

บทที่

บททำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและการจัดทำรายงาน

โครงการโรงเฝ้ามูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต ตั้งอยู่ที่ ถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี หมู่ที่ 1 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ได้ดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประจำเดือนมกราคม – มิถุนายน 2566 ตามแนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้า ตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป ตามหนังสือให้ความเห็นชอบเลขที่ ทส 1009.7/447 ลงวันที่ 18 มกราคม 2553

โครงการจึงได้มอบหมายให้บริษัท เช่าเหิรน์ไทยคอนซัลติ้ง จำกัด ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-176 ดำเนินการจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประจำเดือนมกราคม – มิถุนายน 2566 เพื่อนำเสนอให้ทางหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรับทราบและพิจารณาให้ความเห็นชอบตลอดจน ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และแก้ไขการปฏิบัติตามมาตรการให้มีความถูกต้องเหมาะสม เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการโครงการให้น้อยที่สุดต่อไป

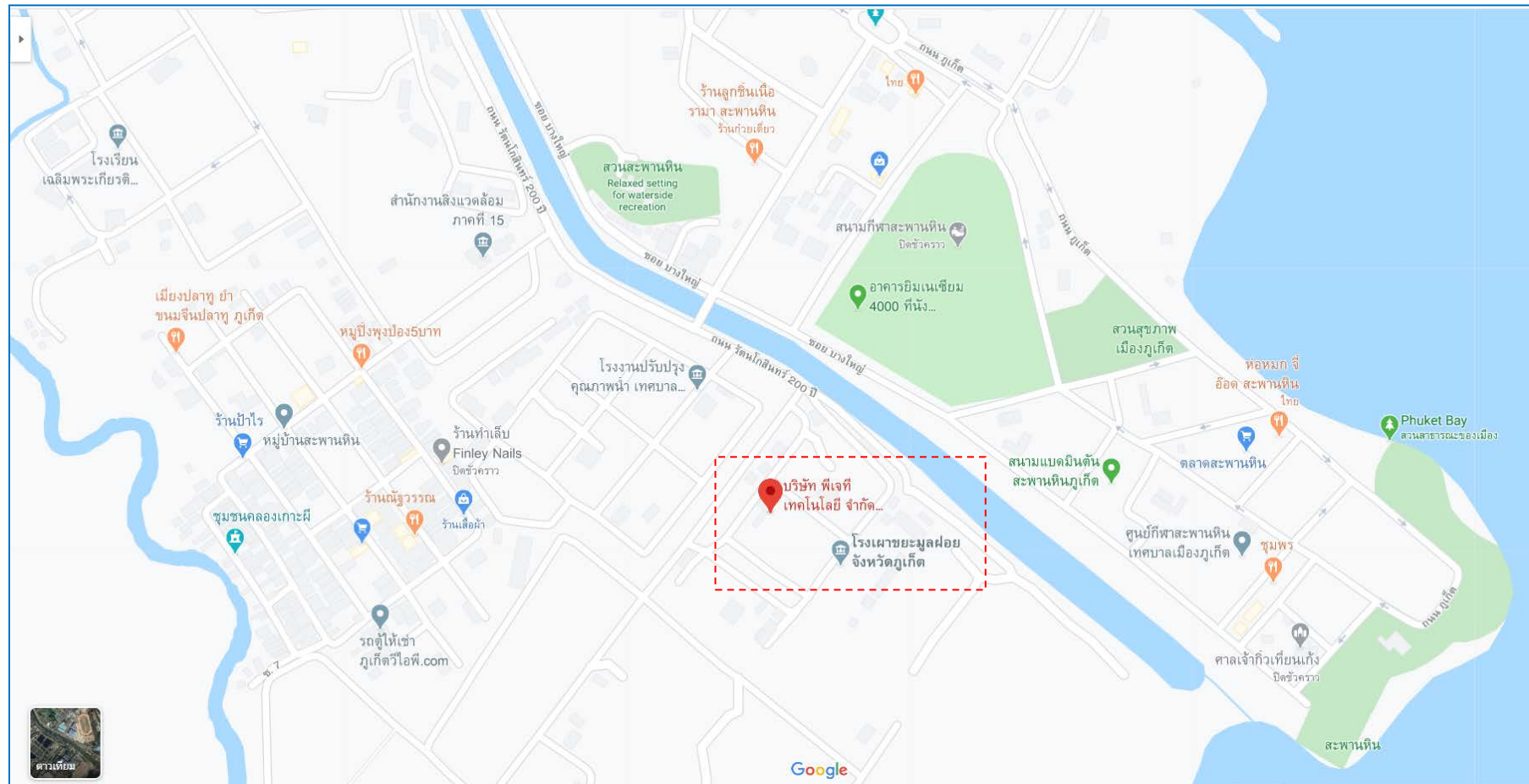
การดำเนินการจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อนำเสนอมาตรการที่เปลี่ยนแปลง และสภาพปัจจุบันของโครงการ

1.2 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

1.2.1 ที่ตั้งโครงการและสภาพปัจจุบัน

โครงการตั้งอยู่ภายในพื้นที่ศูนย์กำจัดมูลฝอย เทศบาลนครภูเก็ต ตั้งอยู่ที่ ถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี หมู่ที่ 1 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต พื้นที่ดังกล่าวมีเนื้อที่รวม 300 ไร่ เป็นพื้นที่ของกรมป่าไม้ ซึ่งได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์มาตั้งแต่ พ.ศ. 2535 ภายใต้ศูนย์กำจัดมูลฝอย ประกอบด้วยอาคารสำนักงานกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครภูเก็ต พื้นที่โรงเฝ้า มูลฝอยเดิม ขนาด 250 ต้น/วัน (46 ไร่) อาคารคัดแยกมูลฝอย (8 ไร่) พื้นที่ฝังกลบ (134 ไร่) พื้นที่บำบัดน้ำเสีย (33 ไร่) พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ถนน (46 ไร่) อาณาเขตติดต่อโดยรอบของศูนย์กำจัดมูลฝอย มีอาณาเขตโดยรอบดังต่อไปนี้ (แสดงดังรูปที่ 1.1 และ รูปที่ 1.2)



รูปที่ 1.1 พื้นที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 1.2 พื้นที่โดยรอบของโครงการ

ทิศเหนือ	ซึ่งเป็นทางเข้าสู่ศูนย์กำจัดมูลฝอยและระบบบำบัดน้ำเสีย ติดต่อกับถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี และคลองบางใหญ่
ทิศใต้	ซึ่งเป็นพื้นที่บ่อฝังกลบมูลฝอยและระบบบำบัดน้ำเสียแบบ บ่อฝังติดต่อกับคลองเกาะผี
ทิศตะวันออก	ซึ่งเป็นพื้นที่บ่อฝังกลบมูลฝอย บ่อฝังกลบเก่าของโรงเผาขยะเดิม ติดต่อกับพื้นที่ป่าชายเลนและทะเลอันดามัน
ทิศตะวันตก	ซึ่งเป็นพื้นที่บ่อฝังกลบมูลฝอย ติดต่อกับหมู่บ้านสะพานหิน

สภาพปัจจุบันของพื้นที่ศูนย์กำจัดมูลฝอย เทศบาลนครภูเก็ต และพื้นที่ติดต่อโดยรอบสำหรับที่ตั้งโครงการ มีเนื้อที่ประมาณ 9 ไร่ ตั้งอยู่ระหว่างพื้นที่อาคารสำนักงานฯ และพื้นที่โรงเผาขยะเดิม ปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่างยังไม่มีการใช้ประโยชน์มีการปรับถมพื้นที่ไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้วและบางส่วนของพื้นที่โครงการเป็นบ่อกักน้ำ สถานที่สำคัญอื่นๆ ที่ตั้งในบริเวณใกล้เคียง ประกอบด้วย

(1) สถานที่พักผ่อนหย่อนใจและออกกำลังกาย : สวนสาธารณะสะพานหิน สวนหลวง (สวนเฉลิมพระเกียรติ รัชกาลที่ 9)

(2) ที่อยู่อาศัย : หมู่บ้านสะพานหิน ชุมชนกอจ้าน บ้านพักพนักงานเทศบาลนครภูเก็ต

(3) สถานศึกษา : วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ภูเก็ต

1.2.2 ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากจังหวัดภูเก็ตได้มอบหมายให้เทศบาลนครภูเก็ตเป็นผู้บริหารการกำจัดมูลฝอยแบบศูนย์รวม ซึ่งเทศบาลนครภูเก็ตได้มีข้อกำหนดการคัดเลือกเอกชนเข้ามาลงทุนก่อสร้างและบริหารเตาเผาแห่งใหม่ โดยทางเทศบาลนครภูเก็ตเป็นผู้ดำเนินการจัดหาที่ดินในการก่อสร้างโครงการ ทั้งนี้เทศบาลนครภูเก็ตได้กำหนดให้ใช้พื้นที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยปัจจุบันเป็นสถานที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งจะสะดวกต่อการบริหารจัดการมูลฝอยที่ขนส่งมากำจัดในพื้นที่แหล่งเดียวกัน และการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสร้าง ความเข้าใจกับประชาชนโดยรอบ เนื่องจากมีความพร้อมของระบบสนับสนุน ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เกี่ยวข้องไว้รองรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว อาทิ สำนักงานของเทศบาลฯ ระบบคัดแยกมูลฝอย และระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

สำหรับพื้นที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยปัจจุบันเป็นพื้นที่ผืนดิน ซึ่งจังหวัดภูเก็ตสามารถเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชายเลนคลองเกาะผี พื้นที่รวม 300 ไร่ ตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ วันที่ 13 พฤศจิกายน 2534 และมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 17 มีนาคม 2535 โดยมีข้อกำหนดการใช้พื้นที่ สรุปได้ดังนี้

(1) พื้นที่สำหรับฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลรวมกันไม่เกิน 180 ไร่ ฝังกลบไม่เกิน 3 ชั้น ความหนาแน่นละ 2 เมตร โดยเว้นระยะห่างจากทะเลไม่น้อยกว่า 75 เมตร ห่างจากลำคลองไม่น้อยกว่า 20 เมตร

(2) ให้กันพื้นที่เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) รอบบริเวณกำจัดมูลฝอยรวมเป็นพื้นที่ประมาณ 136 ไร่ และปลูกต้นไม้ในบริเวณดังกล่าว

(3) ให้ปลูกป่าชายเลนทดแทนพื้นที่เสื่อมโทรม

(4) ศึกษาความเหมาะสมของการกำจัดมูลฝอย ด้วยวิธีการเผาในเตาให้เหลือเสิร์ฟภายใน 3 ปี (นับจากปี พ.ศ. 2535)

ทั้งนี้ การมีโครงการ มิได้ขัดต่อเงื่อนไขการอนุมัติใช้ประโยชน์ข้างต้น อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะไม่มีข้อจำกัดในด้านกฎหมาย แต่โครงการได้คำนึงถึงความอ่อนไหวของสิ่งแวดล้อม ชุมชน และทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่โดยรอบ โดยสิ่งเหล่านี้ได้ถูกนำมาพิจารณาในการออกแบบวิศวกรรมและพัฒนาโครงการต่อไป

1.2.3 การเข้าถึงพื้นที่โครงการและการคมนาคมโดยรอบ

การเดินทางไปยังพื้นที่โครงการ สามารถเดินทางโดยทางอากาศมายังท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต หรือโดยรถยนต์ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 สำหรับเส้นทางหลักภายในจังหวัดภูเก็ตที่ใช้เดินทางมายังที่ตั้งโครงการ ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 ซึ่งผ่านท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต จากนั้นสามารถเดินทางต่อไปยังพื้นที่โครงการโดยใช้ 2 เส้นทางดังนี้

(1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเลียบเมือง) โดยเลี้ยวขวาตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเลียบเมือง) ตรงไปประมาณ 8.5 กิโลเมตร จนถึงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4022 (ถนนเจ้าฟ้าตะวันตก) ตรงไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายสู่ถนนวิรัชหงส์หยก ตรงไปประมาณ 2.0 กิโลเมตร เลี้ยวขวาถนนเจ้าฟ้าตะวันออก ตรงไปประมาณ 1 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายถนนศักดิ์เดช1 ตรงไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร เลี้ยวขวาสู่ถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี ตรงเลียบคลองบางใหญ่เข้าไปประมาณ 1.0 กิโลเมตร จะพบทางเข้าพื้นที่โครงการอยู่ทางขวามือ

(2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 โดยตรงไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 จนถึงเขตควบคุมของเทศบาลนครภูเก็ต ตรงไปตามถนนภูเก็ต เจอวงเวียนสุรินทร์ (วงเวียนหอนาฬิกา) ตรงไปเจอสี่แยกเลี้ยวขวาตามถนนกระ ตรงไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร ซ้ำมคลองบางใหญ่เลี้ยวขวาเลียบตรงไปตามคลองประมาณ 1.0 กิโลเมตร จะพบทางเข้าพื้นที่โครงการอยู่ทางขวามือ

1.3 องค์ประกอบและผังของโครงการ

การใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ 9 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาคารและสิ่งปลูกสร้างประมาณร้อยละ 53 ซึ่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตส่วนใหญ่จะติดตั้งภายในอาคาร สำหรับการจัดแบ่งพื้นที่ใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย

สัญลักษณ์	การใช้พื้นที่	ตารางเมตร	ร้อยละ
1	อาคารระบบผลิตน้ำใช้	720	5.0
2	ถังเก็บน้ำใช้	430	3.0
3	อาคารลานเทและขนถ่ายมูลฝอย/ส่วนซ่อมบำรุง	800	5.6
4	อาคารบ่อพักขยะ	620	4.3
5	อาคารเตาเผาและผลิตไอน้ำ	940	6.5
6	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้า	1,200	8.3
7	หอบล่อเย็น	550	3.8
8	อาคารปั๊ม	470	3.3
9	พื้นที่ติดตั้งระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ	1,300	9.0
10	พื้นที่ถังน้ำมันดีเซล	110	0.8
11	พื้นที่จัดเก็บถ่าน	190	1.3
12	อาคารสำนักงาน	280	1.9
*	ปล่องระบายอากาศ และไซโลเก็บถ่าน	60	0.4
*	ถนนและรางระบายน้ำ	2,860	19.9
*	พื้นที่ว่างและสนามหญ้า	2,500	17.4
*	พื้นที่สีเขียว(ไม้ยืนต้น)	1,370	9.5
รวม		14,400	100

นอกจากนี้ โครงการมีการใช้ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่มีอยู่เดิมของศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมจังหวัดภูเก็ต ดังนี้

- ทางเข้าออกศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม และอาคารขังน้ำหนัก
- สถานีไฟฟ้าย่อย (ขอใช้พื้นที่เพื่อก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย)
- ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น สำหรับบำบัดน้ำชะมูลฝอยที่มีค่าความสกปรกสูง ก่อนระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลนครภูเก็ต
- บ่อเก็บถ้ำลอย
- พื้นที่ฝังกลบถ้ำหนัก

ลักษณะโครงสร้างอาคาร จำแนกได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) อาคารลานเทและขนถ่ายมูลฝอย อาคารบ่อพักมูลฝอย เป็นอาคารปิด (Close System) และมีระบบรวบรวมอากาศภายในอาคารเข้าสู่เตาเผา เพื่อป้องกันมิให้มีกลิ่นจากมูลฝอยแพร่กระจายออกสู่ภายนอก

(2) อาคารผลิตอื่นๆ มีโครงสร้างเป็นแบบกึ่งปิด (Semi-Outdoor type) เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรได้ในระดับหนึ่ง

การออกแบบจัดวางผังอาคารและเครื่องจักรของโครงการ ได้คำนึงถึงหลักการออกแบบทางวิศวกรรมและความปลอดภัยประกอบกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่เป็นสำคัญ อาทิ การจัดวางตำแหน่งติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตภายในอาคาร พิจารณาออกแบบตามผังการไหลของการผลิต ส่วนการกำหนดตำแหน่งของปล่องระบายอากาศ ได้คำนึงถึงทิศทางลมหลักในพื้นที่ที่จะส่งผลให้มลสารเกิดการกระจายตัวในบรรยากาศได้ดีที่สุดเป็นสำคัญ รวมทั้ง ระดับความสูงของปล่องระบายอากาศที่ต้องสูงกว่าระดับความสูงของอาคารใกล้เคียง เพื่อป้องกันการเกิดปรากฏการณ์ Downwash Effect เช่นเดียวกับการออกแบบอาคารหอล้อยเย็น ซึ่งอาศัยกระแสลมที่พัดผ่านช่วยให้การระบายความร้อนบริเวณหอล้อยเย็นเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.4 แผนการดำเนินงาน

ตามแผนการพัฒนาศูนย์กำจัดมูลฝอยและผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายได้ในปี พ.ศ. 2554 โดยมีอายุโครงการ 15 ปี และสามารถต่อสัญญาได้อีก 15 ปี (ตามข้อกำหนดการประมูลงาน) การเดินระบบต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง คิดเป็น 7,600-8,000 ชั่วโมง/ปี โดยมีระยะเวลาดำเนินการต่อเนื่องแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 2,000 ชั่วโมง สำหรับการซ่อมบำรุงประจำปี มีการหยุดการทำงานทั้งระบบเพื่อทำการตรวจสอบเครื่องจักร และระบบหลักทั้งหมด เป็นระยะเวลา 10-40 วัน ทุกรอบการทำงาน 6 เดือน พร้อมทั้งจัดทำรายการงานการซ่อมบำรุง เพื่อให้ทราบถึงจุดและอุปกรณ์ที่ได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในสภาพดี สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเตาเผาของโครงการมีสองชุดจึงสามารถที่จะหยุดเตาเผาชุดใดชุดหนึ่ง เพื่อทำการซ่อมบำรุงขณะที่เตาเผาอีกชุดหนึ่งสามารถดำเนินการต่อไปได้

โครงการมีขีดความสามารถในการเผามูลฝอยได้ 600 ตัน/วัน กรณีที่โครงการเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักร จะมีพลังไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงสุด 14 เมกะวัตต์ โดยมีพลังไฟฟ้า สำหรับการใช้งานภายในโครงการ ประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้

การดำเนินงานของโครงการจะจัดจำหน่ายพลังไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ประเภทสัญญาแบบ Non-Firm โดยจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสูงสุดไม่เกิน 10 MW ผ่านระบบสายส่ง ขนาดแรงดัน 33 kV มีจุดเชื่อมต่อบริเวณสถานีไฟฟ้าย่อย ซึ่งตั้งอยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการในบริเวณพื้นที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมจังหวัดภูเก็ต ทั้งนี้โครงการจะได้ขอรับการสนับสนุนส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนตามประกาศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ต่อไป

1.5 มูลฝอย

1.5.1 ปริมาณมูลฝอย

มูลฝอยที่เก็บขนมากำจัด ณ ศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมเทศบาลนครภูเก็ต ในปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณเฉลี่ย 531 ตัน/วัน จากการคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยของจังหวัดภูเก็ต โดยหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม (DEE) และจังหวัดภูเก็ต พบว่า มีอัตราเพิ่มขึ้นของมูลฝอยประมาณร้อยละ 7 ดังนั้น หากไม่ดำเนินการลดปริมาณมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดภายในระยะเวลา 10 ปี จังหวัดภูเก็ตจะมีปริมาณมูลฝอยประมาณ 1,000 ตัน/วัน หรือประมาณ 2,000 ตัน/วัน ภายในระยะเวลา 20 ปี ดังนี้

ทั้งนี้ ศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม เทศบาลนครภูเก็ต ให้บริการกำจัดมูลฝอยทั้งจังหวัดภูเก็ต ดำเนินการเก็บขนมายังศูนย์ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 19 แห่ง ประกอบด้วย

- (1) องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต
- (2) เทศบาลนครภูเก็ต
- (3) เทศบาลเมือง 2 แห่ง คือ ปาตอง กะทู้
- (4) เทศบาลตำบล 6 แห่ง คือ กะรน เทพกระษัตรี เชิงทะเล วิซิต ราไวย์ และรัชฎา
- (5) องค์การบริหารส่วนตำบล 9 แห่ง คือ เกาะแก้ว ศรีสุนทร เทพกระษัตรี สาครู ไม้ขาว ปากคลอง กมลา เชิงทะเล และฉลอง

ปากคลอง กมลา เชิงทะเล และฉลอง

1.5.2 องค์ประกอบของมูลฝอยจังหวัดภูเก็ต

โครงการสามารถเผามูลฝอยชุมชนได้ทุกประเภท ยกเว้น มูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งจะถูกคัดแยกออกจากมูลฝอยชุมชนและนำไปกำจัดในโรงเผามูลฝอยติดเชื้อของเทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งตั้งอยู่ภายในศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการบ่อนมูลฝอยเข้าสู่เตาเผา เพื่อป้องกันปัญหาในระหว่างการเดินระบบ ทั้งด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม โดยชนิดมูลฝอยที่ถูกควบคุมมิให้รับมากำจัดในโครงการ ได้แก่

- (1) วัดภาวะเปิดและภาชนะอัดความดัน
- (2) ของเสียที่มีสารกัมมันตภาพรังสี
- (3) ขยะอันตราย
- (4) มูลฝอยติดเชื้อ
- (5) ขยะอุตสาหกรรม
- (6) กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติมูลฝอยที่เก็บขนเข้ามากำจัดที่โรงเผามูลฝอย จังหวัดภูเก็ต ในช่วงปี 2551 พบว่ามีองค์ประกอบของสารที่เผาไหม้ได้เฉลี่ยร้อยละ 36.46 ความหนาแน่นเฉลี่ย 496.25 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ค่าความชื้นเฉลี่ยร้อยละ 57.26 เมื่อเก็บไว้ภายในบ่อพักมูลฝอยระยะเวลาหนึ่ง (ไม่เกิน 7 วัน) ค่าความชื้นจะลดลงเหลือประมาณร้อยละ 45 โดยมีค่าความร้อนเชื้อเพลิงสูงเฉลี่ย 1,676.25 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม และค่าความร้อนของเชื้อเพลิงต่ำเฉลี่ย 1,337.50 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

1.5.3 ระบบรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยมายังโครงการ

มูลฝอยที่เกิดขึ้นในจังหวัดภูเก็ตส่วนใหญ่ จะถูกเก็บขนมายังศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมเทศบาลนครภูเก็ต โดยหน่วยงานท้องถิ่นที่ดำเนินการเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอยเองมีจำนวน 15 แห่ง และหน่วยงานท้องถิ่นที่จ้างเอกชนดำเนินการเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอยมี 4 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล องค์การบริหารส่วนตำบลฉลอง องค์การบริหารส่วนตำบลรัษฎา องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยมีค่าใช้จ่ายในการให้บริการเก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอย ประมาณ 161-1,039 บาท/ตัน (ขึ้นอยู่กับระยะห่างขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมจังหวัดภูเก็ต)

สำหรับเส้นทางหลักที่ใช้ขนส่งมูลฝอยมายังศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (เส้นทางเลียบเมือง) ปัจจุบันมีการขนส่งมูลฝอยเฉลี่ยวันละ 534 ตัน คิดเป็นปริมาณการขนส่ง 52 เที่ยว/วัน (คำนวณที่ขนาดรถบรรทุก 10 ตัน) ซึ่งปริมาณการจราจร เนื่องจากรถเก็บขนมูลฝอยจะเพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกันกับปริมาณมูลฝอย ไม่ว่าจะเป็นโครงการหรือไม่ก็ตาม โดยในปีที่ 10 ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอย 1,000 ตัน/วัน ปริมาณการขนส่งจะเพิ่มขึ้นเป็น 100 เที่ยว/วัน

1.5.4 การจัดการมูลฝอยภายในโครงการ

เมื่อรถบรรทุกขนส่งมูลฝอยมาถึงพื้นที่โครงการ จะมีทางเข้าและเส้นทางจราจรของรถขนส่งมูลฝอย ซึ่งแยกจากทางเข้าอาคารสำนักงาน ฯ ของเทศบาลนครภูเก็ต

บริเวณทางเข้าของรถขนส่งมูลฝอย มีการขังน้ำหนักรถก่อนเข้าสู่พื้นที่โครงการ (น้ำหนักรถรวม น้ำหนักมูลฝอย) และขังน้ำหนักรถก่อนออกจากพื้นที่โครงการ (น้ำหนักรถ) เพื่อบันทึกปริมาณมูลฝอยที่ขนส่งเข้าสู่โครงการในแต่ละวัน โดยเฉลี่ยรถแต่ละคันจะใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที ตั้งแต่ขั้นตอนการขังน้ำหนักรถเข้า-ทยะ-ล้างรถ และขังน้ำหนักรถก่อนออกจากโครงการ ซึ่งปัจจุบันมีปริมาณการขนส่ง 52 เที่ยว/วัน หรือเฉลี่ยจะมีรถ

ขนขยะเข้ามาในช่วงเวลาเดียวกัน ประมาณ 6 คัน/ชั่วโมง (คำนวณที่ 8 ชั่วโมง/วัน) และเพิ่มขึ้นเป็น 13 คัน/ชั่วโมง ในปี 10 ซึ่งบริเวณลานเทมูลฝอยสามารถรองรับรถขนมูลฝอยได้ประมาณ 8 คัน ดังนั้น จำเป็นต้องมีมาตรการ ในเรื่องกำหนดเวลาให้รถเข้ามาในพื้นที่ เพื่อป้องกันปัญหาต่างๆ อันเกิดจากรถขนส่งที่ต้องมาจอดรอ เช่น กลิ่นเหม็นรบกวน ปัญหาเกิดขวางการจราจร เป็นต้น

รถขนส่งมูลฝอย จะทำการขนส่งมูลฝอยที่อาคารลานเท/ขนถ่ายมูลฝอย ซึ่งเชื่อมต่อกับอาคารบ่อบำบัดมูลฝอย ทั้งสองอาคารมีลักษณะเป็นอาคารปิด (Close System) ขนาดพื้นที่ประมาณ 800 ตารางเมตร มีระบบรวบรวมอากาศภายในอาคารเข้าสู่เตาเผา เพื่อป้องกันมิให้กลิ่นจากมูลฝอยแพร่กระจายออกสู่ภายนอก

ภายในอาคารลานเท/ขนถ่ายมูลฝอย ประกอบด้วย ช่องสำหรับรถบรรทุกเข้าไปเทมูลฝอย จำนวน 4 ช่อง บ่อบำบัดมูลฝอย ความจุรวม 6,820 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้ไม่เกิน 7 วัน

