แนวทางการจัดการขยะมูลฝอย ด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนขยะมูลฝอยชุมชน
กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ

กุมภาพันธ์ 2565

คำนำ

แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอยนี้ จัดทำขึ้นตามมติของคณะอนุกรรมการเพื่อแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการขยะมูลฝอยบนเกาะ ภายใต้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๔ ที่ได้มอบหมายให้กรมควบคุมมลพิษ จัดทำคู่มือหรือแนวทางการจัดการขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การฝังกลบขยะมูลฝอย และการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผา เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง จำนวน ๒๒ แห่ง ในพื้นที่เกาะ ๑๔ เกาะ ซึ่งประกอบด้วย (๑) เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี (๒) เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี (๓) เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง (๔) เกาะช้าง จังหวัดตราด (๕) เกาะหมาก จังหวัดตราด(๖) เกาะกูด จังหวัดตราด (๗) เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี (๘) เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี (๙) เกาะสมุยจังหวัดสุราษฎร์ธานี (๑๐) เกาะยาวน้อย จังหวัดพังงา (๑๑) เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา (๑๒) หมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ (๑๓) หมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ และ (๑๔) เกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล รวมทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ ที่มีการจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอยใช้ประกอบในการดำเนินการเพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามหลักวิชาการ นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานภายนอก อาทิ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น คณะกรรมการกลางจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย คณะกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลมูลฝอยจังหวัด และคณะทำงานการบริหารจัดการขยะมูลฝอยบนเกาะ เป็นต้น พิจารณาประกอบในการติดตามและประเมินประสิทธิภาพในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ

กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย

การเผาขยะมูลฝอย (Incineration) เป็นกระบวนการกำจัดขยะมูลฝอยที่ใช้ความร้อนสูงเพื่อทำลายหรือเผาไหม้ขยะมูลฝอยที่สามารถเผาไหม้ได้ให้กลายเป็นก๊าซและไอน้ำ โดยส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้และส่วนที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้จะเป็นเถ้า สำหรับก๊าซไอเสีย (Flue gas) ที่เกิดขึ้นประกอบด้วยฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรดและก๊าซที่มีพิษต่าง ๆ ที่จะต้องมีการควบคุมและบำบัดให้เป็นไปตาม*ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยก่อนปล่อยหรือระบายสู่สิ่งแวดล้อม* ในกรณีที่เตาเผาขยะมูลฝอยมีความสามารถในการเผาหรือทำลายมากกว่า ๑ ตันต่อวัน สำหรับการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยเผาขยะมูลฝอย มีข้อดี คือ สามารถกำจัดหรือทำลายขยะมูลฝอยได้มากกว่าร้อยละ ๗๐ ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด โดยมีปริมาณเถ้าหลงเหลือประมาณร้อยละ ๑๐ – ๑๕ ของน้ำหนักขยะมูลฝอยทั้งหมด ส่งผลให้มีการใช้พื้นที่ในการดำเนินการน้อยกว่าการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบอย่างมาก อย่างไรก็ตามเถ้าหนักและเถ้าลอยที่เกิดขึ้นจำเป็นต้องมีการจัดการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป โดยเฉพาะเถ้าลอย หรือเถ้าเบา ที่ต้องมีการจัดการในลักษณะเช่นเดียวกับของเสียอันตราย เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขยะ มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

๑. การชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอย

เมื่อรถบรรทุกขยะมูลฝอยเข้ามาในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ต้องมีการตรวจสอบประเภทหรือชนิดของขยะมูลฝอยที่จะนำเข้ามากำจัดก่อนทุกครั้งโดยจะต้องไม่เป็นของเสียอุตสาหกรรม ของเสียอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ รวมทั้งต้องมีการชั่งน้ำหนักและจดบันทึกทุกครั้ง โดยประโยชน์ของการชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยจะทำให้ทราบถึงปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องจัดการในแต่ละวันและสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการชยะมูลฝอยในอนาคต ทั้งนี้ ขนาดหรือความสามารถในการกำจัดขยะมูลฝอยของเตาเผาขยะจะต้องมีความเหมาะสมกับปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดที่เข้าสู่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในแต่ละวัน

ภาพที่ ๑ อาคารชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขยะมูลฝอย

๒. การเก็บกักขยะมูลฝอย

การเก็บกักขยะมูลฝอยเป็นการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ในแต่ละวันมาเก็บกักหรือพักเพื่อรอการกำจัดต่อไป โดยสถานที่ที่จะเก็บกักหรือพักขยะมูลฝอยจะต้องมีหลังคาเพื่อปกคลุมป้องกันแดดและฝนและพื้นที่เทกองจะต้องปูด้วยวัสดุที่มีค่าความซึมของน้ำต่ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำชะขยะมูลฝอยไหลซึมลงดินและปนเปื้อนน้ำใต้ดิน และพื้นของที่เก็บกักขยะมูลฝอยควรก่อสร้างให้มีลักษณะเป็นบ่อพักขยะมูลฝอย (Pit) และออกแบบพื้นให้มีลักษณะความลาดเอียงที่เหมาะสมเพื่อรวบรวมและระบายน้ำชะขยะมูลฝอยเพื่อไปบำบัดหรือกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจะต้องมีการออกแบบระบบป้องกันกลิ่นเหม็นออกนอกพื้นที่และระบบจัดการน้ำชะขยะมูลฝอยทั้งหมดที่เกิดขึ้นในสถานที่เก็บกักขยะมูลฝอยไม่ให้ออกไปยังบริเวณภายนอก สำหรับขนาดของพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บกักขยะมูลฝอยควรออกแบบให้สามารถรองรับขยะมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่าของปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ในแต่ละวัน เพื่อรองรับในกรณีที่มีการหยุดดำเนินการเตาเผาเพื่อซ่อมบำรุงชั่วคราวหรือในกรณีอื่น ๆ สำหรับเตาเผาขยะมูลฝอยที่มีขนาดต่ำกว่า๓๐ ตันต่อวัน หรือแบบการป้อนขยะมูลฝอยที่ไม่ต่อเนื่อง แต่ในกรณีที่เตาเผาขยะมูลฝอยมีขนาดมากกว่า ๓๐ ตันต่อวัน หรือมีการเผาขยะมูลฝอยแบบต่อเนื่องควรออกแบบให้สถานที่เก็บกักขยะมูลฝอยสามารถรองรับขยะมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า ๖ เท่าของปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมสูงสุดได้ต่อวัน นอกจากนี้ ต้องออกแบบและมีระบบป้องกันอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บกักขยะมูลฝอยหรือเกิดจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะกรณีที่มีการเก็บกักขยะมูลฝอยอยู่ใกล้กับเตาเผาขยะมูลฝอย เช่น มีการติดตั้งฉากกั้นความร้อนและกันไฟระหว่างกองขยะมูลฝอยกับเตาเผาขยะมูลฝอย มีการติดตั้งระบบดับเพลิง มีการเตรียมสารเคมีสำหรับดับเพลิงอุปกรณ์ไฟฟ้าและอาคารมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอและให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ภาพที่ ๒ บ่อเก็บกักขยะมูลฝอย

