

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ต่อไปนี้จะใช้คำว่า “โครงการ” แทน ตั้งอยู่ที่ กิโลเมตรที่ 25-26 ของ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) หมู่ 5 บ้านชัยบอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี โดยที่โครงการเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้ถ่านหินซับบิทูมินัสที่มีปริมาณซัลเฟอร์ต่ำเป็นเชื้อเพลิงหลัก มีกำลังผลิต 40 เมกะวัตต์ ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดหลังหักส่วนที่ใช้ในโครงการแล้วจะส่งจำหน่ายให้โรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) ต่อไป

โดยนำโรงผลิตไอน้ำที่มีอยู่เดิม ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ดำเนินการผลิตไอน้ำอยู่แล้ว ในปัจจุบัน (ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน เลขที่ 3-102-3/58 สบ) มาติดตั้งกังหันไอน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่ม จำนวน 1 ชุด เพื่อเป็นโรงผลิตไฟฟ้า ซึ่งเมื่อโรงผลิตไฟฟ้านี้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ก็จะยกเลิกโรงผลิตไอน้ำเดิม ต่อไป โดยโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) มีลักษณะการผลิตไฟฟ้าเป็นการนำเชื้อเพลิงหลัก คือ ถ่านหินชนิดซับบิทูมินัส ซึ่งมีปริมาณซัลเฟอร์ต่ำ และเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้กันโดยทั่วไปในโรงงานปูนซีเมนต์ โดยบริษัทฯ ได้ริเริ่มทำโครงการดังกล่าวนี้ขึ้นมาเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองภายในกลุ่มบริษัท นอกจากจะเป็นการช่วยลดภาระภาครัฐ ในการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ และช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติลง ยังจะเป็น การช่วยเพิ่มความมั่นคงด้านปริมาณพลังงานไฟฟ้าของภาคครัวเรือนที่อยู่ในจังหวัดสระบุรีด้วย อีกทั้งโครงการยังเลือกใช้ หม้อผลิตไอน้ำชนิด CFBC Boiler (Circulating Fluidized Bed Combustion Boiler) ขนาด 150 ตันต่อชั่วโมง ที่ได้มี การติดตั้งแล้วเสร็จและดำเนินการผลิตไอน้ำอยู่แล้วปัจจุบันในโรงผลิตไอน้ำ (ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน เลขที่ 3-102-3/58 สบ) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) มาใช้ ซึ่งหม้อผลิตไอน้ำดังกล่าวสามารถรองรับเชื้อเพลิง ทดแทน (Alternative Fuel) อาทิเช่น ขยะชุมชนแปรรูป RDF (Refuse Derived Fuel, RDF) เป็นต้น มาเป็นเชื้อเพลิงเสริม ได้ด้วย

ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาด ของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 97ง ลง วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2555 ซึ่งระบุไว้ในเอกสารท้ายประกาศ 1 กำหนดว่า โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีกำลัง การผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป ต้องเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ขันขออนุญาตโครงการ เพื่อประกอบกิจการ หรือขันขออนุญาตประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี โดยต้องจัดทำและเสนอรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาตรวจสอบความ ถูกต้องเบื้องต้นแล้วเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก.) พิจารณารายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนต่อไป

ดังนั้น บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) จึงได้มอบหมายให้ บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ รวมถึงเสนอแนะแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็น มาตรการที่เหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณ พื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) มติเห็นชอบใน รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7 /5352 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ต่อมาโครงการมีความจำเป็นต้องขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เกี่ยวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ จึงได้ศึกษาและจัดทำรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) เสนอให้สำนักงาน นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก.) ได้พิจารณารายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโรงไฟฟ้าพลังความร้อน พิจารณาลำดับ ซึ่งในการประชุมคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 ได้มีมติเห็นชอบในรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ตาม หนังสือเลขที่ ทส. 1010.7/16722 ลงวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก1)

ทั้งนี้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนขนาด 40 เมกะวัตต์ ต้องถือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด และนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯดังกล่าว ต่อสำนักงาน คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ ทุก 6 เดือน ดังนั้นบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) จึงได้มอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการ จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อม ตามที่ได้รับในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ ระยะดำเนินการ ประจำปี พ.ศ. 2569 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2569) เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

1. ชื่อโครงการ : โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7)
2. สถานที่ตั้ง : 303 หมู่ที่ 5 บ้านชัยบอน ตำบลทับทวน อำเภอกงคอด จังหวัดสระบุรี
3. ชื่อเจ้าของโครงการ : บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)
4. สถานที่ติดต่อ : 303 หมู่ที่ 5 บ้านชัยบอน ตำบลทับทวน อำเภอกงคอด จังหวัดสระบุรี
5. บริษัทผู้จัดทำ EIA : บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด
6. โครงการผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ ตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณาตามหนังสือ เลขที่ ทส.1009.7 /5352 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 และเลขที่ ทส. 1010.7/16722 ลงวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2564
7. เลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า กกพ 01-1(2)/61-265

1.3 รายละเอียดของโครงการ

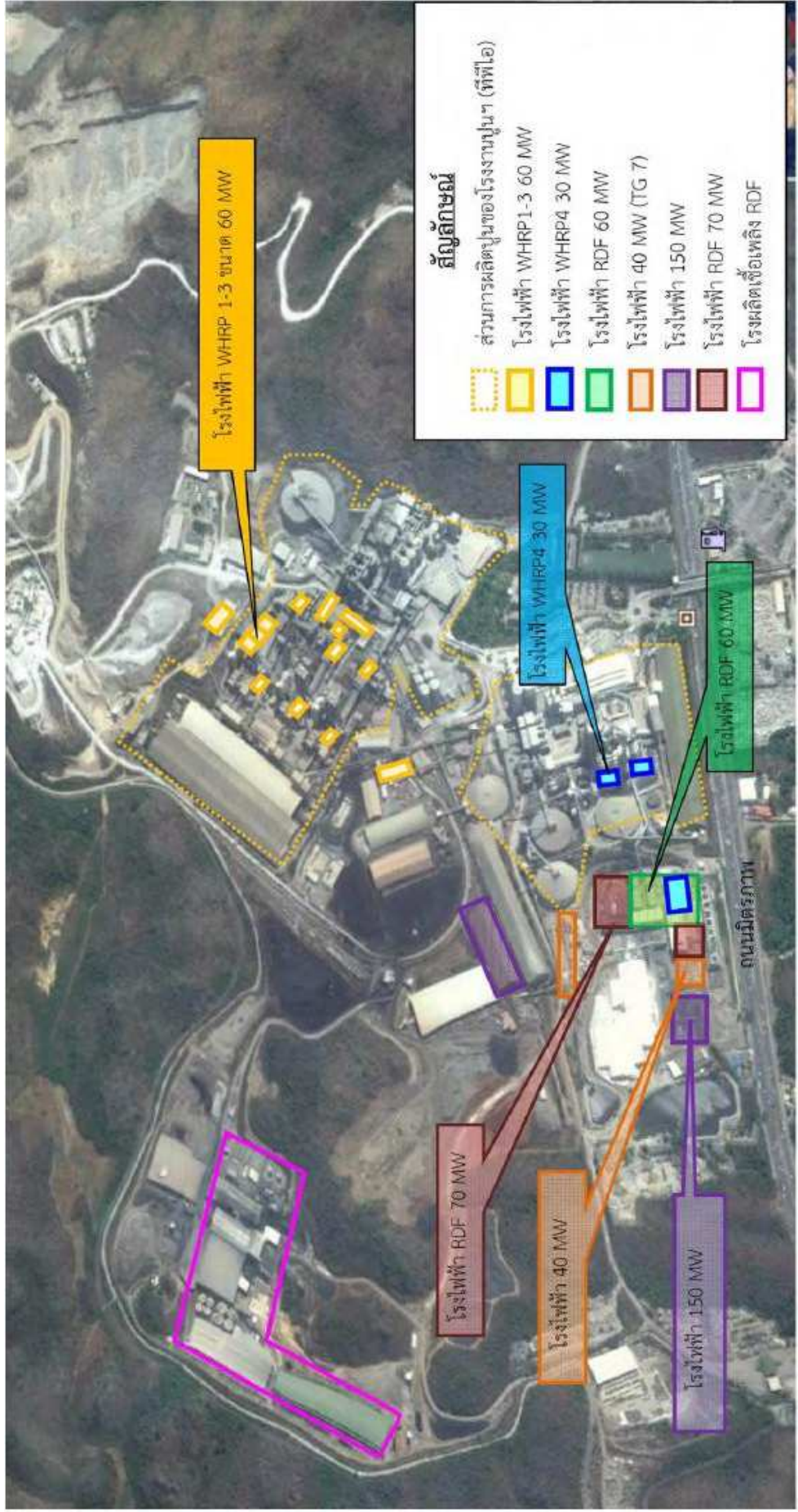
1.3.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) บริเวณกิโลเมตรที่ 25-26 ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) หมู่ที่ 5 บ้านซับบอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 13,970 ตร.ม. ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	จรด	โรงงานผลิตอิฐมวลเบา ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน)
ทิศใต้	จรด	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ)
ทิศตะวันออก	จรด	โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิง RDF ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)
ทิศตะวันตก	จรด	พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน)