สำหรับบ่อบำบัดมูลฝอย มีการจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน เพื่อความสะดวกในการจัดลำดับมูลฝอยที่ขนถ่ายเข้ามาและนำมูลฝอยที่มีอายุการจัดเก็บนานป้อนเข้าสู่เตาเผาก่อน บริเวณด้านล่างออกแบบให้มีความลาดเอียง เพื่อระบายน้ำชะมูลฝอยลงสู่บ่อรวบรวมด้านล่าง ซึ่งจะช่วยลดความชื้นของมูลฝอยได้อีกทางหนึ่งด้วย

1.6 เชื้อเพลิงเสริม

1.6.1 น้ำมันดีเซล

น้ำมันดีเซล จะถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในช่วงจุดเตา (Start Up) และสำรองไว้ตามเงื่อนไขข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้าเพื่อการจุดเตาเย็น (Cold Start) ประมาณ 2-6 ครั้ง/ปี ดังนั้น โครงการจึงมีอัตราการใช้น้ำมันดีเซลในระดับต่ำ ปริมาณ 6,000 ลิตร/ปี สำหรับลักษณะสมบัติของน้ำมันที่นำมาใช้ในโครงการมี 2 ประเภท คือ น้ำมันดีเซลชนิดหมุนเร็ว และน้ำมันไบโอดีเซล (B5) โดยมีแหล่งที่มาจากตัวแทนจำหน่ายน้ำมันภายในประเทศ ขนส่งเข้าสู่พื้นที่โครงการด้วยรถบรรทุกน้ำมัน ความถี่ประมาณ 3 เที่ยว/ปี เพื่อนำมาเก็บไว้ภายในถังทรงกระบอกขนาด ความจุถังละ 6,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง ติดตั้งไว้บริเวณทางขึ้นอาคารขนถ่ายมูลฝอย ซึ่งมีหลังคาปิดคลุมมีเขื่อนคอนกรีตขนาดความยาว 6.35 เมตร ความกว้าง 3.4 เมตร และความสูง 0.4 เมตร และติดตั้งวางระบายน้ำโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนน้ำมันลงสู่บ่อรวบรวมมิให้ปนเปื้อนออกสู่บริเวณโดยรอบ

จากปริมาณการกักเก็บน้ำมันดีเซล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงชนิดไวไฟน้อยข้างต้น ไม่เข้าข่ายสถานที่ที่ประกอบกิจการน้ำมันเชื้อเพลิงควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2542 ที่ระบุว่า สถานที่เก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิงลักษณะ 3 (โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่) ซึ่งน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดไวไฟน้อยต้องมีปริมาณเกิน 15,000 ลิตรขึ้นไป แต่ปริมาณทั้งหมดต้องไม่เกิน 500,000 ลิตร จึงไม่ต้องขออนุญาตก่อนประกอบกิจการ รวมทั้ง ไม่เข้าข่ายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย ตามกฎกระทรวงพลังงาน เรื่อง สถานที่เก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2551

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของการกักเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นไปตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม จัดทำโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ประกอบด้วย มาตรฐานวัสดุและการติดตั้ง ระยะถอยร่นจากอาคาร รวมทั้งมาตรการอื่นๆ เช่น

- ติดป้ายเตือนห้ามกระทำการใดๆ ที่ก่อให้เกิดประกายไฟภายในอาคาร
- จัดหาอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม ติดตั้งไว้ในบริเวณอาคารอย่างเพียงพอ

1.6.2 ก๊าซไฮโดรเจน

ระบบผลิตก๊าซไฮโดรเจน หรือ Green Gas Generator สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากน้ำโดยใช้กระแสไฟฟ้าแยกก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจนออกจากน้ำ เรียกว่า กระบวนการ Oxy-Hydrogenation Electrolysis process

Green Gas ที่ได้จะถูกนำมาผสมกับสาร Coolant ภายในเครื่องก่อนจะนำไปใช้งานกับ Green Gas Burner โดยในระบบเตาเผาจะมีการป้องกัน Green Gas ก็ต่อเมื่ออุณหภูมิต่ำลงถึง 850 °C และเมื่อสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ถึง 1,050 °C ระบบก็จะหยุดการป้อน Green Gas โดยอัตโนมัติทันที และเปลวไฟของ Green Gas สามารถให้อุณหภูมิถึง 1,500 °C และช่วยทำให้เกิดการสลายตัวของมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน

1.7 เทคโนโลยีและกระบวนการผลิต

1.7.1 จุดเด่นของเทคโนโลยีที่เลือกใช้

การคัดเลือกระบบเผามูลฝอยของโครงการ พิจารณาจากความสามารถและประสิทธิภาพของการเผาทำลาย เพื่อให้ระบบเผาไหม้มูลฝอยเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ สามารถนำพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ต้องเป็นเทคโนโลยีปัจจุบัน ซึ่งเป็นที่ยอมรับ (Well-proved Technology) และมีตัวอย่างการใช้งานที่ประสบความสำเร็จแล้ว รวมทั้ง มีระบบควบคุมและบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตให้อยู่ในค่ามาตรฐานและความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน

เทคโนโลยีที่โครงการเลือกใช้เป็นระบบเตาเผาแบบตะกั่ว (Stoker incineration) โดยมีจุดเด่นของเทคโนโลยีการเผาไหม้ที่ได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานในปัจจุบัน ดังนี้

- เทคโนโลยีการเผาขยะแบบตะกั่วเป็นเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากของเสีย ซึ่งมีการใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีอื่น ๆ และได้รับการทดสอบเป็นอย่างดีแล้วว่าสามารถเผาทำลายมูลฝอยได้ทุกประเภทมากกว่า
- มีบุคลากรจำนวนมากที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานกับเตาเผาประเภทนี้มากที่สุด
- สามารถเผาทำลายเพื่อลดมวลและปริมาตรของมูลฝอยได้อย่างรวดเร็ว (ลดมวลของมูลฝอยได้ถึงร้อยละ 70 และลดปริมาตรลงได้ถึงร้อยละ 90) เนื่องจากมูลฝอยจะถูกเผาไหม้โดยตรง
- สามารถเผามูลฝอยที่ไม่ผ่านการเตรียมได้

- สามารถเผามูลฝอยได้เป็นจำนวนมากในคราวเดียว
- สามารถกำจัดมูลฝอยที่มีองค์ประกอบและค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ดี ซึ่งจะให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงถึงร้อยละ 85
- มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการเผาทำลายมูลฝอยได้ทุกประเภท ซึ่งเหมาะสมกับมูลฝอยชุมชนที่มีความหลากหลายสูง มีองค์ประกอบและค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
- ปัจจุบันกระบวนการนี้ใช้จัดการมูลฝอยชุมชน ได้เกือบทั้งหมดและสามารถนำส่วนที่เหลือจากกระบวนการเผาไปใช้ประโยชน์ได้ (เถ้า)
- ปริมาณไดออกซิน (Dioxin) และปรอท (mercury) ที่ออกจากระบบค่อนข้างต่ำ

หลักการทำงานของเตาเผามูลฝอย เริ่มต้นจากมูลฝอยถูกทำให้แห้ง เนื่องจากเกิดการระเหยของความชื้นที่มีอยู่ในมูลฝอย เกิดการระเหยของสารประกอบอินทรีย์ เมื่อมีออกซิเจนจะเกิดการติดไฟของสารระเหย ผลผลิตที่ได้ คือ ก๊าซเผาไหม้ที่อุณหภูมิสูง ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน และไอน้ำ รวมทั้ง พลังงานความร้อน และองค์ประกอบที่ไม่เผาไหม้ ได้แก่ เถ้า ซึ่งประสิทธิภาพของเตาเผาขึ้นอยู่กับค่าความร้อน ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อค่าความร้อน ได้แก่ ปริมาณความชื้น (Moisture content) ปริมาณของวัสดุที่เผาไหม้ได้ (combustible materials) และปริมาณเถ้า (ash content) ดังนั้น โครงการจึงได้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเตาเผาแบบตะกรับ ดังนี้

(1) ออกแบบตะกรับแบบ Moving grate ที่นำมาใช้ในโครงการให้มีความยาวมากกว่าตะกรับทั่วไป ทำให้ระยะเวลาอยู่บนตะกรับและห้องเผาไหม้นานขึ้น โดยแผงตะกรับจะเคลื่อนในลักษณะเป็นลำดับขั้น 2 ระดับ เพื่อให้มูลฝอยที่แห้งในชั้นที่ 1 มีการกระจายตัวเมื่อหล่นลงสู่ชั้นต่อไปและสามารถติดไฟได้ดีขึ้น ซึ่งเหมาะสมกับคุณสมบัติของชุมชนที่มีค่าความชื้นสูง

(2) มีระบบป้อนก๊าซไฮโดรเจนแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิในห้องเผาไหม้มีแนวโน้มที่จะลดลงถึงระดับ 800 องศาเซลเซียส ทำให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้คงที่และเกิดสถานะที่เผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์

1.7.2 ขั้นตอนการผลิต

กระบวนการผลิตของโครงการ ประกอบด้วย หน่วยการผลิตหลักที่สำคัญและขั้นตอนการดำเนินงาน สามารถจำแนกได้เป็น 7 ส่วนหลัก ดังนี้

- (1) ระบบรับมูลฝอย ประกอบด้วย ลานเทมูลฝอย และบ่อพักขยะ
- (2) ระบบป้อนมูลฝอย และเชื้อเพลิง
- (3) เตาเผามูลฝอย
- (4) ระบบผลิตไอน้ำ (Boiler)
- (5) กังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
- (6) ระบบเสริมการผลิต
- (7) ระบบจัดการมลพิษ

การทำงานเริ่มจากการป้อนมูลฝอยเข้าสู่ห้องเผาไหม้ โดยในช่วงเริ่มเดินระบบจะใช้หัวเผา น้ำมันดีเซล ซึ่งให้ค่าความร้อนสูงถึง 1,500 องศาเซลเซียส ทำให้มูลฝอยที่อยู่บนตะแกรงเคลื่อนตัวเกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ โดยอุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้อยู่ในช่วง 850-1,050 องศาเซลเซียส ถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้จะตกลงสู่ช่องรับด้านล่าง ส่วนก๊าซร้อนจะถูกเผาไหม้อีกครั้งขณะที่อยู่ภายในห้องเผาไหม้ ประมาณ 2 วินาที ก่อนผ่านเข้าสู่หน่วยผลิตไอน้ำ เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนได้ไอน้ำไปผลิตไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนจะถูกลดอุณหภูมิและผ่านระบบบำบัดมลพิษทางอากาศให้อยู่ในค่ามาตรฐานก่อนระบายออกทางปล่องระบายอากาศ

1.8 เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่สำคัญ

รายละเอียดด้านเทคนิคของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่สำคัญของเตาเผาแต่ละชุดสามารถจำแนกได้เป็น 5 ส่วน ดังนี้

1.8.1 ระบบเตรียมและป้อนมูลฝอย ประกอบด้วย

- Shedder จำนวน 1 ชุด
- Waste Hopper และ Feeder จำนวน 2 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ควบคุมการป้อนมูลฝอยเข้าสู่ห้องเผาไหม้ (ปั้นจั่น) จำนวน 2 ตัว

1.8.2 อุปกรณ์จ่ายเชื้อเพลิงและอากาศในห้องเผาไหม้ ประกอบด้วย

- หัวเผาก๊าซไฮโดรเจน จำนวน 2 หัว
- หัวเผาน้ำมันดีเซล จำนวน 2 หัว
- Primary air fans with associated dampers จำนวน 1 ตัว
- Secondary air fans with associated dampers จำนวน 1 ตัว
- Induced draught axial fans with associated dampers จำนวน 1 ตัว

1.8.3 เตาเผามูลฝอย

เตาเผามีลักษณะเป็นแบบตะแกรงขั้นบันได 2 ชั้น มีความลาดเอียงและเคลื่อนที่ได้ ทำให้มูลฝอยถูกคลุกเคล้าอย่างทั่วถึง มีจำนวน 2 เตา แต่ละเตามีขนาด 300 ตัน/วัน อุปกรณ์เผาไหม้แบบแบ่งตะแกรง หรือ Stoker มีลักษณะเป็นตะแกรงไฟที่หล่อขึ้นมาให้มีช่องว่างจำนวนมาก เพื่อให้อากาศสำหรับการเผาไหม้ไหลผ่านพื้นที่รองรับเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงจะเริ่มเผาไหม้ระหว่างที่ลอยอยู่ในห้องเผาไหม้ (Suspension) ซึ่งถูกป้อนด้วยลม และเผาไหม้ต่อจนสมบูรณ์เมื่อตกลงบนตะแกรง มีรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลของแต่ละเตา

ขนาด	300 ตัน ต่อ เตา
ปริมาณที่สามารถเผาได้ ต่อ ชั่วโมง	12.5 ตัน ต่อ ชั่วโมง
ปริมาณก๊าซร้อนที่ได้	40,063 Nm ³ /h
ระบบเตาเผา	แบบตะแกรง moving grate (reverse-acting grate)

ความสามารถในการทำงานอย่างต่อเนื่อง	7,600-8,000 ชั่วโมง ต่อ ปี
พื้นที่ของตะกรับ	46.63 m ²
ความกว้างของตะกรับ	4.91 เมตร
ความยาวของตะกรับ	9.7 เมตร
น้ำหนักไหลบนตะกรับ	289 kg/(m ² h)
อายุการใช้งานของตะกรับ	5,000 ชั่วโมง
ผนังของห้องเผาไหม้	บุด้วยอิฐทนไฟ
Primary Air Temperature	220 °C
Secondary Air Temperature	166 °C

1.8.4 ระบบผลิตไอน้ำ (Boiler)