๓. การเตรียมสภาพขยะมูลฝอยก่อนการเผา

การเตรียมสภาพขยะก่อนนำขยะเข้าเตาเผาจะช่วยทำให้การเผามีประสิทธิภาพและลดมลพิษที่อาจเกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

๓.๑) คัดแยกขยะมูลฝอยอย่างน้อยออกเป็น ๒ ประเภท คือ ๑) ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้และ ๒) ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้ รวมทั้งคัดแยกขยะมูลฝอยบางประเภทที่อาจทำอันตรายกับเตาเผาได้หากได้รับความร้อน เช่น ภาชนะหรือกระป๋องที่อัดความดันประเภทต่าง ๆ ทั้งนี้ ห้ามนำขยะมูลฝอยติดเชื้อหรือของเสียอันตรายชุมชนมากำจัดร่วมในเตาเผา

๓.๒) ลดความชื้นขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้ให้อยู่ในช่วงร้อยละ ๒๕ - ๓๕ หรือตามข้อกำหนดของความชื้นที่เหมาะสมสำหรับเตาเผานั้นๆ อาทิ การคัดแยกขยะอินทรีย์ออก การผึ่งหรือการเป่าลม การอบขยะมูลฝอยด้วยความร้อนของเตาเผา และการบีบอัดขยะมูลฝอย เป็นต้น

ภาพที่ ๓ ระบบการคัดแยกขยะมูลฝอยบนสายพานลำเลียง

๔. การอุ่นเตาเผาก่อนการใช้งาน

ก่อนการเผาขยะทุกครั้งต้องทำการอุ่นเตาเผาโดยใช้เชื้อเพลิง (น้ำมันหรือก๊าซเชื้อเพลิง) หรือใช้เศษวัสดุแห้ง หรือขยะมูลฝอยที่มีความชื้นต่ำสำหรับเตาเผาขนาดเล็ก โดยทั่วไปจะใช้เวลาอุ่นเตาเผาประมาณ ๓๐ - ๙๐ นาที ขึ้นอยู่กับขนาดของเตาเผาขยะ หรือ เมื่ออุณหภูมิในห้องเผาไหม้อยู่ในช่วง ๗๕๐ - ๘๕๐ องศาเซลเซียส ซึ่งขั้นตอนการเริ่มเผาหรือการอุ่นเตามักก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เนื่องจากการเผาไหม้ในอุณหภูมิที่ต่ำก่อให้เกิดควันและสารมลพิษมากกว่าปกติ โดยเฉพาะในเตาเผาขยะที่ไม่มีหัวเผาและที่มีการใช้เชื้อเพลิงเสริมในการเผา ทั้งนี้ การอุ่นเตาเผาขยะยังอาจส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่เพิ่มขึ้นหากมีการเผาไหม้แบบไม่ต่อเนื่อง

ภาพที่ ๔ การอุ่นเตาเพื่อให้อุณหภูมิภายในสูงตามที่กำหนดไว้และมีอุณหภูมิคงที่

๕. การป้อนขยะมูลฝอยเข้าเตาเผา

การป้อนขยะมูลฝอยเข้าเตาเผาขยะควรต้องป้อนในปริมาณและอัตราที่เหมาะสมตามที่กำหนดในคู่มือการเดินระบบเตาเผาขยะมูลฝอย หรือการอบรมโดยผู้ผลิตหรือตามที่ผู้จำหน่ายได้กำหนดไว้ ซึ่งหากไม่ทราบข้อมูลอาจพิจารณาจากความสามารถของเตาที่รองรับปริมาณขยะมูลฝอยได้โดยที่เมื่อเผาไหม้แล้วต้องไม่ทำให้ประสิทธิภาพการเผาไหม้ลดลงมากจนเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ (ควันดำ) ก็ให้พิจารณานำน้ำหนักหรือปริมาตรขยะมูลฝอยนั้นมากำหนดเป็นอัตราการกำจัดขยะมูลฝอยของเตาเผาได้ต่อชั่วโมง และในระหว่างการป้อนขยะมูลฝอยเข้าเตาเผาขยะควรใช้ระยะเวลาในการเปิดหน้าเตาให้น้อยที่สุด เพื่อลดการสูญเสียของอุณหภูมิและความดันภายในห้องเผาไหม้ของเตาเผา รวมทั้งป้องกันสะเก็ดไฟที่อาจกระเด็นออกมา ซึ่งเตาเผาขยะขนาดเล็กทั่วไปมักมีปัญหาในการดำเนินการดังนี้

