

## บทนำ

**มูลฝอยติดเชื้อ** หมายถึง มูลฝอยที่เป็นผลมาจากกระบวนการให้การรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยที่ดำเนินการทั้งในมนุษย์และสัตว์ ซึ่งมีสาเหตุอันควรสงสัยว่ามี หรืออาจมีเชื้อโรค แบ่งได้ตามประเภทและลักษณะของมูลฝอยเป็น 2 ประเภท คือ



กรมควบคุมมลพิษ ได้ทำการศึกษาในปี พ.ศ. 2537 พบว่าในสถานพยาบาลจำนวนประมาณ 800 แห่ง มีจำนวนเตียงรวมกว่า 70,000 เตียง มีอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.26-0.65 กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน และคาดว่าจะมีอัตราเพิ่มขึ้นปีละประมาณร้อยละ 5.5 อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2544 กรมควบคุมมลพิษ ได้รายงานสถานการณ์มูลฝอยติดเชื้อในประเทศไทย พบว่า มีมูลฝอยติดเชื้อเกิดขึ้นประมาณ 15,300 ตัน **หรือไม่ต่ำกว่าวันละ 40 ตัน**

นอกจากนั้น จากการสำรวจระดับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ภายในประเทศพบว่า ยังมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานในการเผาในปริมาณมาก รวมทั้งมลพิษในรูปของควันดำและกลิ่นเหม็น ทำให้เกิดการร้องเรียนจากประชาชนในบริเวณใกล้เคียง

▶ Go To To

## เตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่ใช้อยู่ในประเทศไทย

สรุปข้อมูลรายละเอียดของเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ที่ใช้อยู่ในประเทศไทย ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปข้อมูลรายละเอียดของเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ที่ใช้อยู่ในประเทศไทย				
เตาเผา	รพ. บางปะกง	รพ. ราชวิถี	กทม.	ทบ. หาดใหญ่
ความสามารถในการเผา	50 กก./ชม.	300 กก./ชม.(2ชุด)	1,000 กก./ชม.(2 ชุด)	500 กก./ชม.
ประเทศผู้ผลิต	ไทย	สวีเดน	ออสเตรีย	สหรัฐอเมริกา
เทคโนโลยีเตาเผา	Excess-air	Controlled -air	Excess-air	Controlled -air
ระบบควบคุมมลพิษ	ไม่มี	มี	มี	มี
ระบบป้องกันมลพิษอัตโนมัติ	ไม่มี	มี	มี	มี
งบประมาณก่อสร้าง(โดยประมาณ)	0.45 ล้านบาท	38 ล้านบาท	70 ล้านบาท	20 ล้านบาท
บุคลากรที่ใช้	1 คน	4 คน	10 คน	4 คน
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3 บาท / กก.	7 บาท / กก.	7 บาท / กก.	8.8 บาท / กก.

**ที่มา :** กรมควบคุมมลพิษ, "รายงานหลัก โครงการวิจัยและพัฒนาเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ" กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2544

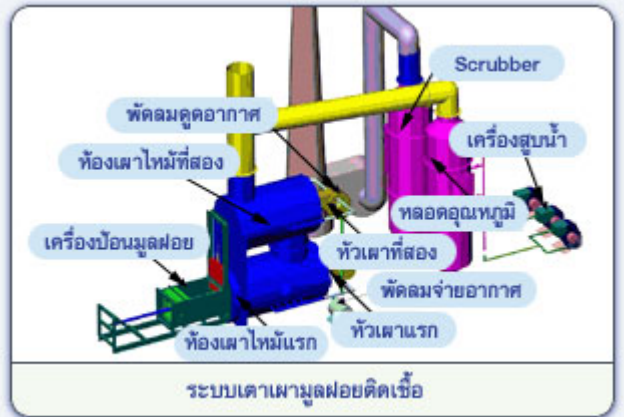
จะเห็นได้ว่า เตาเผาที่ผลิตจากต่างประเทศมีราคาก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูงมาก ดังนั้น เพื่อให้ผู้ใช้ในประเทศไทยได้มีเทคโนโลยีเตาเผาติดเชื้อที่ราคาถูก ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัด พลังงาน **กรมควบคุมมลพิษ** จึงมอบหมายให้ **ศูนย์วิจัยการเผาซาก**

**ของเสียสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ** พัฒนาเตาเผามูลฝอยติดเชื้อขึ้น โดยเลือก **โรงพยาบาลสามพราน อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม** เป็นโรงพยาบาลนำร่องในการติดตั้งเตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ โดยได้ออกแบบเตาเผา มูลฝอยติดเชื้อให้มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นเตาเผามูลฝอยติดเชื้อแบบควบคุมอากาศที่มีความสามารถในการเผาขยะติดเชื้อ 50 กก./ ชม.
- ราคาในการก่อสร้างถูก
- ใช้ผู้ปฏิบัติงานน้อย ไม่ยุ่งยาก
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำ
- มีการติดตั้งระบบป้องกันมลพิษอัตโนมัติ
- มีการติดตั้งระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ

▲ Go To Top

**เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม**



เตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่โรงพยาบาลสามพราน จังหวัด นครปฐม ได้ออกแบบให้สามารถทำลายมูลฝอยติดเชื้อได้ 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งเหมาะสำหรับโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงคนไข้ไม่เกิน 120 เตียง ใช้พื้นที่ในการติดตั้งขนาด 10 x 12 ตารางเมตร โดยการออกแบบระบบเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ได้คำนึงถึงการออกแบบระบบที่สามารถก่อสร้างได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ประกอบด้วย

- เตาเผามูลฝอย** ใช้หลักการทำงานแบบ "ควบคุมอากาศ (Controlled-air incinerator)" ลักษณะทำงานกึ่งต่อเนื่อง ซึ่งสามารถบรรจุมูลฝอยติดเชื้อได้ครั้งละ 5-10 กิโลกรัม ทุกๆ 6-12 นาที มีประตูป้อนมูลฝอยเข้าเตาเผาและประตูสำหรับน้ำซีเมนต์ออกจากเตาเผาได้โดยสะดวก เตาเผาแบ่งออกเป็นสองห้องเผาไหม้คือ
  - 1.1 ห้องเผาแรก ทำหน้าที่ติดไฟจากมูลฝอยที่ป้อนเข้าเตาเผา โดยใช้หัวเผาช่วย โดยควบคุมปริมาณ อากาศและรักษาอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ให้อยู่ระหว่าง 700-800 °C
  - 1.2 ห้องเผาไหม้ที่สอง ทำหน้าที่เผาไหม้ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ในห้องเผาแรกให้สมบูรณ์ โดยใช้หัวเผาที่สอง และควบคุมอุณหภูมิประมาณ 1,000 °C โดยใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 1 วินาที ซึ่งเพียงพอสำหรับการเผาเชื้อโรคและสารพิษที่ปนเปื้อนมากับมูลฝอยติดเชื้อ