หม้อไอน้ำของโครงการมีขนาด 30.5 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด มีลักษณะเป็นท่อไอน้ำ (Water Tube) ก๊าซร้อนที่ผ่านการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้จะมีอุณหภูมิประมาณ 1,100-1,400 องศาเซลเซียส จะแลกเปลี่ยนความร้อนให้น้ำภายในท่อ หม้อไอน้ำแต่ละชุดสามารถผลิตไอน้ำได้สูงสุดที่ 26 ตัน/ชั่วโมง อุณหภูมิประมาณ 390 องศาเซลเซียส ความดัน 34.3 บาร์ โดยมีรายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้

จำนวน	2 ชุด
ประเภทหม้อไอน้ำ	Water Tube, Drum Type Boiler
ชนิดพัดลม	Balanced draft
ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ	75%
ขนาดพิกัดหม้อไอน้ำ	30.5 tons / hr , Steam flow at MCR
ความดันไอน้ำ	40 bar (a)
อุณหภูมิไอน้ำ	400 °C
Blowdown Rate	1-2 %

1.8.5 กังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

โครงการมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ จำนวน 2 เครื่อง กำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด 7 เมกะวัตต์ติดตั้งไว้ในอาคาร เครื่องกังหันไอน้ำของโครงการเป็นแบบ Extracted-condensing Steam Turbine Synchronous Generator with air cooled design ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนจากไอน้ำให้เป็นพลังงานกล โดยมีรายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้

จำนวน	2 ชุด
<u>ข้อมูลแต่ละชุด</u>	
ประเภท	Extracted-condensing Steam Turbine Synchronous Generator with air cooled design
Throttle steam flow at MCR	70.0 tons/hr

Throttle steam temperature	390 °C (+20, -10)
Throttle steam pressure	34.3 bar (a) (+0.1,+0.20)
Maximum Rated Power Output	7 MW
Speed	3,300/3,300 rpm
Generator Cooling System	Water Cool

ไอน้ำหลังจากผ่านหน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำจะถูกส่งมาควบแน่นที่หน่วยควบแน่น (Condenser) โดยคอนเดนเสทจากหน่วยควบแน่นจะถูกหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ส่วนไอน้ำที่มีแรงดันและอุณหภูมิลดลงจนกลั่นตัวเป็นหยดน้ำภายในเส้นท่อ เรียกว่า น้ำคอนเดนเสท ซึ่งน้ำคอนเดนเสทที่เกิดขึ้นในเส้นท่อจากหน่วยผลิตไอน้ำ จะถูกรวบรวมส่งเข้าสู่ถังพักน้ำร้อน และส่งเข้าสู่ถัง Deaerator เพื่อกำจัดออกซิเจนในน้ำก่อนส่งเข้าสู่เครื่องผลิตไอน้ำ โดยใช้เป็นน้ำชดเชยในหม้อไอน้ำ (Makeup) และน้ำป้อนหม้อไอน้ำอีกครั้ง

1.9 รายละเอียดการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน

1.9.1 ระบบรับและป้อนมูลฝอย

(1) รถเก็บขนมูลฝอยที่เข้ามายังพื้นที่โครงการ จะขนน้ำหนักที่อาคารเครื่องชั่ง โดยมีการจดบันทึกข้อมูล น้ำหนัก วัน เวลา ที่เข้าชั่งน้ำหนักและทะเบียนรถ

(2) รถเก็บขนขยะมูลฝอยจะเข้าไปถ่มมูลฝอยลงในบ่อพักมูลฝอย (Hopper of waste) ซึ่งอยู่ภายในอาคารเตาเผา

(3) ภายในบ่อพักมูลฝอยจะถูกคลุกเคล้าให้เข้ากันด้วยปั้นจั่นมูลฝอย (Overhead crane) ที่ควบคุมจากห้องควบคุม จากนั้น ปั้นจั่นจะทำการคีบมูลฝอยลงสู่กรวยรับมูลฝอย (Hopper) เพื่อป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง (Continuous) ตามลำดับก่อนหลัง (First-in First-out)

สำหรับมูลฝอยขนาดใหญ่ที่อาจปะปนเข้ามาอยู่ในบ่อพักมูลฝอย (Hopper of waste) พนักงานควบคุมเครื่องจะทำหน้าที่คลุกเคล้ามูลฝอยให้เข้ากันด้วยปั้นจั่นมูลฝอย (Overhead crane) ที่ควบคุมจากห้องควบคุม จากนั้น ปั้นจั่นจะทำการคีบมูลฝอยลงสู่กรวยรับมูลฝอย (Hopper) เพื่อป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง (Continuous) กรณีที่พบว่ามูลฝอยมีขนาดใหญ่ (มากกว่า 50 เซนติเมตร) ปั้นจั่นจะทำการคีบมูลฝอยดังกล่าวไว้ใน Shedder เพื่อลดขนาดให้เล็กลงก่อน ที่จะป้อนลงสู่กรวยรับมูลฝอย (Hopper) เพื่อส่งเข้าสู่ห้องเผาไหม้ต่อไป

การควบคุมความชื้นของมูลฝอยก่อนป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้นั้น โครงการมั่นใจว่าจะสามารถควบคุมค่าความชื้นของขยะที่ป้อนเข้าสู่เตาเผา ไม่เกินร้อยละ 55 ตามค่าการออกแบบ เนื่องจากโครงการมีการดำเนินการหลายรูปแบบควบคู่กันไป ดังนี้

- เนื่องจากบ่อพักมูลฝอยอยู่ภายในอาคารของเตาเผา จึงไม่มีโอกาสที่มูลฝอยจะสัมผัสกับความชื้นหรือน้ำฝนโดยตรง

- บริเวณด้านล่างของบ่อพักขยะ ได้ออกแบบให้มีความลาดเอียงของพื้นที่ (Slope) เพื่อให้สามารถระบายน้ำที่อาจปะปนมากับมูลฝอยลงสู่ระบายน้ำชะมูลฝอยลงสู่บ่อพักน้ำชะมูลฝอย (Leachate Sump) ด้านล่าง ซึ่งจะทำให้ น้ำจากมูลฝอยถูกรวบรวมออกไปไม่ขังอยู่ในบ่อ ช่วยลดความชื้นของมูลฝอยได้อีกทางหนึ่งด้วย
 - ภายในบ่อพักมูลฝอยจะถูกคลุกเคล้าให้เข้ากันด้วยปั้นจั่นมูลฝอย (Overhead crane) ที่ควบคุมจากห้องควบคุม ลดการหมักหมมของมูลฝอยภายในบ่อ
 - ลำดับการป้อนมูลฝอยลงสู่กรวยรับมูลฝอย (Hopper) และห้องเผาไหม้ ใช้หลักการ First-in First-out ทำให้มูลฝอยที่ป้อนเข้าเตา เป็นมูลฝอยที่ทิ้งไว้ให้ค่าความชื้นลดลงแล้ว
- ทั้งนี้ อ้างอิงการดำเนินงานลักษณะเดียวกันของเตาเผาชุดปัจจุบัน พบว่าการดำเนินงานในลักษณะนี้ ช่วยลดค่าความชื้น ค่าความชื้นขยะมูลฝอยลดลง จาก 57.26% คงเหลือ 44.98% ซึ่งอยู่ในค่าเกณฑ์การออกแบบของโครงการ

1.9.2 ระบบเผาขยะ

(1) การเริ่มเดินเครื่อง (Start Up)

การเริ่มเดินเครื่องจะจุดเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้จากช่องจุดเชื้อเพลิง โดยใช้น้ำมันดีเซลฉีดพ่นเข้าไปยังห้องเผาไหม้ จากนั้น จึงทำการเปิดพัดลมดูดอากาศเข้าสู่เตา และเปิดพัดลมระบายอากาศเสียออกตามลำดับ แล้วจึงป้อนมูลฝอยให้มีปริมาณเชื้อเพลิงสมดุลกับปริมาณอากาศที่ป้อนเข้าไป ปั้นจั่นจะจับมูลฝอยเพื่อป้อนลงในกรวยรับมูลฝอย (Feed Hopper) หลังจากนั้นมูลฝอยจะตกลงสู่แผงตะแกรงของเตา ซึ่งเป็นแบบตะแกรงเคลื่อนตัวได้ (Moving grate) ทำให้ป้อนมูลฝอยเข้าสู่เตาได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ความร้อนในเตาเผาจะทำให้มูลฝอยแห้งก่อนที่จะเกิดการเผาไหม้ มีอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ ประมาณ 850-1,050 องศาเซลเซียส การเคลื่อนที่ของตะแกรงจะทำให้มูลฝอยมีการเคลื่อนย้ายและผสมผสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้อากาศที่ใช้ในการเผาไหม้สามารถแทรกซึมไปทั่วถึงพื้นผิวของมูลฝอย ทำให้สามารถเผาไหม้ได้แม้มูลฝอยที่มีค่าความร้อนต่ำ ซึ่งเมื่ออุณหภูมิคงที่แล้วจะหยุดป้อนเชื้อเพลิงเสริม

(2) การผลิตในสภาพปกติ (Normal Operation)

อุปกรณ์เผาไหม้แบบ Stoker มีลักษณะเป็นตะแกรงไฟฟ้าที่หล่อขึ้นมาให้มีช่องว่างจำนวนมาก เพื่อให้อากาศสำหรับการเผาไหม้ไหลผ่านพื้นที่รองรับมูลฝอย โดยมูลฝอยบางส่วนจะเริ่มเผาไหม้ระหว่างที่ลอยอยู่ในห้องเผาไหม้ (Suspension) ซึ่งถูกป้อนด้วยลมและเผาไหม้ต่อจนสมบูรณ์ เมื่อตกลงบนตะแกรง

ทั้งนี้ ในกระบวนการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้มีอุณหภูมิและอากาศส่วนเกินตามค่าการออกแบบ โดยในระหว่างการเผาไหม้มีการพ่นอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้ทางช่องอัดอากาศด้านล่าง โดยใช้พัดลมหลัก (Force draft fan) ทำหน้าที่ดูดอากาศจากภายนอกแล้วเป่าผ่าน Economizer ที่อยู่ในช่องไอเสีย เพื่ออุ่นอากาศให้ร้อน อากาศนี้จะถูกอัดผ่านช่องอัดอากาศด้วยปริมาณที่เกินความต้องการในการเผาไหม้ (Excess Air) ซึ่งนอกจากจะใช้ในการเผาไหม้แล้วยังเป็นการหล่อเย็นตะแกรงไม่ให้หลอมละลาย ขณะเดียวกันยังเป็นการเพิ่ม

อุณหภูมิของอากาศทำให้ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ดีขึ้นด้วย เรียกว่า อากาศปฐมภูมิ (Primary Air) นอกจากนี้ ยังมีอากาศอีกส่วนหนึ่ง เรียกว่า อากาศทุติยภูมิ (Secondary Air) ซึ่งปล่อยเข้าเหนือตะแกรง (Overfire Air) ภายในห้องเผาไหม้ เพื่อเพิ่มอากาศให้มากเกินไป (Excess Air) สำหรับเผาไหม้สารอินทรีย์ที่คงเหลือจากการเผาไหม้บนตะแกรง และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของส่วนระเหยและคาร์บอนคงที่ ทำให้เผาไหม้อย่างสมบูรณ์ขณะที่ลอยตัวขึ้นสูงในห้องเผาไหม้อีกครั้ง

เถ้าที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ซึ่งเหลืออยู่ในบริเวณส่วนท้ายของตะแกรง (Ash Zone) จะตกลงสู่ก้นเตา ซึ่งมีลักษณะลาดเอียงและไหลออกทางช่องเถ้าก่อนกวาดออก โดยสายพานลำเลียงเถ้า เรียกว่า “เถ้าหนัก (Bottom Ash)” ซึ่งรวมทั้งเถ้าที่มีขนาดใหญ่บางส่วนด้วย สำหรับส่วนที่มีน้ำหนักเบา เมื่อถูกเผาแล้วจะผสมอยู่ในก๊าซร้อนและปลิวออกไปจากห้องเผาไหม้ ทางช่องก๊าซร้อนเรียกว่า “เถ้าเบา (Fly Ash)” จะถูกดักจับไว้ด้วยระบบบำบัดมลพิษทางอากาศก่อนที่จะระบายออกสู่บรรยากาศ ส่วนเถ้าเบาที่รวบรวมได้จะถูกรวบรวมและส่งไปกำจัด

ทั้งนี้ ในระหว่างการเผาไหม้จะมีคราบเถ้าเกิดขึ้นและติดค้างอยู่ภายในเส้นท่อ ดังนั้น โครงการจึงมีการพ่นเถ้า (Soot Blow) ทุกๆ 12 ชั่วโมง หรือประมาณ 2 ครั้ง/วัน แต่แต่ละครั้งจะใช้ระยะเวลาประมาณ 5 นาที อย่างไรก็ตาม เถ้าและฝุ่นละอองทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างการพ่นเถ้าจะถูกส่งผ่าน ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ เพื่อควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนระบายออกสู่บรรยากาศเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ โครงการมีการควบคุมปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้ ประกอบด้วย

1) การควบคุมคุณภาพมูลฝอยที่ป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ โดยเฉพาะค่าความชื้น ซึ่งค่าความชื้นโดยทั่วไปของมูลฝอยจังหวัดภูเก็ตที่ใช้ในการออกแบบ เท่ากับร้อยละ 25-55 การจัดเก็บมูลฝอยไว้ในบ่อไม่เกิน 7 วัน ส่งผลให้ค่าความชื้นของมูลฝอยลดลงอยู่ในค่าที่ออกแบบ ซึ่งโครงการสามารถบริหารจัดการโดยประยุกต์ใช้หลักการ First-in First-out จัดลำดับการนำมูลฝอยไปใช้งาน เพื่อลดการสะสมของขยะเก่า