๕.๑ ป้อนขยะมูลฝอยในปริมาณที่มากเกินความสามารถของเตาเผาขยะมูลฝอยที่สามารถเผาได้ในแต่ละรอบ หรือ มีการป้อนขยะมูลฝอยในอัตราที่ไม่เหมาะสม กล่าวคือมีการป้อนขยะมูลฝอยถี่เกินไป ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์และสิ้นเปลืองพลังงานมาก เนื่องจากต้องใช้เชื้อเพลิงเสริมในการเผาไหม้เพื่อรักษาอุณหภูมิในการเผาไหม้ไม่น้อยกว่า ๘๕๐ องศาเซลเซียส

๕.๒ มีการเปิดหน้าเตาหรือเปิดช่องป้อนขยะทางด้านบนเพื่อป้อนขยะมูลฝอยไว้นานเกินไป หรือ มีการเปิดหน้าเตาเผาขยะมูลฝอยตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้เกิดการไหลย้อนของควันออกมาจากภายในเตาเผา ทำให้ความดันและอุณหภูมิภายในเตาเผาลดลงมาก ส่งผลให้เกิดการเผาไหม้อย่างไม่สมบูรณ์

การป้อนขยะมูลฝอยเข้าสู่เตาเผาขยะเพื่อลดปัญหาดังกล่าวข้างต้นโดยทั่วไปสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับปริมาณมูลฝอย งบประมาณ ขนาดของเตาเผาและเทคโนโลยี อาทิ สายพานลำเลียง เครื่องยกขยะมูลฝอย (crane) การป้อนลงในปล่องรับขยะมูลฝอย (hopper) ระบบการป้อนขยะมูลฝอยระบบดันขยะมูลฝอย (pump) ทั้งแบบใช้เครื่องจักรกล (Ram loader) และระบบใช้ความดัน (pressure) เป็นต้น ทั้งนี้ เตาเผาที่มีขนาดใหญ่ไม่ควรใช้แรงงานคนเพื่อป้อนขยะมูลฝอยโดยตรง เนื่องจากมีโอกาสเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและปัญหามลพิษจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ รวมทั้งปัญหาอัคคีภัยที่อาจเกิดจากสะเก็ดไฟกระเด็นออกมาลุกไหม้กองขยะมูลฝอย

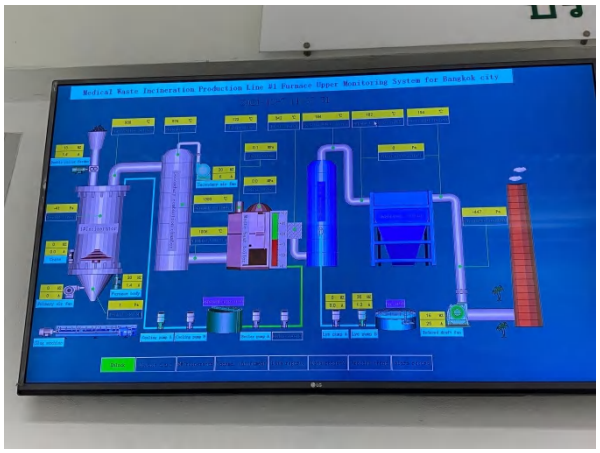
ภาพที่ ๕ การป้อนขยะเข้าสู่เตาเผาทางช่องเปิดด้านบนแบบอัตโนมัติที่สามารถกำหนดปริมาณขยะที่ป้อนได้

ภาพที่ ๖ การใช้ก้ามปูคีบขยะเข้าสู่เตาเผาขยะที่สามารถกำหนดปริมาณขยะที่ป้อนได้

ภาพที่ ๗ การเปิดหน้าเตาเผาขยะเพื่อป้อนขยะที่นานเกินไปทำให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลง

๖. การตรวจวัด ควบคุมอุณหภูมิและความดันภายในเตาเผาขยะ

ในระหว่างการเผาขยะมูลฝอยต้องมีการตรวจสอบและควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงระหว่าง ๘๕๐ - ๑,๑๐๐ องศาเซลเซียส ตลอดเวลาเพื่อให้กระบวนการเผาไหม้สมบูรณ์และเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด แต่ถ้าอุณหภูมิในห้องเผาสูงเกิน ๑,๑๐๐ องศาเซลเซียส จะมีโอกาสก่อให้เกิดมลพิษประเภทสารประกอบไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) เพิ่มมากขึ้นและทำให้วัสดุองค์ประกอบของเตาเผาได้รับความเสียหายได้ ดังนั้น เตาเผาขยะมูลฝอยที่ดีควรมีเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์ที่สามารถตรวจวัด ควบคุมอุณหภูมิและความดันภายในเตาได้ ในกรณีที่อุณหภูมิภายในเตาเผามีค่าสูงเกินไปก็ต้องสามารถลดอุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้ได้ เช่น การใช้พัดลมดูดอากาศ (Induce Drafts Fan; IDF) หรือการติดตั้งช่องเพื่อให้อากาศเกิดการไหลตามธรรมชาติ (Natural Drafts) เพื่อลดความดันในเตาเผาและป้องกันผนังเตาและเตาเผาขยะมูลฝอยเกิดชำรุดเสียหายจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป แต่หากกรณีที่อุณหภูมิภายในเตาเผามีค่าต่ำจำเป็นต้องมีการเพิ่มอุณหภูมิ เช่นการใช้พัดลมอัดอากาศ (Force draft fan; FDF) เพื่อเพิ่มความดันในเตาเผา หากแรงดันในเตาเผาเป็นบวกมากอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม เช่น อาจมีควันภายในเตาเผาไหลออกตามรูรั่วของเตาซึ่งมีก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ไหลออกไปยังภายนอกเตาตามส่วนต่าง ๆ ของเตาเผาได้ ดังนั้น ควรมีการตรวจวัดและควบคุมความดันภายในเตาเผาให้เป็นลบหรือคงที่ตลอดเวลา



ภาพที่ ๘ หน้าจอแสดงผลค่าการทำงานของเตาและอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่าง ๆ

