานเข้าไป

สาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

การประดิษฐ์จัดอยู่ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง

หัวเผาน้ำมันพืชที่ใช้แล้วสำหรับผู้ประกอบการอาหารทอดนี้ยังไม่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป แต่อุปกรณ์ที่นำมาประดิษฐ์นั้นสามารถหาซื้อได้ในท้องตลาดโดยอุปกรณ์เหล่านี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กับน้ำมันก๊าด แต่นี่เองด้วยคุณสมบัติต่างๆ ของน้ำมันก๊าดและน้ำมันพืชนั้นแตกต่างกันมาก ดังนั้นก่อนที่จะมาเป็นหัวเผาน้ำมันพืช จะต้องผ่านกระบวนการพัฒนาและการออกแบบเพิ่มเติมในบางส่วนของอุปกรณ์ชุดนี้จึงจะสามารถใช้ได้กับน้ำมันพืชได้ โดยส่วนที่ทำการพัฒนาเพิ่มเติมจะมีส่วนต่างๆ ดังนี้ คือ ส่วนของชุดอุ่นน้ำมันพืชเพื่อให้ น้ำมันพืชกลายเป็นไอก่อนการเผาไหม้ซึ่งจะต้องทำท่ออุ่นเพิ่มขึ้นเพิ่มพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนความร้อนให้มากขึ้นเพื่อให้ น้ำมันกลายเป็นไอได้สมบูรณ์ที่สุด ในส่วนถัดมาคือส่วนของวาล์วปรับอัตราการไหลจะเป็นวาล์วที่ใช้ปรับอัตราการไหลของน้ำมันก่อนที่จะไหลเข้าหัวเผาเพื่อที่จะทำการเบนและเร่งเปลวไฟได้ในระหว่างการดำเนินการ ในส่วนสุดท้ายคือส่วนของชุดปรับระดับความสูงของหัวเผา เหตุผลที่ต้องทำชุดปรับระดับความสูงของหัวเผานั้นมาก็เพราะภาชนะที่นำมาประกอบอาหารแต่ละชนิดมีลักษณะของก้นภาชนะที่ไม่เหมือนกันดังนั้นในการตั้งภาชนะใช้งานมักจะเกิดปัญหาของการที่ก้นภาชนะชิดหัวเผามากเกินไปหรือบางครั้งก็ห่างมากเกินไปซึ่งปัญหาเหล่านี้จะทำให้ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ลดลงหรือการถ่ายเทความร้อน

ให้กับภาชนะลดลง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการทำหุ้ดปรับระดับหัวเผา น้ำมันพืชขึ้นมาเพื่อขจัดปัญหาเหล่านี้

ดังนั้นการใช้หัวเผาน้ำมันพืชนี้ให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้น จะต้องมีการทำความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของหัวเผาน้ำมันพืชนี้เป็นอย่างดี ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานหลักๆ ดังนี้

1. จะต้องทำการเปิดหัวเผาแก๊ส LPG เพื่อทำการอุ่นหัวเผาน้ำมันพืชให้ร้อนเพื่อที่จะทำให้น้ำมันพืชภายในหัวเผากลายเป็นไอ
2. หลังจากนั้นทำการเปิดวาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำมันพืช โดยที่น้ำมันที่ไหลเข้าไปในหัวเผาจะกลายเป็นและพุ่งออกมาทางรู Nozzel และถูกไหม้ขึ้นที่ด้านบนของหัวเผา ซึ่งเป็นส่วนของห้องเผาไหม้ของหัวเผาน้ำมันพืช
3. หลังจากหัวเผาน้ำมันพืชเกิดการถูกไหม้แล้วให้ทำการปิดวาล์วของแก๊ส LPG ได้
4. ในระหว่างการใช้งานหัวเผาน้ำมันพืชเราสามารถเบนและเร่งเปลวไฟได้ โดยทำการปรับอัตราการไหลของน้ำมันจากวาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำมัน
5. และถ้าต้องการเลิกใช้งานหัวเผาน้ำมันพืช ผู้ใช้งานเพียงแค่หมุนปิดวาล์วปรับอัตราการไหลตัดการไหลของน้ำมันที่ส่งไปยังหัวเผาเปลวไฟที่หัวเผาน้ำมันพืชก็จะค่อยๆดับลง