2) โครงการจะควบคุมค่าปริมาณอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้แต่ละช่วงให้เหมาะสมต่อการเกิดสภาวะการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ที่สุด โดยสังเกตจากอุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้ว่าคงที่หรือไม่ เมื่อพบว่าระบบการเผาไหม้ไม่มีปัญหา จึงค่อยๆ ทำการเพิ่มปริมาณมูลฝอย หรือป้อนเชื้อเพลิงเสริม ได้แก่ เชื้อเพลิงไฮโดรเจน เพื่อเร่งอุณหภูมิให้สูงขึ้น หรือปรับปริมาณอากาศส่วนเกินจนกระทั่งความร้อนภายในห้องเผาไหม้สูงขึ้นประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส จากนั้น จึงปรับลดปริมาณอากาศส่วนเกิน และรักษาอุณหภูมิให้คงที่ต่อไป

(3) กรณีหยุดดำเนินการหรือซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้า

โครงการออกแบบให้มีเตาเผา 2 ชุด แต่ละชุดสามารถเผามูลฝอยได้ 300 ตัน/วัน และผลิตไฟฟ้าได้สุทธิ 7 เมกะวัตต์/ชุด ซึ่งการเดินเตาเผาเพียง 1 ชุด ก็เพียงพอสำหรับปริมาณมูลฝอยตกค้างประมาณ 250 ตัน/วัน ที่เกินขีดความสามารถในการกำจัดของระบบเตาเผาปัจจุบัน ทั้งนี้ โครงการจะไม่หยุดการ

ดำเนินการหรือซ่อมบำรุงเตาเผาทั้งสองชุดพร้อมกัน ดังนั้น กรณีที่เตาเผาชุดใดชุดหนึ่งหยุดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณมูลฝอยที่รับมากำจัด

ทั้งนี้ การมีเตาเผา 2 ชุด จะช่วยเพิ่มเสถียรภาพของระบบการกำจัดมูลฝอยจังหวัดภูเก็ต และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมเนื่องจากมูลฝอยตกค้าง ในกรณีเลวร้ายที่สุดช่วงที่เตาเผาชุดปัจจุบันต้องหยุดปรับปรุงและเตาเผาชุดใดชุดหนึ่งของโครงการต้องหยุดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณมูลฝอยที่รับมากำจัดเช่นเดียวกัน เนื่องจากพื้นที่ฝังกลบของโครงการสามารถรับรองปริมาณมูลฝอยได้ ซึ่งโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวเป็นไปได้น้อยมากและเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น

1.9.3 ระบบผลิตไอน้ำ

หม้อไอน้ำของโครงการมีลักษณะเป็นท่อน้ำ ซึ่งอาศัยการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำภายในท่อกับก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ซึ่งอยู่ภายนอกท่อ โดยกระบวนการผลิตไอน้ำเริ่มต้นจากการป้อนน้ำที่ผ่าน Deaerator เข้าสู่ Boiler โดย Boiler Feed Pump ส่งไปยัง Economizer เพื่ออุ่นน้ำให้ร้อนขึ้น แล้วส่งไปยัง Steam Drum เพื่อแยกน้ำออกจาก Saturated Steam ส่วนที่เป็นน้ำจะถูกส่งไปยัง Wall Tube ซึ่งเป็นท่อรอบเตา มีการถ่ายเทความร้อนกับก๊าซร้อนจากห้องเผาไหม้ ทำให้น้ำกลายเป็น Saturated Steam แล้วส่งกลับไปยัง Steam Drum จากนั้น Saturated Steam จะออกจาก Drum ไปยัง Superheater Steam เพื่อทำให้ Saturated Steam กลายเป็น Superheater Steam เพื่อนำไปใช้เป็นไอน้ำแรงดันสูงต่อไป

เมื่อเดินเครื่องจักรเต็มกำลังการผลิต โครงการสามารถผลิตไอน้ำได้สูงสุด 28 ตัน/ชั่วโมง ซึ่งไอน้ำที่ผลิตได้มีแรงดัน 40 บาร์ และอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส จะถูกนำไปใช้ในการขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ ซึ่งมีเพลาคู่มือต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า

1.9.4 ระบบผลิตไฟฟ้า

โครงการมีเครื่องกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 7 เมกะวัตต์ โดยเครื่องกังหันไอน้ำที่โครงการเลือกใช้เป็นแบบ Condensing Steam Turbine

การทำงานเริ่มต้นจากไอน้ำความดันสูง (Superheat) แรงดัน 40 บาร์ อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส ที่ได้จากหม้อไอน้ำจะถูกส่งมาที่กังหันไอน้ำ (Steam turbine) โดยผ่าน Control Valve เพื่อควบคุมปริมาณไอน้ำ เมื่อไอน้ำผ่านกังหันจะทำให้กังหันหมุนปั่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เพื่อแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า

1.9.5 ระบบหล่อเย็นและควบแน่น

ไอน้ำส่วนที่ผ่านกังหันไอน้ำจะเข้าสู่เครื่องควบแน่น (Condenser) เพื่อทำการแลกเปลี่ยนความร้อนโดยระบบน้ำหล่อเย็น ทำให้ไอน้ำเกิดการควบแน่นกลายเป็นน้ำและส่งกลับป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำต่อไป ส่วนน้ำหล่อเย็นเมื่อแลกเปลี่ยนความร้อนที่เครื่องควบแน่น (Condenser) แล้วจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและถูกส่งกลับ

ยัง Cooling Tower เพื่อระบายความร้อนสู่บรรยากาศ ทำให้น้ำมีอุณหภูมิลดลง แล้วนำกลับไปหมุนเวียนแลกเปลี่ยนความร้อนกับเครื่องควบแน่น (Condenser) ต่อไป

ระบบน้ำหล่อเย็นที่ใช้ในโครงการเป็นหอหล่อเย็นแบบ Counter Flow จำนวน 3 ชุด (เดินระบบ 2 ชุด สำรอง 1 ชุด) อัตราการใช้น้ำประมาณ 6,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ทั้งนี้ระหว่างการดำเนินงานจะมีน้ำส่วนหนึ่งสูญเสียไปในระบบจากการระเหย ทำให้คุณภาพน้ำในระบบหล่อเย็นมีความเข้มข้นสูงขึ้น ต้องมีการระบายน้ำส่วนหนึ่งออกเพื่อรักษาความเข้มข้นและเติมน้ำชดเชย (Make up Water) เข้าสู่ระบบด้วยอัตรา 57 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

1.9.6 การเชื่อมต่อและจำหน่ายไฟฟ้า

ไฟฟ้าที่ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ทั้ง 2 ชุด มีแรงดันไฟฟ้า 6.6 กิโลโวลต์ จะถูกเพิ่มแรงดันไฟฟ้าเป็น 33 กิโลโวลต์ ด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า (Step-up Generator Transformer) จำนวน 1 ชุด ซึ่งระบายความร้อนด้วยน้ำมัน เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจำหน่ายไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ และใช้ในโครงการประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้

1.10 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1.10.1 ระบบน้ำใช้

(1) แหล่งน้ำดิบและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำของโครงการ

โครงการมีความต้องการใช้น้ำดิบ ประมาณ 199 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยน้ำดิบที่ใช้ในโครงการเป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดจากบ่อบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้ายของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งน้ำดิบดังกล่าวต้องนำมาปรับปรุงคุณภาพโดยระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ระบบกรองหลายชั้น (Medium Filter and Ultra Filter) ระบบ RO (Reverse Osmosis) ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ และระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วย Ultraviolet กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำแต่ละระบบมีรายละเอียด ดังนี้

1) ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้น

น้ำดิบจากบ่อบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้ายของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเทศบาลนครภูเก็ต จะถูกสูบเข้ามาพื้นที่โครงการและกักเก็บไว้ในบ่อน้ำดิบภายในพื้นที่โครงการ (Raw water tank) ขนาด 224 ลูกบาศก์เมตร และส่งเข้าสู่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้น (Pre-treatment) ซึ่งเป็นระบบกรองน้ำหลายชั้น จำนวน 3 ชุด กำลังการผลิต ชุดละ 80 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง วางต่อกันเป็นอนุกรมสามารถดักจับสิ่งสกปรกและเชื้อแบคทีเรียที่ปะปนมากับน้ำทำให้น้ำมีความบริสุทธิ์มากขึ้น ประกอบด้วย

(ก) ระบบ Medium Filter (MF) เพื่อลดตะกอนสิ่งสกปรกและสารแขวนลอยในน้ำแล้วทำการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง

(ข) ระบบ Ultra Filtration (UF) เป็นเยื่อกรองชนิดพิเศษ มีความละเอียดสูงขึ้นไป ทำให้ของแข็งเป็นขนาดเล็กผ่านเยื่อกรองได้แต่ของแข็งขนาดใหญ่จะถูกดักอยู่บนผิวแผ่นเยื่อกรอง

2) ระบบออสโมซิสผันกลับ (Reverse Osmosis)

โครงการมีการติดตั้งระบบออสโมซิสผันกลับ (RO) แบบ 2 ขั้นตอน ซึ่งน้ำ RO ที่ผลิตได้มีคุณภาพและการใช้งานแตกต่างกัน กล่าวคือ น้ำที่ผ่านระบบ RO ขั้นที่ 1 จะเก็บไว้ในถังขนาด 112 ลูกบาศก์เมตร และนำไปใช้งาน 3 ส่วน ดังนี้

- นำไปใช้ในกระบวนการผลิตโดยตรง
- เข้าสู่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำในระบบ RO ขั้นที่ 2 และระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ เพื่อผลิตน้ำป้อนหม้อไอน้ำ (Boiler)
- นำไปผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบ Ultraviolet (UV) เพื่อใช้ในการอุปโภค-บริโภคในสำนักงานต่อไป

3) ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization System)

โครงการทำการติดตั้งระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ Mixed Bed จำนวน 2 ชุด กำลังการผลิต 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ทั้งนี้ น้ำที่นำมาผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุเป็นน้ำที่ผ่านระบบ RO 2 ขั้นตอน มาแล้วจะถูกสูบเข้าสู่ถังกรองคาร์บอน (Carbon Filter) ก่อนระบายเข้าสู่ถังแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchanger) ที่ภายในบรรจุเรซิน ซึ่งสามารถจับอิออนบวก หลังจากนั้นจะเข้าสู่ถังกำจัดก๊าซละลายน้ำ (Degasifier) เพื่อไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำออกก่อนผ่านเข้าสู่ถังแลกเปลี่ยนประจุลบ (Anion Exchanger) ซึ่งภายในบรรจุเรซินที่สามารถจับอิออนลบ น้ำที่ผ่านออกจากถังนี้จะถูกส่งไปยัง Mixed Bed Polisher ภายในบรรจุเรซินที่สามารถจับได้ทั้งอิออนบวกและอิออนลบ เพื่อจับอิออนที่อาจหลงเหลืออยู่ในน้ำได้เป็น High Purity Demineralized ก่อนนำไปเก็บไว้ในถัง Demineralized water storage tanks ความจุ 30 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง

4) ระบบฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet)

โครงการมีการติดตั้งระบบฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเลต เพื่อควบคุมจุลินทรีย์ในน้ำที่จะนำน้ำไปใช้ในการอุปโภค-บริโภคในโครงการ โดยเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ ขนาด 16 ลูกบาศก์เมตร

(2) ความต้องการน้ำใช้แต่ละกิจกรรม

1) น้ำใช้ในกระบวนการผลิต

น้ำปราศจากแร่ธาตุ

(ก) น้ำใช้สำหรับหม้อไอน้ำ(Boiler)

โครงการมีความต้องการใช้น้ำสำหรับหม้อไอน้ำ (Boiler) ประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยใช้น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) โดยนำน้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงด้วยระบบออสโมซิสผันกลับ (Reverse Osmosis) ขั้นที่ 1 มาปรับปรุง ด้วยระบบออสโมซิสผันกลับ (Reverse Osmosis) ขั้นที่ 2 และระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization System)

น้ำ RO

มีความต้องการใช้น้ำ RO 70.2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อนำไปใช้โดยตรง 3 ส่วน คือ ระบบหล่อเย็น ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ และน้ำล้างทำความสะอาดพื้นที่อุปกรณ์รายละเอียดดังนี้

(ก) น้ำใช้ในระบบหล่อเย็น

น้ำใช้ในระบบหล่อเย็น ประมาณ 56.2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้น้ำและอัตราการระเหยน้ำทิ้ง โครงการสามารถหมุนเวียนน้ำจากระบบหล่อเย็นปริมาณ 5.34 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ไปใช้ในการฉีดพรมเพื่อลดฝุ่นละอองและเถ้า รวมทั้ง ใช้น้ำล้างพื้น

(ข) น้ำใช้ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ Semi – Dry Scrubber มีการใช้น้ำในการเตรียมปูนขาว ซึ่งมีความต้องการน้ำประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

(ค) น้ำใช้สำหรับทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ และล้างพื้นน้ำใช้สำหรับทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ และล้างพื้น มีความต้องการประมาณ 8 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

