

รายงานสรุปการศึกษาคุณภาพระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ขนาด 300 ตัน/วัน
ณ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม กรุงเทพมหานคร


นางสาวภัทรภร ศรีชำนาญ


นายสุพจิต สุขกันตะ


นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ
วันที่ 26 มิถุนายน 2558

1. ที่มา

ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (กทม.) มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ปัจจุบัน กทม. มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นเฉลี่ยประมาณ 10,000 ตันต่อวัน และเป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องกำจัด ประมาณ 9,000 - 9,700 ตันต่อวัน โดยในการจัดการขยะมูลฝอยของ กทม. ใช้วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ร้อยละ 88 และนำไปหมักทำปุ๋ย ร้อยละ 12 ซึ่งในการฝังกลบขยะมูลฝอยนั้น เป็นการดำเนินงานนอกเขตพื้นที่ กทม. โดยมีศูนย์จัดการขยะมูลฝอย จำนวน 3 แห่ง คือ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยสายไหม และศูนย์จัดการขยะมูลฝอยอ่อนนุช ซึ่งแต่ละที่จะมีขีดความสามารถในการรองรับ ขยะมูลฝอยที่แตกต่างกันตามขนาด และพื้นที่ ซึ่งแต่ละแห่งก็ใช้วิธีการจัดการขยะมูลฝอยแตกต่างกันด้วย

 ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม มีพื้นที่ประมาณ 300 ไร่ มีขยะมูลฝอยถูกส่งไปเฉลี่ย 3,600 ตันต่อวัน ศูนย์ฯ ดังกล่าว เป็นสถานีขนถ่าย (Transfer Station) คือ เป็นสถานที่พัก/รับขยะมูลฝอยก่อนส่งต่อไปยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม






 ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยสายไหม มีพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ มีขยะมูลฝอยถูกส่งไปเฉลี่ย 2,200 ตันต่อวัน ศูนย์ฯ ดังกล่าว เป็นสถานีขนถ่าย (Transfer Station) เช่นเดียวกับศูนย์ฯ หนองแขม และส่งต่อขยะมูลฝอยไปฝังกลบที่สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม เช่นเดียวกัน

 ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยอ่อนนุช มีพื้นที่ประมาณ 500 ไร่ มีขยะมูลฝอยถูกส่งไปเฉลี่ย 4,200 ตันต่อวัน ศูนย์ฯ ดังกล่าวจะแตกต่างจาก 2 ศูนย์ฯ คือ เป็นทั้งสถานที่ขนถ่ายและกำจัดขยะมูลฝอยในจุดเดียวกัน โดยใช้วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการทำปุ๋ยหมัก (Composting) ซึ่งทำให้ลดปริมาณขยะมูลฝอยได้ประมาณ 1,000 ตันต่อวัน ขยะมูลฝอยส่วนที่เหลืออีก 3,200 ตันต่อวัน จะทำการบีบอัดและห่อขยะมูลฝอยให้เป็นก้อน (Wrapping) เพื่อลดขนาดขยะมูลฝอยลงให้เหลือขนาดเล็กที่สุด รวมทั้งเป็นการป้องกันปัญหาเรื่องกลิ่นและน้ำชะขยะมูลฝอยในระหว่างการขนส่งอีกด้วย โดยก้อนขยะมูลฝอยดังกล่าวจะถูกนำไปฝังกลบที่สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดฉะเชิงเทรา

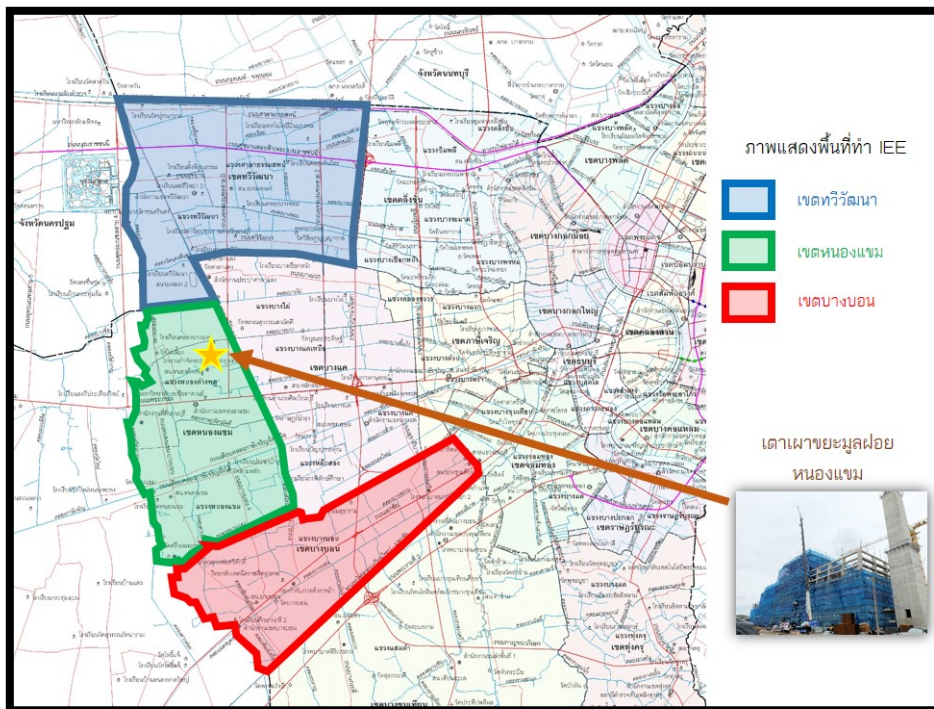
ปัจจุบัน กทม. พยายามเพิ่มศักยภาพในการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยให้ลดลงเหลือน้อยที่สุด ก่อนจะนำไปฝังกลบนอกเขตพื้นที่ กทม. โดยที่ศูนย์ฯ อ่อนนุช กำลังเร่งจัดทำระบบปุ๋ยหมัก (Composting) เพิ่มเติมอีก 600 ตันต่อวัน เนื่องจากเป็นศูนย์ฯ ที่มีพื้นที่มากพอที่จะทำระบบดังกล่าวได้ ส่วนศูนย์ฯ หนองแขม มีพื้นที่จำกัดจึงเลือกวิธีการสร้างเตาเผาขยะมูลฝอย ในการกำจัด ขยะมูลฝอย ที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถได้ประโยชน์จากการเผาขยะมูลฝอยกลับคืนมาในรูปของพลังงานไฟฟ้า

2. ข้อมูลทั่วไป

บริษัทซีแอนด์จี เอ็นไวรอนแมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด หรือ C&G เป็นบริษัท ที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลจีนอย่างเป็นทางการ ที่ได้รับคัดเลือกจาก กทม. ลงนามสัญญาจ้างให้เป็น ผู้ลงทุนก่อสร้างและเดินระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ขนาด 300 - 500 ตันต่อวัน โดยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ดังกล่าว ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด 30 ไร่ ในพื้นที่ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม โดยใช้ระบบ Build Operate & Transfer หรือ BOT (ก่อสร้าง-ดำเนินการ-ถ่ายโอน) โดยบริษัทฯ จะเป็นผู้ก่อสร้าง ติดตั้ง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบริหารจัดการระบบเตาเผาขยะมูลฝอย เป็นระยะเวลา 20 ปี เมื่อ สิ้นสุดสัญญา ทรัพย์สินต่าง ๆ จะมอบให้กับ กทม. ดำเนินการบริหารจัดการต่อไป

-  วันที่ลงนามสัญญา : 9 กรกฎาคม 2555
-  มูลค่าโครงการ : 960 ล้านบาท
-  ระยะเวลาในการก่อสร้าง : 700 วัน
-  วันที่ส่งมอบโครงการ : 30 ตุลาคม 2558
-  ผู้รับเหมาโครงการ : บริษัทซีแอนด์จี เอ็นไวรอนแมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

