

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ต่อไปนี้จะใช้คำว่า “โครงการ” แทน ตั้งอยู่ที่ กิโลเมตรที่ 25-26 ของ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) หมู่ 5 บ้านซับบอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี โดยที่โครงการเป็นการเผาไหม้เชื้อเพลิง RDF ในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ CFBC เพื่อผลิตไอน้ำความดันและอุณหภูมิสูง ส่งไปเข้าชุดกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้า 70 MW ไอน้ำที่ไหลออกจากกังหันไอน้ำเมื่อถ่ายเทพลังงานให้แก่กังหันไอน้ำ ผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าส่งกลับไปใช้ในโรงงานปูนฯ (ทีพีไอ) ซึ่งในการประชุมครั้งที่ 52/2559 (ครั้งที่ 432) เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ.2559 คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้พิจารณาเรื่องรายงานการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ และได้มีมติว่าโครงการไม่เข้าข่ายได้รับการยกเว้นไม่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) สำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ตามประกาศ ทส. และประกาศ COP เนื่องจากโครงการอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป โครงการจึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) มติเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/9309 ลงวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 และเห็นชอบในรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ครั้งที่ 1 ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/2773 ลงวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2561 ตามลำดับ (ภาคผนวก ก-1)

ทั้งนี้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ต้องถือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด และนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ ทุก 6 เดือน ดังนั้นบริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) จึงได้มอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ระยะดำเนินการครั้งที่ 1 ประจำปี พ.ศ. 2562 (ระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2562) เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

## 1.2 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

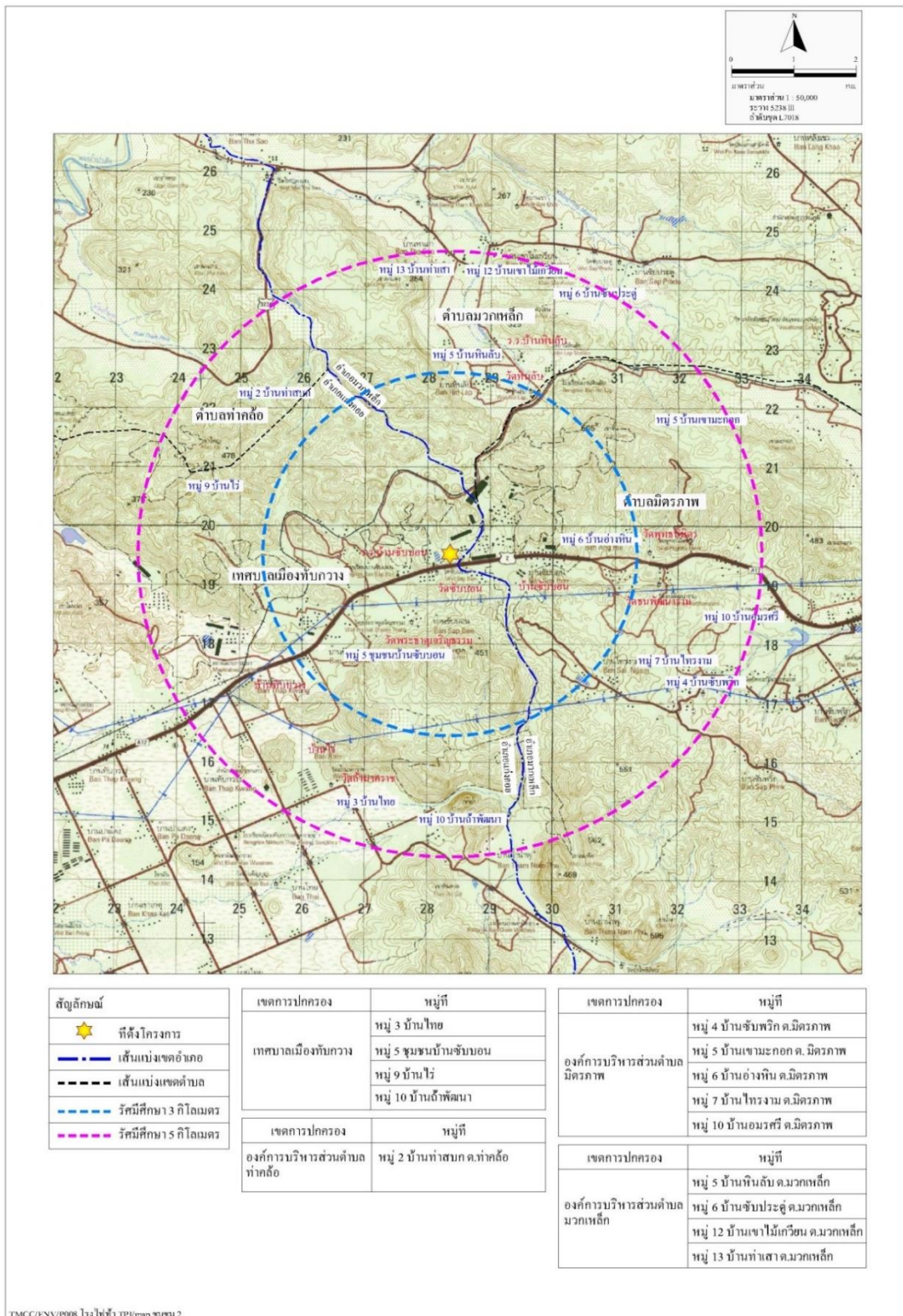
1. ชื่อโครงการ : โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์
2. สถานที่ตั้ง : หมู่ที่ 5 บ้านซับสนอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
3. ชื่อเจ้าของโครงการ : บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)
4. สถานที่ติดต่อ : หมู่ที่ 5 บ้านซับสนอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
5. บริษัทผู้จัดทำ : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
6. โครงการผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ ตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณา ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/2773 ลงวันที่ 2 มีนาคม 2561
7. เลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า กกพ 01-1(2)/60-246