๗. การควบคุมการไหลของอากาศขณะเข้าสู่เตาเผา

อากาศซึ่งมีความสำคัญสำหรับการเผาไหม้แบบใช้อากาศ เมื่ออากาศไหลผ่านเข้าสู่เตาเผา ถ้ามีการไหลหรือกระจายตัวไปสัมผัสกับขยะมูลฝอยอย่างรวดเร็วและทั่วถึงจะส่งผลทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ได้อย่างรวดเร็วซึ่งอากาศที่ไหลเข้าสู่เตาเผาสามารถออกแบบให้ไหลเข้าได้ทั้งทางด้านบนเตา (Over fired) หรือใต้เตา (Under fired) หรือด้านข้างของเตา การไหลของอากาศเข้าทางด้านล่างของขยะมูลฝอยจะทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ดี เช่น การไหลของอากาศเข้าด้านล่างของมูลฝอยของเตาเผาแบบ Stoker ขนาดใหญ่หรือเตาเผาแบบ Fluidized bed นอกจากนี้ปริมาณอากาศที่ใช้ในการเผามีความสำคัญอย่างยิ่ง หากมีอัตราการป้อนอากาศที่เหมาะสมจะส่งผลให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ซึ่งการเพิ่มอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ในเตาเผาสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การติดตั้ง

ช่องให้อากาศเกิดการไหลตามธรรมชาติ (Natural draft) หรือการอัดอากาศเข้าไปในเตาเผา (Forced draft) หรือการใช้ท่อดักอากาศ (Induced draft) หรืออาจใช้ร่วมกันเพื่อให้มีปริมาณอากาศที่มากเกินพอและสามารถควบคุมความดันภายในเตาเผาได้อย่างเหมาะสม โดยทั่วไปจะควบคุมปริมาณอากาศหลังการเผาไหม้ให้มีปริมาณอากาศที่มากเกินพออยู่ในช่วงร้อยละ ๒ - ๔ หรืออยู่ในช่วงร้อยละ ๑๐ - ๑๒ ณ ช่องทางออกของไอเสียที่ระบบรวบรวมหรือช่องดักฝุ่น (dust collector) หรือควบคุมปริมาณอากาศที่ร้อยละ ๔ - ๘ ที่ทางออกของไอเสียของหม้อต้ม (Boiler) นอกจากนี้ หากสามารถให้อุ่นอากาศหรือเพิ่มอุณหภูมิของอากาศที่จะป้อนเข้าเตาเผาขยะได้ก็จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้มากยิ่งขึ้นและลดการใช้เชื้อเพลิงเสริม เนื่องจากอากาศที่ไม่มีการอุ่นหรือให้ความร้อนก่อนเมื่อป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้จะทำให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลงอย่างรวดเร็วส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์

๘. การตรวจสอบประสิทธิภาพในการเผาไหม้ของเตาเผาขยะมูลฝอย

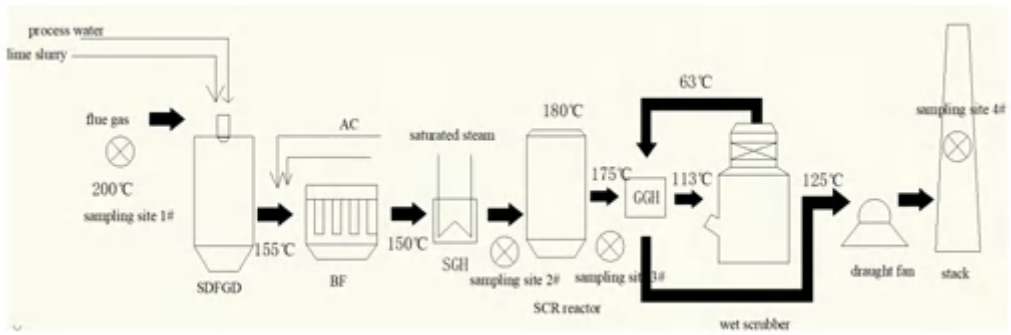
การเผาไหม้ขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพจะต้องควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้สุดท้ายไม่น้อยกว่า ๘๕๐ องศาเซลเซียส และมีระยะเวลาในการเผาไหม้ก๊าซไอเสียไม่น้อยกว่า ๒ วินาที และควบคุมความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ควรมีค่าสูงสุดไม่เกิน ๑๐๐ ppm (ส่วนในล้านส่วน) รวมทั้งควบคุมปริมาณอากาศหลังการเผาไหม้ให้มีปริมาณอากาศที่มากเกินพออยู่ในช่วงร้อยละ ๒ - ๔ หรืออยู่ในช่วงร้อยละ ๑๐ - ๑๒ ณ ช่องทางออกของไอเสียที่ระบบรวบรวมหรือช่องดักฝุ่น (dust collector) หรือควบคุมปริมาณอากาศที่ร้อยละ ๔ - ๘ ที่ทางออกของไอเสียของหม้อต้ม (Boiler) ดังนั้น เตาเผาขยะมูลฝอยที่ดีจึงจำเป็นต้องมีเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์ในการตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซออกซิเจนเพื่อให้สามารถควบคุมการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ไม่เป็นภาระของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

๙. การใช้ประโยชน์จากก๊าซไอเสียจากการเผาไหม้

อุณหภูมิของก๊าซไอเสียโดยทั่วไปที่ออกจากห้องเผาสุดท้ายมีค่าสูงกว่า ๘๕๐ องศาเซลเซียส ซึ่งจำเป็นต้องมีการลดอุณหภูมิของก๊าซไอเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์บำบัดมลพิษทางอากาศ โดยทั่วไปควรลดอุณหภูมิของก๊าซไอเสียอยู่ในช่วง ๒๐๐ – ๓๐๐ องศาเซลเซียส ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ วินาที เพื่อลดการเกิดสารประกอบไดออกซินและฟิวแรน (Dioxins and Furans) การลดอุณหภูมิของก๊าซไอเสียอาจดำเนินการโดยผ่านก๊าซไอเสียผ่านหม้อต้ม (Boiler) เพื่อลดอุณหภูมิโดยใช้วิธีการแลกเปลี่ยนร้อน (Heat Exchange) ซึ่งสามารถใช้ไอน้ำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบพลังงานความร้อนหรือพลังงานไฟฟ้าได้