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับโครงการต่างๆ ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ ครอบคลุม พื้นที่ 4 ตำบล 2 อำเภอ ในเขตการปกครองของจังหวัดสระบุรี ได้แก่ ตำบลทับกวางและตำบลท่าคล้อ อำเภอแก่งคอย และตำบลมวกเหล็กและตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก

การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถเดินทางโดยรถยนต์ จากกรุงเทพมหานครเข้าสู่จังหวัดสระบุรี ผ่านอำเภอแก่งคอย มายังที่ตั้งโครงการ ในที่นี้คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ขนาด 8 ช่องจราจร โดยเริ่มจากการเดินทางขึ้นเหนือไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ผ่านจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจนถึงอำเภอเมืองจังหวัดสระบุรี จากนั้นแยกขวาเข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ขนาด 8 ช่องจราจร มุ่งหน้าสู่ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) (โครงการอยู่ระหว่างช่วง กิโลเมตรที่ 25-26 ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ)) รวมระยะทางจากกรุงเทพฯ ถึงพื้นที่โครงการประมาณ 136.5 กิโลเมตร



รูปที่ 1-1 ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7)

1.3.2 องค์ประกอบหลักของโครงการ

ส่วนประกอบของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ มีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนการผลิตไอน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 9,600 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- เครื่องบดย่อยถ่านหิน (Coal Crusher) : เป็นอุปกรณ์บดย่อยถ่านหินให้มีขนาดเล็กลง ติดตั้งภายในอาคารมีหลังคาและผนังปิดคลุมทั้ง 4 ด้าน ตัวอุปกรณ์เครื่องบดย่อยมีวัสดุปิดคลุมมิดชิด และติดตั้งเครื่องดักจับแบบถุงกรอง เพื่อดักจับฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการบดย่อยถ่านหิน

- หม้อผลิตไอน้ำ (CFBC Boiler) : เป็นอุปกรณ์ในการผลิตไอน้ำ ขนาด 150 ตันต่อชั่วโมง โดยมีการติดตั้งจำนวน 1 ชุด เพื่อผลิตไอน้ำส่งไปที่กังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยหม้อไอน้ำชนิดนี้สามารถฉีดพ่นผงหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่เกิดจากการเผาไหม้ได้

- เครื่องดักจับแบบถุงกรอง (Bag Filter) : เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ดักฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ โดยมีการติดตั้งจำนวน 1 ชุด

- ปล่องระบาย (Stack) : สร้างขึ้นด้วยคอนกรีตมีความสูง 80 เมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางปลายปล่องขนาด 2.5 เมตร มีการติดตั้งจำนวน 1 ปล่อง

ทั้งนี้ ทางโครงการจะนำส่วนการผลิตไอน้ำจากโรงผลิตไอน้ำของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้มีการก่อสร้างแล้วเสร็จและกำลังดำเนินการผลิตอยู่แล้วในปัจจุบัน (ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน เลขที่ 3-102-3/58 สป) มาใช้

2) ส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้า มีพื้นที่ประมาณ 1,400 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- อาคารกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Building) : ภายในอาคารจะมีการติดตั้งกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Electric Generator) จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งกังหันไอน้ำที่มีกำลังผลิตสูงสุดขนาด 70 เมกะวัตต์ อุณหภูมิไอน้ำ 435 องศาเซลเซียส และแรงดันไอน้ำ 5.0 เมกะปาสกาล สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีกำลังผลิตสูงสุดขนาด 70 เมกะวัตต์ และมีแรงดันไฟฟ้าขนาด 11 กิโลโวลต์

3) พื้นที่วางท่อไอน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 570 ตารางเมตร โดยท่อส่งไอน้ำมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 250 มิลลิเมตร ความยาวท่อไอน้ำ 280 เมตร และหุ้มฉนวนที่มีความหนาถึง 200 มิลลิเมตร ซึ่งติดตั้งวางอยู่บนเสาคอนกรีตเสริมเหล็กและคานเหล็กถัก (Column and Truss)

4) ส่วนการหล่อเย็น มีพื้นที่ประมาณ 1,050 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- หอหล่อเย็น (Cooling Tower) : ใช้ในการระบายความร้อนจากไอน้ำที่ผ่านออกจากกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Turbine and Generator) โดยจะมีการติดตั้งจำนวน 2 หอ

5) พื้นที่สีเขียว มีพื้นที่ประมาณ 1,350 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.66 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

1.4 เชื้อเพลิง

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) จะใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงหลัก และมีการใช้เชื้อเพลิงทดแทน (Alternative Fuel) คือ ขยะแปรรูป RDF (Refuse Derived Fuel) มาเป็นเชื้อเพลิงเสริม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 ถ่านหิน

1) ชนิด แหล่งที่มา และองค์ประกอบของถ่านหิน

ถ่านหิน คือ หินตะกอนชนิดหนึ่งและเป็นแร่เชื้อเพลิงสามารถติดไฟได้ มีสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีดำ มีทั้งชนิดผิวมันและผิวด้าน น้ำหนักเบา ถ่านหินประกอบด้วยธาตุที่สำคัญ 4 อย่าง ได้แก่ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) และไนโตรเจน (N) นอกจากนั้นยังมีธาตุหรือสารอื่น เช่น ซัลเฟอร์ (S) เจือปนเล็กน้อย ถ่านหินที่มีจำนวนคาร์บอนสูงและมีธาตุอื่นๆ ต่ำ เมื่อนำมาเผาไหม้จะให้ความร้อนมาก ถือว่าเป็นถ่านหินคุณภาพดี โดยถ่านหินสามารถแยกประเภทตามลำดับชั้นได้เป็น 5 ประเภท (กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน, 2554) ดังนี้

- พีต (Peat) เป็นชั้นแรกในกระบวนการเกิดถ่านหิน ประกอบด้วยซากพืช ซึ่งบางส่วนได้สลายตัวไปแล้วสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้

- ลิกไนต์ (Lignite) มีซากพืชหลงเหลืออยู่เล็กน้อย มีความชื้นมาก เป็นถ่านหินที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง
- ซับบิทูมินัส (Sub-bituminous) มีสีดำ เป็นเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพเหมาะสมในการผลิตกระแสไฟฟ้า
- บิทูมินัส (Bituminous) เป็นถ่านหินเนื้อแน่น แข็ง ประกอบด้วยชั้นถ่านหินสีดำมันวาว ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อ

การถลุงโลหะ

- แอนทราไซต์ (Anthracite) เป็นถ่านหินที่มีลักษณะดำเป็นเงา มันวาวมาก มีรอยแตกเว้าแบบก้นหอย ติดไฟยาก

ถ่านหินที่พบในประเทศไทย ส่วนใหญ่ประมาณ 99% มีคุณภาพค่อนข้างต่ำเป็นลิกไนต์และซับบิทูมินัส มีพบถ่านหินที่มีคุณภาพสูงเป็นแอนทราไซต์น้อยมากที่เหมืองนาด้วง จังหวัดเลย และเหมืองนากลาง จังหวัดอุดรธานี

สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) จะใช้ถ่านหินชนิดซับบิทูมินัส (Sub-bituminous) ที่มีปริมาณซัลเฟอร์ไม่เกินร้อยละ 1 มีแหล่งที่มาจากต่างประเทศ เช่น ประเทศอินโดนีเซีย ถ่านหินดังกล่าวมีค่าความร้อนประมาณ 4,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ปริมาณความชื้น 15% ซัลเฟอร์ทั้งหมด 0.20% และคาร์บอนคงที่ 35%

2) การขนส่งและการขนถ่ายถ่านหิน

2.1) การขนส่ง ถ่านซับบิทูมินัสจากต่างประเทศจะถูกขนส่งโดยใช้เรือขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ (Vessel) ซึ่งสามารถบรรทุกได้ประมาณ 50,000 – 100,000 ตันต่อลำต่อเที่ยว ขนส่งมาที่ท่าเรือน้ำลึกที่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี และถูกขนส่งอีกครั้ง โดยใช้เรือลำเลียง (Barge) ซึ่งมีขนาดระวางบรรทุกสินค้าได้ประมาณ 1,000 ตันต่อลำต่อเที่ยว ส่งต่อไปยังจุดกองเก็บที่อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แล้วจึงขนส่งโดยใช้รถบรรทุกพ่วงจากอำเภอนครหลวงมาตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) มากองเก็บไว้ในอาคารเก็บเชื้อเพลิงของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 150 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นอาคารปิดคลุมด้วยหลังคา และมีการปลูกต้นไม้บริเวณด้านข้างของอาคาร เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของถ่านหินจากตัวอาคาร โดยถ่านซับบิทูมินัสที่จะใช้ในโครงการจะถูกลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 150 เมกะวัตต์ ก่อนจะถูกแยกเข้าสู่โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7)