กทม. ดำเนินการจ้างที่ปรึกษา บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด เป็นผู้ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) การประเมินมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (EAS) และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 90 วัน ซึ่งแล้วเสร็จ เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2555 โดยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ในพื้นที่เขตทวีวัฒนา หนองแขม และบางแค พบว่า ส่วนใหญ่ มากกว่า ร้อยละ 80 เห็นด้วยกับโครงการฯ



ภาพที่ 1 พื้นที่การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)

3. กระบวนการทำงานภายในโรงงานเตาเผาขยะมูลฝอย

- 1) เมื่อรถเก็บขนขยะมูลฝอยมาถึงโ คครงการ รถเก็บขนขยะมูลฝอยจะผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ ซึ่งควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นรถ จะขึ้นไปเทขยะมูลฝอยลงในบ่อพักขยะมูลฝอยแบบปิดที่สามารถรองรับขยะมูลฝอยได้ประมาณ 10,000 ตัน สามารถเก็บกักขยะมูลฝอยไว้ได้นานถึง 15 วัน โดยขยะมูลฝอยที่เข้าสู่บ่อพัก จะมีความชื้น ประมาณ 60% และครนบ้อนขยะมูลฝอย จะคอยพลิกกลับและคลุกเคล้าขยะมูลฝอยในบ่อพักขยะมูลฝอย ประมาณ 3 – 5 วัน จนมีความชื้นเหลือ ประมาณ 35% จะตักขยะมูลฝอยดังกล่าว บ้อนเข้าสู่เตาเผาขยะมูลฝอย แบบแผงตระกรับ (Stoker Type) ที่มีอุณหภูมิสูงประมาณ 850 - 1,100 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2 ทางเข้าจากถนนสู่เตาเผาขยะมูลฝอย