๑๐. การควบคุมและการบำบัดมลพิษทางอากาศ

เตาเผาขยะมูลฝอยที่มีขนาดเกิน ๑ ตันต่อวันขึ้นไป ถูกกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยต้องควบคุมค่ามลพิษการระบายให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย



ภาพที่ ๙ แผนผังแสดงระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่นิยมใช้โดยทั่วไป

๑๐.๑ ก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด (HCl และ SOx)

การกำจัดก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด เช่น กรดไฮโดรคลอริก (HCl) และ กรดซัลฟูริกจากสารประกอบซัลเฟอร์ออกไซด์ (SOx) เมื่อเผามูลฝอยที่มีสารประกอบประเภทคลอรีน (Cl) หรือซัลเฟอร์ (S) เป็นองค์ประกอบก็จะเกิดก๊าซที่มีองค์ประกอบของคลอรีน หรือ ซัลเฟอร์ เช่น HCl, Dioxins, SOx ซึ่งสารมลพิษดังกล่าวจำเป็นต้องกำจัดให้เหลืออยู่ไม่เกินค่ามลพิษการระบายตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ควรมีระบบการกำจัดสารพิษดังกล่าว เช่น ใช้ปูนขาว ($Ca(OH)_2$), โซดาไฟ (NaOH) ในระบบเปียก (Wet Scrubber) หรือแบบกึ่งแห้งกึ่งเปียก (Semi-dry Scrubber) หรือ แบบแห้ง (Dry Scrubber) เป็นต้น

๑๐.๒ สารประกอบไดออกซินและฟิวแรน (Dioxins and Furans)

การกำจัดสารประกอบไดออกซินและฟิวแรน มักเกิดขึ้นในช่วงการเผาไหม้ที่อุณหภูมิต่ำและเกิดปริมาณมากหลังการเผาไหม้ในช่วงการทำให้ก๊าซเย็นตัวลงระหว่าง ๔๐๐ - ๒๐๐ องศาเซลเซียส โดยใช้เวลามากกว่า ๕ วินาที ซึ่งแนวทางปฏิบัติทั่วไปที่นิยมในการบำบัดหรือลดสารประกอบไดออกซินและฟิวแรนในก๊าซไอเสีย อาทิ การใช้ผงถ่านกัมมันต์ในการดูดซับ (Adsorption) ควบคู่กับขั้นตอนเดียวกับการกำจัดก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด หรือ การทำลายสารประกอบไดออกซินและฟิวแรนด้วยตัวเร่ง (Catalytic Destruction) เป็นต้น

๑๐.๓ สารประกอบของไนโตรเจนออกไซด์ (NOx)

สารประกอบของไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) จะเกิดขึ้นได้มากเมื่ออุณหภูมิการเผาไหม้สูง โดยเฉพาะเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า ๑,๑๐๐ องศาเซลเซียส และช่วงที่มีปริมาณอากาศที่มากเกินความต้องการในการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ซึ่งแนวปฏิบัติทั่วไปในการบำบัดหรือลดสารประกอบของไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) นอกจากจะควบคุมอุณหภูมิและอากาศในการเผาไหม้แล้ว คือ การใช้ระบบ Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR) หรือระบบ Selective Catalytic Reduction (SCR) ซึ่งทั้งสองวิธีข้างต้นจะเปลี่ยนสารประกอบไนโตรเจนเป็นก๊าซไนโตรเจน

๑๐.๔ ฝุ่นละออง (Dust)

ฝุ่นละอองจากการเผาไหม้มีทั้งที่เกิดจากขยะมูลฝอยที่นำมาเผาไหม้และที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีในการกำจัดสารมลพิษ รวมทั้งที่เกิดจากการป้อนสารเคมีมากเกินพอเพื่อทำให้เกิดการลดสารมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจมีโลหะหนักปนเปื้อนด้วย ซึ่งจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ถ้ามีการแพร่กระจายไปสู่สภาวะแวดล้อมภายนอก นอกจากนี้ฝุ่นละอองของเถ้าลอยที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากกระบวนการเย็นตัวลงของก๊าซร้อนที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการลดอุณหภูมิที่ถูกต้องซึ่งจะเกิดอนุภาคขนาดเล็กที่มีมลพิษสูง เช่น สารประกอบไดออกซินและฟิวแรน ดังนั้น จะต้องมีระบบในการบำบัด/ลดฝุ่นละอองออกจากก๊าซก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก เช่น ถังตกตะกอน (Separation Chamber) ไซโคลน (Cyclone) การกำจัดด้วยไฟฟ้าสถิต (Electro Static Precipitator; ESP) ถุงกรอง (Bag filter) เป็นต้น ทั้งนี้ปริมาณฝุ่นละอองอาจลดลงหรือบำบัดได้ในขั้นตอนเดียวกับการกำจัดก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด

๑๐.๕ โลหะหนัก (Heavy Metals)