หัวเผาทั้งสองใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG) เป็นเชื้อเพลิง มีขนาดกำลังความร้อน 200 กิโลวัตต์ อากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ได้มาจากพัฒลมุดอากาศที่ติดตั้งด้านบนของห้องเผาไหม้ที่สอง โดยอากาศจะไหลออกจากถังผ่านท่อจ่ายให้กับห้องเผาไหม้แต่ละห้องและมีวาล์วสี่เส้าจำนวน 4 ตัว ทำหน้าที่ปรับปริมาณอากาศที่จ่ายให้แต่ละห้องเผาไหม้ให้เป็นไปตามหลักการเผาไหม้แบบควบคุมอากาศ ทั้งนี้ในขณะที่ทำการเผาไหม้ หากเปิดประตูป้อนมูลฝอยหรือประตูถ่ายซีเมนต์ ห้องเผาไหม้แรกจะหยุดทำงานทันที
- ระบบป้อนมูลฝอยอัตโนมัติ** สามารถป้อนข้อมูลฝอยเข้าเตาเผาโดยที่ผู้ปฏิบัติงานไม่มีการสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อโดยตรง ใช้ต้นกำลังจากไฮดรอลิกในการเปิดปิดประตูป้อนมูลฝอยและหัวดันมูลฝอยเข้าห้องเผาไหม้
- ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ** เป็นระบบแบบสัมผัสน้ำชนิด Packed-bed countercurrent wet scrubber และหอดูดอุณหภูมิที่สามารถควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นก่อนปล่อยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง
- ตู้แช่เก็บมูลฝอย** สามารถเก็บมูลฝอยติดเชื้อได้ประมาณ 1 สัปดาห์ และควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 0-10 °C

▲ Go To Top

## ผลทดสอบประสิทธิภาพเตาเผามูลฝอยติดเชื้อและการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบเตาเผามูลฝอยติดเชื้อภายหลังการติดตั้งที่โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ได้ดำเนินการตั้งแต่ปลายเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 จนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 โดยทำการเผามูลฝอยติดเชื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลอัตราการเผา อุณหภูมิห้องเผาไหม้ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง รวมทั้งปริมาณการปล่อยก๊าซมลพิษ โดยได้ให้หน่วยงานภายนอกเข้าทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศรวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง โดยในจำนวนนี้เป็น การตรวจวัดค่า สารไดออกซิน 2 ครั้ง ซึ่งสามารถสรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพและการตรวจสอบคุณภาพอากาศได้ ดังนี้

ดัชนี	หน่วย	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าที่ออกแบบ
อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง	°C	634 - 776	726.6	700 - 800
อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่สอง	°C	897 - 963	929.67	900 - 1,000
อัตราการเผาไหม้	กก. / ชม.	49.08 - 60.44	51.99	50
อัตราการใช้เชื้อเพลิง	ลบ.ม. / กก.	0.08 - 0.12	0.10	0.10
ปริมาณซีเมนต์	%	5.09 - 8.31	6.65	6 - 7
ค่าใช้จ่ายในการเผามูลฝอย	บาท / กก.	2.20 - 3.21	2.55	2.50 - 3.00

ดัชนี	หน่วย	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน US. (เตาเผาขนาดเล็ก)
ปริมาณฝุ่นละออง (TSP)	mg / m <sup>3</sup>	16.76 - 136.28	93.13	115
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ppm	0.4 - 47	8.44	40
ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)	ppm	0.16 - 25.54	11.64	100
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> )	ppm	ND - 2.74	0.36	55
ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	ppm	1.45 - 88.23	41.14	250
ปริมาณไดออกซินและฟูแรนส์	ng / m <sup>3</sup>	ND - 8.94	-	125
ความทึบแสง (Opacity)	%	4.0 - 4.67	4.42	10
ปริมาณสารปรอทในฝุ่นละออง (Hg)	mg / m <sup>3</sup>	<0.001 - 0.002	0.0012	0.55
ปริมาณแคดเมียมในฝุ่นละออง (Cd)	mg / m <sup>3</sup>	0.001 - 0.012	0.0052	0.16
ปริมาณสารตะกั่วในฝุ่นละออง (Pb)	mg / m <sup>3</sup>	0.026 - 0.058	0.0378	1.2

หมายเหตุ : อ้างอิงที่สภาวะ 200C 1 บรรยากาศ และออกซิเจนส่วนเกิน 7%

ดัชนี	หน่วย	ปริมาณ			วิธีวิเคราะห์
		4-May	14-Sep	3-Oct	
BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.8	1.2	1.4	Azide Modification Method
Chloride	mg/L	32.78	48.52	51.37	Argenyometric Method
COD	mg/L	11.10	22.64	9.2	Dichromate Open Reflux Method
pH at 25.0	-	8.14	7.93	7.49	pH meter
Dissolve Solids	mg/L	387	528	422	Dried at 103 - 105 °C
Suspended Solids	mg/L	2	ND	ND	Dried at 103 - 105 °C
Sulfate	mg/L as SO <sub>4</sub>	22.24	28.66	35.57	Turbidimetric method

### สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพเตาเผามูลฝอยติดเชื้อและการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ พบว่า ระบบเตาเผาที่ออกแบบไว้ ให้ผลการทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์การออกแบบที่กำหนด และมีค่ามลพิษทั้งมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษในเถ้า มีค่าไม่เกินมาตรฐาน ซึ่งสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า **ระบบเตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่ออกแบบนี้สามารถนำไปใช้ก่อสร้างเพื่อปฏิบัติงานเผาทำลายมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**

## เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างเตาเผาที่พัฒนาขึ้นกับเตาเผาอื่น

เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างเตาเผาแบบเดิมกับเตาเผาแบบใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างเตาเผาแต่ละแบบ			
ข้อเปรียบเทียบ	เตาเผาแบบเดิม	เตาเผาจากต่างประเทศ	เตาเผาแบบใหม่
1. ส่วนประกอบของระบบ	- เตาเผา	- เตาเผา - เครื่องป้อนมูลฝอย - ระบบควบคุมมลพิษอากาศ	- เตาเผา - เครื่องป้อนมูลฝอย - ระบบควบคุมมลพิษอากาศ - ตู้แช่มูลฝอย
2. หลักการทำงานของเตาเผา	excess air	controlled-air	controlled-air
3. หลักการทำงานของระบบควบคุมมลพิษอากาศ	ไม่มี	Packed-bed wet scrubber	Packed-bed wet scrubber
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ต่อกิโลกรัมมูลฝอยที่เผา)	5 บาท	8 ถึง 10 บาท	2.5 บาท
5. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง	500,000 บาท	5,000,000 บาท	1,000,000 บาท
6. มลพิษอากาศ	เท่ากับหรือเกินค่ามาตรฐาน US.	-	ไม่เกินมาตรฐาน US.
7. จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	1 คน	ไม่ต่ำกว่า 2 คน	1 คน

จากตารางจะเห็นว่าเตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่ผลิตขึ้นใหม่นั้น ผลการตรวจวัดคุณภาพมลพิษอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐานของต่างประเทศ และนอกจากนี้ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานยังต่ำกว่าเตาเผามูลฝอยติดเชื้ออื่นๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทย ทำให้สามารถลดต้นทุนในการนำเข้าระบบเตาเผามูลฝอยติดเชื้อแบบเดียวกันจากต่างประเทศได้ถึงประมาณร้อยละ 50 และหากมีการใช้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อแบบใหม่นี้แพร่หลายขึ้น จะทำให้ลดปัญหามลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้น ลดข้อร้องเรียนเรื่องควันดำและกลิ่นเหม็นที่เกิดจากการเผามูลฝอยติดเชื้อ และลดปริมาณการใช้พลังงานที่ใช้กับการเผามูลฝอยติดเชื้อในเตาเผาแบบเก่า โดยจะสามารถประหยัดการใช้ก๊าซแอลพีจีปละ 122,270 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับเตาเผาแบบเก่าซึ่งมีระบบแบบเดียวกัน (เมื่อคิดว่ามีการใช้เตาเผาแบบใหม่แทนแบบเก่าจำนวน 10 ตัวต่อปี)

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2544 ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 กรมควบคุมมลพิษ  
Copyright 2001 Department of Pollution Control Department. All rights reserved.

For further information please contact

Pollution Management Technology Section

E:mail : [ptech\(at\)pcd\(dot\)go\(dot\)th](mailto:ptech(at)pcd(dot)go(dot)th)

Tel. 66 2298 2558 or 66 2298 2553

▲ Go To Top

⌘ Last updated on Monday, June 8,2009