2.2) การขนถ่าย ถ่านซับบิทูมินัสจะถูกลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 150 เมกะวัตต์ ก่อนจะถูกแยกเข้าสู่โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) โดยจะแยกถ่านหินเข้าสู่เครื่องบดย่อยถ่านหิน (Coal Crusher) ซึ่งถูกติดตั้งภายในอาคารที่ปิดคลุม แล้วลำเลียงด้วยสายพานไปสู่ถังเก็บก่อนจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ต่อไป

3) การเตรียมและการป้อนเชื้อเพลิงถ่านหิน

3.1) ถ่านหินที่โครงการนำมาใช้นั้นจะเก็บอยู่ในกองถ่านหินในอาคารเก็บเชื้อเพลิงที่ปิดมิดชิด

3.2) ถ่านหินในกองจะถูกลำเลียงขึ้นสู่สายพานลำเลียงที่มีฝาทรงปิดมิดชิดจนมาถึงอาคารถังเก็บถ่านหินที่อยู่ติดกับอาคารหม้อผลิตไอน้ำ โดยสายพานลำเลียงถ่านหินมีทั้งหมด 4 เส้น กล่าวคือ เส้นที่ 1 รับถ่านหินจากในกองเก็บแล้วถ่ายทอดสู่เส้นที่ 2 ที่ช่วงเปลี่ยนถ่ายระหว่างสายพานเส้นที่ 2 และเส้นที่ 3 จะมีการติดตั้งเครื่องบดย่อยถ่านหินเอาไว้ ถ่านหินจากสายพานเส้นที่ 3 จะถ่ายทอดสู่สายพานเส้นที่ 4 ที่อยู่ภายในอาคารถังเก็บถ่านหินแล้วป้อนลงสู่ถังเก็บถ่านหินในที่สุด ที่จุดเปลี่ยนถ่ายระหว่างสายพานและที่เครื่องบดย่อยถ่านหินได้ติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) เอาไว้เพื่อควบคุมไม่ให้ฝุ่นถ่านหินฟุ้งกระจาย ถ่านหินที่ผ่านเครื่องบดย่อยแล้วมีขนาดไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

3.3) เชื้อเพลิงในถังเก็บถ่านหินจะป้อนลงสู่ Belt Weight Feeders แบบปิดมิดชิด จำนวน 3 ชุด อัตราป้อนถ่านหินสูงสุดชุดละ 20 ตัน/ชั่วโมง เข้าสู่ห้องเผาไหม้ผ่านทาง Rotary Air Lock Feeders อีกทีหนึ่ง

1.4.2 เชื้อเพลิงเสริม

1) ลักษณะ และองค์ประกอบของเชื้อเพลิง RDF

โครงการได้มีการนำเชื้อเพลิงเสริม (Alternative Fuel) มาใช้ร่วมกับถ่านหินในหม้อผลิตไอน้ำ CFBC Boiler คือ เชื้อเพลิง RDF ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิงของโครงการ และเป็นทางเลือกอีกทางในการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมาเป็นเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิง RDF (Refuse Derived Fuel) เป็นเชื้อเพลิงที่ผลิตได้จากการปรับปรุงและแปลงสภาพของขยะมูลฝอย เช่น การคัดแยกวัสดุที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ออกจากส่วนที่เผาไหม้ได้ การฉีกหรือตัดออกเป็นชิ้นเล็กๆ ฯลฯ ได้เป็นเชื้อเพลิงที่มีคุณสมบัติในด้านค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้น ขนาด และความหนาแน่น เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อผลิตไอน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากมีองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีสม่ำเสมอจากข้อมูลองค์ประกอบของเชื้อเพลิง RDF จากระบบบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกลและชีวภาพ (MBT, Mechanical and Biological Waste Treatment) ที่ใช้ในโครงการ พบว่า เชื้อเพลิง RDF มีเถ้าทั้งหมด (Total Ash) ประมาณ 8% และจากการวิเคราะห์เถ้า (Ash Analysis) มีปริมาณ SiO_2 ประมาณ 52.66% ของเถ้าทั้งหมด นั่นคือเชื้อเพลิง RDF จะมี SiO_2 คิดเป็นประมาณ 4.21% ซึ่งคาดว่าจะมีแหล่งกำเนิดมาจากเศษดิน หิน ทราาย หรือเศษวัสดุที่มีซิลิกาเป็นองค์ประกอบ เช่น เศษแก้ว สารดูดความชื้นในผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว เป็นต้น

โดยในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิง RDF นั้น ถึงแม้ว่าโรงผลิต RDF จะมีขั้นตอนการคัดแยกขยะจำพวกเศษแก้ว หิน และกรวดต่างๆ ออกจากขยะที่จะใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม เศษดิน ฝุ่น เศษวัสดุที่มีซิลิกาเป็นองค์ประกอบจำนวนหนึ่งสามารถที่จะติดปะปนมากับขยะที่นำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF ได้ เนื่องจากขยะมีลักษณะเปียกชื้นโดยซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า ซิลิกา มักพบได้ทั่วไปในธรรมชาติอาจในรูปของทรายหรือควอตซ์ เป็นสารประกอบที่มีจำนวนมากโดยทั่วไปบนเปลือกโลก ซึ่งซิลิกาถูกนำมาใช้ประโยชน์ต่างๆ ดังนี้ (สยามเคมี, 2560 และ AZo Materials, 2001)

- ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเป็นส่วนผสมในวัสดุก่อสร้าง
- ใช้เป็นวัสดุเบื้องต้นในการผลิตกระจก แก้วน้ำ ขวดแก้ว สายใยแก้วที่ใช้ในการโทรคมนาคม
- ใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์จำพวกเซรามิก เช่น เครื่องปั้นดินเผา เครื่องหิน เครื่องลายคราม
- ใช้เป็นสารเพิ่มความแข็งแรง และความหนาแน่นในผลิตภัณฑ์ยาง พลาสติก และโฟลیمอร์ เป็นต้น
- ใช้เป็นสารเพิ่มความหนืดในผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น จารบี หมึกพิมพ์ สี ยา เครื่องสำอาง เป็นต้น

- ใช้เป็นสารอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) ทำให้สารที่ไม่ละลายกันผสมเข้ากันได้ดี เช่น น้ำกับน้ำมัน
- ใช้เป็นสารเพิ่มแรงยึดติดในผลิตภัณฑ์กาว
- ใช้เป็นสารดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล
- ใช้เป็นสารเพิ่มความเงา
- ใช้เป็นสารเติมแต่ง

2) แหล่งที่มาของเชื้อเพลิง RDF

เชื้อเพลิง RDF ที่นำมาใช้ในโครงการจะรับมาจาก โรงผลิตเชื้อเพลิง RDF ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการพัฒนาเชื้อเพลิงทดแทนของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 1 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากถนนมิตรภาพไปทางทิศเหนือประมาณ 1.3 กิโลเมตร เริ่มดำเนินการผลิตมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 โดยใช้ขยะชุมชน (Municipal Solid Waste) ขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ (Landfill Waste) มาแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับใช้ในโรงงานผลิตไฟฟ้า (ทีพีโอ) โดยแหล่งที่มาของวัตถุดิบแต่ละประเภทที่นำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF และความสามารถในการจัดหาสามารถสรุปได้ดังนี้

- **ขยะจากชุมชน (Municipal Solid Waste)** - รับมาจากเทศบาลและอบต. ในพื้นที่สระบุรีและใกล้เคียง เช่น จากเทศบาล/อบต. ในจังหวัดสระบุรี นครราชสีมา นครนายก สิงห์บุรี และพระนครศรีอยุธยา ฯลฯ ขนส่งโดยรถบรรทุกของเทศบาล/อบต. เข้าสู่พื้นที่โรงผลิตเพื่อนำมาคัดแยกส่วนประกอบต่างๆ ก่อนนำไปใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ต่อไป ซึ่งจากข้อมูลของปริมาณขยะชุมชนที่ทางโครงการสามารถจัดหาเพื่อนำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ตามแผนการจัดหาขยะสำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโครงการ พบว่า ปริมาณขยะจากชุมชนที่สามารถจัดหาได้สูงสุดจะอยู่ที่ 141,742 ตัน/เดือน โดยมีการทำสัญญา 7 ปี