## 1.3 รายละเอียดของโครงการ

### 1.3.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) บริเวณกิโลเมตรที่ 25-26 ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) หมู่ที่ 5 บ้านซับสนอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 5.64 ไร่ (9,024 ตร.ม.) ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (ดังรูปที่ 1-1)

ทิศเหนือ	จรด	แนวสายพานลำเลียงวัตถุดิบและเชื้อเพลิงของโรงงานปูน (ทีพีโอ) ซึ่งถัดไปเป็นไซโลเก็บปูนเม็ด
ทิศใต้	จรด	โรงไฟฟ้า RDF 60 เมกะวัตต์ ถัดไปเป็นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ)
ทิศตะวันออก	จรด	แนวสายพานลำเลียงวัตถุดิบและเชื้อเพลิงของโรงงานปูน (ทีพีโอ) ซึ่งถัดไปเป็นไซโลเก็บหินดินดาน และสายการผลิตปูนที่ 4 ของโรงงานปูนฯ (ทีพีโอ)
ทิศตะวันตก	จรด	โรงผลิตอิฐมวลเบา (ทีพีโอ)

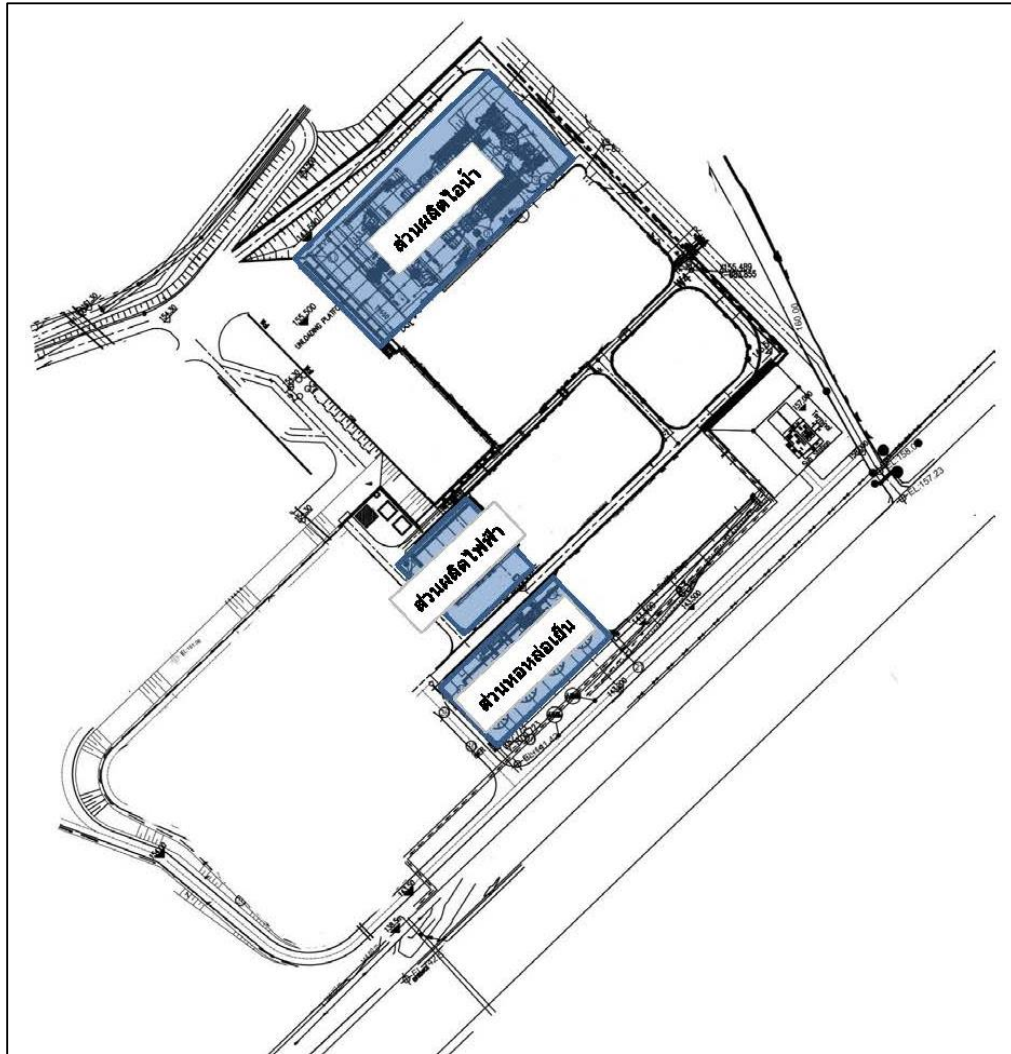


รูปที่ 1-1 ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์

### 1.3.2 องค์ประกอบหลักของโครงการ

ส่วนประกอบของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ (รูปที่ 1-2) โดยสรุปดังนี้ (ตารางที่ 1-1)

- 1) ส่วนการผลิตไอน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 3,920 ตร.ม. ประกอบด้วย