โลหะหนักที่เกิดขึ้นอาจมาจากขยะมูลฝอยซึ่งมีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยโลหะหนักที่พบในขยะมูลฝอย ได้แก่ สารหนู (As) แบเรี่ยม (Ba) ตะกั่ว (Pb) แคดเมี่ยม (Cd) ปรอท (Hg) โครเมี่ยม (Cr) ซีเลเนียม (Se) เงิน (Ag) พลวง (Sb) โคบอลต์ (Co) ทองแดง (Cu) แมงกานีส (Mn) นิเกิล (Ni) และวาเนเดียม (V) ฯลฯ โลหะหนักส่วนใหญ่จะสลายตัวกลายเป็นไอปนไปกับก๊าซไอเสียในระหว่างกระบวนการเผาไหม้และเมื่อก๊าซไอเสียเย็นตัวลงก็จะเกาะติดกับฝุ่นละอองอยู่ปนอยู่ในเถ้าเบาที่ถูกกักไว้โดยระบบบำบัดมลพิษทางอากาศหรือปลิวออกไปกับก๊าซสู่ภายนอก และโลหะหนักบางชนิดอาจปนอยู่กับเถ้าหนัก ดังนั้น จำเป็นต้องมีระบบบำบัดหรือกำจัดโลหะหนักซึ่งโดยทั่วไปมักใช้ระบบฉีดพ่นสารเคมีแบบแห้ง (Dry Scrubber) และการกำจัดด้วยไฟฟ้าสถิต (Electrostatic precipitator) ที่พบในการกำจัดฝุ่นละอองและการกำจัดก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด นอกจากนี้ ควรมีระบบแยกเอาฝุ่นละอองและเถ้าลอยออกจากก๊าซก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ รวมทั้งแยกการจัดการเถ้าหนักออกจากเถ้าลอย

๑๑. การปิดเตาเผาขยะ

เมื่อดำเนินการเผาขยะมูลฝอยแล้วเสร็จ ไม่ควรปิดเตาเผาทันทีแต่ควรทำการเดินระบบต่ออีกไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที เพื่อให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ค่อย ๆ ลดลงแล้วจึงค่อยปิดการทำงานเตาเผา เพื่อป้องกันการแตกร้าวและยืดอายุการใช้งานของผนังเตา

๑๒. การนำเถ้าหนักออกจากเตาเผา

เตาเผาทั่วไปจะมีเถ้าหนักเหลือจากกระบวนการเผาไหม้ขยะมูลฝอยประมาณร้อยละ ๒๐ - ๒๕ โดยน้ำหนักเปียก จึงจำเป็นต้องมีระบบการนำเถ้าหนักหรือลำเลียงเถ้าหนักออกจากเตาเผาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดขนาดของเตา หรือ การลดการเกิดฝุ่นละอองในก๊าซไอเสีย นอกจากนี้ควรมีการแยกการจัดการเถ้าหนักออกจากเถ้าลอย เนื่องจากเถ้าลอยมีคุณสมบัติเป็นของเสียอันตรายซึ่งต้องมีการกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป

ภาพที่ ๑๐ การนำเถ้าหนักออกจากเตาเผาโดยใช้ระบบสกรู

๑๓. การจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอย

๑๓.๑ เถ้าหนัก

เถ้าหนักที่เกิดขึ้นหลังการเผาไหม้จะมีอุณหภูมิสูงและในระหว่างที่เถ้าหนักเย็นตัวลงอาจก่อให้เกิดสารประกอบไดออกซินและฟิวแรนได้ ซึ่งในระบบเตาเผาขนาดใหญ่หรือเตาเผาแบบต่อเนื่อง ควรมีแนวทางในการป้องกันการเกิดสารไดออกซินและฟิวแรนในเถ้าหนักซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยการลดอุณหภูมิเถ้าหนักลงอย่างรวดเร็ว (Quenching Ash Process) ซึ่งเถ้าหนักหากนำมาทดสอบด้วยวิธี Waste Extraction Test (WET) แล้วมีองค์ประกอบของสารอนินทรีย์และสารอนินทรีย์อันตรายเจือปนน้อยกว่าค่า Soluble Threshold Limit Concentration (STLC) ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม อาจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้หรือไปกำจัดร่วมกับขยะมูลฝอย

๑๓.๒ เถ้าลอย

เถ้าลอยเกิดจากขยะมูลฝอยที่เป็นของแข็งที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ มีขนาดเล็กถูกก๊าซไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้พัดพามาด้วย ซึ่งมีโลหะหนักและไดออกซินเกาะติดมาด้วยและหากมีการกำจัดมลพิษทางอากาศโดยการใช้สารเคมี เช่น ปูนขาวหรือผงถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ก็จะทำให้ปริมาณเถ้าลอยเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีโลหะหนักและสารประกอบไดออกซินและฟิวแรนปนเปื้อนมาในเถ้าลอย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบแยกเถ้าลอยออกจากก๊าซไอเสียเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของก๊าซไอเสียที่ระบายสู่บรรยากาศ พร้อมทั้งแยกจัดการเถ้าลอยออกจากเถ้าหนัก โดยเถ้าลอยให้ดำเนินการจัดการแบบของเสียอันตราย เช่น วิธีการฝังกลบแบบปลอดภัย (Secure landfill) โดยผู้ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ภาพที่ ๑๑ ระบบการฝังกลบอย่างปลอดภัย (Secure Landfill) สำหรับเถ้าลอย

๑๓.๓ การใช้ประโยชน์จาเถ้าหนัก

เถ้าหนักเป็นส่วนที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ เถ้าหนักจากการเผาไหม้ขยะมูลฝอย หากนำมาทดสอบด้วยวิธี Waste Extraction Test (WET) แล้วมีองค์ประกอบของสารอนินทรีย์และสารอนินทรีย์อันตรายเจือปนน้อยกว่าค่า Soluble Threshold Limit Concentration (STLC) ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม อาจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ อาทิ การนำไปใช้ในการปรับระดับพื้นหรือถมที่บริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึง ใช้เป็นวัสดุที่ผสมกับปูนซีเมนต์เพื่อผลิตเป็นวัสดุก่อสร้าง และนำไปฝังกลบร่วมกับมูลฝอยชุมชน เป็นต้น แต่หากมีองค์ประกอบของสารอนินทรีย์และสารอนินทรีย์อันตรายเจือปนเท่ากับหรือเกินค่า STLC ต้องนำไปกำจัดในลักษณะเช่นเดียวกับของเสียอันตราย อาทิ การฝังกลบแบบปลอดภัย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เถ้าหนักมีความเป็นพิษน้อยที่สุด ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการนำเถ้าหนักมารวมหรือผสมกับเถ้าลอยหรือฝุ่นละอองที่มาจากหม้อต้ม (Boiler) และฝุ่นละอองจากกระบวนเย็นตัวของก๊าซไอเสีย