- **ขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ (Landfill Waste)** - จะเป็นวัตถุดิบหลักสำหรับโครงการนี้ เนื่องจากขยะเก่าจากหลุมฝังกลบเมื่อนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF จะให้ค่าความร้อนสูง และให้สัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ต่อ RDF ที่ผลิตได้สูงถึงร้อยละ 70 ซึ่งได้มาจากหลุมฝังกลบต่างๆ ในจังหวัดใกล้เคียง เช่น ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี ชลบุรี และสมุทรปราการ ฯลฯ ขนส่งโดยรถบรรทุกของบริษัทผู้รับเหมาเข้าสู่พื้นที่โรงผลิต โดยขยะดังกล่าวจะมีการคัดแยกเอาเฉพาะส่วนที่เผาไหม้ได้เบื้องต้นที่หลุมฝังกลบก่อนทำการขนส่งเข้าสู่โรงผลิต ซึ่งจะช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดที่โรงผลิต RDF พบว่าปริมาณขยะจากบ่อฝังกลบที่สามารถจัดหาได้สูงสุดจะอยู่ที่ 57,577 ตัน/เดือน และอีกบางส่วนเป็น RDF ที่ถูกคัดแยกมาพร้อมใช้งานอีก 16,400 ตัน/เดือน โดยมีการทำสัญญา 3 ปี

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ปริมาณวัตถุดิบที่โรงผลิต RDF สามารถจัดหาเพื่อนำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF เพื่อป้อนเข้าสู่โครงการ โดยรวมจะอยู่ที่ 215,718.7 ตัน/เดือน ซึ่งคิดเป็น 6,506.7 ตัน/วัน

3) กระบวนการผลิตเชื้อเพลิง RDF

3.1) การผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโรงผลิต RDF

โดยขั้นตอนการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโรงผลิต RDF นั้นแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ (1) การจัดเก็บขยะที่เป็นวัตถุดิบในการผลิต (2) การย่อยและคัดแยกขยะเบื้องต้น (3) การย่อย ผสม และคัดแยกขยะขั้นที่ 2 และ (4) การย่อยเพื่อลดขนาดขั้นสุดท้าย โดยมีรายละเอียดของกระบวนการผลิตและจัดการเพื่อป้องกันมลพิษในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) การจัดการขยะที่เป็นวัตถุดิบในการผลิต

ขยะที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง RDF จะถูกขนส่งด้วยรถบรรทุกแบบปิดไปเก็บไว้ในอาคาร Receiving Hall โดยมีความสามารถในการรองรับขยะได้ประมาณ 5,000 ตัน ซึ่งคิดเป็น 7 วัน ของปริมาณขยะที่ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ในอนาคต

โดยวิธีการที่ใช้ในการจัดการขยะที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและพาหะนำโรคต่างๆ ในพื้นที่ทางโครงการได้มีการกำหนดมาตรการและวางแผนการผลิตให้เหมาะสมโดยการจัดการหลายรูปแบบ ดังนี้

- การควบคุมการจัดส่งขยะ
- การวางแผนผลิต และการควบคุมการคัดแยกขยะ
- การติดตั้งระบบ Biofilter
- การฉีดพ่นน้ำ EM (Effective Micro-organisms)
- การจัดการน้ำขยะ โดยใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์

มาตรการการควบคุมการจัดส่งนั้น ได้มีการกำหนดให้รถที่ทำการขนส่งขยะต้องเป็นรถที่มีสภาพดีมีระบบรวบรวมน้ำขยะไม่ให้เกิดการรั่วไหลระหว่างการขนส่ง โดยทางโครงการจะกำหนดให้หน่วยงานที่มีหน้าที่ขนส่งขยะเข้าสู่พื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะหน่วยงานท้องถิ่น เช่น เทศบาล อบต.) ต้องมีการบำรุงรักษาและตรวจตราสภาพรถที่ใช้ในการขนส่งขยะให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ โดยทางโครงการจะไม่รับขยะในกรณีที่มีรถขนส่งดังกล่าวมีสภาพไม่สมบูรณ์

ด้านการวางแผนการผลิตและการควบคุมการคัดแยกขยะ เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการกองเก็บ ทางโครงการกำหนดให้มีการขนส่งขยะเข้าสู่พื้นที่โครงการให้เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตเชื้อเพลิง และความต้องการเชื้อเพลิงชนิดนั้นๆ เพื่อลดระยะเวลาในการกองเก็บขยะ ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบด้านกลิ่นและแมลงและพาหะนำโรคต่างๆ ได้ โดยทางโครงการได้จัดระบบรองรับรถขยะที่เข้ามา ให้สามารถลงขยะให้เสร็จภายในเวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง ขยะที่ส่งเข้ามาจะถูกป้อนเข้าสู่ระบบคัดแยกทันที ในส่วนของขยะสดจากชุมชนจะถูกคัดแยกหมดวันต่อวัน

ในส่วนของพื้นที่การผลิต ทางโครงการลงทุนติดตั้งระบบ Bio filter เพื่อดูดอากาศภายในอาคาร Receiving Hall ต่อเนื่องไปจนถึงส่วนของการผลิตขั้นที่ 2 (การย่อยและคัดแยกขนาดเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วย Pre-Shredder, Drum Screen และ Air-Classifer) อากาศที่อยู่ภายในอาคารคัดแยกจะถูกดูดผ่านระบบท่อลมไปผ่านถึง Bio filter ซึ่งการบำบัดกลิ่นภายในถังจะอาศัยจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และก๊าซแอมโมเนีย ให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจน ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

การฉีดพ่นน้ำ EM (Effective Micro-organisms) ก็เป็นอีกหนึ่งวิธีการที่ใช้เพื่อช่วยกำจัดกลิ่นและไข่แมลงวัน และพาหะนำโรคอื่นๆ โดยได้นำน้ำ EM ที่ได้จากการหมักสารอินทรีย์ มาฉีดพ่นกองขยะในอาคาร Receiving Hall และพื้นที่ทั้งภายในและภายนอก เป็นระยะๆ

การจัดการน้ำขยะ ทางโครงการได้จัดระบบรวบรวมและนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ โดยนำน้ำขยะเข้าสู่ระบบการเตรียมและถนอมหมักร่วมกับสารอินทรีย์ที่คัดแยกจากขยะ ส่งให้ทางโรงงานผลิตปุ๋ยตามขั้นตอนที่ได้มาตรฐานจนได้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพ ช่วยลดปัญหาน้ำขยะและกลิ่นน้ำเน่าเหม็น

นอกจากนี้ทางโครงการยังได้ป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดกับพนักงานผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ โดยได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และการทำวัคซีนป้องกันโรคที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงานให้กับพนักงานทุกคน

(2) การย่อยและคัดแยกขยะเบื้องต้น

ขยะชุมชนจาก Receiving Hall จะถูกตักและชั่งน้ำหนักโดยใช้ Grab Crane ก่อนส่งไปที่เครื่องย่อยเบื้องต้น (Pre-shredder) จำนวน 2 เครื่อง เพื่อย่อยให้มีขนาด <300 มิลลิเมตร โดยที่เครื่องย่อยนี้จะสามารถแยกน้ำขยะออกจากขยะที่ย่อยได้ ซึ่งน้ำขยะที่แยกออกมาจะส่งไปใช้ในการหมักปุ๋ยที่ Fertilizer Plant ต่อไป ส่วนขยะที่ผ่านการย่อยเบื้องต้น จะส่งผ่านระบบสายพานลำเลียงไปยังตะแกรงคัดแยกขยะ (Drum Screen หรือ Trommel) ที่มีลักษณะเป็นตะแกรงทรงกระบอกแนวนอน ที่ถูกขับเคลื่อนให้หมุนเพื่อทำการคัดแยกขยะตามขนาดและลักษณะ โดยขยะที่มีขนาดเล็ก และจำพวกสารอินทรีย์ที่มีน้ำหนักมาก ความชื้นสูง จะถูกคัดแยกสลัดออกมาตามช่องตะแกรง แล้วจะส่งผ่านไปคัดแยกด้วยตะแกรงที่มีรูขนาดเล็กกว่าอีกครั้ง เพื่อนำเฉพาะส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ที่ลอดรูตะแกรงออกมา ไปใช้ในการหมักทำปุ๋ยต่อไป ส่วนที่ค้างบนตะแกรงชั้นตอนนี้ จะส่งผ่านไปที่ Disc Screen ซึ่งเป็นเครื่องคัดแยกที่มีลักษณะเป็นลูกกลิ้งวงล้อแนกคล้ายดาวจำนวนหลายวงวางเรียงต่อกันเป็นแนวสายพานยาวประมาณ 5 เมตร เพื่อทำการคัดแยกส่วนที่สามารถผลิต RDF ได้ก่อนส่งไปย่อยในขั้นตอนที่ 2 หรือไประบบบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกลและชีวภาพ (MBT, Mechanical and Biological Waste Treatment) ต่อไป