  - อาคาร CFBC Boiler : ซึ่งเป็นส่วนรับ-ป้อนเชื้อเพลิงและการผลิตไอน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 3,104 ตร.ม.
  - Bag filter และ Gas Handling Device: สำหรับการบำบัดมลพิษหลังการเผาไหม้ มีพื้นที่ประมาณ 688 ตร.ม.
  - ปล่องระบายก๊าซเสีย : ใช้ในการระบายอากาศที่ผ่านการบำบัดแล้วจากโครงการ จำนวน 1 ปล่อง มีพื้นที่ประมาณ 128 ตร.ม.
- 2) ส่วนการผลิตไฟฟ้า มีพื้นที่ประมาณ 2,160 ตร.ม. ประกอบด้วย
  - อาคาร Turbine 70 MW building : ภายในแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของ Steam Turbine Building ที่มีการติดตั้งกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด และส่วนของ Auxiliary Building ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เสริมการผลิตต่างๆ
- 3) ส่วนหอหล่อเย็น มีพื้นที่ประมาณ 2,464 ตร.ม. ประกอบด้วย
  - หอหล่อเย็น (Cooling Tower) : ใช้ในการระบายความร้อนจากไอน้ำที่ผ่านออกจาก Turbine & Generator โดยจะมีการติดตั้งจำนวน 4 หอ
- 4) พื้นที่วางท่อไอน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 180 ตร.ม.
- 5) พื้นที่สีเขียว มีพื้นที่ประมาณ 480 ตร.ม. (ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด)



รูปที่ 1-2 ผังบริเวณของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง  
ขนาด 70 เมกะวัตต์