2) น้ำใช้ในการอุปโภค – บริโภค

น้ำ UV

ปริมาณความต้องการน้ำใช้ 4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับน้ำใช้ในการอุปโภค – บริโภคใช้น้ำ UV (Ultraviolet) ซึ่งผ่านกระบวนการ RO ขั้นที่ 1 มาทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบ Ultraviolet

1.10.2 ระบบไฟฟ้าและการสำรอง

เนื่องจากมีการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย ดังนั้นจึงสามารถใช้ไฟฟ้าโดยตรงจากการผลิตของโครงการ โดยความต้องการใช้ในพื้นที่โครงการประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ และจำหน่ายไฟฟ้าไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ เข้าสู่ระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ผ่านสายส่งแรงดัน 33KV ซึ่งมีจุดเชื่อมต่อบริเวณหน้าโครงการ

การออกแบบของโครงการมีระบบผลิต 2 ชุด ดังนั้น กรณีฉุกเฉินที่ระบบผลิตชุดใดชุดหนึ่งหยุดดำเนินการผลิตเพื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี และไม่สามารถผลิตไฟฟ้า ระบบผลิตชุดที่เหลืออีกหนึ่งชุดสามารถผลิตไฟฟ้าได้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการเดินระบบเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญบางส่วน ได้แก่

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
- เครื่องปรับอากาศ (air conditioner) สำหรับห้องควบคุม (central control room)
- เครื่องอัดอากาศ (control air compressor)
- เครื่องสูบน้ำหล่อลื่นฉุกเฉิน (emergency lube oil pump)
- มอเตอร์หมุนแกนเครื่องกังหันไอน้ำ (steam turbine shaft turning gear motor)

- ระบบสื่อสาร

นอกจากนี้ได้จัดการเตรียมทำสัญญาซื้อไฟฟ้าสำรองซึ่งเชื่อมต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในระบบ 33 กิโลโวลต์ รวมทั้ง ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 500 kw แรงดันไฟฟ้า 400V เป็นแหล่งสำรองอีกทางหนึ่งด้วย

1.10.3 ระบบควบคุมและอุปกรณ์ (Control System and Instrument)

โครงการมีห้องควบคุมส่วนกลาง(Central Control Room: CCR) ทำหน้าที่ เป็นศูนย์กลาง ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และระบบต่างๆ ภายในโรงงานไฟฟ้า ในส่วนของการสั่งเดินเครื่อง (Start Up) การเพิ่มและลดการผลิต (Load and Unload) การหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) ตลอดจนทำการตรวจวัด ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์การผลิตต่างๆ การเชื่อมโยงระบบควบคุมระหว่างโรงไฟฟ้าโดยใช้ระบบควบคุม ชนิด Distributed Control System (DCS)

1.10.4 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

พื้นที่ของโครงการมีลักษณะเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล กรณีที่ไม่มีอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน การระบายน้ำในพื้นที่เกิดขึ้นได้ดี ทั้งนี้ กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการทั้งหมดอยู่ภายในพื้นที่อาคารซึ่งมีหลังคาปิดคลุม ดังนั้น ภายในพื้นที่โครงการจึงไม่มีน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนน้ำมันจากเครื่องจักรหรือการซ่อมการบำรุงรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อม

1.11 มลพิษและการควบคุม

1.11.1 มลพิษทางอากาศ

(1) การควบคุมมลสารที่ระบายออกทางปล่อง

เมื่อมูลฝอยถูกเผาจะเกิดเถ้าในหีบเผาไหม้ ส่วนที่มีน้ำหนักเบาจะปะปนอยู่ในก๊าซร้อนและปลิวออกไปจากหีบเผาไหม้ทางช่องก๊าซร้อน รวมทั้ง เหมดำขนาดเล็ก(Unburned Carbon) เรียกว่า"เถ้าเบา (Fly ash)" ได้มีการติดตั้งบำบัดมลพิษทางอากาศให้เป็นไปตามค่าควบคุมก่อนที่จะระบายออกสู่บรรยากาศและค่ามาตรฐานที่หน่วยงานราชการกำหนด ก่อนระบายออกสู่ปล่อง (Stack) จำนวน 1 ปล่อง

ฝุ่นละออง

ฝุ่นละออง คือ เถ้าที่เกิดจากส่วนประกอบของมูลฝอยที่ไม่เผาไหม้ อัตราการระบายฝุ่นละออง ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของเถ้า พบว่ามีเถ้า(Ash) เป็นองค์ประกอบในปริมาณต่ำ ประมาณร้อยละ 7 เถ้าที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งมีขนาดใหญ่จะตกลงสู่ด้านล่างของหีบเผาไหม้และถูกรวบรวมที่ Cyclone Furnace ซึ่งติดตั้งมาพร้อมกับเตาเผาเพื่อแยกอนุภาคของแข็งที่มีขนาดใหญ่กลับมาเผาไหม้ซ้ำอีกครั้งที่หีบเผาไหม้ ส่วนก๊าซร้อน (Flue Gases) ที่ผ่านออกมาจากไซโคลนจะยังคงมีอนุภาคขนาดเล็ก ที่เรียกว่าเถ้าลอย(Fly Ash)หลงเหลืออยู่ในกระแสก๊าซในรูปของฝุ่นละอองรวม(Total Suspended Particulate :TDP) จะผ่านระบบดักฝุ่นแบบกึ่งแห้งSemi – Dry Scrubber) และระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง(Bag Filter)เพื่อบำบัดฝุ่นละอองให้มีความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายออกทางปล่องระบายอากาศของโครงการต่อไป

ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Nitrogen oxides, NO_x)

สามารถควบคุมอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน(NO_x) ที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้มูลฝอยให้เป็นไปตามค่าควบคุมได้เนื่องจากเหตุผลดังนี้

1) การควบคุมอุณหภูมิของการเผาไหม้(Combustion Temperature) ประมาณ 850- 1050 องศาเซลเซียส เพื่อควบคุมการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจนจากการเผาไหม้ (Thermal NO_x) ซึ่งจะสัมพันธ์ กับ อุณหภูมิเปลวไฟ (Peak Flame Temperature) แบบExponential Function ทั้งนี้อุณหภูมิการเผาไหม้ที่ต่ำกว่า 1,300 องศาเซลเซียส จะมีก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) เกิดขึ้นในปริมาณต่ำ ดังนั้น การควบคุมอุณหภูมิของการเผาไหม้ของโครงการจึงมีส่วนช่วยลดอัตราการเกิด Thermal NO_x ได้เป็นอย่างดี

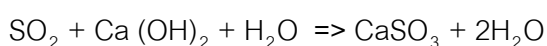
2) มูลฝอยชุมชนซึ่งเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ มีองค์ประกอบไนโตรเจน (N) ต่ำ เฉลี่ยร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก สำหรับเชื้อเพลิงเสริมที่ใช้ ได้แก่ ไฮโดรเจน เป็นเชื้อเพลิงสะอาดและไม่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ ดังนั้น อัตราการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจนเนื่องจากองค์ประกอบของ ไนโตรเจนในเชื้อเพลิงจึงอยู่ในระดับต่ำ

3) การควบคุมปริมาณอากาศที่ป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ โดยติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยปรับส่วนผสมของออกซิเจนและไนโตรเจนของอากาศที่จะป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เรียกว่าMolecular Sieve Filterทำหน้าที่ปรับสัดส่วนของอากาศ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบของไนโตรเจน : ออกซิเจน เท่ากับ 80 : 20 เมื่อผ่าน Molecular Sieve Filter จะทำให้สัดส่วนเปลี่ยนแปลงไปเป็น 6: 94 จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ และลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจนเนื่องจากการทำปฏิกิริยาระหว่างไนโตรเจนและออกซิเจน

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์(Sulfur dioxide, SO₂)

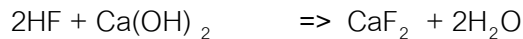
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เกิดจากองค์ประกอบของกำมะถัน(S) ในเชื้อเพลิง ทั้งนี้ มูลฝอยชุมชนซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ โดยทั่วไปมีองค์ประกอบของ S ต่ำมาก เฉลี่ยร้อยละ 0.17 โดยน้ำหนัก นอกจากนี้ การควบคุมสถานะและอุณหภูมิการเผาไหม้ที่เหมาะสมประกอบกับเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้มีคุณสมบัติเป็นด่างสามารถลด SO₂ลงได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้นโครงการจึงสามารถควบคุมอัตราการเกิด SO₂ ให้อยู่ในค่าที่ควบคุมและต่ำกว่ามาตรฐานได้

อย่างไรก็ตาม ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในปริมาณเล็กน้อย จะถูกจำกัดโดยการ Neutralized ด้วยสารละลายปูนขาว ในSemi Dry Scrubber เกิดเป็นยิปซัม ดังสมการ



ก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด

เนื่องจากมูลฝอยที่รับเข้ามามีคลอรีน / ฮาโลเจน เป็นองค์ประกอบ ดังนั้น ก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ อาจมีก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์(HCl) และ/หรือ ก๊าซไฮโดรเจนฟลูออไรด์(HF) ในปริมาณเล็กน้อย ซึ่งจะถูกNeutralized ด้วยสารละลายปูนขาวในSemi Dry Scrubber เกิดเป็นเกลือแคลเซียม

ดั่งสมการ**สารประกอบไดออกซิน**

Dioxin เป็นสารพิษประเภทหนึ่ง โดยทั่วไปไม่พบในธรรมชาติ แต่สามารถเกิดจากการเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่อยู่ในยาฆ่าแมลงและผลิตภัณฑ์ PVC อย่างไรก็ตาม การคัดกรองมูลฝอยประเภทดังกล่าวเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ เนื่องจากลักษณะการทิ้งและการเก็บขนมูลฝอยของจังหวัดภูเก็ต เป็นมูลฝอยรวมกันทุกประเภท ดังนั้น โครงการจึงได้กำหนดแนวทางควบคุมการระบายสารประกอบไดออกซินให้เป็นไปตามค่าควบคุม ดังนี้

- การเผาไหม้ที่อุณหภูมิสูงกว่า 800 องศาเซลเซียส จะทำให้สาร Dioxin เกิดการสลายตัว ทั้งนี้โครงการ ควบคุมอุณหภูมิของการเผาไหม้ ประมาณ 850- 1,050 องศาเซลเซียส กรณีที่อุณหภูมิในห้องเผาไหม้มีแนวโน้มลดลงต่ำกว่า 800 องศาเซลเซียส ระบบป้อนเชื้อเพลิงก๊าซไฮโดรเจนจะทำงาน เพื่อรักษาอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ให้อยู่ในช่วงที่ออกแบบ ดังนั้นจึงสามารถควบคุมและป้องกันการเกิด Dioxin ได้

- มีกระบวนการเผาไหม้แบบสองขั้นตอน โดยก๊าซร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้จะถูกเผาไหม้ซ้ำบริเวณห้องเผาไหม้ส่วนบนไม่น้อยกว่า 2 วินาที ซึ่งจะทำให้สาร Dioxin เกิดการสลายตัว

- ติดตั้งอุปกรณ์ดูดถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) เพื่อดักจับ Dioxin ที่หลงเหลืออยู่ในก๊าซร้อน

(2) การควบคุมให้เกิดสภาวะการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์

ปัญหาในการเดินระบบเตาเผามูลฝอยชุมชนส่วนใหญ่ เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ดังนั้นเพื่อป้องกันและบรรเทาปัญหามลพิษทางอากาศที่ต้นเหตุ โครงการได้มีการกำหนดมาตรการเชิงป้องกันและแก้ไขเกี่ยวกับการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ดังนี้

1. คุณสมบัติของมูลฝอยที่ป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้

- ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้ให้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ ได้แก่ ค่าความชื้น ซึ่งโดยทั่วไปมูลฝอยสดที่ขนส่งมากำจัดในพื้นที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมของเทศบาลนครภูเก็ต มีค่าความชื้นร้อยละ 57 เมื่อพักไว้ภายในบ่อพักมูลฝอยระยะเวลาหนึ่ง(ไม่เกิน 7 วัน) จะมีค่าความชื้นลดลงเหลือประมาณร้อยละ 45 ซึ่งทางโครงการได้ออกแบบให้สามารถเผามูลฝอยที่มีความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 25-55 ดังนั้น จึงสามารถส่งมูลฝอยเข้าสู่เตาเผาได้โดยไม่ต้องติดตั้งระบบกำจัดน้ำออกจากมูลฝอยแต่อย่างใด

- บริเวณบ่อพักมูลฝอย มีลักษณะเป็นอาคารหลังคาปิดคลุมและติดตั้งระบบรวบรวมอากาศภายในอาคารเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ดังนั้นสภาวะของการจัดเก็บมูลฝอยในช่วงฤดูฝนจึงไม่แตกต่างจากฤดูแล้ง สามารถควบคุมค่าความชื้นของมูลฝอยให้อยู่ในค่าที่ควบคุมได้

- โครงการประยุกต์ใช้หลักการ First In –First Out เพื่อลดการสะสมของมูลฝอยเก่า และจัดลำดับการนำไปใช้งาน

2.สภาวะการเผาไหม้

- การใช้ปริมาณอากาศให้เกินพอสำหรับการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยมีปริมาณมากกว่าปริมาณอากาศที่ต้องใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงตามทฤษฎี (Theoretical Air) หรือปริมาณอากาศที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงและเปลี่ยนคาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และกำมะถัน ให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากในทางปฏิบัติอากาศที่ใช้ตามทฤษฎีจะมีก๊าซออกซิเจนไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ได้ ส่งผลให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และส่วนประกอบของคาร์บอนในก๊าซระบายน

- อุณหภูมิสูงเพียงพอต่อการเผาไหม้ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงหรือการรวมตัวกันทางเคมีของเชื้อเพลิงกับอากาศนั้นมีผลโดยตรงกับอุณหภูมิ การเผาไหม้จะเกิดขึ้นในตอนแรกและจะเกิดต่อไปเรื่อยๆ ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้จะเพิ่มอุณหภูมิของเชื้อเพลิงและอากาศให้สูงขึ้นส่งผลให้อัตราการเผาไหม้เพิ่มขึ้น ดังนั้น สิ่งที่ต้องการสำหรับการเผาไหม้แบบเกิดขึ้นเองได้และต่อเนื่อง (Spontaneous Combustion) จะต้องมีปริมาณความร้อนจากภายนอกช่วยให้เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้และให้ปริมาณความร้อนออกมามากขึ้นจนมีอุณหภูมิสูงพอต่อการเผาไหม้แบบต่อเนื่องได้ โดยปกติแล้วในการเผาไหม้นั้นต้องการอุณหภูมิสูงเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อให้เกิดการถ่ายเทความร้อนได้เร็ว

- เวลาที่ใช้ในการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงให้สมบูรณ์ เวลาที่เชื้อเพลิงอยู่ในเตาเผาควรมีเวลานานพอที่จะทำให้การเผาไหม้ได้มากที่สุด เนื่องจากการเผาไหม้มูลฝอยที่ใช้จำเป็นต้องใช้อากาศที่ต้องการเผาไหม้ตามทฤษฎีอย่างมากเพื่อให้การเผาไหม้ได้สมบูรณ์และเปลี่ยนคาร์บอนที่อยู่ในเชื้อเพลิงให้อยู่ในรูป CO_2 ทั้งหมด เนื่องจากพลังงานความร้อนที่มีอยู่ในเชื้อเพลิงจะสูญเสียอย่างมาก ถ้ายอมให้คาร์บอนเผาไหม้ไม่สมบูรณ์และเกิด CO แทนที่จะเป็น CO_2 อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการออกแบบของโครงการ ผู้ออกแบบแนะนำในการควบคุมค่า O_2 เพื่อลดปริมาณการเกิด CO ที่ร้อยละ 11 dry basis at MCR (Maximum Continuous Rating Load) โดยให้ความสำคัญต่อการลดการเกิด CO ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบดังนี้

- การป้อนมูลฝอยเข้าเตาจะต้องดำเนินการในอัตราคงที่และมีอากาศป้อนเข้าเตาอย่างเพียงพอ

- ห้องเผาไหม้จะต้องมีปริมาตรเพียงพอและมีพื้นที่ของแผงตะแกรงอย่างเพียงพอเพื่อรักษาเสถียรภาพในการเผาไหม้ของมูลฝอย

ทั้งนี้ โครงการมีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดสภาวะเผาไหม้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบสภาวะการเผาไหม้และทำการปรับอัตราการป้อนมูลฝอย เชื้อเพลิง และอากาศให้มีสภาวะเหมาะสมตามค่าที่ออกแบบและเกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์

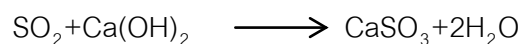
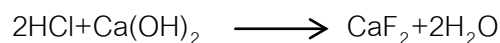
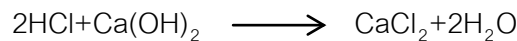
3.ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

ก๊าซร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้มูลฝอย จะมีองค์ประกอบของมลสารต่างๆ ได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซ HCl HF SO₂ NO_x และไดออกซิน ดังนั้น โครงการได้ติดตั้งระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ เพื่อบำบัดมลสารต่างๆ ให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์ควบคุมของโครงการ ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศประกอบด้วย

3.1) ระบบ Semi Dry Scrubber

โครงการได้เลือกใช้ระบบบำบัดมลพิษแบบกึ่งแห้ง (Semi Dry Scrubber) โดยก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ซึ่งผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิคงเหลือประมาณ 220 องศาเซลเซียส จะผ่านเข้าสู่ Reaction Tower ซึ่งมีการฉีดพ่นสารละลายปูนขาว (Lime Slurry) ในลักษณะละอองฝอยเข้าทางด้านบนของหอให้สัมผัสกับก๊าซ

ระบบ Semi Dry Scrubber มีประสิทธิภาพในการบำบัดมลสารที่มีความเป็นกรด เช่น HCl, HF และ SO₂ ร้อยละ 94-98 โดยมลสารจะเกิดปฏิกิริยากับปูนขาวและเปลี่ยนรูปเป็นยิปซัมและเกลือ ดังสมการต่อไปนี้



ยิปซัมและเกลือจะถูกจัดเก็บไว้ในไซโลและขนส่งไปกำจัดต่อไป ส่วนก๊าซที่ผ่านออกจาก Reaction Tower ไปตามท่อ มีการฉีดพ่น active carbon เพื่อดูดซับสารประกอบไดออกซินและฟิวแรน รวมทั้ง โลหะหนักต่างๆ ก่อนเข้าสู่ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองต่อไป

3.2) ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter)

ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองที่ใช้ในโครงการเป็นแบบพ่นอากาศ (Pulse Jet Fabric Filters) การแยกอนุภาคออกจากกระแสก๊าซ เกิดจากกระแสก๊าซไหลเข้าทางส่วนบนของถังพักผ่านถุงกรองจำนวนมาก ฝุ่นละอองจะไม่สามารถผ่านถุงกรองได้และสะสมอยู่บนผิวด้านนอก ส่วนก๊าซสะอาดจะไหลขึ้นไปยังส่วนบนของหน่วยถุงกรองผ่านท่อออกไปยังพัดลมและปล่องระบายก๊าซ ดังแสดงใน รูปที่ 2.11.2-3

สำหรับระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 99.99 โดยชนิดของวัสดุถุงกรองที่ใช้เป็น Membrane ชนิดพิเศษ มีความเหมาะสมสำหรับอนุภาคขนาด 0.2-0.5 ไมครอน ฝุ่นละอองที่ถูกดักจับไว้ในระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองจะมีการป้อนอากาศเข้าไป เพื่อไล้ฝุ่นดังกล่าวให้หลุดร่วงลงสู่ด้านล่างและจัดเก็บใน Ash Silo ก่อนส่งไปกำจัดต่อไป

4.ระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs)

โครงการได้ติดตั้งระบบ CEMS (Continuous Emission Monitoring System) เพื่อทำการตรวจสอบค่าอุณหภูมิ อัตราการไหล ฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) ออกซิเจน (O₂) และค่าความทึบแสงของอากาศ (Opacity)

ทั้งนี้ การตั้งค่าสัญญาณเตือนความผิดปกติจาก CEMs กำหนดไว้ 2 ระดับ คือ

- ระดับ Alarm กำหนดให้ที่ร้อยละ 85 ของค่ามาตรฐานฯ เมื่อมีสัญญาณ Alarm จาก CEMs โครงการสามารถตรวจสอบ และแก้ไขความผิดปกติ รวมทั้ง ปรับสภาวะการเผาไหม้ ให้ค่าอัตราการระบายอยู่ที่ระดับต่ำกว่าร้อยละ 85 ตลอดระยะเวลาที่เดินระบบ

- ระดับ High-Alarm กำหนดให้ที่ร้อยละ 90 ของค่ามาตรฐานฯ เมื่อมีสัญญาณ High Alarm จาก CEMs โครงการจะเริ่มดำเนินการหยุดเดินระบบ (Shutdown) ทันที

สารมลพิษ	Alarm (85%)	High Alarm (90%)
ฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	102.0	108.0
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (พีพีเอ็ม)	25.5	27.0
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (พีพีเอ็ม)	153.0	162.0
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	98.0	103.5
ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (พีพีเอ็ม)	21.0	22.5
ค่าความทึบแสง (%)	8.0	9.0

กรณีที่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศของโครงการเกิดการขัดข้อง สามารถทราบได้จากแนวโน้มของค่ามลสารที่สูงขึ้นกว่าปกติจากระบบ CEMs ซึ่งติดตามได้จากห้องควบคุม เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว โครงการจะดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

(ก) เมื่อหน้าจอภายในห้องควบคุมแสดงค่ามลพิษที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ถึงระดับ Alarm (85%) หรือมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องผิดปกติ เจ้าหน้าที่ภายในห้องควบคุมจะทำการตรวจสอบหาสาเหตุ

(ข) ในระหว่างการตรวจสอบหาสาเหตุ เจ้าหน้าที่จะทำการลดกำลังการผลิต

(ค) เมื่อพบสาเหตุ เจ้าหน้าที่ภายในห้องควบคุมจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่แผนกซ่อมบำรุงไปแก้ไขสาเหตุดังกล่าวทันที

(ง) เมื่อดำเนินการแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่แผนกซ่อมบำรุง จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ห้องควบคุมทราบ และดำเนินการผลิตกลับเข้าสู่ภาวะปกติ

(จ) กรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้ มีสัญญาณเตือนที่ระดับ High Alarm (90%) โครงการจะดำเนินการสั่ง Shutdown ทันที เพื่อทำการแก้ไขให้เป็นปกติ จึงเริ่มการผลิตอีกครั้ง

ทั้งนี้ ปัญหาที่พบโดยทั่วไปเกิดจากอุปกรณ์อุดตันหรือฉีกขาด ซึ่งโครงการจะมีการสำรองอุปกรณ์ไว้ในพื้นที่โครงการอย่างเพียงพอ กรณีที่อุปกรณ์ชุดใดเกิดการฉีกขาดจึงสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สำรองไว้มาทดแทน และสามารถกลับมาเดินระบบผลิตตามปกติ ภายใน ½ ชั่วโมงเท่านั้น ดังนั้น กรณีที่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศขัดข้อง และโครงการมีการระบายมลพิษเกินกว่ามาตรฐานฯ จะไม่เกิดขึ้น การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในรายงานฉบับหลักซึ่งใช้ค่าควบคุมของโครงการในการประเมิน จึงเป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุดแล้ว

5.มาตรการเชิงป้องกันของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

(ก) โครงการได้กำหนดแผนการตรวจสอบ บำรุงรักษา และประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ (preventive Maintenance Program) เพื่อให้อุปกรณ์ดักจับฝุ่นละอองสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพตลอดเวลา และเป็นการป้องกันเหตุการณ์ผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นต่อการทำงานของระบบ โดยจำแนกตามช่วงระยะเวลาต่างๆ ประกอบด้วย

- การตรวจสอบประจำวัน
- การตรวจสอบประจำสัปดาห์
- การตรวจสอบประจำเดือน
- การตรวจสอบประจำไตรมาส
- การตรวจสอบประจำปี

นอกจากนี้ การออกแบบรายละเอียดและการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ทางบริษัทผู้ผลิตจะต้องมีคู่มือปฏิบัติงาน ที่โครงการสามารถนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรการที่กำหนด เพื่อความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและควบคุมระบบ รวมทั้งจัดเตรียมอะไหล่สำรองสำหรับระบบบำบัดมลพิษทางอากาศไว้เพียงพอสำหรับการใช้งานได้ทันทีในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

(ข) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศสอดคล้องตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2545

(ค) กำหนดหลักปฏิบัติในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาโดยทั่วไปและแนวทาง ปฏิบัติในการเดินเครื่องหม้อไอน้ำตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ

(3) การควบคุมมลพิษทางกลิ่น

กลิ่นที่เกิดขึ้นภายในอาคารขนถ่ายและจัดเก็บมูลฝอยเกิดจากปฏิกิริยาการย่อยสลายของมูลฝอยในบ่อพักมูลฝอย โดยทั่วไปการออกแบบโรงเตาเผามูลฝอย มีการออกแบบให้อาคารขนถ่ายและเก็บมูลฝอยเป็นระบบปิด ภายในอาคารมีสภาวะความดันต่ำกว่าภายนอกเล็กน้อย เพื่อป้องกันมิให้อากาศที่มีกลิ่นเหม็นจากภายในอาคารออกสู่ภายนอก ขณะที่เปิดประตูเพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยถ่ายขยะลงในบ่อพักมูลฝอย จะมีระบบม่านอากาศในการกั้นมิให้อากาศจากภายในรั่วไหลออกไป ทั้งนี้โครงการได้ออกแบบติดตั้งพัดลมดูดอากาศบริเวณด้านบนของบ่อพักมูลฝอย สำหรับดูดอากาศภายในอาคารเข้าสู่ห้องเผาไหม้พร้อมกับอากาศเพื่อใช้เป็นอากาศในการเผาไหม้ของเตาเผามูลฝอย

(4) การควบคุมฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากระบบขนส่งมูลฝอยและขี้เถ้า

1) โครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลเรื่องการจราจรและจัดระบบคิวรถ รวมทั้ง แก้ไขปัญหาในเรื่องต่างๆ โดยเฉพาะในช่วงที่มีรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ

- 2) กำหนดให้มีการตรวจสอบความเรียบร้อยของรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการ ในเรื่องต่างๆ ได้แก่ กระบะหรือส่วนบรรทุกต้องอยู่ในสภาวะเรียบร้อย ไม่มีการหกรั่วไหลระหว่างทาง
- 3) จัดลำดับการขนส่งและการใช้หลักการ First In – First Out เพื่อลดการสะสมของขยะเก่าและขยะใหม่
- 4) กำหนดให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณลานจอดรถในช่วงฤดูแล้งอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- 5) กำหนดให้มีการฉีดพรมน้ำขณะทำการขนถ่ายขยะเก่าจากรถบรรทุก (Loading and Unloading) ในช่วงฤดูแล้งที่มีลมพัดแรง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองระหว่างการขนถ่าย
- 6) เมื่อเสร็จสิ้นการขนถ่ายขยะเก่าจากรถบรรทุก (Loading and Unloading) ให้ทำการเก็บกวาดเศษวัสดุและฝุ่นละอองที่หกหล่นอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการให้เรียบร้อย