ภาพที่ 3 ทางเข้า - ออก สู่อาคารบ่อพักขยะมูลฝอย

- 2) บ่อพักขยะมูลฝอยแบบปิด ภายในจะมีท่อรวบรวมก๊าซ มีเทนที่เกิดจากการหมักย่อยสลายของขยะมูลฝอย ซึ่งก๊าซดังกล่าวจะถูกสูบไปเป็นตัวช่วยเผาไหม้ในเตาเผาขยะมูลฝอย และ บ่อพักขยะมูลฝอยจะวางตัวในลักษณะเอียงประมาณ 15 องศา ทำให้ น้ำชะขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ไหลลงสู่บ่อรวบรวม น้ำชะขยะมูลฝอย ที่ติดตั้งไว้ใต้บ่อพักขยะมูลฝอย ลีกลงไปประมาณ 8.5 เมตร ก่อนที่น้ำชะขยะมูลฝอยดังกล่าวจะถูกสูบออกไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสีย ภายในโครงการ
- 3) ขยะมูลฝอย จะถูกป้อนเข้าสู่เตาเผาขยะมูลฝอย ทุก 1 ชั่วโมง โดยภายในเตาเผา จะมีแผ่นตะแกรงที่พลิกตัวกลับไปมาได้ ทำให้ขยะมูลฝอยในเตาเผา มีการพลิกตัวตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อรวมกับก๊าซมีเทนที่ถูกสูบจากบ่อ พักขยะ มูลฝอย จะทำให้ ขยะมูลฝอยถูกเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 850 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดก๊าซไดออกซิน
- 4) ผลพลอยได้จากการเผาไหม้กำจัดขยะมูลฝอยแล้ว ความร้อนที่ได้จะถูกนำไปผ่านหม้อไอน้ำหมุนเวียน ต้มน้ำจนเกิดเป็นไอน้ำป้อนเข้าสู่ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไปปั่นเป็นกระแสไฟฟ้า ซึ่งออกแบบไว้ให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถึง 9.8 เมกะวัตต์ เพื่อรองรับการขยายงานหรือปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต
- 5) สำหรับของเสียที่เหลือจากการเผาไหม้ มีทั้งหมด 5 ส่วน คือ
 - เถ้าหนัก เป็นส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้ (Inert) ประมาณ 10-20% โดยเถ้าหนักเหล่านี้จะถูกนำไปฝังกลบหรือแปรรูปเป็นวัสดุก่อสร้าง เช่น อิฐบล็อก หรือ วัสดุถมถนน
 - เถ้าลอย เป็นส่วนที่ตกได้จากระบบดักฝุ่น โดยเถ้าลอยจะถูกรวบรวมไม่ให้ฟุ้งกระจายออกสู่ภายนอก และจะถูกนำไปตรวจสอบและกำจัดตามข้อกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป
 - ก๊าซเสีย ที่เกิดจากกระบวนการทั้งหมด จะถูกส่งผ่านอุปกรณ์บำบัดอากาศประสิทธิภาพสูงที่สามารถบำบัดสารอันตราย เช่น สารกรด สารโลหะหนัก และสารไดออกซิน โดยหอบำบัดอากาศ จะฉีดพ่นน้ำปูนขาว ในปริมาณที่เหมาะสม ทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับสารกรดในไอเสีย กลายเป็นสารใหม่ที่ปราศ จากอันตราย สำหรับสารโลหะหนัก และสารไดออกซิน ที่อาจเกิดขึ้น จะมีระบบบำบัดอากาศโดยการฉีดพ่นแอคทีฟคาร์บอน (Active carbon) ไปดักจับสารโลหะหนักที่อยู่ในรูปก๊าซ ตลอดจนสารอันตรายอื่น ๆ ที่เกาะมากับฝุ่นละออง
 - ฝุ่นละออง จะใช้ถุงกรองฝุ่น (Bag filter) ประสิทธิภาพสูง ในการดักจับฝุ่นละออง ก่อนปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศต่อไป
 - น้ำเสีย ที่เกิดจากกระบวนการทั้งหมด จะผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสีย แบบ Membrane Bio Reactor (MBR) และ Reverse Osmosis (RO) เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ในโครงการฯ โดยไม่มีการปล่อยทิ้งออกมภายนอก
 - กลิ่นเหม็น เนื่องจากเตาเผาขยะมูลฝอย จะมีเครื่องสูบบอากาศในบ่อ พักขยะมูลฝอย เข้าสู่เตาเผาขยะมูลฝอย ทำให้ภายในบ่อพักขยะมูลฝอยมีความดันต่ำกว่าภายนอก ดังนั้นอากาศจากภายนอก จะไหลเข้าสู่ภายใน ทำให้ไม่มีกลิ่นเหม็นรั่วออกไป แม้ว่าอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในโรงงานหยุดทำงาน แต่ระบบดูดกลิ่นด้วยความดันจะยังทำงานอย่างอิสระ รวมทั้งมีการปิดคลุมส่วนต่าง ๆ ที่อาจจะส่งกลิ่นอย่างมิดชิด ทำให้บริเวณโรงงานปราศจากกลิ่นเหม็น และไม่ส่งกลิ่นรบกวนชุมชนโดยรอบ



ภาพที่ 4 อาคาร Substation ส่งผ่านกระแสไฟฟ้า



ภาพที่ 5 อาคารบำบัดน้ำเสียแบบ MBR และ RO

- 6) ข้อมูลคุณภาพอากาศจากปล่องของเตาเผาขยะมูลฝอย จะถูกส่งผ่านเข้าสู่ ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring Systems : CEMS) โดยระบบดังกล่าว ใช้ในการเฝ้าระวังปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ชนิดของสารมลพิษที่จะต้องทำการตรวจวัด ได้แก่ PM, SO₂, CO, NOx, CO₂, O₂, VOC และสารมลพิษอื่นๆ ที่จำเป็น และข้อมูลดังกล่าวจะถูกเชื่อมต่อส่งไปยังระบบกลางของ กทม. นอกจากนี้แล้ว โครงการฯ มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Monitor) จำนวน 5 จุด จุดที่ 1 ที่เตาเผาขยะมูลฝอย จุดที่ 2 และ 3 อยู่ในทิศเหนือลม และ จุดที่ 4 และ 5 อยู่ในทิศใต้ลม โดยข้อมูลดังกล่าว จะมีการรายงานให้กับ กทม. ทราบ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ภาพที่ 6 ปล่องของเตาเผาขยะมูลฝอย ความสูง 80 เมตร