**ตารางที่ 1-1 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง  
ขนาด 70 เมกะวัตต์**

การใช้ประโยชน์พื้นที่	พื้นที่	อยู่บนโฉนด/นส.3ก.		คิดเป็น	หมายเหตุ
	ตร.ม	เลขที่	พื้นที่ (ตร.ม.)		
<b>1. พื้นที่โฉนด และ นส.3ก.</b>	<b>100,188</b>				
1.1 โฉนด 4020 (เลขที่ดิน 3)	59,836				
1.2 นส.3ก. 196 (เลขที่ดิน 50)	39,400				
1.3 นส.3ก. 1350 (เลขที่ดิน 49)	424				
1.4 นส.3ก. 1351 (เลขที่ดิน 48)	96				
1.5 นส.3ก. 1352 (เลขที่ดิน 47)	432				
<b>2. ส่วนพื้นที่โครงการ</b>	<b>9,204</b>				
2.1 ส่วนการผลิตไอน้ำ	3,920	นส.3ก. 196	40,352	9.71	
- อาคาร CFBC boiler	3,104	นส.3ก. 1350			
- เครื่องดักจับฝุ่นแบบถุงกรอง และ Gas Handling Device	688	นส.3ก. 1351			
- ปล่องระบายอากาศ	128	นส.3ก. 1352			
2.2 ส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้า	2,160	โฉนด 4020	59,836	3.61	
- อาคารกังหันไอน้ำ	2,160				
2.3 ส่วนการหล่อเย็น	2,464	โฉนด 4020	59,836	4.12	
- หอหล่อเย็น	2,464				
2.4 พื้นที่วางท่อไอน้ำ	158	โฉนด 4020	59,836	0.26	
	22	นส.3ก.196	39,400	0.26	
2.5 พื้นที่สีเขียว	480	โฉนด 4020	59,836	0.80	คิดเป็น 5.22% ของ พื้นที่โครงการ (ข้อ 2)

## 1.4 เชื้อเพลิง

### 1.4.1 แหล่งที่มาของเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิงที่ใช้ในโครงการ ได้แก่ ได้แก่ เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) โดยมีรายละเอียดของลักษณะ แหล่งที่มา การขนส่ง อัตราการใช้ และการส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตดังนี้

#### ลักษณะ แหล่งที่มา และการขนส่งเชื้อเพลิง

##### เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF)

เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) เป็นเชื้อเพลิงที่ผลิตได้จากการปรับปรุงและแปลงสภาพของขยะมูลฝอย เช่น การคัดแยกวัสดุที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ออกจากส่วนที่เผาไหม้ได้ การฉีกหรือตัดออกเป็นชิ้นเล็กๆ ฯลฯ ได้เป็นเชื้อเพลิงที่มีคุณสมบัติในด้านค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้น ขนาด และความหนาแน่น เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อผลิตไอน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากมีองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีสม่ำเสมอ

##### แหล่งที่มาของเชื้อเพลิง RDF

เชื้อเพลิง RDF ที่นำมาใช้ในโครงการจะรับมาจาก โรงผลิตเชื้อเพลิง RDF ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการพัฒนาเชื้อเพลิงทดแทนของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 2.5 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากถนนมิตรภาพไปทางทิศเหนือประมาณ 1.3 กิโลเมตร เริ่มดำเนินการผลิตมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 โดยใช้ขยะชุมชน (Municipal Solid Waste) ขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ (Landfill Waste) มาแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับใช้ในโรงงานปูนฯ (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)** - จะเป็นวัตถุดิบหลักสำหรับโครงการนี้เนื่องจากขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ เมื่อนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF จะให้ค่าความร้อนสูง และให้สัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ต่อ RDF ที่ผลิตได้สูงถึงร้อยละ 70 ซึ่งได้มาจากหลุมฝังกลบต่างๆ ในจังหวัดใกล้เคียง เช่น ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี ชลบุรี และสมุทรปราการ ฯลฯ ขนส่งโดยรถบรรทุกของบริษัทผู้รับเหมาเข้าสู่พื้นที่โรงผลิต โดยขยะดังกล่าวจะมีการคัดแยกเอาเฉพาะส่วนที่เผาไหม้ได้เบื้องต้นที่หลุมฝังกลบก่อนทำการขนส่งเข้าสู่โรงผลิต ซึ่งจะช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดที่โรงผลิต RDF พบว่าปริมาณขยะจากบ่อฝังกลบที่



สามารถจัดหาได้สูงสุดจะอยู่ที่ 57,577 ตัน/เดือน และอีกบางส่วนเป็น RDF ที่ถูกคัดแยกมาพร้อมใช้งานอีก 16,400 ตัน/เดือน โดยมีการทำสัญญาที่ 3 ปี

### การส่งเชื้อเพลิงเข้าสู่กระบวนการผลิต

เชื้อเพลิง RDF ที่ลานกองเก็บของโครงการจะลำเลียงไปที่ Hopper ที่อยู่บริเวณเดียวกันจำนวน 4 ชุด โดยด้านล่างของ Hopper แต่ละชุดจะส่งเชื้อเพลิงไปที่ระบบสกรูลำเลียงแยกกันอย่างอิสระ โดยเชื้อเพลิงที่ลำเลียงจะนำไปเก็บไว้ที่ Fuel Bunker ที่อยู่ชั้นบนสุดของอาคารควบคุมหลัก สำหรับป้อนเข้าสู่ CFBC Boiler จำนวน 2 เครื่อง ซึ่งจะแบ่งเชื้อเพลิงไปในปริมาณที่เท่าๆกัน โดยเชื้อเพลิงจาก Bunker จะป้อนเข้าสู่เตาเผาของ Boiler โดยใช้ Screw Conveyor แบบปิด

### การขนส่งวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเชื้อเพลิง RDF และเชื้อเพลิง RDF เข้าสู่โครงการ

ปัจจุบันการขนส่งขยะชุมชน ขยะจากหลุมฝังกลบเก่า จากแหล่งในจังหวัดสระบุรีและพื้นที่ใกล้เคียงมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโรงผลิต RDF จะใช้รถบรรทุกของเทศบาล/อบต.หรือผู้รับเหมาเข้าสู่พื้นที่โรงผลิตประมาณ 120 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ เมื่อมีโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงขนาด 70 เมกะวัตต์ จะมีการขนส่งขยะเพื่อนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF เพิ่มขึ้นประมาณ 320-400 เที่ยว/วัน

ซึ่งในการขนส่งเชื้อเพลิง RDF จากโรงผลิต RDF มายังพื้นที่โดยระบบลำเลียงแบบท่อ (Tube Belt Conveyor) ซึ่งได้ออกแบบให้สามารถขนส่งได้จำนวนมากและต่อเนื่องในอัตรา 180 ตัน/ชม. นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันกลิ่น และการฟุ้งกระจายของ RDF ในระหว่างการขนส่งอีกด้วย ซึ่งถ้าหากเกิดกรณีระบบลำเลียงมีปัญหา โครงการจะใช้รถบรรทุกแบบปิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของเชื้อเพลิงที่ทำการขนส่ง โดยจะมีการขนส่งประมาณ 210 เที่ยว/วัน โดยใช้เส้นทางภายในพื้นที่โรงงานปูนฯ (ทีพีไอ) ซึ่งเชื้อเพลิงที่ขนส่งจะนำมาจัดเก็บไว้ที่อาคารเก็บเชื้อเพลิงที่สามารถเก็บสำรองเชื้อเพลิงไว้ใช้ได้ประมาณ 3-5 วัน เพื่อรอการนำไปใช้ที่หม้อผลิตไอน้ำต่อไป

#### 1.4.2 อัตราการใช้เชื้อเพลิง

โครงการใช้เชื้อเพลิง RDF 100% ซึ่งมีอัตราการใช้อยู่ที่ประมาณ 1,228.80 ตัน/วัน ซึ่งอัตราการใช้เชื้อเพลิงสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 อัตราการใช้เชื้อเพลิงของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง

การป้อนเชื้อเพลิง	อัตราส่วนการใช้เชื้อเพลิง	อัตราการใช้สูงสุด (ตัน)		
		ต่อชั่วโมง	ต่อวัน (24 ชม.)	ต่อปี
เชื้อเพลิง RDF	100%	51.20	1,228.80	368,640

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



### 1.4.3 กระบวนการผลิต

#### กระบวนการผลิตไฟฟ้า

ขั้นตอนการทำงานเริ่มจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง RDF ในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ CFBC เพื่อผลิตไอน้ำความดันและอุณหภูมิสูง (ความดันพิกัด 5.3 MPa(a), อุณหภูมิพิกัด 440 °C) ไอน้ำที่ผลิตได้จะส่งไปเข้าชุดกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Steam Turbine and Generator) ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้า 70 MW ไอน้ำที่ไหลออกจากกังหันไอน้ำเมื่อถ่ายเทพลังงานให้แก่กังหันไอน้ำแล้วก็จะมีความดันและอุณหภูมิต่ำลงก็จะไหลเข้าสู่เครื่องควบแน่นไอน้ำทั้งหมด ภายในเครื่องควบแน่นไอน้ำนี้จะรักษาความดันเป็นสุญญากาศประมาณ 9 kPa(a) น้ำซึ่งใช้เป็นสารในการถ่ายเทความร้อนให้แก่เครื่องควบแน่นไอน้ำส่งมาจากชุดหอทำน้ำเย็นชนิดพัดลมดูดแรงอากาศแบบไหลสวนทาง (Counter Flow Mechanical Draft Cooling Towers) น้ำควบแน่นทั้งหมดจะถูกสูบส่งเข้าสู่เครื่องไล่ก๊าซออกจากน้ำ (Deaerator) แล้วไหลเข้าสู่ปั๊มน้ำป้อน (Boiler Feed Pumps) ส่งกลับไปรับความร้อนเพื่อผลิตไอน้ำใหม่ที่หม้อไอน้ำอีกครั้ง

#### ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิงแปรรูปจากขยะ (RDF) สามารถแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็น 10 ขั้นตอนหลักๆ ได้ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 1-3)

1) การส่งอากาศส่วนแรก (Primary Air) จากพัดลม Primary Air Fan ซึ่งเป็นอากาศหลักในการเผาไหม้เข้าสู่ห้องเตาผ่านทางอุปกรณ์อุ่นอากาศ (Air Pre-Heater) อากาศส่วนนี้จะไหลผ่านหัวพ่นลมแล้วผ่านเข้าสู่ชั้นวัสดุเฉื่อยที่กองทับหัวพ่นลมด้วยความหนาประมาณ 60 mm อยู่อีกทีหนึ่ง (วัสดุเก็บกักความร้อนหลักในการเผาไหม้ใช้ ผงหินปูนหยาบที่มีขนาดเม็ด 0.1-1.15 mm) ทำให้เม็ดอนุภาควัสดุเฉื่อยเกิดสภาวะการเคลื่อนที่เสมือนของไหล (Fluidized Bed) ภายในห้องเตาขึ้น ในขณะที่เดินเครื่องปรกติจะควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเตาไว้ในช่วง 790-900 °C

2) การป้อนเชื้อเพลิง RDF เข้าห้องเผาไหม้หรือห้องเตาชนิด Fluidized Bed เริ่มจาก

1. Grab Crane คีบ RDF ที่อยู่ในบ่อเก็บ RDF ภายในอาคารรับ-ป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ (ซึ่งได้ออกแบบให้เป็นอาคารปิดพร้อมทั้งมีระบบดูดอากาศในอาคารเหนือบ่อเก็บเชื้อเพลิง RDF ไปใช้เป็นอากาศเผาไหม้ในห้องเตาของ หม้อไอน้ำ เพื่อลดผลกระทบต่อเรื่องกลิ่น-ฝุ่นละอองต่อผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย) แล้วลำเลียงไปเทลงใน Hoppers เชื้อเพลิงของ RDF Feeders แต่ละ Feeder ทั้งนี้ หม้อไอน้ำ แต่ละเครื่องมี 4 Hopper และมี RDF Screw Feeder อยู่ทั้งหมด 4 ชุดด้วยกัน

2. RDF ในแต่ละ Hopper จะไหลลงสู่ชุด RDF Screw Feeder ซึ่งเป็นระบบปิดที่มีระบบขังน้ำหนักของตัวเองมีอัตราการป้อนหน่วยเป็น ตัน/ชั่วโมง RDF ที่ออกจาก Screw Feeder แต่ละชุดจะไหลเข้าสู่ Rotary Air Lock Feeder แล้วจึงไหลเข้าไปในเตาในที่สุด ดังนั้นในระบบป้อนเชื้อเพลิง RDF เข้าเตาจึงไม่เกิดการฟุ้งกระจาย

3) การส่งอากาศส่วนที่สอง (Secondary Air) ด้วยพัดลม Secondary Air Fan ซึ่งเป็นอากาศช่วยเสริมในการเผาไหม้ ด้านดูดของมันจะดูดเอาอากาศภายในอาคารเก็บเชื้อเพลิง เหนือบริเวณบ่อเก็บ RDF เข้าสู่ห้องเตาผ่านทางอุปกรณ์อุ่นอากาศ (Air Pre-Heater) เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงสามารถลดกลิ่นรบกวนและ

ฝุ่นละอองในอาคารเก็บเชื้อเพลิง RDF ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อากาศส่วนนี้จะไหลเข้าสู่ห้องเตาที่ระดับเหนือขึ้นไปจากหัวพ่นลมที่ระดับ 8 เมตรและ 10 เมตรตามลำดับ อากาศส่วนนี้นอกจากทำหน้าที่ช่วยเพิ่มออกซิเจนให้เพียงพอต่อการเผาไหม้แล้ว ยังทำให้ลดการเกิดขึ้นของก๊าซ  $\text{NO}_x$  ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ในการเผาไหม้เชื้อเพลิง RDF จะมีการฉีดพ่นผงฝุ่นหินปูนเข้าไปในห้องเตาด้วยเพื่อทำปฏิกิริยาดักจับก๊าซ  $\text{SO}_2$  ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งในการออกแบบได้ประมาณอัตราส่วนระหว่าง  $\text{Ca/S} = 3.5$  ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้สามารถควบคุมการปลดปล่อยก๊าซ  $\text{SO}_2$  ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