1.11.2 มลพิษทางเสียง

(1) แหล่งกำเนิดและระดับมลพิษทางเสียง

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนและเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 ที่กำหนดค่าระดับการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน 10 เดซิเบล (เอ) และค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) ดังนั้น โครงการต้องควบคุมระดับเสียงรบกวนโครงการให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด 70 เดซิเบล (เอ)

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้อุปกรณ์ทุกชนิด มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง 1 เมตร ในแนวนอนและสูงจากพื้นที่ 1.2 เมตร ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สำหรับแหล่งกำเนิดเสียงดังที่สำคัญของโครงการ ประกอบด้วย

แหล่งกำเนิด	ระดับเสียง (dBA)
1. Rotary Machinery (fans, pumps)	85-95
2. Airflow noise	85-95
3. Exhaust steam noise	85-95

(2) การควบคุมและป้องกันมลพิษทางเสียง

1) การลดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด

- การจัดวางผังติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ตามหลักวิศวกรรมความปลอดภัย
- การออกแบบอาคารและระบบการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อลดความสั่นสะเทือน อันเป็นจุดกำเนิดของเสียงดัง
- การกำหนดแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันมิให้เป็นแหล่งกำเนิดของเสียงดัง

- การติดตั้งอุปกรณ์ลดระดับเสียง เช่น Insulation บริเวณ Main Steam Line และ Hot Reheat Line

2) การลดระดับเสียงที่ตัวนำ/ส่งผ่านเสียง

- การกำหนดให้มีอาคารปิดคลุมเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังไว้ภายในซึ่งการติดตั้งอยู่ในพื้นที่ปิด จะสามารถจำกัดระดับเสียงได้ในระดับหนึ่ง

- พื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล (เอ) ไม่ควรมีพนักงานที่ปฏิบัติงานประจำอยู่ในพื้นที่ และติดตั้งป้ายสัญลักษณ์แสดงว่าเป็นพื้นที่ที่มีระดับเสียงดัง และพิจารณาติดตั้งประตู กระงกกันเสียง สำหรับห้องควบคุมที่มีพนักงานประจำในพื้นที่ส่วนการผลิต

3) การป้องกันที่ผู้รับเสียง

การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่โครงการในพื้นที่ส่วนการผลิตนั้นโดยทั่วไปตลอดระยะเวลาการทำงานต่อวันจะปฏิบัติงานอยู่เฉพาะภายในห้องควบคุม (Control Room) เป็นส่วนใหญ่กรณีที่พนักงานเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกิน 80 เดซิเบล (เอ) เป็นครั้งคราว เช่น การตรวจสอบสภาพความพร้อมและความผิดปกติ ตลอดจนจุดบันทึกผลการตรวจสอบตาม Log Sheet ทางโครงการได้จัดให้มีระบบการขออนุญาตทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง รวมทั้ง มีระบบการติดป้ายเตือนให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเช่น ที่อุดหู (Ear Plug) และ ที่ครอบหู (Ear Muff) ก่อนเข้าพื้นที่

1.11.3 น้ำเสียและการจัดการ

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท โดยมีผังการจัดการน้ำเสียและน้ำทิ้งของโครงการ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1.11.3-1 น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการและการจัดการ

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	ปริมาณ (ลบ.ม./ ชม.)	การจัดการน้ำเสียของโครงการ
น้ำเสียจากอาคาร ห้องน้ำ- ห้องส้วม (กิจวัตรประจำวันของพนักงาน)	3.5	ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สามารถบำบัดน้ำทิ้งให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน และระบายออกนอกพื้นที่โครงการทางท่อรับน้ำทิ้งของเทศบาลฯ
น้ำเสียที่มีค่าความ สกปรกสูง	60	
น้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate)	60.0 (ลบ.ม./วัน)	รวบรวมในบ่อพักน้ำชะมูลฝอย และระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการ ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเคมี ก่อนส่งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอยของทางเทศบาลฯ (ออกแบบและก่อสร้างใหม่) จากนั้น หมุนเวียนกลับเข้าสู่ระบบผลิตน้ำใช้ของโครงการ

ตารางที่ 1.11.3-1 น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการและการจัดการ (ต่อ)

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	ปริมาณ (ลบ.ม./ ชม.)	การจัดการน้ำเสียของโครงการ
น้ำเสียที่มีค่าความสกปรกต่ำ	139.66 (142.9*)	
1) น้ำเสียจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ	123.8 (127.05*)	ผ่านการปรับสภาพน้ำเสีย และระบายลงสู่บ่อกักน้ำทิ้งของโครงการ เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการ โดยนำไปกักเก็บไว้ในบ่อกักน้ำของเทศบาลขนาด 33,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป
2) น้ำเสียจากการล้างทำความสะอาด	8.0	ระบายลงสู่บ่อกักน้ำทิ้งของโครงการ เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการ โดยนำไปกักเก็บไว้ในบ่อกักน้ำของเทศบาล ขนาด 33,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป
3) น้ำระบายนทิ้งจากหอหล่อเย็น	2.86	
4) น้ำเสียจากการล้าง/ฉีดพรมเพื่อลดฝุ่น	5.0	

(1) น้ำเสียจากอาคาร

ได้แก่ น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม โครงการมีพนักงานจำนวน 80 คน คาดว่าจะมีน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันประมาณ 3.5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งน้ำเสียส่วนนี้จะได้รับการบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ให้มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการทางท่อรับน้ำทิ้งของเทศบาลฯ ต่อไป

(2) น้ำเสียซึ่งมีค่าความสกปรกสูง ได้แก่ น้ำชะมูลฝอย

น้ำชะมูลฝอย (Leach ate) ที่เกิดขึ้นจากโครงการมีปริมาณ 60 ลูกบาศก์เมตร/วัน เกิดจากบ่อกักมูลฝอย ซึ่งลักษณะคุณสมบัติ น้ำชะมูลฝอย ดัง ตารางที่ 1.11.3-2

ตารางที่ 1.11.3-2คุณสมบัติน้ำชะมูลฝอยของโรงเผามูลฝอย จังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2553

พารามิเตอร์	หน่วย	คุณสมบัติน้ำชะมูลฝอย	
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
pH	-	4.6	8.7
TDS	mg/l	8,960	58,798
COD	mg/l	32,134	97,652
BOD	mg/l	31,964	56,640
SS	mg/l	1,910	5,380
Cl ⁻	mg/l	2,319	27,695
G&O	mg/l	92	5,204
NH ₃ -N	mg/l	713	6,542

ที่มา : รายงานการดำเนินการและบำรุงรักษา โรงเผามูลฝอย จังหวัดภูเก็ต, 2553

1.11.4 กากของเสียและการจัดการ

(1) ประเภทและแหล่งกำเนิด

เนื่องจากการดำเนินงานของโครงการเข้าข่ายประเภทการประกอบกิจการโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ดังนั้น วัสดุที่ไม่ใช้แล้วและกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตของโครงการ จึงต้องดำเนินการตามประกาศดังกล่าว สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1. วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงาน
2. วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ต้องขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงาน ตามประกาศกระทรวง

อุตสาหกรรม พ.ศ.2548

- วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่ถือเป็นของเสียอันตราย (Non Hazardous)
- วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย (Hazardous Wastes)

รายละเอียดกากของเสียแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นในโครงการ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1) วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงาน

ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป จากสำนักงานและการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน โดยส่วนใหญ่เป็นประเภทเศษกระดาษ เศษวัสดุเหลือใช้และเศษอาหาร โครงการมีพนักงานมีจำนวนทั้งสิ้น 80 คน คาดว่าจะมีมูลฝอยเกิดขึ้นในปริมาณเฉลี่ย 64 กิโลกรัม

2) การจัดการกากของเสียจากการผลิตและบำรุงรักษา

กากของเสียจากการผลิตและบำรุงรักษาของโครงการ ประกอบด้วย

(ก) กากของเสียประเภทอันตราย (Hazardous waste ;HA) ส่วนใหญ่ได้แก่ น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้งานแล้ว, เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมี, ใส์กรองน้ำมัน และถังเปล่าที่ปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมี โดยทาง

โครงการจะจัดสร้างอาคารจัดเก็บไว้บริเวณด้านหลังอาคารปฏิบัติงาน และจะทำการขนส่งออกนอกโรงงาน ภายใน 90 วัน เพื่อนำไปบำบัดและกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

(ข) กากของเสียประเภทไม่อันตราย (Non-hazardous waste) ส่วนใหญ่ ได้แก่ เศษไม้, เศษเหล็ก, และเศษยาง ที่เหลือใช้จากงานบำรุงรักษา โดยทางโครงการจะจัดหาพื้นที่เฉพาะที่เหมาะสมในการกองเก็บ และจะขนส่งออกนอกโรงงานภายใน 90 วัน เพื่อนำกลับไปใช้ซ้ำ (Reused) หรือใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycle) โดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

(ค) กากของเสียที่ต้องอาศัยผลวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ (HM) ส่วนใหญ่ ได้แก่ กากตะกอนจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสียที่ Neutralizing Pit ซึ่งทางโครงการจะนำตัวอย่างกากตะกอนที่เกิดขึ้นจากแต่ละระบบไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารอันตรายภายในเนื้อตะกอนและน้ำชะ ตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องการกำกัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2549 เพื่อจำแนกให้ได้ว่ากากตะกอนดังกล่าวเป็นกากอุตสาหกรรมประเภทอันตราย หรือไม่อันตราย เพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการบำบัดและกำจัด ตามวิธีและหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ต่อไป

3) การจัดการเถ้า

การดำเนินงานของโครงการจะมีเถ้าหนัก (Bottom Ash) และเถ้าลอย (Fly Ash) เกิดขึ้นประมาณ 24,750 และ 3,960 ตันต่อปี ตามลำดับ ทั้งนี้จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติของเถ้าหนักและเถ้าเบา ของโรงเผามูลฝอยปัจจุบัน พบว่าปริมาณโลหะหนักในเถ้ามีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งทางโครงการมีแนวทางการจัดการเถ้าทั้ง 2 ชนิด ดังนี้

(ก) เถ้าหนัก (Bottom Ash) จะถูกจัดเก็บไว้ในบ่อเก็บเถ้าหนักภายในพื้นที่โครงการ และขนส่งออกไปกำจัด โดยใช้เป็นวัสดุกลับทาบรายวัน ในพื้นที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลนครภูเก็ต เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นรบกวนจากมูลฝอยภายในบ่อ นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้ในการปรับถมพื้นที่และปรับสภาพดินได้ด้วย

(ข) เถ้าลอย (Fly Ash) จะจัดเก็บไว้ในไซโลเก็บเถ้าเบา และขนส่งด้วยรถบรรทุกไปยังบ่อเก็บเถ้าลอยของเทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งออกแบบเป็นบ่อคอนกรีตสามารถป้องกันการรั่วซึมออกสู่ภายนอก ก่อนที่จะนำไปกำจัดในพื้นที่ฝังกลบอย่างปลอดภัย ภายในพื้นที่บริเวณศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม เทศบาลนครภูเก็ต เช่นเดียวกัน สำหรับหลุมฝังกลบอย่างปลอดภัยดังกล่าว มีการออกแบบตามเกณฑ์มาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ โดยมีการปูรองกันซึมและระบบระบายน้ำสองชั้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำชะจากกองเถ้าลงสู่ชั้นดินและพื้นที่โดยรอบ

กรณีเกิดเหตุสุดวิสัยที่โครงการไม่สามารถนำกากของเสียไปใช้ประโยชน์ได้ตามระบุข้างต้น โครงการจะทำการติดต่อหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประเภท 101 หรือ 105 มารับไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป

4) การจัดการyipซัมและตะกอนจากระบบ Semi Dry Scrubber

yipซัมและตะกอนที่ได้จากระบบการดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด ในระบบ Semi Dry Scrubber โครงการจะติดต่อบริษัทผลิตปูนซีเมนต์ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด โดยวิธีการใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการผลิตซีเมนต์

(2) อาคารเก็บกากของเสีย

โครงการได้จัดให้มีอาคารเก็บของเสียอุตสาหกรรมที่ไม่สามารถเผาทำลายได้ด้วยเตาเผามูลฝอยโครงการ สำหรับจัดเก็บกากของเสียอันตรายและการคัดแยกกากของเสียอื่นๆ ก่อนจัดส่งให้กับหน่วยงานต่างๆ นำไปกำจัด มีลักษณะเป็นอาคารชั้นเดียว มีหลังคาคลุม โดยกากของเสียแต่ละชนิดจะถูกจัดเก็บแยกประเภทและมีป้ายบ่งบอกชนิดของกากของเสียอย่างชัดเจน ทางโครงการจะประสานงานกับบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมไว้ล่วงหน้า ซึ่งสามารถกำหนดช่วงเวลาที่จะมารับและขนส่งกากของเสียออกนอกโครงการในช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนถ่ายหรือมีของเสียอันตรายเกิดขึ้นในโครงการทันที โดยพื้นที่เก็บพักนี้ใช้เก็บชั่วคราวในช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น