4. สรุปข้อมูลเตาเผาขยะมูลฝอย

ขนาดของเตาเผาขยะมูลฝอย

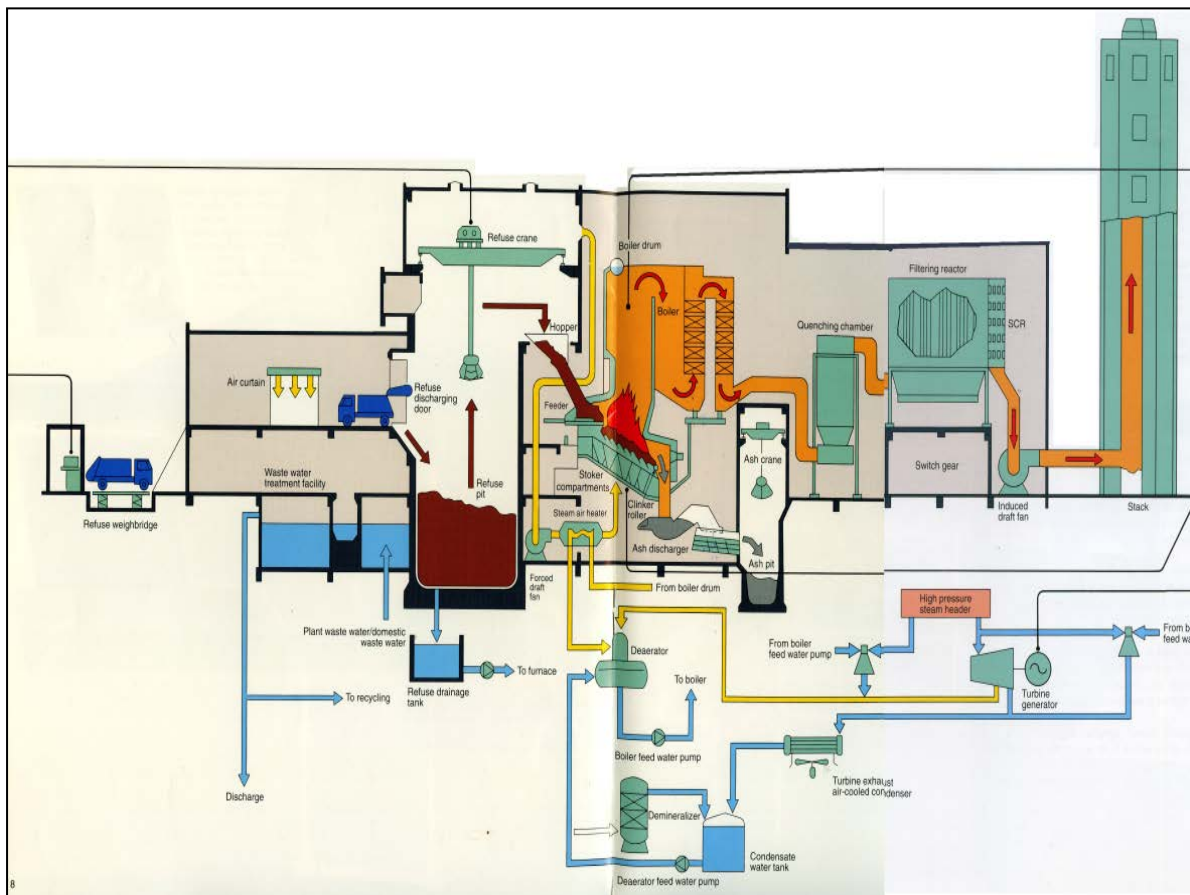
ระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ณ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม เป็นเตาเผาขยะมูลฝอย ขนาด 300 - 500 ตันต่อวัน แบบแผงตระกรับ (Stoker Type) โดยมีอุณหภูมิในห้องเผาขยะมูลฝอย ไม่ต่ำกว่า 850 องศาเซลเซียส เตาเผาขยะมูลฝอย มีจำนวน 2 เตา สามารถเผาไหม้ขยะมูลฝอยได้ 10 ตัน ต่อ 1 ชั่วโมง ต่อ 1 เตา โดยในแต่ละวันจะเผาไหม้ขยะมูลฝอย 150 ตัน ต่อ 1 วัน ต่อ 1 เตา รวมเป็น 300 ตันต่อวัน