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 3 แบบ

แบบที่ 1. ทำการออกแบบท่ออุ่นน้ำมันพืช(หมายเลข 1. รูปที่ 1.)ขึ้นมาเพิ่มจากหัวเผาต้นแบบซึ่งเป็นหัวเผาของน้ำมันก๊าด(Kerosene) เพื่อเพิ่มอัตราการกลายเป็นไอของน้ำมันพืช และทำการออกแบบวาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำมันพืช(หมายเลข 2. รูปที่ 1.)เพื่อทำการหรี่-เร่งเปลวไฟที่หัวเผา แต่เมื่อนำไปทดสอบพบว่าท่ออุ่นน้ำมันพืชเกิดการแตกและวาล์วที่ใช้ในการปรับอัตราการไหลของน้ำมันพืชก็เกิดการรั่วขึ้น สาเหตุของการแตกของท่ออุ่นน้ำมันคือการที่ท่ออุ่นน้ำมันอยู่ใกล้กับเปลวไฟในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงมากเกินไปทำให้ท่อเกิดอ่อนตัวและแตกในที่สุด ส่วนวาล์วที่เกิดการรั่วมีสาเหตุมาจากวาล์วปรับอัตราการไหลได้รับความร้อนในช่วงที่ทำการอุ่นน้ำมันและอยู่กับน้ำมันที่มีอุณหภูมิที่สูงจึงทำให้วัสดุที่ทำวาล์วเกิดการขยายตัว ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นที่วาล์วปรับอัตราการไหลนี้ยากต่อการแก้ไข ผู้วิจัยจึงยกเลิกการใช้วาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำมันพืช โดยเปลี่ยนไปใช้วาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำมันพืชในส่วนที่เป็นของเหลวและมีอุณหภูมิต่ำแทนการปรับที่น้ำมันพืช

แบบที่ 2

ทำการเพิ่มขนาดความหนาของอุ้งน้ำมันพืช(Preheat tube)(หมายเลข 1. รูปที่ 2.)และเลื่อนระดับของท่ออุ้งน้ำมันให้สูงขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเกี่ยวกับการแตกของท่อที่เกิดขึ้นและทำการยกเลิกการใช้วาล์วในการปรับอัตราการไหลของไอน้ำมันพืช โดยทำการนำเอาแกนวาล์วปรับออกแล้วทำการอุดด้วยสกรู(หมายเลข 2. รูปที่ 2.) ผลที่ได้คือท่ออุ้งน้ำมันพืชไม่เกิดการแตกและที่วาล์วปรับไอน้ำมันพืชก็ไม่รั่ว จึงทำให้การเผาไหม้ที่ได้ดี มีเขม่าที่หลงเหลือจากการเผาไหม้น้อยมาก แต่ในแบบที่ 2. นี้ยังมีข้อเสียอยู่ตรงที่ท่อที่อุ้งน้ำมันพืชมีระยะทางที่สั้นไปจึงทำให้มีพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนความร้อนน้อยไปทำให้บางครั้งเปลวไฟที่ได้มีการกระตุกเนื่องจากปริมาณของไอน้ำมันที่เกิดขึ้นไม่เพียงพอต่อการเผาไหม้ในขณะนั้น และบริเวณที่เป็นวาล์วปรับอัตราการไหลของไอน้ำมันพืชที่ไม่ได้ใช้แล้วนั้นมีขนาดใหญ่จึงทำให้มีพื้นที่ที่สูญเสียความร้อนที่มากอีกด้วย

แบบที่ 3

ได้ทำการสร้างหัวเผาแบบที่ 3. นี้โดยปราศจากวาล์วปรับอัตราการไหลของไอน้ำมันพืช และทำการขุดท่ออุ้งน้ำมันพืช(Preheat tube) (หมายเลข 1. รูปที่ 3.)ให้มีวงรอบเพิ่มเพื่อเพิ่มพื้นที่และระยะเวลาในการแลกเปลี่ยนความร้อนให้มีมากขึ้นกว่าทั้งสองแบบที่ผ่านมา แล้วยังทำการขุดให้ท่ออุ้งน้ำมันพืชให้มีระยะที่อยู่ระดับเดียวกับเปลวไฟเพื่อให้ได้รับความร้อนจากเปลวไฟได้อย่างเต็มที่ โดยหัวเผาแบบล่าสุดนี้ยังให้ความร้อนที่สูงมาก และเขม่าควันที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้มีน้อยมากกว่าหัวเผาสองแบบแรก

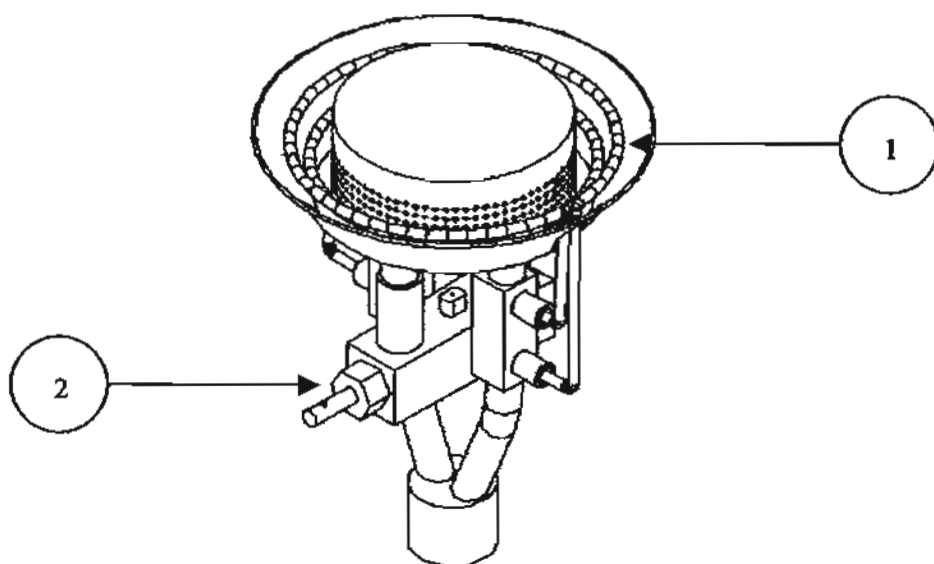
วิธีการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

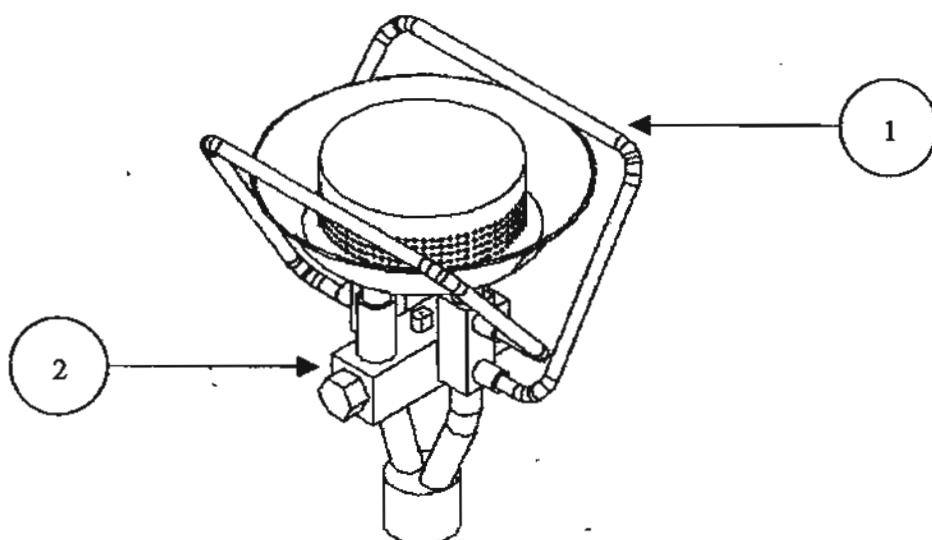
ข้ออธิธิ

แบบและโครงสร้างโดยรวมที่ใช้ในชุดหัวเผาน้ำมันพืชที่ได้ทำการคิดค้นและสร้างขึ้นใช้งานในการวิจัยครั้งนี้ คือ

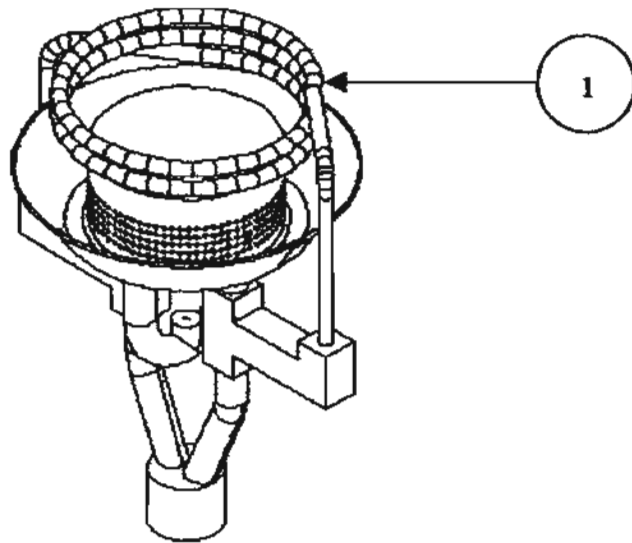
1. ท่ออุ่นน้ำมันพืชที่ทำขึ้นเพิ่มเพื่อให้หัวเผานี้ใช้ได้กับเชื้อเพลิงที่เป็นน้ำมันพืช
2. วาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำมันพืชในหัวเผาแบบที่ 1.
3. โครงทั้งหมดที่ออกแบบเพิ่มเติมจากหัวเผาของน้ำมันก๊าด



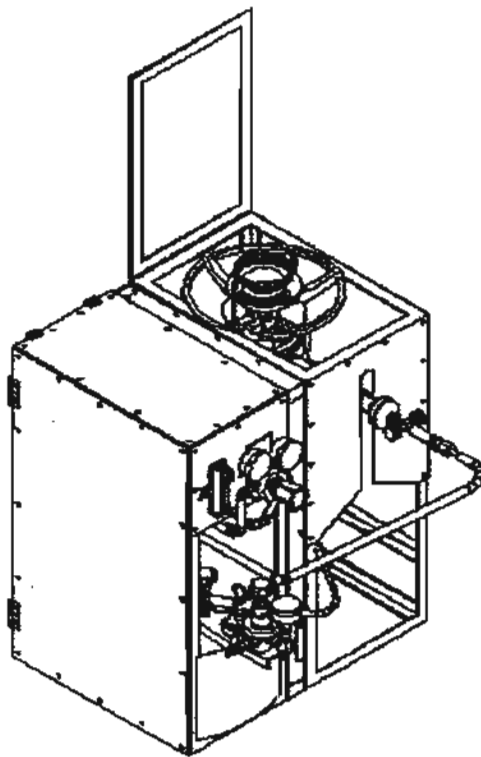
รูปที่ 1. โครงสร้างของหัวเผาน้ำมันพืชแบบที่ 1.



รูปที่ 2. โครงสร้างของหัวเผาน้ำมันพืชแบบที่ 2.



รูปที่ 3. โครงสร้างของหัวเผื่อน้ำมันพืชแบบที่ 3.



รูปที่ 4. โครงสร้างทั้งหมดของชุดทดลองหัวหัวเผื่อน้ำมันพืช