สำหรับขยะที่เหลืออยู่บนตะแกรง Drum Screen ในขั้นตอนแรก ซึ่งไม่ลอดรูตะแกรงลงไป ส่วนใหญ่จะเป็นขยะที่มีน้ำหนักน้อยกว่าและสามารถเผาไหม้ได้จะถูกแยกออกมาทางด้านท้ายของตะแกรง ซึ่งจะถูกส่งไปแยกเศษหินและดินที่อาจปนเปื้อนมาอีกครั้งด้วยเครื่องคัดแยกด้วยระบบลม (Air Classifier) ก่อนส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตในขั้นต่อไป โดยเศษหิน/ดินที่แยกได้จากเครื่องคัดแยกด้วยระบบลมจะสามารถส่งไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ได้อีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้ ในส่วนของขยะเก่าจากหลุมฝังกลบที่ผ่านการคัดแยกแล้วที่หน้างาน เป็นขยะที่ไม่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ และมีความชื้นต่ำ ดังนั้น จึงสามารถส่งเข้าสู่กระบวนการย่อย ผสม และคัดแยกขยะขั้นที่ 2 ได้โดยตรง

(3) การย่อย ผสม และคัดแยกขยะขั้นที่ 2

กระบวนการผลิตในขั้นตอนนี้จะเริ่มจาก การนำขยะชุมชนที่ผ่านการย่อยและคัดแยกเบื้องต้น มาทำการย่อยเพื่อลดขนาดร่วมกับขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ ที่เครื่องย่อยหลัก (Main Shredder) จำนวน 2 เครื่องเพื่อให้มีขนาดเล็กกว่า 90 มิลลิเมตร จากนั้นจะลำเลียงผ่านสายพานลำเลียงเข้าสู่เครื่องแยกโลหะ (Magnetic Separator) เพื่อทำการคัดแยกโลหะจำพวกเหล็กออกจากขยะที่จะนำไปผลิตเชื้อเพลิง RDF จากนั้นจะส่งขยะที่ผ่านการคัดแยกเหล็กออกไปแล้วเข้าสู่เครื่อง Fine Screen เพื่อคัดแยกเศษฝุ่นดิน หิน กรวดทรายและเศษแก้ว เป็นการลดปริมาณ Ash และปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงให้มีค่าความร้อนสูงขึ้น ออกจากขยะที่จะใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงโดยอาศัยหลักแรงโน้มถ่วง หลักการทำงานของ Fine Screen อาศัยการหมุนที่ต่อเนื่องกันของเพลาลายๆเพล่า แต่ละเพล่าประกอบด้วยล้อเฟืองรูปดาว (Star wheel) ที่ทำมาจากยาง ถูกติดตั้งอยู่บนแกนเพล่า เมื่อเพล่าถูกขับเคลื่อนพร้อมกัน ทำให้ขยะที่อยู่ด้านบนถูกเขย่า ฝุ่นดิน หิน กรวดทราย เศษแก้ว ที่มีขนาดเล็กกว่าช่องว่างระหว่างเฟืองรูปดาวจะร่วงลงมายังพื้นด้านล่าง ส่วนวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่กว่าช่องว่างจะถูกลำเลียงไปทำการแยกโลหะจำพวก อลูมิเนียม ทองแดง ฯลฯ ออกโดยใช้เครื่อง Eddy Current Separator ซึ่งขยะที่เหลือออกจากกระบวนการคัดแยกดังกล่าวจะเข้าสู่กระบวนการคัดแยกด้วยระบบลม (Air Classifier) เพื่อคัดแยกขยะที่มีน้ำหนักเบา (Ultra-light Fraction) และขยะที่มีน้ำหนักมาก (Heavy Fraction) ออกจากขยะที่สามารถนำไปผลิตเชื้อเพลิง RDF ได้ต่อไป

โดยขยะที่ผ่านการคัดแยกดังกล่าวนั้นจะถูกลำเลียงผ่านระบบสายพานเพื่อทำการตรวจวัดและคัดแยกขยะที่มีสารไวไฟคลอไรด์ออกด้วยเครื่อง NIR Scanner (Near Infrared Scannerบนสายพานลำเลียง โดยเครื่องดังกล่าวได้มีการกำหนดค่าคลอไรด์ที่จะตรวจจับและกำจัดออกจากระบบโดยเป็นการตั้งค่าผ่านระบบซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ จึงทำให้การทำงานของเครื่อง NIR Scanner มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพในการคัดแยกสูง ซึ่งภายหลังจากการคัดแยกไวไฟคลอไรด์ออกแล้วจะส่งเข้าสู่เครื่องย่อยละเอียด (Fine Shredder) ในขั้นตอนสุดท้ายต่อไป

โดยวิธีการในการกำจัดขยะที่คัดแยกได้จากกระบวนการผลิตในขั้นตอนนี้แยกตามประเภทของขยะ สามารถสรุปได้ดังนี้

- เศษเหล็ก แก้ว และอลูมิเนียม ที่แยกได้จากเครื่อง Magnetic Separator, Fine Screen และ Eddy Current Separator : ทางโครงการจะมีการเก็บรวบรวมแยกตามประเภทขยะ ก่อนส่งไปยังบริษัทภายนอกเพื่อทำการรีไซเคิลต่อไป

- หิน/ดินที่แยกได้จาก Fine Screen และ Air Classifier : สามารถส่งไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในการผลิตปูนซีเมนต์เช่นเดียวกับหิน/ดินที่แยกได้จาก Air Classifier ในขั้นตอนการย่อยและคัดแยกขยะเบื้องต้น

- ขยะที่มีค่าคลอไรด์สูงนั้น มีขั้นตอนในการควบคุมเป็นลำดับ ตั้งแต่ขั้นตอนการรับขยะเข้า โดยทำความเข้าใจกับผู้จัดส่งขยะขอความร่วมมือไม่นำขยะที่ทิ้งจากโรงงานที่มีค่าคลอไรด์สูงเข้ามา จัดให้มีหน่วยงานควบคุมคุณภาพจะตรวจสอบขยะทั้งการ Visual Check และการสุ่มตัวอย่างไปทดสอบ ในขั้นตอนการผลิตติดตั้งเครื่อง NIR Scanner คัดแยกขยะที่มีค่าคลอไรด์สูงออก แล้วค่อยนำไปผสมเพื่อผลิตเชื้อเพลิง RDF กับขยะที่มีค่าคลอไรด์ปกติ ในขั้นตอนของการย่อยด้วยเครื่อง Main Shredder ภายใต้การควบคุมสัดส่วนที่เหมาะสมอย่างเคร่งครัดเพื่อให้ส่งผลกระทบต่อการใช้เชื้อเพลิง RDF โดยมีการกำหนดค่าคลอไรด์ในเชื้อเพลิง RDF ที่จะนำไปใช้ไม่เกิน 7,000 ppm ซึ่งเป็นระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตไฟฟ้าหรือต่อสิ่งแวดล้อม

- ขยะที่ผ่านเครื่อง NIR Scanner จะเป็นผลิตภัณฑ์ RDF ที่สามารถใช้กับโรงไฟฟ้าได้แล้ว โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการย่อยเพื่อลดขนาดขั้นสุดท้าย

(4) การย่อยเพื่อลดขนาดขั้นสุดท้าย

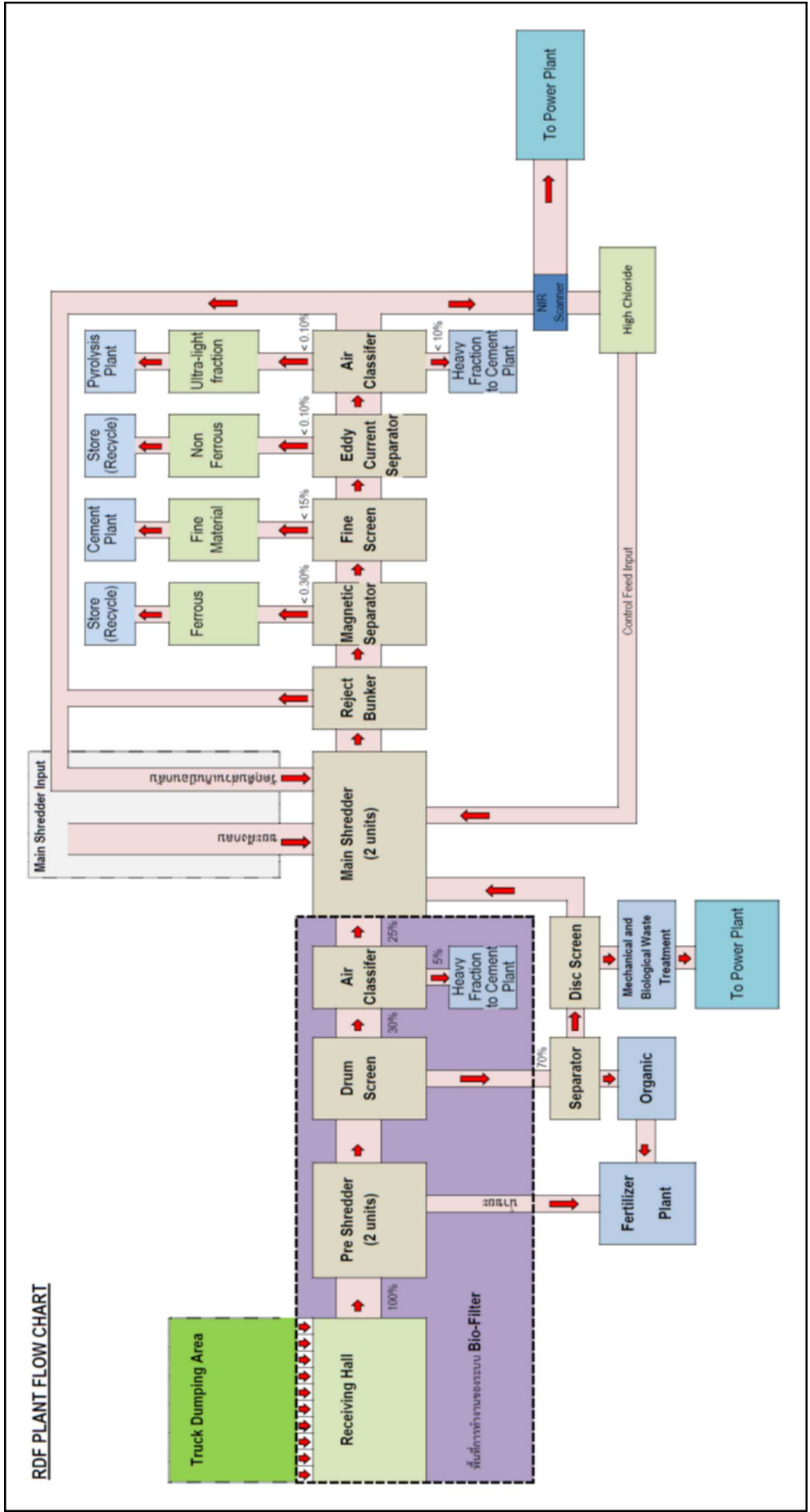
กระบวนการผลิตในขั้นตอนนี้จะเริ่มจาก การส่งขยะที่คัดแยกได้จาก Air Classifier และเครื่อง NIR Scanner เข้าสู่เครื่องย่อยละเอียด (Fine Shredder) จำนวน 3 เครื่องขนาดเครื่องละ 20 ตัน/ชั่วโมง เพื่อทำการย่อยให้มีขนาดเล็กกว่า 30 มิลลิเมตร จากนั้นจึงทำการเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพของเชื้อเพลิง แล้วจึงส่งไปเก็บที่ RDF Blending Silo เพื่อรอส่งใช้ที่โรงงานปูนต่อไป

โดยสามารถสรุปแผนผังขั้นตอนและกระบวนการในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโรงผลิต RDF ในภาพรวมได้แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะสามารถจัดหาเชื้อเพลิงป้อนเข้าสู่โรงผลิตไฟฟ้าของโครงการ ทางโรงผลิต RDF จึงได้มีการวางแผนสำรองเพื่อจัดหาเชื้อเพลิง RDF ให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงผลิตไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยแผน 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- ขั้นที่ 1 - การเพิ่มอัตราการผลิตของโรงผลิต RDF ให้เป็น 100% (2,600 ตัน/วัน)
- ขั้นที่ 2 - ปรับเปลี่ยนสัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต RDF จากขยะสดที่ให้ Yield RDF ที่ผลิตได้น้อย (30% ของขยะตั้งต้นที่นำมาผลิต) เป็นขยะเก่าจากหลุมฝังกลบที่ให้ Yield RDF ที่ผลิตได้สูงขึ้น
- ขั้นที่ 3 - ก่อสร้างโรงผลิต RDF โรงที่ 2 ขึ้น (ในกรณีที่ดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 และ 2 แล้วยังมีปริมาณไม่เพียงพอ)

3.2) การผลิต RDF จากระบบบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกลและชีวภาพ (MBT, Mechanical and Biological Waste Treatment)

ขั้นตอนการผลิต RDF จากระบบบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกลและชีวภาพ (MBT, Mechanical and Biological Waste Treatment) (รูปที่ 1-2) มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1-2 ขั้นตอนการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโรงผลิต RDF บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท ยูนิค แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสตรัคชั่น จำกัด
การรับรองมาตรฐานสากล ความสอดคล้องกับวิธีการทดสอบและสอบเทียบ ISO/IEC 17025, ระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001, ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามข้อกำหนด ISO 14001 และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001
รางวัล ISO 9001 (พ.ศ. 2563) และรางวัลพระราชทาน คุณภาพระดับกลางและยอดเยี่ยม ระดับดีเลิศ ประเภทธุรกิจบริการ (พ.ศ. 2564) จากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

1. ขยะที่มีความชื้นสูงจะถูกคัดแยกออกจากโรงผลิต RDF เดิม จาก Disc Screen ส่งมาที่ระบบบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกลและชีวภาพ (MBT, Mechanical and Biological Waste Treatment)
2. ขยะจะถูกนำมาเทกอง หมักทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 7-14 วัน โดยใช้จุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ออกซิเจนย่อยสลายสารอินทรีย์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะเกิดความร้อน สามารถลดความชื้นจาก RDF ลงได้ ซึ่งจะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิของกองหมักด้วยการพลิกกองด้วยเครื่องจักรเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้กับกอง และยังลดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ได้อีกทางหนึ่ง
3. ขยะที่ถูกลดความชื้นแล้วจะจากถูกนำไปคัดแยกนํ้าที่เผาไหม้ไม่ได้ (Inert) ออกด้วยระบบคัดแยกด้วยลม (Air Separator)
4. ขยะที่ถูกคัดแยกแล้วจะถูกลำเลียงไปผสมกับเชื้อเพลิง RDF ที่มีค่าความร้อนสูงจากการคัดแยกขยะสด และขยะฝังกลบในขั้นตอนที่กล่าวไปข้างต้น โดยจะมีการควบคุมสัดส่วนเชื้อเพลิง RDF แต่ละชนิดและคุณภาพเชื้อเพลิง RDF ที่ผสมโดยให้ได้ค่าความร้อนตามที่ทางโรงไฟฟ้าต้องการ

3.3) การป้อนเชื้อเพลิง RDF เข้าสู่กระบวนการเผาไหม้

(1) เชื้อเพลิง RDF จะถูกขนส่งด้วยรถบรรทุกที่ปิดมิดชิดมาป้อนลง RDF feed hopper เพื่อถ่าย RDF เข้าสู่สายพานลำเลียงเส้นที่ 1 ซึ่งจะถ่ายลงสู่สายพานลำเลียงเส้นที่ 2 อีกทอดหนึ่ง จากนั้นจะถ่ายลงสู่สายพานลำเลียงเส้นที่ 3 ในอาคาร CFBC Boiler โดยเชื้อเพลิง RDF จะถูกลำเลียงไปพักที่ถังเก็บเชื้อเพลิง RDF เพื่อรอป้อนเข้าสู่หม้อผลิตไอน้ำ (CFBC Boiler) ต่อไป

(2) การป้อนเชื้อเพลิงเข้าสู่หม้อผลิตไอน้ำ (CFBC Boiler) นั้น เชื้อเพลิง RDF ในถังเก็บจะป้อนลงสู่ Screw Feeder แบบปิดมิดชิด จำนวน 1 ชุด อัตราป้อน RDF สูงสุด 20 ตัน/ชั่วโมง เข้าสู่ห้องเผาไหม้ผ่านทาง Rotary Air Lock Feeders อีกทีหนึ่ง

1.5 สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตน้ำ สารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อป้องกันการเกิดตะกอนและการกัดกร่อนของระบบท่อและอุปกรณ์ต่างๆ สารเคมีที่ใช้เติมในน้ำหล่อเย็นเติมในระบบหล่อเย็น ใช้ในการควบคุมและป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ เพื่อไม่ให้ไปอุดตันระบบท่อและอุปกรณ์ของระบบหล่อเย็น ใช้ฆ่าเชื้อโรคในน้ำ ซึ่งในส่วนของการผลิตน้ำนั้น ทางโครงการจะใช้น้ำที่ปรับปรุงคุณภาพแล้ว (น้ำประปา) ส่งมาจากโรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) และมาปรับปรุงเป็นน้ำป้อนหม้อผลิตไอน้ำ และระบบหล่อเย็น จากโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้า RDF ขนาด 60 เมกะวัตต์

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลของหน่วยงานสากลต่างๆ โดยเฉพาะข้อมูลจากหน่วยงานไอเออาร์ซี (International Agency for Research on Cancer, IARC) พบว่าสารเคมีที่ใช้ในโครงการทั้งหมดมิได้จัดอยู่ในกลุ่มที่อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์ นอกจากนี้ สารเคมีที่ใช้ในโครงการไม่อยู่ในกลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายหรือ (Volatile Organic Compounds, VOCs) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 30 (พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ปี ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 143 งวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2550 และประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 24 ชั่วโมง

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บกากและการขนถ่ายสารเคมี มีการสร้างคันป้องกันจุดเก็บสารเคมี เพื่อป้องกันในกรณีสารเคมีหกั่วไหล และมีการติดตั้งฝักบัวฉุกเฉิน (Emergency Showers) ไว้ด้วย นอกจากนี้ มีระบบอุปกรณ์ป้อนสารเคมี (Chemical Feed Equipment) เพื่อจัดให้มีการป้อนสารเคมีทางท่อด้วยระบบปิดและใช้ปั๊ม รวมทั้งมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้พนักงานซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบอย่างรัดกุม

นอกจากนี้ น้ำทิ้งจากระบบผลิตน้ำประปา น้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น น้ำทิ้งจากระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ และน้ำทิ้งจากหม้อผลิตไอน้ำนั้น ทางโครงการจะไม่มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยน้ำทิ้งจะถูกปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ก่อนระบายสู่บ่อสามเหลี่ยมขนาด 20,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นบ่อพักน้ำทิ้งในพื้นที่โครงการ หรือถูกนำกลับมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์ใหม่ โดยบ่อพักน้ำทิ้งเป็นบ่อคอนกรีตผสมน้ำยากันซึม เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำทิ้งลงดินและป้องกันการปนเปื้อนสู่น้ำใต้ดิน ทั้งนี้ เนื่องจากสารเคมีส่วนใหญ่เป็นสารประกอบอนินทรีย์ เมื่อละลายน้ำจะแตกตัวเกิดแคตไอออน (Cation เช่น Na^+ , NH_4^+) และเกิดแอนไอออน (Anion เช่น Cl^- , OH^-) การใช้สารเคมีของโครงการอาจก่อให้เกิดการตกค้างของสารเคมีในบ่อพักน้ำทิ้ง ดังนั้นทางโครงการจึงพิจารณากำหนดพารามิเตอร์การตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความนำไฟฟ้า สารโลหะหนัก เป็นต้น (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 7 แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม) โดยการตรวจวัดค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) เป็นการวัดความสามารถของน้ำในการส่งผ่านกระแสไฟฟ้า ซึ่งเกิดจากการมีอยู่ของสารประกอบอนินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำ เช่น แอนไอออนของคลอไรด์ (Cl^-) ไนเตรต (NO_3^-) ซัลเฟต (SO_4^{2-}) และฟอสเฟต (PO_4^{3-}) หรือแคตไอออนของโซเดียม (Na^+) แมกนีเซียม (Mg^{2+}) เหล็ก (Fe^{2+}) และอะลูมิเนียม (Al^{3+}) ดังนั้นจึงเป็นการตรวจวัดทางอ้อมเพื่อติดตามผลกระทบจากการใช้สารประกอบอนินทรีย์ในโครงการ เช่น Sodium Hypochlorite, Sodium Hydroxide, Trisodium Phosphate เป็นต้น

ทั้งนี้ เมื่อมีการนำน้ำจากบ่อพักน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ ทางโครงการจะมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนการนำมาใช้ประโยชน์ คือ น้ำจากบ่อสามเหลี่ยมจะเข้าสู่กระบวนการสร้างตะกอน (Coagulation) ด้วยสารเคมี “Polyaluminiumchloride : PAC” และกระบวนการรวมตะกอนให้มีขนาดใหญ่ขึ้น (Flocculation) ด้วยสารเคมี “Polymer” และคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำ อนุภาคแขวนลอยในน้ำจะจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ก่อนแล้วจึงค่อยๆ เกาะจับรวมตัวกันเป็นก้อนใหญ่ จากนั้นจะบังคับให้น้ำไหลลงไปที่ก้นบ่อตกตะกอนนี้ แล้วบังคับให้น้ำไหลขึ้นด้านบนผ่านชั้นท่อเอียงในแนวตั้งซึ่งเป็นส่วนของระบบเคลื่อนขนขึ้นตะกอนหนา (Solid Contact) ทำให้ตะกอนแยกออกจากส่วนที่เป็นน้ำใส ส่วนที่เป็นน้ำใสจะไหลต่อไปขึ้นด้านบนแล้วไหลล้นออกไปเก็บที่บ่อน้ำใส จากนั้นจะสูบผ่านระบบถังกรองทรายที่มีระบบล้างทำความสะอาดอัตโนมัติเมื่อชั้นกรองทรายเริ่มอุดตัน น้ำที่ออกมาจากระบบถังกรองทรายนี้ก็จะมีความเป็นน้ำประปา ส่วนตะกอนจะนำไปกำจัดในโรงงานปูนซีเมนต์ต่อไป ดังนั้นผลกระทบจากการนำน้ำจากบ่อสามเหลี่ยมกลับมาใช้ประโยชน์จึงคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

1.6 ข้อมูลทางเทคนิคของโรงไฟฟ้า

1.6.1 การออกแบบโรงไฟฟ้า

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) มีข้อกำหนดทางสภาพภูมิอากาศและสถานที่ตั้งที่ใช้สำหรับการออกแบบโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

Ambient Temperature	15-45	(AVG. 30) °C
Relative Humidity	45-100	(AVG. 91) %
Seismic Coefficient	0.1	g
Atmospheric Pressure	86-106	kPa
Site Elevation (MSL)	180	meters
Wind Velocity (V50)	25	m/s

1.6.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องบดถ่านหิน (Coal Crusher) เป็นอุปกรณ์บดถ่านหินให้มีขนาดเล็กลง มีกำลังผลิตสูงสุด 120 ตันต่อชั่วโมง มีการติดตั้งจำนวน 1 ชุด ภายในอาคารมีหลังคาและผนังปิดคลุมทั้ง 4 ด้าน ตัวอุปกรณ์เครื่องบดถ่านหินมีวัสดุปิดคลุมมิดชิด และติดตั้งเครื่องดักจับแบบถุงกรองเพื่อดักจับฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการบดถ่านหิน

2) หม้อผลิตไอน้ำ ชนิด Circulating Fluidized Bed Combustion Boiler (CFBC Boiler) เป็นอุปกรณ์ในการผลิตไอน้ำ ขนาด 150 ตันต่อชั่วโมง มีการติดตั้งจำนวน 1 ชุด เพื่อผลิตไอน้ำส่งไปที่กังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยหม้อไอน้ำชนิดนี้สามารถฉีดพ่นผงหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ที่เกิดจากการเผาไหม้ได้

3) กังหันไอน้ำ (Steam Turbine) เป็นแบบ Condensing Steam Turbine มีการติดตั้งจำนวน 1 เครื่อง มีกำลังผลิตสูงสุดขนาด 70 เมกะวัตต์ โดยจะมีกำลังการผลิตจริง ประมาณ 40 เมกะวัตต์ อุณหภูมิไอน้ำ 435 องศาเซลเซียส และแรงดันไอน้ำ 5.0 เมกะปาสกาล โดยไอน้ำที่มีความดันและอุณหภูมิสูงจากหม้อผลิตไอน้ำจะถูกส่งไปหมุนกังหันไอน้ำ ทำให้เกิดงานไปขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) มีการติดตั้งจำนวน 1 เครื่อง มีกำลังผลิตสูงสุดขนาด 70 เมกะวัตต์ โดยจะมีกำลังการผลิตจริง ประมาณ 40 เมกะวัตต์ อัตราการหมุน 3,000 รอบต่อนาที และมีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ผลิตได้เท่ากับ 11 กิโลโวลต์ โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเปลี่ยนพลังงานกลจากกังหันไอน้ำให้เป็นพลังงานไฟฟ้า

5) หอหล่อเย็น (Cooling Tower) ใช้ในการระบายความร้อนจากไอน้ำที่ผ่านออกจากกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Turbine and Generator) โดยจะมีการติดตั้งจำนวน 2 หอ เป็นแบบ Mechanical Draft Cooling Tower มีการไหลของอากาศแบบ Counter Flow Forced Draft และอัตราการไหลของน้ำในระบบหล่อเย็นเท่ากับ 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

6) เครื่องดักจับฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ดักฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ มีการติดตั้งจำนวน 1 ชุด โดยเครื่องดักจับแบบถุงกรองนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดฝุ่นประมาณ 99.95%

7) ปล่องระบาย (Stack) สร้างขึ้นด้วยคอนกรีต มีความสูง 80 เมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางปลายปล่องขนาด 2.5 เมตร มีการติดตั้งจำนวน 1 ปล่อง โดยปล่องระบายดังกล่าวนี้ จะใช้ในการระบายมลสารทางอากาศที่มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน

1.7 กระบวนการผลิตไฟฟ้า

ผังกระบวนการผลิตไฟฟ้าและผังสมดุลความร้อนของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) สามารถสรุปได้ดังแสดงในรูปที่ 1-3 โดยกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

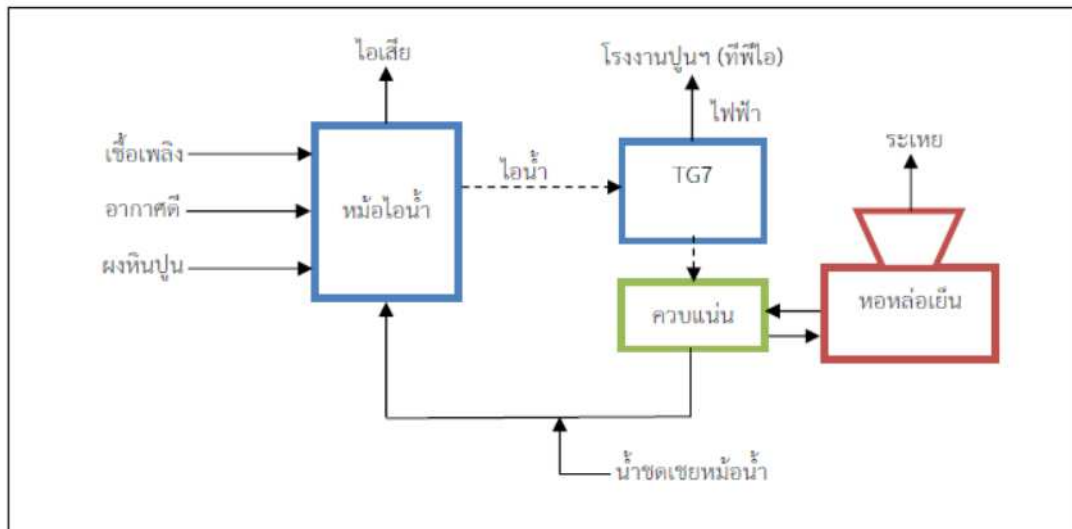
หม้อผลิตไอน้ำของโครงการเป็นแบบฟลูอิดไคซ์เบดหมุนเวียน (Circulating Fluidized Bed Combustion Boiler: CFBC Boiler) ซึ่งใช้ถ่านซบิพมินัสเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไอน้ำสำหรับนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไป โดยถ่านหินจะถูกลำเลียงโดยสายพานลำเลียงเข้าสู่เครื่องบดย่อยถ่านหิน ซึ่งถูกติดตั้งภายในอาคารที่ปิดคลุม แล้วลำเลียงโดยสายพานไปสู่ถังเก็บก่อนจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ในส่วนขอเชื้อเพลิงเสริมนั้น จะถูกลำเลียงโดยรถบรรทุก เทเข้าสู่ส่วนป้อนเพื่อลำเลียงโดยสายพานลำเลียงไปสู่ถังเก็บ ก่อนจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ซึ่งมีอุปกรณ์วัดปริมาณการใช้ถ่านหินและเชื้อเพลิงเสริม โดยในห้องเผาไหม้นั้น มีอุณหภูมิการเผาไหม้ประมาณ 850-900 องศาเซลเซียส เชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้จะถูกทำให้เคลื่อนที่ปั่นป่วนด้วยอากาศ (Fluidizing) ไปพร้อมกับผงหินปูนหยาบซึ่งถูกใช้เป็นตัวกลางในการนำความร้อนตลอดเวลา ทำให้ความร้อนในห้องเผาไหม้สม่ำเสมอและมีการเผาไหม้สมบูรณ์ ก๊าซร้อนที่เกิดขึ้นจะถ่ายเทความร้อนให้แก่น้ำปราศจากแร่ธาตุที่ถูกป้อนเข้าท่อที่อยู่รอบๆ ผนังหม้อผลิตไอน้ำ จนทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นและเดือดกลายเป็นไอน้ำ จากนั้นไอน้ำจะถูกส่งไปหมุนกังหันไอน้ำ ทำให้เกิดงานไปขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าขนาด 40 เมกะวัตต์ โดยไอน้ำที่ผ่านออกจากกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะถูกระบายความร้อนให้มีอุณหภูมิลดลงด้วยระบบหล่อเย็น

ทั้งนี้ ในการป้องกันและลดผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศจากกระบวนการเผาไหม้ ทางโครงการจะป้อนหินปูนเข้าไปเผาไหม้พร้อมกับเชื้อเพลิงเพื่อควบคุมการเกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Desulfurization) อีกทั้งก๊าซร้อนที่ผ่านการแลกเปลี่ยนความร้อนจะถูกระบายเข้าสู่ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) ก่อนระบายไปสู่ปล่องระบาย (Stack)

เถ้าหนัก (Bottom Ash) ที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง จะตกสู่ด้านล่างของหม้อผลิตไอน้ำและถูกรวบรวมเข้าสู่ไซโลเถ้าหนัก แล้วนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนให้กับโรงงานปูนซีเมนต์ ส่วนเถ้าลอย (Fly Ash) ที่ถูกดักได้จากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) จะถูกรวบรวมไปยังไซโลเถ้าลอย และนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนให้กับโรงงานปูนซีเมนต์เช่นกัน

ในกระบวนการผลิตไฟฟ้านั้น ทางโครงการจะใช้ผงหินปูนหยาบเป็นตัวกลาง (Bed Material) ในการนำความร้อนในห้องเผาไหม้ ทั้งในกรณีที่มีการใช้เพลิงถ่านหิน 100% และกรณีที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน 75% ร่วมกับเชื้อเพลิง RDF 25% ซึ่งผงหินปูนหยาบที่โครงการนำมาใช้นั้นจะถูกขนส่งโดยรถบรรทุกจากโรงผลิตหินก่อสร้างของโรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางภายในโรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) มายังพื้นที่โครงการ ประมาณ 2 วันต่อครั้ง โดย Bed material ที่ใช้แล้วจะกลายเป็นเถ้าหนัก (Bottom Ash) ซึ่งจะส่งไปเป็นวัตถุดิบทดแทนที่โรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) ทั้งหมด

สำหรับแนวท่อส่งไอน้ำของโครงการติดตั้งวางอยู่บนเสาคอนกรีตเสริมเหล็กและคานเหล็กถัก (Column and Truss) ที่มีความแข็งแรงอย่างเพียงพอ ทั้งนี้ท่อส่งไอน้ำที่ทางโครงการนำมาใช้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 250 มิลลิเมตร ความยาวท่อไอน้ำ 280 เมตร และหุ้มฉนวนที่มีความหนาถึง 200 มิลลิเมตร ส่งผลให้เกิดการสูญเสียความร้อนน้อยมาก อุณหภูมิไอน้ำลดลงเมื่อไปถึงกังหันไอน้ำประมาณ 5 °C เท่านั้น ทั้งนี้ ท่อส่งไอน้ำได้รับการออกแบบให้รองรับการยืดขยายตัวอย่างเพียงพอด้วยการออกแบบส่วนโค้งรูปตัวยู (U) เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม โดยแนวท่อส่งไอน้ำจากหม้อผลิตไอน้ำมายังส่วนการผลิตไฟฟ้าของโครงการแสดงดังรูปที่ 1-3 ซึ่งท่อไอน้ำจะวางอยู่ด้านนอกอาคารผ่านพื้นที่ว่างที่เป็นพื้นที่เช่าของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) และอยู่เหนือพื้นดินประมาณ 8 เมตร ซึ่งกิจกรรมการส่งไอน้ำไม่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียงให้ครอบคลุมกิจกรรมดังกล่าวแล้ว



ที่มา: บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน), 2559

รูปที่ 1-3 ผังกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ขนาด 40 เมกะวัตต์ (TG7)