4) ก๊าซร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ในห้องเตาที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง  $790-900\text{ }^\circ\text{C}$  ก็จะไหลขึ้นไปทางด้านบนของห้องเตาซึ่งมีความสูงทั้งหมด 26.4 เมตร ก่อนเข้าสู่เครื่องคัดแยกด้วยแรงเหวี่ยง (Cyclone Separator) เนื่องจากห้องเตามีขนาดพื้นที่หน้าตัด  $5.65 \times 11.01 = 62.20$  ตร.ม. ดังนั้นความเร็วไหลของก๊าซไอเสียร้อนในห้องเตามีค่าประมาณ 2.65 เมตร/วินาที ทำให้เชื้อเพลิงและสารต่างๆ ระยะเวลาการเผาไหม้อยู่ในห้องเตาทั้งสิ้นประมาณ  $26.4/2.65 = 9.97$  วินาที จึงส่งผลให้สามารถลดการเกิดไดออกซินลงได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

5) ก๊าซร้อนที่ไหลผ่านออกไปจากเครื่องคัดแยกด้วยแรงเหวี่ยงแล้วจะไหลเข้าสู่แผงท่อแลกเปลี่ยนความร้อนชั้น Superheater, Economizer และชั้น Air Pre-Heater ต่อไปตามลำดับ

6) ก๊าซไอเสียที่ออกจากชั้น Air Pre-Heater แล้วก็จะไหลต่อเข้าสู่อุปกรณ์บำบัดไอเสีย (Gas Handling Device) ด้วยการฉีดพ่นผงปูนขาวเพื่อทำหน้าที่กำจัดก๊าซ  $\text{SO}_2$  ถ้าหากว่ายังคงมีค่าสูงอยู่ให้ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด จากนั้นไหลต่อไปยังเครื่องดักฝุ่นชนิดถุงกรอง (Bag Filter) แล้วปล่อยระบายออกสู่บรรยากาศที่ปล่อยควันที่มีการติดตั้งระบบ CEMs เอาไว้เพื่อคอยเฝ้าควบคุมและตรวจสอบคุณภาพก๊าซที่ระบายออกไปในที่สุด

7) ไอน้ำที่ผลิตได้จาก หม้อไอน้ำ ก็จะถูกป้อนเข้าสู่เครื่องกังหันไอน้ำที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 70 MW ผลิตพลังงานไฟฟ้าออกมา โดยไอน้ำที่ไหลออกจากเครื่องกังหันไอน้ำแล้วจะส่งเข้าสู่เครื่องควบแน่นไอน้ำที่ใช้น้ำหล่อเย็นจากหอหล่อเย็น น้ำควบแน่นที่เกิดขึ้นก็จะถูกส่งกลับเข้าสู่วัฏจักรผลิตไอน้ำอีกครั้งหนึ่งต่อไป

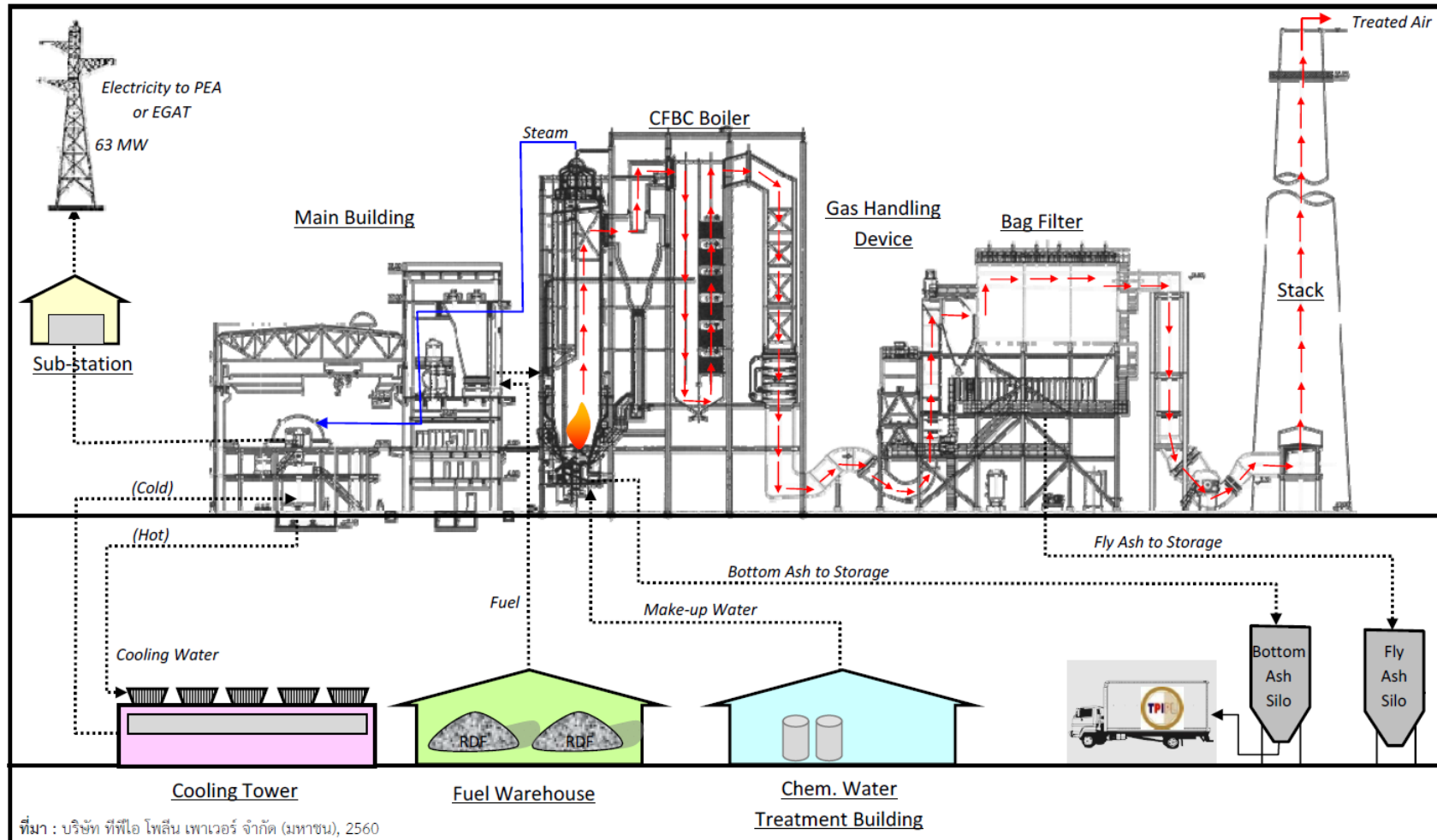
8) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ที่แรงดัน 11 kV ส่วนหนึ่งจะนำมาใช้ภายในโครงการเองประมาณ 10% ส่วนที่เหลือประมาณ 90% ก็จะส่งเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าของ กฟผ.ต่อไป

9) ถ้ำหนักที่ระบายออกจากห้องเตาด้านล่างจะระบายลงสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Slag Cooler) ที่ใช้น้ำป้อน หม้อไอน้ำ เป็นน้ำหล่อเย็น จนมีอุณหภูมิลดลงเหลือต่ำกว่า  $100\text{ }^\circ\text{C}$  แล้วจึงไหลลงสู่สายพานลำเลียงแบบปิดชนิดโซ่กวาด (Chain Conveyor) ลำเลียงไปเก็บในถังเก็บถ้ำหนัก (Bottom Ash Silo) เพื่อรอนำไปใช้ประโยชน์ในรูปวัตถุดิบทดแทนในโรงปูนซีเมนต์ทั้งหมด

10) เถ้าลอยที่ระบายออกจากห้องเก็บฝุ่นด้านล่างของเครื่องดักฝุ่นชนิดถุงกรองจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่อยิงด้วยลมอัด(Pneumatic Transport) ไปเก็บไว้ในถังเก็บเถ้าลอย (Fly Ash Silo) เพื่อร่อนนำไปใช้ประโยชน์ในรูปวัสดุทดแทนในโรงปูนซีเมนต์ทั้งหมดเช่นเดียวกัน

#### 1.4.4 กำลั้งการผลิต

กำลั้งการผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าจะอยู่ที่ 70 เมกะวัตต์ (Gross Capacity) โดยกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ประมาณ 7 เมกะวัตต์ จะนำมาใช้ในโครงการ และอีกประมาณ 63 เมกะวัตต์ (Net Capacity) จะส่งจำหน่ายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ต่อไป



รูปที่ 1-3 ขั้นตอนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์