ภาพที่ ๑๒ การนำเถ้าหนักมาใช้ประโยชน์เป็นอิฐบล็อกคอนกรีต

๑๔. ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดจากการเก็บขนขยะมูลฝอยและจากการกองพักหรือเก็บกักขยะมูลฝอยรวมกันโดยทั่วไปมีปริมาณประมาณร้อยละ ๒๐ - ๓๐ โดยน้ำหนักเปียก และมีค่าความสกปรกของน้ำเสียในรูปบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand; BOD) โดยทั่วไปอยู่ประมาณ ๓๐,๐๐๐ – ๕๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการลดอุณหภูมิของเถ้าหนักโดยใช้น้ำ (Quenching ash) เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อน พบว่ามีสารประกอบประเภทเกลือที่ละลายน้ำได้เป็นจำนวนมาก อาทิ โซเดียม โพแตสเซียม คาร์บอเนต ซัลเฟต และคลอไรด์ เป็นต้น รวมทั้งโลหะหนักประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี อะลูมิเนียมและสารหนู ฯลฯ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการบำบัดน้ำเสียดังกล่าวให้เป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม หรือตามข้อกำหนด มาตรฐานหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคนิคในการกำจัดหรือบำบัดน้ำเสียอาจดำเนินการได้หลายวิธีนอกเหนือจากใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย อาทิ การนำน้ำเสียมากำจัดร่วมในเตาเผาโดยตรงหรือเพื่อใช้ลดอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ ในกรณีที่น้ำเสียเกิดขึ้นมีปริมาณไม่มาก เป็นต้น

๑๕. ระบบการบริหารจัดการเตาเผาขยะ

การดำเนินการกำจัดมูลฝอยเพื่อให้มีประสิทธิภาพและลดปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น นอกจากความครบถ้วนขององค์ประกอบที่สำคัญของระบบเตาเผาที่ควรมีเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามหน้าที่ในแต่ละระบบแล้ว การบริหารจัดการก็เป็นส่วนที่สำคัญซึ่งหากมีการบริหารจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพก็ย่อมส่งผลกระทบต่อการดำเนินงาน ซึ่งการบริหารจัดการจะครอบคลุมถึงการวางแผนงาน การดูแลและเดินระบบเตาเผาที่ต่อเนื่อง การซ่อมบำรุง โดยต้องมีแผนการจัดหาและพัฒนาบุคลากรที่ดำเนินการดูแลและเดินระบบอย่างสม่ำเสมอ และมีแผนงบประมาณในการดูแลและเดินระบบที่ครอบคลุมถึงการติดตาม เก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีแผนรองรับในกรณีที่มีเหตุการณ์ฉุกเฉินและการเยียวยาหรือฟื้นฟูในกรณีที่ประชาชนในพื้นที่ได้รับความเดือดร้อนจากผลการดำเนินการ

ภาคผนวก

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  เรื่อง กำหนดให้เตาเผามูลฝอยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุม
  การปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดให้เตาเผามูลฝอยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดให้เตาเผามูลฝอยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖๘ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๘ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้เตาเผามูลฝอยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ ลงวันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๐

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“มูลฝอย” หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน

“เตาเผามูลฝอย” หมายความถึง

(๑) “เตาเผามูลฝอยเก่า” หมายความว่า เตาเผามูลฝอยที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือเตาเผามูลฝอยตามกฎหมายอื่นที่ได้รับอนุมัติให้ก่อสร้างไว้แล้วก่อนวันที่ประกาศนี้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา หรือเตาเผามูลฝอยที่ดำเนินการมาก่อนหรือในวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

(๒) “เตาเผามูลฝอยใหม่” หมายความว่า เตาเผามูลฝอยที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน หรือใบอนุญาตขยายโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือเตาเผามูลฝอยตามกฎหมายอื่นที่ได้รับอนุมัติให้ก่อสร้างภายหลังวันที่ประกาศนี้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา หรือเตาเผามูลฝอยที่ดำเนินการหลังจากวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

ข้อ ๓ ให้เตาเผามูลฝอยตามข้อ ๒ เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

ข้อ ๔ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับเตาเผามูลฝอยที่ใช้เพื่อกำจัดมูลฝอยที่เป็นวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือมูลฝอยที่เป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ข้อ ๕ ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองเตาเผามูลฝอยปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ เว้นแต่อากาศเสียจะมีลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย แต่ทั้งนี้ ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (Dilution)

ข้อ ๖ เมื่อพ้นกำหนดสามปี นับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ ให้เตาเผามูลฝอยเก่าปล่อยทิ้งอากาศเสียตามมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยใหม่ แต่ให้เวลาห้าปีสำหรับเตาเผามูลฝอยเก่าขนาดมากกว่า ๕๐ ตันต่อวัน ในการควบคุมสารประกอบไดออกซิน ตามมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยใหม่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย

ข้อ ๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๓
สุวิทย์ คุณกิตติ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๘ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย ลงวันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๐

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“มูลฝอย” หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน

“เตาเผามูลฝอย” หมายความถึง

(๑) “เตาเผามูลฝอยเก่า” หมายความว่า เตาเผามูลฝอยที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือเตาเผามูลฝอยตามกฎหมายอื่นที่ได้รับอนุมัติให้ก่อสร้างไว้แล้วก่อนวันที่ประกาศนี้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา หรือเตาเผามูลฝอยที่ดำเนินการมาก่อนหรือในวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