การทำงานของเตาเผาขยะมูลฝอย

การทำงานของระบบเตาเผาขยะมูลฝอย จะเดินระบบทำงาน ประมาณ 80,000 ชั่วโมงต่อปี โดยจะหยุดเดินระบบเพื่อบำรุงรักษาเตาเผา แบ่งเป็น 2 รอบ คือ รอบใหญ่ ใช้เวลา 30 วัน และ รอบเล็ก ใช้เวลา 0.5 วัน

การผลิตกระแสไฟฟ้า

ความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าของเตาเผาขยะมูลฝอย จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ วันละ 8 เมกะวัตต์ (MW) ซึ่งในการผลิตไฟฟ้านี้ บริษัทฯ จะได้รับค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่ม หรือ Adder ในอัตรา 3.50 บาทต่อหน่วย เป็นระยะเวลา 7 ปี จากการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) คิดเป็นเงินกว่า 9 แสนบาทต่อวัน โดยกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ 80% จะขายให้กับการไฟฟ้านครหลวง และส่วนที่เหลือ 20% จะใช้ภายในโรงงานเตาเผาขยะมูลฝอย



ภาพที่ 7 กระบวนการทำงานของเตาเผาขยะมูลฝอย

การบริหารจัดการ

กทม. จะต้องจ่ายค่าจ้างให้กับบริษัทฯ ในการกำจัดขยะมูลฝอย ในอัตรา 970 บาทต่อตันต่อวัน ระยะเวลาในการดำเนินการ 20 ปี นับจากวันที่เริ่มต้นเดินระบบ เป็นวงเงินรวม 2,173,808,500 บาท การคำนวณค่ากำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 970 บาท คำนวณจาก ค่าเครื่องจักร ค่าติดตั้งอุปกรณ์ ค่าก่อสร้าง ดอกเบี้ย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าบำรุงรักษาระบบ ค่าติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และโดยเฉพาะค่าภาษีสังคม เพื่อใช้ในการบำรุง ดูแลรักษาชุมชนโดยรอบ เนื่องจากโครงการฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ กทม. ทำให้ต้นทุนในการกำจัด ขยะมูลฝอย สูง เมื่อเทียบกับเตาเผาขยะมูลฝอยของเทศบาลนครภูเก็ต ค่ากำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 520 บาท และเตาเผาขยะมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ ค่ากำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 290 บาท

การตรวจสอบคุณภาพอากาศ

มีการตั้งจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Monitor) จำนวน 5 จุด จุดที่ 1 ที่เตาเผาขยะมูลฝอย จุดที่ 2 ทิศเหนือลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 2.5 กิโลเมตร จุดที่ 3 ทิศเหนือลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 5 กิโลเมตร จุดที่ 4 ทิศใต้ลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 2.5 กิโลเมตร และ จุดที่ 5 ทิศใต้ลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 5 กิโลเมตร รวมทั้งที่ปล่องของเตาเผาขยะมูลฝอย ที่มีการติดตั้งระบบ CEMS (Continuous Emission Monitoring Systems) โดยจะทำการ Monitor ทุก 6 เดือน

ความสัมพันธ์ของชุมชน

ดำเนินการจัดตั้งกองทุน /มูลนิธิ เพื่อชาวบ้านในชุมชนโดยรอบ บริษัทฯ สมทบเงินเข้าสู่กองทุนปีละ 1,000,000 บาท และมีการทำกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR) กับชาวบ้านโดยรอบ เช่น การบริจาคเตียงไฟฟ้า 25 เตียง ให้กับโรงพยาบาล หลวงพ่อทวีศักดิ์ รวมทั้งมีการส่งผล ตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Monitor) ให้ชุมชนโดยรอบเตาเผาขยะมูลฝอยได้รับทราบ



ภาพที่ 8 การก่อสร้างระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ณ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแถม