

เตาเผาขยะชุมชนขนาดเล็กประสิทธิภาพสูง

ผู้วิจัย/ผู้เสนอ:

เทคโนโลยี

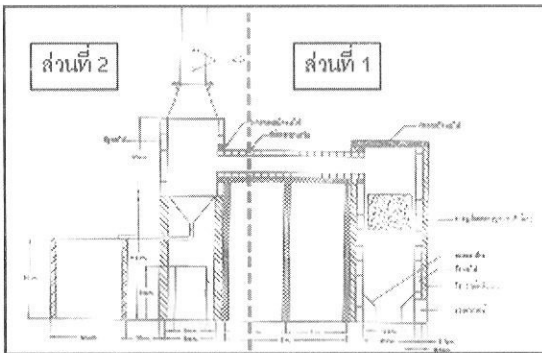
วัตถุประสงค์ : เพื่อเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ไปยังองค์กรท้องถิ่น เกี่ยวกับการกำจัดขยะที่เกิดขึ้นในชุมชน

การใช้ประโยชน์ : สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

เตาเผาขยะขนาดเล็กประสิทธิภาพสูง (เตาเผาขยะอัดดาหิข)

ความเป็นมา

เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ตระหนักถึงปัญหาการจัดการขยะของชุมชนขนาดเล็ก จึงได้ร่วมมือกับ พันเอกโกวิท งามค์ชนะนา ผู้ประดิษฐ์เตาเผาขยะขนาดเล็กประสิทธิภาพสูง (เตาเผาขยะอัดดาหิข) และ ผศ.ดร. จงจินต์ ผลประเสริฐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. พัฒนาเตาเผาขยะดังกล่าว จนมีประสิทธิภาพสูง เหมาะกับการกำจัดขยะแก่ชุมชนขนาดเล็กไม่ใหญ่จนเกินไป 300 - 800 ตันต่อวัน หรือมีปริมาณขยะที่เกิดขึ้นประมาณ 600 - 1,500 กิโลกรัมต่อวัน



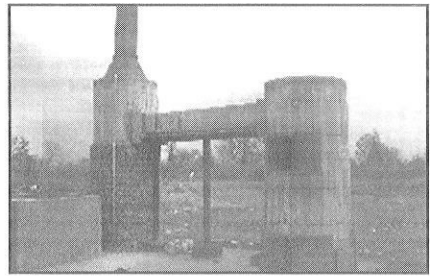
รูปที่ 1. ผังเตาเผาขยะที่ออกแบบไว้

คุณลักษณะและองค์ประกอบ

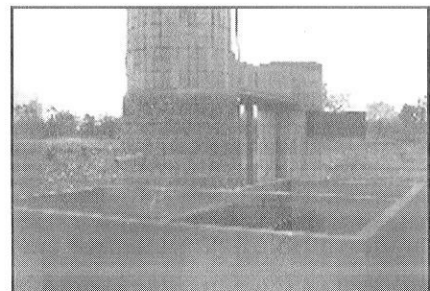
ส่วนประกอบของเตาเผาขยะ จะแบ่งเป็น 2 ส่วน (รูปที่ 1)

ส่วนที่ 1 หอเผาไหม้ ส่วนประกอบที่สำคัญคือ กลีบมะเฟือง ทำมุมเฉียง 55 องศา ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับใบพัดช่วยเติมอากาศเข้าไปในเตา เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ได้ดีขึ้น ตัวหอเผาไหม้

และปล่องส่งก๊าซก่อสร้างโดยใช้อิฐทนไฟ ซึ่งสามารถทนอุณหภูมิ 1,300°C แล้วก่ออิฐมอดูโดยรอบเพื่อเป็นโครงค้ำยันห้องเผาไหม้อีกชั้นหนึ่ง



รูปที่ 2. ด้านหน้าของเตาเผาขยะที่สร้างขึ้นตามแบบ **ส่วนที่ 2** ห้องลดมลพิษและบ่อน้ำหมุนเวียนน้ำกลับ ส่วนประกอบที่สำคัญคือ หัวฉีดสเปรย์น้ำ (Spiral Nozzle) เป็นรูปใบพัดกระจายเต็มหน้าตัดของปล่องควัน สำหรับชะจับไอเสีย และระบบบ่อน้ำหมุนเวียนน้ำกลับไปใช้ใหม่ ซึ่งแบ่งเป็น 3 บ่อ มีบ่อน้ำดี บ่อกรองตะกอน และบ่อรับน้ำเสีย โดยมีน้ำจากบ่อน้ำดีขึ้นสเปรย์กับเขม่าควันที่เกิดขึ้นขณะเผาขยะ จากนั้นน้ำที่ชะไอเสียก็จะไหลลงไปยังบ่อรับน้ำเสีย แล้วไหลผ่านต่อมายังบ่อกรองตะกอน และส่งต่อมายังบ่อน้ำดีอีกครั้ง หลังจากนั้นบ่อก็จะทำการดึงน้ำขึ้นสเปรย์อย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าน้ำที่บ่อน้ำดีขุ่น หรือมีสีดํา จึงทำการเปลี่ยนน้ำ



รูปที่ 3. ด้านข้างของเตาเผาขยะที่สร้างขึ้นตามแบบ

หลักการทำงาน เตาเผาขยะฯ นี้ใช้หลักการง่าย ๆ คือ ไม่ขีดไฟก้านเดียวเผาขยะ แล้วขยะก็เผาขยะ โดยเริ่มด้วยการใส่ขยะแห้งเข้าเตาในปริมาณที่พอเหมาะไม่แน่นเกินไป แล้วจุดไฟด้านล่างของเตา เมื่อเตาถูกไหม้ได้ประมาณ 10 นาที ก็เปิดบิ๊มน้ำเพื่อสเปรย์น้ำชะไอน้ำที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ หลังจากนั้นก็ให้บิ๊นขยะเข้าเตาต่อไปอีก 1 ชั่วโมง เพื่อให้อุณหภูมิในเตาคงที่ แล้วสามารถบิ๊นขยะเปียกหรือมีความชื้นเข้าเตาได้ เตาเผาขยะฯ นี้สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ 8 ชั่วโมง สำหรับขยะที่ใช้เผาจำเป็นต้องทำการคัดแยกขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย และขยะรีไซเคิล ออกจากกันก่อน แล้วจึงนำขยะเข้าเตาเผา สำหรับขยะเปียกที่จะนำเข้าเผานั้นไม่ควรเป็นพวกเศษอาหาร เศษผัก และผลไม้ เพราะเมื่อใส่เข้าเตาจะทำให้ความร้อนภายในเตาลดลงมาก และอาจจะดับได้ เมื่อทำการเผาขยะ ฝุ่นละอองและเขม่าควันที่เกิดขึ้นจากห้องเผาไหม้จะผ่านปล่องส่งก๊าซไปยังห้องลดมลพิษ และเขม่าจะถูกจับโดยการฉีดสเปรย์น้ำ ซึ่งเรียกว่า ระบบเปียก (Wet Scrubber) ก่อนที่จะปล่อยสู่บรรยากาศภายนอกต่อไป

คุณลักษณะของเตาเผาขยะ

ลักษณะของเตา	ขนาด
1. เส้นผ่านศูนย์กลางภายในห้องเผาไหม้	0.80 เมตร
2. ความจุของห้องเผาไหม้	800 ลิตร
3. ความสูงของห้องเผาไหม้	2.60 เมตร
4. ความสูงของปล่องควัน	4.50 เมตร
5. ปริมาณน้ำที่ใช้หมุนเวียน 3 บ่อ	3.00 ลบ.ม.
6. พื้นที่ใช้งานเตา (รวมโรงเรือนคัดแยก)	100 ตร.ม.

ประสิทธิภาพของเตาเผาขยะฯ

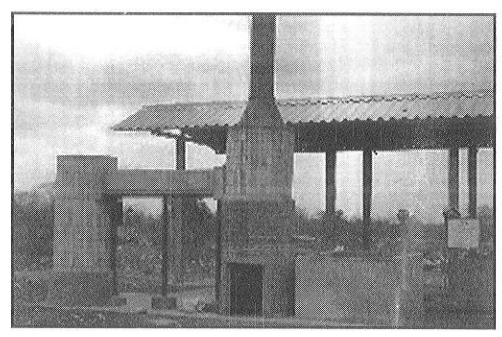
จากผลการศึกษาพบว่าเตาเผาขยะฯ มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. อัตราการเผาไหม้ขยะเฉลี่ย 190 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ 1,500 กิโลกรัมต่อวัน (ถ้าเผาอย่างต่อเนื่อง อัตราการเผาไหม้จะเพิ่มมากขึ้นด้วย)
2. อุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้เฉลี่ยอยู่ที่ 600 - 800 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้คือ 1,000 องศาเซลเซียส

3. ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มีค่าเฉลี่ย 375 ส่วนในล้านส่วน โดยไม่คิดเทียบค่าออกซิเจน ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพ อากาศของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
4. ปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ มีค่าเฉลี่ย 46.77 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
5. ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่าเฉลี่ย 0.12 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผา มูลฝอยของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
6. ปริมาณซีเถ้าที่เกิดขึ้นคิดเป็นร้อยละ 10 - 15 เปอร์เซนต์ของปริมาณขยะที่เผาในแต่ละวัน
7. ปริมาณการใช้น้ำ เฉลี่ยอยู่ที่ 10 - 20 ลิตรต่อชั่วโมง (ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำ)

**หมายเหตุ ข้อมูลจากเทศบาลตำบลเมืองปัก (เดือนกรกฎาคม 2544 - มกราคม 2545)

การเผาไหม้ขยะ จะใช้ระบบขยะเผาขยะ จึงไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องเชื้อเพลิงในการเผาขยะ และเพื่อให้การเผาไหม้มีประสิทธิภาพสูง ต้องทำการคัดแยกขยะที่เผาไหม้ได้และเผาไหม้ไม่ได้ออกจากกันเสียก่อน



รูปที่ 4. ด้านหลังของเตาเผาขยะที่สร้างขึ้นตามแบบผู้ประสานงานโครงการ
 - นางสาวอรสา นาจำเจริญ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
 - นางสาวกาญจนา ข้าวเบา วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
 ฝ่ายปรับปรุงและถ่ายทอดเทคโนโลยี เทคโนโลยี
 โทร. 0-4422-4818 , 0-44224820 โทรสาร 0-4422-4814