(๒) “เตาเผามูลฝอยใหม่” หมายความว่า เตาเผามูลฝอยที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน หรือใบอนุญาตขยายโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือเตาเผามูลฝอยตามกฎหมายอื่นที่ได้รับอนุมัติให้ก่อสร้างภายหลังวันที่ประกาศนี้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา หรือเตาเผามูลฝอยที่ดำเนินการหลังจากวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

“สภาวะแห้ง” หมายความว่า สภาวะที่ความชื้นของตัวอย่างอากาศเป็นศูนย์

ข้อ ๓ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับเตาเผามูลฝอยที่ใช้เพื่อกำจัดมูลฝอยที่เป็นวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือมูลฝอยที่เป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยเก่าไว้ ดังต่อไปนี้

สารมลพิษ	หน่วย	เตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยตั้งแต่ ๑ ตัน แต่ไม่เกิน ๕๐ ตันต่อวัน	เตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า ๕๐ ตันต่อวัน
๑. ปริมาณฝุ่นละออง (TSP)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๔๐๐	ไม่เกิน ๑๒๐
๒. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	ส่วนในล้านส่วน	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๓๐
๓. ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x as NO_2)	ส่วนในล้านส่วน	ไม่เกิน ๒๕๐	ไม่เกิน ๑๘๐
๔. ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)	ส่วนในล้านส่วน	ไม่เกิน ๑๓๖	ไม่เกิน ๒๕
๕. สารปรอท (Hg)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๐.๐๕	ไม่เกิน ๐.๐๕
๖. สารแคดเมี่ยม (Cd)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๐.๕	ไม่เกิน ๐.๐๕
๗. สารตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๑.๕	ไม่เกิน ๐.๕
๘. สารประกอบไดออกซิน (PCDD/PCDFs)	นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตรคำนวณผลในรูปของหน่วยความเข้มข้นเทียบเคียงความเป็นพิษต่อมนุษย์ (PCDD/Fs as Toxic Equivalent ; I-TEQ)	ไม่เกิน ๐.๕	ไม่เกิน ๐.๕
๙. ค่าความทึบแสง (Opacity)	ร้อยละ	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๐

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยใหม่ และเตาเผามูลฝอยเก่าเฉพาะส่วนที่มีการขยายกิจการหลังจากวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับไว้ ดังต่อไปนี้

สารมลพิษ	หน่วย	เตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยตั้งแต่ ๑ ตัน แต่ไม่เกิน ๕๐ ตันต่อวัน	เตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า ๕๐ ตันต่อวัน
๑. ปริมาณฝุ่นละออง (TSP)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๓๒๐	ไม่เกิน ๗๐
๒. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	ส่วนในล้านส่วน	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๓๐
๓. ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x as NO_2)	ส่วนในล้านส่วน	ไม่เกิน ๒๕๐	ไม่เกิน ๑๘๐
๔. ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)	ส่วนในล้านส่วน	ไม่เกิน ๘๐	ไม่เกิน ๒๕
๕. สารปรอท (Hg)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๐.๐๕	ไม่เกิน ๐.๐๕
๖. สารแคดเมี่ยม (Cd)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๐.๕	ไม่เกิน ๐.๐๕
๗. สารตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ไม่เกิน ๑.๕	ไม่เกิน ๐.๕
๘. สารประกอบไดออกซิน (PCDD/PCDFs)	นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร คำนวณผลในรูปของหน่วยความเข้มข้นเทียบเคียงความเป็นพิษต่อมนุษย์ (PCDD/Fs as Toxic Equivalent ; I-TEQ)	ไม่เกิน ๐.๕	ไม่เกิน ๐.๑
๙. ค่าความทึบแสง (Opacity)	ร้อยละ	ไม่เกิน ๑๐	ไม่เกิน ๑๐

ข้อ ๖ การคำนวณค่าอากาศเสียแต่ละชนิดที่ปล่อยทิ้งจากปล่องเตาเผามูลฝอย ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน (O_2) ร้อยละ ๗

ข้อ ๗ การตรวจวัดอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากปล่องเตาเผามูลฝอย ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีตรวจวัดอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๒) การตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfur Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีตรวจวัดอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๓) การตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีตรวจวัดอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๔) การตรวจวัดก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Chloride Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีตรวจวัดอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๕) การตรวจวัดสารปรอท สารแคดเมี่ยม และ สารตะกั่ว ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีตรวจวัดอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๖) การตรวจวัดสารประกอบไดออกซิน ให้ใช้วิธี Determination of Polychlorinated Dibenzofurans from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีตรวจวัดอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๗) การตรวจวัดค่าความทึบแสง ให้ใช้วิธีตรวจวัดด้วยแผนภูมิเขม่าควันของริงเกิลมานน์ ทั้งนี้แบบบันทึกผลการตรวจวัดค่าความทึบแสง และแบบสรุปผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของเตาเผามูลฝอย รวมทั้ง ลักษณะและหน่วยวัดค่าความทึบแสงของแผนภูมิเขม่าควันของริงเกิลมานน์ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๓
สุวิทย์ คุณกิตติ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายอรรถพล เจริญชันษา	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสาวปรีญาพร สุวรรณเกษ	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางกัญชลี นาวิกภูมิ	ผู้อำนวยการกองจัดการกากของเสียและสารอันตราย
นายทวีชัย เจียรนัยขจร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ

ผู้เรียบเรียง

นายวิจารณ์ อินทรกำแหง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

คณะทำงาน

นางสาวภัทรภร ศรีชำนิ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายศุกรีย์ สุขจิตร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายธนากร เฟื่องฟุ้ง	ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม

ส่วนขยะมูลฝอยชุมชน กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ
92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2298 2480 – 3 โทรสาร 0 2298 5398
E – mail : msw.section.pcd@gmail.com

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนขยะมูลฝอยชุมชน กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท
เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทร 02 298 2480-3 โทรสาร 02 298 5398
www.pcd.go.th

https://bit.ly/3BOKdvq

แนวทางการจัดการขยะมูลฝอย ด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย