

1.1 ความเป็นมาในการจัดทำรายงาน

โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด (Covestro (Thailand) Co., Ltd.) เดิมชื่อ บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด (Bayer Thai Co., Ltd. หรือ BTC) ตั้งอยู่เลขที่ 4-4/1 ถนนไอบี-แปดนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โครงการได้ศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ วว 0804/16320 ลงวันที่ 26 ธันวาคม 2543 ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโรงงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ซึ่งในการดำเนินโครงการในระยะต่อมา มีการขอเปลี่ยนแปลงและขยายกำลังการผลิตหลายครั้ง และได้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทางโครงการได้เสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงต่อ สผ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาและได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.1-1

โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ถือปฏิบัติตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว ฉบับล่าสุดตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ออก 5103.3.1/0953 ลงวันที่ 21 มีนาคม 2568 อย่างเคร่งครัด (เอกสารแนบที่ 1) และได้เสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบทุก 6 เดือน ทั้งนี้ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ดังกล่าว เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

รายงานฉบับนี้ เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการของโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ ครั้งที่ 1/2569 ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2569

ตารางที่ 1.1-1 สรุปลำดับการดำเนินการโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

ลำดับที่	โครงการ	กำลังการผลิต (ตันต่อปี)	เลขที่หนังสือเห็นชอบ ^{1/}
1.	โครงการผลิตสารบิสฟีนอล เอ	160,000	วว 0804/16320 ลงวันที่ 26 ธันวาคม 2543
2.	โครงการขยายกำลังการผลิตสารบิสฟีนอล เอ	225,000	วว 0804/10002 ลงวันที่ 24 กันยายน 2545
3.	แจ้งปรับกำลังการผลิตของโครงการขยายกำลังการผลิตสารบิสฟีนอล เอ จาก 225,000 เป็น 200,000 ตันต่อปี	200,000	ทส 1009/8364 ลงวันที่ 17 สิงหาคม 2547
4.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการขยายกำลังการผลิตสารบิสฟีนอล เอ	225,000	ทส 1009/10599 ลงวันที่ 18 ตุลาคม 2548
5.	โครงการขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ	280,000	ทส 1009.3/4699 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2551
6.	โครงการขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ (ส่วนขยายครั้งที่ 3) ^{2/}	450,625	ทส 1009.9/3845 ลงวันที่ 25 เมษายน 2555
7.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 3)	450,625	อก 5104.1.1/4565 ลงวันที่ 29 ตุลาคม 2558
8.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 3)	450,625	อก 5102.3.1/2470 ลงวันที่ 16 พฤษภาคม 2560
9.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 4)	450,625	อก 5106.2/3516 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2563
10.	การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 5)	450,625	อก 5103.3.1/0953 ลงวันที่ 21 มีนาคม 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานด้านโครงการอุตสาหกรรม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกองสิ่งแวดล้อมและพลังงาน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
^{2/} โครงการขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ (ส่วนขยายครั้งที่ 3) ขยายกำลังการผลิตบิสฟีนอล เอ 450,625 ตันต่อปี โดยเดือนเมษายน พ.ศ.2557 โครงการฯ ได้เพิ่มกำลังการผลิตในระยะแรกเป็น 290,000 ตันต่อปี

ที่มา : สรุปโดยบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Quality Monitoring) ของโครงการ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2569
- 2) รวบรวมผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)
- 3) เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว พร้อมทั้งนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา และนำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขอบเขตของการจัดทำรายงาน

ในการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการนั้น ประกอบด้วย

1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)

โครงการจะเป็นผู้รวบรวมเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด จะเป็นผู้นำเอกสารหลักฐานต่าง ๆ มาใช้ประกอบการตรวจติดตาม และผนวกเข้าไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมนี้

2) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Quality Monitoring)

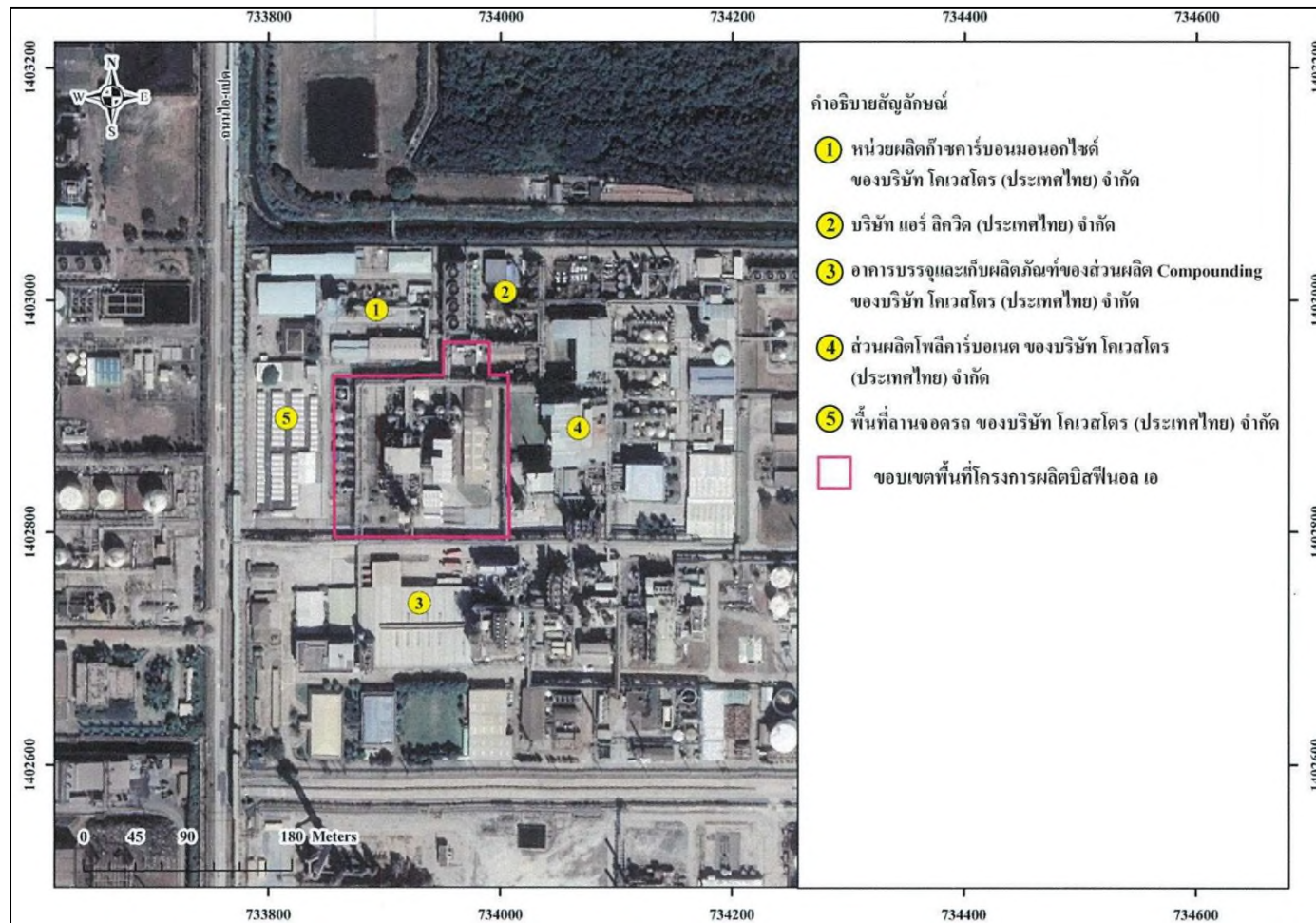
บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการตรวจวัดดังกล่าว พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลของโครงการ ในด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อกำหนดตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.4 รายละเอียดโครงการ

1.4.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการผลิตสารบิสฟีนอล เอ มีพื้นที่ประมาณ 13.5 ไร่ ภายในพื้นที่ของ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 4-4/1 ถนน I-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (แสดงดังรูปที่ 1.4.1-1) มีอาณาเขตติดต่อโดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ หน่วยผลิตก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท แอร์ ลิกวิด (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตระบบสาธารณูปโภค ให้กับบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด
ทิศใต้	ติดกับ อาคารบรรจุและเก็บผลิตภัณฑ์ของส่วนผลิต Compounding ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด
ทิศตะวันออก	ติดกับ ส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ พื้นที่ลานจอดรถของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด และถนนไอ-แปด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



รูปที่ 1.4.1-1 แสดงที่ตั้งโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

1.4.2 สรุปการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ (ครั้งที่ 5) ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ในครั้งนี้มีเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

- 1) ติดตั้ง PR Preconcentration Unit เพิ่มในหน่วยแยกสารฟีนอล (Phenol Recovery Unit) เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และเพิ่มปริมาณการแยกสารฟีนอลกลับมาใช้ใหม่ (ปัจจุบันยังไม่ได้ดำเนินการ)
- 2) ขอเปลี่ยนชื่อเรียกผลิตภัณฑ์พลอยได้เป็นผลิตภัณฑ์รอง เพื่อมิให้ชื้อพ้องกับคำนิยามตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 เนื่องจากผลิตภัณฑ์พลอยได้ของโครงการฯ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการผลิตโดยตรง ไม่เข้าข่ายเป็นวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามคำนิยามที่ระบุในประกาศฯ พ.ศ. 2566

1.4.3 การจัดผังพื้นที่โครงการ

โครงการผลิตบิสฟีนอล เอ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนการผลิต ลานถังเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ อาคารเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อาคารควบคุมส่วนกลาง พื้นที่ระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น โดยหน่วยผลิตของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ประกอบด้วย 7 หน่วยการผลิต ดังนี้

- (1) หน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)
- (2) หน่วยการทำปฏิกิริยา (Reaction Section)
- (3) หน่วยตกผลึกและกรอง (Crystallization and Filtration Section)
- (4) หน่วยเพิ่มความเข้มข้นและทำให้บริสุทธิ์ (Preconcentration and Desorption Section)
- (5) หอการละลาย (Dissolving Tower)
- (6) หน่วยทำเม็ด (Prill Tower)
- (7) หน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ (Material Recovery System)

1.4.4 วัตถุดิบและสารเคมี

1.4.4.1 ชนิด การใช้งาน และคุณสมบัติของวัตถุดิบและสารเคมี

ปริมาณการใช้ การกักเก็บ การขนส่งวัตถุดิบ และสารเคมีที่ใช้ในโครงการ แสดงดังตารางที่ 1.4.4-1 โดยวัตถุดิบ และสารเคมีที่ใช้ในโครงการจะมีเอกสารความปลอดภัยของสารเคมี (Material Safety Data Sheet, MSDS กำกับไว้ เพื่อบ่งบอกคุณสมบัติและลักษณะ (Specification) ของสารแต่ละชนิด

1) วัตถุดิบ

- (1) ฟีนอล (Phenol) 387,537 ตันต่อปี
- (2) อะซิโตน (Acetone) 126,175 ตันต่อปี

2) ตัวเร่งปฏิกิริยา

(1) Water Wetted-Catalyst ใช้ประมาณ 1,280 ตันต่อปี เพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) ของโครงการ เพื่อให้ได้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst)

- ใช้ในการผลิตบิสฟีนอล เอ ของโครงการฯ ประมาณ 2,940 ตันต่อ 10 ปี
- ส่งให้ส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ของโคเวสโตรในต่างประเทศ 1,600 ตันต่อปี

3) สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

- (1) กรดเมอแคปโทโพรพิโอนิก (3-Mercaptopropionic Acid; MEPA) 125 ตันต่อปี
- (2) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide) 152,016 ตันต่อปี

4) สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย

- (1) กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid) 225 ตันต่อปี
- (2) เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (Methyl Isobutyl Ketone; MIBK) 25 ตันต่อปี

1.4.4.2 การขนส่งวัตถุดิบและสารเคมี

การขนส่งวัตถุดิบและสารเคมีเพื่อนำมาใช้ในโครงการ ทั้งที่มาจากแหล่งในประเทศและต่างประเทศ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ การขนส่งทางท่อ และการขนส่งทางรถบรรทุก

1) การขนส่งทางท่อ

(1) ฟีนอล มีการขนส่งผ่านทางเรือ หรือท่อขนส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และนำมาเก็บกักในถังเก็บที่ลานถัง ของบริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด บริเวณท่าเทียบเรือในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ก่อนขนส่งทางท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บกักรายวันที่บริเวณลานถังเก็บกักของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิต

(2) อะซิโตน มีการขนส่งผ่านทางเรือ หรือท่อขนส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และนำมาเก็บกักในถังเก็บที่ลานถัง ของบริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด บริเวณท่าเทียบเรือในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ก่อนขนส่งทางท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บกักรายวันที่บริเวณลานถังเก็บกักของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิต

(3) โซเดียมไฮดรอกไซด์ รับมาจากถังเก็บกักภายในพื้นที่ส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ผ่านทางท่อ มายังถังในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตบิสฟีนอล เอ

ระบบความปลอดภัยของการขนส่งทางท่อ

ปัจจุบันมีการขนส่งสารฟีนอลและอะซิโตนผ่านทางเรือ หรือท่อขนส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และนำมาเก็บกักในถังเก็บที่ลานถังของ บริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด ก่อนขนส่งมายังโครงการทางท่อขนส่ง ซึ่งภายหลังขยายจะ ไม่มีการสร้างถังเก็บกักเพิ่มเติมแต่อย่างใด ทั้งนี้ ในอนาคตฟีนอลและอะซิโตนบางส่วนจะถูกส่งโดยตรงมาตามท่อขนถ่ายของเหลว จากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด ซึ่งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (มาบตาพุด) เพื่อลดปริมาณการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ สำหรับถังกักเก็บฟีนอลที่ตั้งอยู่ที่บริษัท ไทย แทงค์ เทอร์มินอล จำกัด นั้นได้ถูกออกแบบให้มีแผ่นให้ความร้อนด้วยระบบไฟฟ้า (Electrical Heating Pad) และภายนอกถังหุ้มฉนวนกันความร้อน เพื่อรักษาอุณหภูมิของฟีนอลในถังและป้องกันไม่ให้ฟีนอลเกิดการแข็งตัวและคงสภาพเป็นของเหลวและสามารถขนถ่ายโดยใช้ปั๊มได้ ซึ่งฟีนอลจากถังเก็บกักจะถูกปั๊มส่งตามท่อขนส่งลำเลียงมายังถังเก็บกัก ในโครงการฯ ภายในท่อขนส่งสารฟีนอล จะมีการรักษาอุณหภูมิโดยใช้ลวดความร้อน (Electrical Tracing) และหุ้มฉนวนกันความร้อน เพื่อป้องกันฟีนอลแข็งตัว สำหรับถังเก็บกักภายในโครงการฯ จะใช้ท่อไอน้ำในการให้ความร้อนและรักษาอุณหภูมิ เช่นเดียวกับท่อขนส่งฟีนอลภายในโครงการฯ ซึ่งทั้งหมดจะรักษาอุณหภูมิด้วยท่อไอน้ำ (Steam Tracing) และหุ้มฉนวนกันความร้อน

2) การขนส่งทางรถบรรทุก

(1) กรดเมอแคบโดโพรพิโอนิก มีการนำเข้าจากต่างประเทศในลักษณะถังบรรจุขนาด 1,000 ลิตร มีการขนส่งโดยรถบรรทุก จะส่งไปเก็บกักที่ลานเก็บสารเคมีในพื้นที่ของโครงการ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ

(2) ตัวเร่งปฏิกิริยา (Water Wetted-Catalyst) รับจากบริษัท แลนเซส (เยอรมนี) มีการขนส่งโดยรถบรรทุก ด้วยถุง Big Bag และถ่ายเข้าสู่ถังปฏิกิริยาในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)

(3) กรดซัลฟูริก รับมาจากบริษัท พร้อมมิตรเคมีภัณฑ์ จำกัด หรือ บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ในเขตพื้นที่มาบตาพุด มีการขนส่งโดยรถบรรทุก และส่งไปเก็บกักในถังซึ่งอยู่ในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ

(4) เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน รับจากบริษัท เซลล์ เคมีคอล จำกัด มีการขนส่งโดยรถบรรทุก และถ่ายเข้าถังเก็บกักซึ่งอยู่ในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ

ระบบความปลอดภัยของการขนส่งทางรถบรรทุก

- (1) การจัดการจราจรภายในบริษัทฯ และควบคุมอย่างมีระบบ ทั้งการตรวจสอบสภาพรถ วัสดุ พนักงานขับรถ และผังการจราจรในบริษัทฯ
- (2) กฎระเบียบปฏิบัติและข้อตกลงระหว่างบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด กับบริษัทผู้รับเหมาขนส่ง ในการกำกับการขนส่งทางรถ เช่น ห้ามรถขนส่งวัตถุอันตราย และผลิตภัณฑ์ของบริษัท ฯ ผ่านบริเวณถนนเส้นห้วยโป่ง-หนองบอน และให้ใช้เส้นทางตามที่บริษัทกำหนด
- (3) กลุ่มโรงงานในมาบตาพุดมีการรวมตัวจัดตั้งกลุ่มความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (Emergency Mutual Aid Group; EMAG) เพื่อทำการระงับและตอบโต้เหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงอัคคีภัย สำหรับกรณีสารเคมีเป็นพิษรั่วไหล

ตารางที่ 1.4.4-1 วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในหน่วยผลิตบิสฟีนอล เอ (BPA Plant) บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

วัตถุดิบและสารเคมี	แหล่งที่มา	การขนส่งและเก็บกัก	การใช้งาน
วัตถุดิบ 1. ฟีนอล (Phenol)	Ineos Phenol, Ertisa, Mitsui Chemical, Mitsui Phenols, Gorgia, Shell Chemical, Kumho, Chang Chun, PTT Phenol, BPA	ขนส่งทางเรือ หรือทางท่อส่งจากบริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด และเก็บในถังเก็บที่ลานถังของบริษัท ไทยแทงค์เทอร์มินอล จำกัด และขนส่งผ่านท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บรายวัน ที่บริเวณลานถังของ โรงงานผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อส่ง	วัตถุดิบในการทำปฏิกิริยา
2. อะซิโตน (Acetone)	Mitsui, Shell Chemical, Kumho, Chang Chun, PTT Phenol	ขนส่งทางเรือ หรือทางท่อส่งจากบริษัท ปตท. ฟีนอล จำกัด และเก็บในถังเก็บที่ลานถังของบริษัท ไทยแทงค์เทอร์มินอล จำกัด และขนส่งผ่านท่อมาเก็บไว้ในถังเก็บรายวัน ที่บริเวณลานถังของ โรงงานผลิตบิสฟีนอล เอ ก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อส่ง	วัตถุดิบในการทำปฏิกิริยา
ตัวเร่งปฏิกิริยา 1. Water Wetted-Catalyst	Lanxess Germany	ขนส่งในรูปของตัวเร่งปฏิกิริยา (Water Wetted-Catalyst) ด้วย ถุง Big Bag แล้วถ่ายเข้าถัง ปฏิกิริยา เพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาภายในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) ของโครงการ เพื่อให้ได้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst) ใช้งานจนเสื่อมสภาพ และทยอยเปลี่ยนปีละ 1 ถังปฏิกิริยา	ช่วยในการเกิดปฏิกิริยา
สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต 1. กรดเมอแคปโพรพิกแอซิก (3-Mercaptopropionic Acid; MEPA)	Sakai, Bruno Bock Chemische Fabrik, Evans Chemical	ขนส่งในถัง 1,000 ลิตร และเก็บในบริเวณพื้นที่โครงการก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ	ช่วยในการเกิดปฏิกิริยา
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide)	บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิคัล จำกัด	ขนส่งทางท่อจากผู้ผลิตในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมายังถังเก็บในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้า กระบวนการผลิตทางท่อ	ขั้นตอนการละลาย บิสฟีนอล เอ
สารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย 1. กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid)	พร้อมมิตรเคมีภัณฑ์, Padaeng Industry PLC. และส่วนผลิต PC ของบริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด	ขนส่งทางรถบรรทุก ส่งทางท่อจากรถเข้าเก็บในถังเก็บในกระบวนการผลิต สำหรับการรับจาก โครงการผลิตโพลีคาร์บอนเนต ขนส่งทางท่อเข้าถังเก็บในกระบวนการผลิต ก่อนส่งเข้า กระบวนการผลิตทางท่อ	ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีฟีนอล
2. เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (Methyl Isobutyl Ketone; MIBK)	Shell Chemical	ขนส่งในถัง 200 ลิตร และถ่ายเข้าถังในกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตทางท่อ	ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีฟีนอล

ที่มา : บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด, 2569

1.4.5 ผลิตรภัณฑ์หลักและผลิตรภัณฑ์รอง

1.4.5.1 ชนิด การใช้งาน และคุณสมบัติของผลิตรภัณฑ์

ผลิตรภัณฑ์ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ได้แก่ เม็ดบิสฟีนอล เอ และสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลต ปัจจุบันมีกำลังการผลิต 278,448 ตันต่อปี

ปริมาณผลิตรภัณฑ์หลักและผลิตรภัณฑ์รอง มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) เม็ดบิสฟีนอล เอ (Bisphenol A) 39,445 ตันต่อปี
- 2) บิสฟีนอล เอ ในรูปสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลต (Sodium Bisphenolate) 411,180 ตันต่อปี
- 3) ผลิตรภัณฑ์รอง คือ บิสฟีนอล เรซิน (Bisphenol Resin) 13,685 ตันต่อปี

โดยเม็ดบิสฟีนอล เอ จะจัดจำหน่ายไปยังตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตอ็อกซี ซาร์เคลือบผิว วัสดุอุดฟัน ส่วนบิสฟีนอล เอ ในรูปสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลตจะส่งไปเป็นวัตถุดิบยังส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนตทั้งหมด และผลิตรภัณฑ์รองคือ บิสฟีนอล เรซิน จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำที่บริษัท แอร์ ลิกวิด (ประเทศไทย) จำกัด และบางส่วนปริมาณ 500 ตันต่อปี ส่งขายเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทำเบรกรด ไบฮินเจียร์ ต่อไป

1.4.5.2 การกักเก็บและขนส่งผลิตรภัณฑ์

ผลิตรภัณฑ์หลักของโครงการ คือ สารบิสฟีนอล เอ ซึ่งจะส่งไปยังส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต ในรูปของสารละลายโซเดียมบิสฟีนอเลต (Sodium Bisphenolate Solution) ด้วยระบบท่อขนส่ง โดยไม่มีถังกักเก็บภายในโรงงาน ในส่วนของเม็ดบิสฟีนอล เอ ที่ผลิตได้ถูกพักไว้ที่ไซโลเพื่อการบรรจุลงเพื่อจำหน่ายโดยขนส่งทางรถบรรทุก

สำหรับผลิตรภัณฑ์รอง (BPA Co-product) จะกักเก็บไว้ในถังบรรจุผลิตรภัณฑ์รอง ก่อนส่งไปยังบริษัท แอร์ ลิกวิด (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งอยู่ภายในรั้วเดียวกันผ่านระบบท่อขนส่ง นอกจากนี้ บิสฟีนอล เรซิน บางส่วนจะส่งขายเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทำเบรกรด ไบฮินเจียร์ ต่อไป

1.4.6 รายละเอียดกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตบิสฟีนอล เอ ประกอบด้วย 7 หน่วยผลิต ได้แก่ หน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา หน่วยการทำปฏิกิริยา หน่วยตกผลึกและกรอง หน่วยเพิ่มความเข้มข้นและทำให้บริสุทธิ์ หอการละลาย หน่วยทำเม็ด และหน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

1) หน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)

เป็นหน่วยผลิตสำหรับเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อส่งเข้าถังปฏิกิริยาที่หน่วยการทำปฏิกิริยา (Reaction Section) สำหรับผลิตบิสฟีนอล เอ ขั้นตอนการทำงานของหน่วยนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการปรับปรุงสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Conditioning Section) และหอแยกน้ำ (Dewatering Column) มีรายละเอียดดังนี้

(1) ส่วนการปรับปรุงสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Conditioning Section)

การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาจะเริ่มจากการนำตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ คือ Water Wetted-Catalyst Catalyst (CAS No. 69011-20-7) มาทำการปรับปรุงสภาพ (Condition) ในถังปฏิกิริยา โดยผ่านการล้างด้วยน้ำ (Rinsing) แล้วส่งเข้ากระบวนการกำจัดน้ำออก (Dewatering) โดยการเติมฟีนอล (Recycle Phenol) จากถังบรรจุสารฟีนอลที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle Phenol Tank) เพื่อไล่น้ำส่วนที่เหลือออก และให้ได้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Water Wetted-Catalyst) ที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst) ที่พร้อมใช้งานในกระบวนการผลิตบิสฟีนอล เอ

(2) หอแยกน้ำ (Dewatering Column)

ฟีนอลปนเปื้อนน้ำที่ออกจากถังปฏิกิริยาหลังการกำจัดน้ำ จะถูกส่งเข้าหอแยกน้ำ (Dewatering Column) เพื่อระเหยน้ำและฟีนอลบางส่วนกลายเป็นไอขึ้นสู่ยอดหอ แล้วเข้าสู่เครื่องควบแน่น (Column Condenser) ให้เป็นของเหลว และลงสู่ถังพัก (Distillate Drum) จากนั้นส่งไปที่หน่วยสกัดสารฟีนอล (Phenolic Water Extraction) เพื่อแยกเอาฟีนอลกลับมาใช้ใหม่ ส่วนไอสารที่ไม่ควบแน่นส่งไปเผาทำลายที่ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ที่โครงการผลิตโพลีคาร์บอเนต สำหรับฟีนอลที่ถูกแยกเอาน้ำออกแล้วจากกันหอ ส่วนหนึ่งจะส่งกลับไปที่ถังกระบวนการกำจัดน้ำ และส่วนที่เหลือส่งไปยังหอแยกสารฟีนอล (Phenol Recovery Column) เพื่อแยกฟีนอลนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

ปัจจุบันโครงการ มีการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา ปีละ 3 ครั้ง โดยเตรียมสำหรับใช้ในการผลิตบิสฟีนอล เอ ของโครงการฯ เอง และเพื่อเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับส่งให้กับโรงงานอื่น ๆ ของโคเวสตอร์ในต่างประเทศ

2) หน่วยการทำปฏิกิริยา (Reaction Section)

หน่วยผลิตนี้ทำหน้าที่ผลิตบิสฟีนอล เอ (Bis Phenol A หรือ 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propane) จากการทำปฏิกิริยาระหว่างฟีนอล (Phenol) และอะซิโตน (Acetone) ในตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีฟีนอลเป็นองค์ประกอบ (Phenol Wetted-Catalyst) ภายในถังปฏิกิริยา (Reactor) โดยมีกรดเมอแคปโพรพิก (3-Mercaptopropionic Acid, MEPA) เป็นตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา (Co-Catalyst) สารละลายที่ทางออกของถังปฏิกิริยาจะถูกส่งเข้าถังพัก (Reaction Collection Tank) ก่อนส่งเข้าหน่วยตกผลึกและกรอง (Crystallization and Filtration Section) ผลผลิตพลอยได้จากปฏิกิริยานี้ประกอบด้วย น้ำและไอโซเมอร์ (Isomer) ปริมาณเล็กน้อย จะถูกกำจัดออกไป

3) หน่วยตกผลึกและกรอง (Crystallization and Filtration Section)

(1) หน่วยตกผลึก (Crystallization Unit)

สารละลายจากถังพัก (Reaction Collection Tank) จะถูกปั๊มส่งเข้าสู่ Crystallizer ที่มีระบบไหลวนเป็นตัวดึงความร้อนออก ทำให้อุณหภูมิลดลงจนบิสฟีนอล เอ ที่เกินสมมูลของการละลาย จะตกผลึกอยู่ในรูปของเหลวข้น (Slurry) และไหลจากด้านล่างของ Crystallizer ขึ้นด้านบน

(2) หน่วยการกรอง (Filtration Unit)

สารละลายเหลวข้นที่มีผลึกบิสฟีนอล เอ จาก Crystallizer จะถูกส่งเข้า Rotary Drum Filter เพื่อกรองผลึกบิสฟีนอล เอ โดยบิสฟีนอล เอ ในฟีนอลจะถูกทำให้แห้งด้วยระบบสุญญากาศ ทำให้ได้ผลึกบิสฟีนอล เอ

ความเข้มข้นประมาณ ร้อยละ 50 และพินอลความเข้มข้นประมาณ ร้อยละ 50 ผลึกบิสฟีนอล เอ จะถูกปาดออกจากผ้ากรองให้ตกลงไปสู่ Melter เพื่อหลอมให้เป็นของเหลว (Molten) แล้วส่งต่อเข้าหน่วยเพิ่มความเข้มข้นต่อไป ส่วนสารละลายมาเธอร์ลิควอร์ (Mother Liquor; ML) ที่ได้จากการกรอง จะถูกแยกออกลงสู่ถังพัก (Main Filtrate Collection Drum) เพื่อส่งเข้าหน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

สำหรับก๊าซที่แยกของเหลวออกแล้วจะถูกส่งเข้าระบบสร้างสุญญากาศ และส่งกลับหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งก๊าซส่วนเกินจะถูกส่งเข้าระบบก๊าซเสียของโครงการผลิตโพลีคาร์บอนเนตของบริษัทฯ ต่อไป

4) หน่วยเพิ่มความเข้มข้นและทำให้บริสุทธิ์ (Preconcentration and Desorption Section)

(1) หน่วยเพิ่มความเข้มข้น (Preconcentration Unit)

ผลึกบิสฟีนอล เอ ที่หลอมให้เป็นของเหลว (Molten) จากหน่วยการกรองจะถูกเพิ่มอุณหภูมิด้วยไอน้ำเพื่อให้พินอลที่ปนอยู่ประมาณ ร้อยละ 80 ระเหยกลายเป็นไอ และควบแน่นกลายเป็นของเหลวไหลลงถังพัก ส่วนไอพินอลบางส่วนที่ยังไม่ควบแน่นจะถูกกลั่นอีกครั้งด้วยน้ำหล่อเย็น เพื่อให้ไอพินอลทั้งหมดกลายเป็นของเหลวไหลลงรวมกับพินอลเหลวส่วนแรกลงสู่ถังพัก สำหรับบิสฟีนอล เอ เหลวที่ด้านล่างของหน่วยเพิ่มความเข้มข้น (Preconcentration Unit) จะมีพินอลเหลืออยู่ประมาณ ร้อยละ 10 ถูกส่งเข้าหน่วยทำให้บริสุทธิ์

(2) หน่วยทำให้บริสุทธิ์ (Desorption Unit)

สารละลายบิสฟีนอล เอ ร้อยละ 90 จากหน่วยเพิ่มความเข้มข้นถูกส่งเข้าหอทำให้บริสุทธิ์ (Desorption Column) เพื่อแยกพินอลออกที่ยอดหอ โดยมีไนโตรเจนเป็นตัวช่วยพาและลดความดันไอของระบบพินอลที่ปนอยู่จะระเหยกลายเป็นไอและถูกทำให้เป็นของเหลวส่งไปยังถังพัก ส่วนไนโตรเจนจะถูกส่งไปล้างด้วยน้ำที่หอล้าง (N₂ Washing Column) เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยน้ำบางส่วนจากหอล้างจะถูกส่งไประบบบำบัดน้ำเสียของโครงการฯ เพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ล้าง

บิสฟีนอล เอ เหลว ที่ออกทางด้านล่างของหอ จะมีพินอลเหลือ น้อยกว่า 100 ส่วนในล้านส่วน จะถูกส่งไป Melt Cooling Drum เพื่อลดอุณหภูมิ ก่อนส่งไปยังหอการละลาย (Dissolving Tower) และหน่วยทำเม็ดบิสฟีนอล เอ (Prill Tower) ต่อไป

5) หอการละลาย (Dissolving Tower)

บิสฟีนอล เอ เหลว ที่ออกจากหน่วยทำให้บริสุทธิ์ จะถูกป้อนเข้าผสมกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 6.5 ที่หอการละลาย (Dissolving Tower) โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ บิสฟีนอล เอ เหลว ประมาณร้อยละ 85 จะถูกส่งเข้าผสมภายในหอ และส่วนที่เหลือประมาณ ร้อยละ 15 ส่งเข้าด้านล่างหอ เพื่อผสมกับสารละลายที่ผ่านการผสมภายในหอแล้ว ทำให้ได้สารละลายความเข้มข้นที่ต้องการ (บิสฟีนอล เอ ประมาณ ร้อยละ 15) เรียกว่า สารละลายโซเดียมบิสฟีนอลเอตที่ผ่านการผสมทั้ง 2 ครั้งแล้ว จะส่งเข้าตัวกรองเพื่อกรองเอาสิ่งสกปรกออก และลดอุณหภูมิ ก่อนส่งไปโครงการผลิตโพลีคาร์บอนเนต

6) หน่วยทำเม็ด (Prill Tower)

บิสฟีนอล เอ เหลว จากหน่วยทำให้บริสุทธิ์ ถูกส่งต่อไปยังหอทำให้เป็นเม็ด (Prilling Tower) โดยการป้อนผ่านแผ่นได (Die Plate) ที่ด้านบนหอ เพื่อให้บิสฟีนอล เอ เหลวไหลผ่านรูเกิดเป็นหยดเล็กๆ หรือเป็นเม็ด และตกสู่ด้านล่างของหอ โดยมีการป้อนก๊าซไนโตรเจนเข้าที่ด้านล่างหอไหลสวนทางกับหยดของเหลวบิสฟีนอล เอ ทำให้บิสฟีนอล เอ เย็นตัวลงและแข็งตัวเป็นเม็ด ตกลงมายังตะแกรงเพื่อแยกให้ได้ขนาดตามต้องการ และเม็ดบิสฟีนอล เอ จะถูกส่งด้วยก๊าซไนโตรเจนไปยังไซโล เพื่อบรรจุใส่ถุงขนาด 1,000 กิโลกรัม และส่งจำหน่ายต่อไป

ก๊าซไนโตรเจนที่รับความร้อนจากบิสฟีนอล เอ จะถูกส่งไปล้างและลดอุณหภูมิของหอล้าง (Washer Tower) ก่อนนำกลับมาใช้ที่หอทำให้เป็นเม็ด ส่วนน้ำจากหอล้างจะถูกส่งไประบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ล้าง

7) หน่วยแยกสารกลับมาใช้ใหม่ (Material Recovery System)

หน่วยผลิตนี้มีหน้าที่แยกสารฟีนอลและอะซิโตนออกจากสารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ น้ำเสียและก๊าซ เพื่อนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต มีรายละเอียดดังนี้

(1) หอแยกน้ำออกจากสารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ (Mother Liquor Dewatering Column; ML)

สารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ จากหน่วยการกรองที่รวบรวมไว้ในถังพัก (Main Filtrate Collection Drum) ประกอบด้วย ฟีนอล บิสฟีนอล เอ ไอโซเมอร์ อะซิโตน และน้ำ จะถูกส่งเข้าหอกลับมาเธอร์ ลิกวอร์ โดยน้ำ อะซิโตน และฟีนอลบางส่วนจะระเหยกลายเป็นไอขึ้นยอดหอ แล้วเข้าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชุดแรก เพื่อควบแน่นอะซิโตนที่แยกได้บางส่วนให้เป็นของเหลว และส่งไปยังถังพัก (Acetone Distillation Feed Tank) ของหอกลับแยกอะซิโตน ไอสารส่วนที่เหลือจากการควบแน่นที่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชุดแรก จะไหลเข้าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชุดที่สอง เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวอีกครั้ง และไหลไปยังถังพักของหอกลับแยกอะซิโตน ส่วนไอสารที่เหลือจากการควบแน่นเพียงเล็กน้อยจะถูกส่งเข้าระบบทำสุญญากาศและระบายไปยังระบบบำบัดก๊าซเสียโครงการฯ

ของเหลวกันหอที่ถูกแยกน้ำและอะซิโตนออกแล้ว ประกอบด้วย ฟีนอล บิสฟีนอล เอ และไอโซเมอร์ จะถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน โดยที่ส่วนที่ 1 ส่งไปให้ความร้อนที่กันหอ ส่วนที่ 2 ส่งไปให้ความร้อนกับสารละลายมาเธอร์ ลิกวอร์ ที่ป้อนเข้าหอ และส่วนที่ 3 ส่งไปยังถัง Mother Liquor ร่วมกับฟีนอลที่สกัดออกมาจากระบบบำบัดน้ำเสียที่หน่วยแยกสารฟีนอล

(2) หอกลับแยกอะซิโตน (Acetone Distillation Column)

ของเหลวถังพัก (Acetone Distillation Feed Tank) จะถูกส่งเข้าสู่หอแยกอะซิโตน (Acetone Distillation Column) เพื่อแยกไอสารอะซิโตนออกทางยอดหอและผ่านเครื่องควบแน่นให้เป็นของเหลวไหลลงถังเก็บ และส่งไปยัง Reaction Mixture Tank ของหน่วยปฏิกิริยา เพื่อใช้ทำปฏิกิริยาใหม่ ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นปริมาณเล็กน้อยจะถูกส่งเข้าระบบบำบัดก๊าซเสียต่อไป ของเหลวจากกันหอกลับ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำและมีฟีนอลปนเปื้อนประมาณร้อยละ 6 จะถูกส่งไปยังถังพัก (Phenolic Water Surge Tank) และถังเก็บน้ำปนเปื้อนฟีนอล (Phenolic Water Tank) ตามลำดับ เพื่อส่งเข้าหน่วยบำบัดน้ำเสียต่อไป

(3) หน่วยแยกสารฟีนอล (Phenol Recovery Unit)

สารจากถังเก็บ Mother Liquor จะถูกป้อนเข้าหอกลั่นแยกสารฟีนอล โดยไอสารฟีนอลจะระเหยออกทางยอดหอไปผ่านเข้าเครื่องควบแน่นให้เป็นของเหลวไหลลงถังเก็บ Recycle Phenol และส่งไป Reaction Mixture Tank ของหน่วยการทำปฏิกิริยา เพื่อนำกลับไปใช้ทำปฏิกิริยา ส่วนก๊าซที่เหลือจากการควบแน่นซึ่งมีปริมาณเล็กน้อยส่งเข้าระบบทำสุญญากาศก่อนส่งเข้าระบบบำบัดก๊าซเสียต่อไป

สำหรับผลิตภัณฑ์จากกันห่อ ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบของไอโซเมอร์บิสฟีนอล เอ มีปริมาณฟีนอลน้อยกว่า ร้อยละ 2 จะถูกส่งเข้าถังเก็บ Co-product เพื่อส่งส่วนหนึ่งไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำ ของบริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด และส่วนที่เหลือจะขนถ่ายลงรถเพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าภายในประเทศ ปัจจุบันยังไม่มีมีการติดตั้งหน่วยเพิ่มความเข้มข้น (PR Preconcentration Unit) เพื่อนำความร้อนที่ได้มาผลิตไอน้ำ ลดปริมาณการใช้และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากบริษัทผู้ผลิตไอน้ำ และสามารถนำฟีนอลกลับมาใช้ใหม่ได้มากขึ้น

(4) หน่วยบำบัดน้ำเสีย

(ก) หน่วยสกัดสารฟีนอล (Phenolic Water Extraction Unit)

หน่วยนี้ทำหน้าที่แยกฟีนอลและบิสฟีนอล เอ ที่มีอยู่ในปริมาณเล็กน้อยออกจากน้ำเสีย โดยใช้เมทิลไอโซโพรพิลคีโตน (MIBK) น้ำเสียที่ถูกสกัดเอาฟีนอลและบิสฟีนอล เอ ออกแล้ว จะมี MIBK ปนเปื้อนอยู่ประมาณร้อยละ 1.5 และอะซิโตนปริมาณเล็กน้อย จะส่งไปยังถังพักเพื่อส่งเข้าหอแยกน้ำเสีย (Stripper Column) ต่อไป

(ข) หอกลั่นเมทิลไอโซโพรพิลคีโตน (MIBK Rectification Column/ MIBK Distillation)

หอกลั่นนี้ทำหน้าที่กลั่นแยก MIBK ออกจากฟีนอล เพื่อนำ MIBK กลับมาใช้ใหม่ สารละลายที่สกัดได้จากหน่วยสกัดสารฟีนอลเป็นสารผสมของ MIBK ฟีนอล และบิสฟีนอล เอ จากถังพักจะถูกส่งเข้าหอกลั่น MIBK โดยไอสาร MIBK ที่ได้จะถูกส่งเข้าเครื่องควบแน่นให้เป็นของเหลว แล้วส่งไปยังถังเก็บ (MIBK Receiver) เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ที่หน่วยสกัดฟีนอล ส่วนของเหลวกันห่อซึ่งเป็นฟีนอลและบิสฟีนอล เอ จะถูกส่งไปยังถังเก็บ Mother Liquor รวมกับของเหลวที่ส่งมาจากกันห่อกลับมาเธอร์ ลิคควอร์ เพื่อจะส่งเข้าหอกลั่นแยกฟีนอล

(ค) หอแยกน้ำเสีย (Wastewater Stripper)

หอแยกน้ำเสียมีหน้าที่แยกเมทิลไอโซโพรพิลคีโตน (MIBK) ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำประมาณร้อยละ 1.5 และอะซิโตน ออกจากน้ำเสียที่ผ่านการสกัดแยกฟีนอลและบิสฟีนอล เอ ออกแล้ว โดยน้ำและเมทิลไอโซโพรพิลคีโตน (MIBK) จะถูกแยกออกจากหอกลั่นที่บริเวณด้านข้างหอ และส่งไปยังเครื่องแยกน้ำออกจากเมทิลไอโซโพรพิลคีโตน (MIBK) โดยส่วนที่เป็นน้ำซึ่งอยู่ด้านล่างจะไหลกลับไปยังถังเก็บน้ำเสีย (Raffinate Water Receiver) เพื่อส่งกลับเข้ายังหอแยกน้ำเสีย (Wastewater Stripper) ใหม่ ส่วน MIBK ซึ่งอยู่ด้านบนจะไหลกลับไปยังถังพัก สำหรับส่งเข้าหอกลั่นเมทิลไอโซโพรพิลคีโตน (MIBK Distillation)

ส่วนไอสารที่ออกทางด้านบนหอส่วนใหญ่เป็นสารอะซิโตน จะถูกควบแน่นให้เป็นของเหลวส่งไปยังถังพัก เพื่อส่งเข้าหอกลั่นแยกอะซิโตน ไอสารที่ไม่ควบแน่นซึ่งมีปริมาณเล็กน้อยจะระบายไปยังระบบบำบัดก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณน้อย (Vent Gas Low Phenol: VGLP)

สำหรับน้ำเสียที่ผ่านการแยก MIBK และอะซิโตนแล้ว จะถูกส่งไปเก็บรวมไว้ในถังเก็บน้ำเสีย (Raffinate Water Receiver) รวมกับน้ำจากระบบสูญญากาศของหอกลั่นเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน เพื่อส่งไปบำบัดที่หน่วยดูดซับ (Adsorber Unit) โดยใช้ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอนेटต่อไป

(5) หน่วยบำบัดก๊าซเสีย

ก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณมาก (Vent Gas High Phenol; VGHP) ตามแหล่งต่าง ๆ จะถูกส่งเข้าหอรวบรวมก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณมาก แล้วไหลไปยังถังพัก (Liquid Overflow Collection Drum) เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวส่งไปยัง Mother Liquor เพื่อป้อนเข้าหอแยกฟีนอล

ก๊าซเสียที่มีส่วนผสมของฟีนอลในปริมาณน้อย (Vent Gas Low Phenol; VGLP) จากแหล่งต่าง ๆ จะถูกส่งไปยังถังพัก (Phenolic Water Surge Tank) ซึ่งฟีนอลบางส่วนจะควบแน่นเป็นของเหลว และส่งไปป้อนเข้าหน่วยสกัดฟีนอล

ก๊าซเสียที่ไม่ควบแน่นที่ถังพักส่งเข้าหอดูดซับก๊าซ (Gas Absorber) เพื่อแยกฟีนอลและอะซิโตนที่ปนอยู่ โดยก๊าซที่ผ่านหอดูดซับก๊าซแล้วจะถูกส่งไปควบแน่นเป็นของเหลวที่เครื่องควบแน่น (Phenolic Vent Gas Cold Trap) เพื่อทำให้อาร์อินทรีย์เกือบทั้งหมดแยกตัวออกจากก๊าซเสีย ไหลลงถัง Phenolic Water Surge ส่วนก๊าซเสียที่ถูกแยกฟีนอลและอะซิโตนเกือบทั้งหมดออกจากเครื่องควบแน่น จะถูกส่งไปเผาทำลายที่ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) ของโครงการผลิตโพลีคาร์บอนेट บริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

1.4.7 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1) ระบบน้ำใช้

- (1) น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) รับน้ำปราศแร่ธาตุมาจาก บริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อใช้ในการกระบวนการผลิต
- (2) น้ำประปา (Potable Water) รับน้ำประปาจากการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดผ่านทางท่อเพื่อใช้ในการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน
- (3) น้ำใช้ในโรงงาน (Plant Water) น้ำใช้ในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ สำหรับล้างพื้นบริเวณพื้นที่การผลิตและลานถังรับจากบริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด
- (4) น้ำหล่อเย็น (Cooling Water) โรงงานมีการใช้น้ำหล่อเย็นหมุนเวียน เพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นในกระบวนการผลิต ซึ่งบริษัทมีระบบหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นภายในบริษัทเอง

2) ระบบไฟฟ้า

รับกระแสไฟฟ้าระบบหลักจาก บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) เป็นแบบไฟฟ้าแรงดัน 22 kV ความต้องการใช้ไฟฟ้า 5.772 เมกะวัตต์ และระบบสำรองจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) เป็นแหล่งสำรองพลังงาน (5-32 เมกะวัตต์) ซึ่งจะสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้โดยไม่มีการกำหนดเวลาหยุดจ่ายไฟ นอกจากนี้ยังจัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generator) ขนาด 1,600 กิโลวัตต์ โดยนำไปใช้ที่หน่วยควบคุมส่วนกลาง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน และระบบน้ำฉุกเฉิน

3) ระบบก๊าซไนโตรเจน

รับก๊าซไนโตรเจนโดยผ่านทางท่อจากบริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด (BIG)

4) ระบบไอน้ำ

รับไอน้ำจาก 2 แหล่ง ได้แก่ ไอน้ำความดันต่ำ (25 บาร์หรือน้อยกว่า) รับจากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) และไอน้ำความดันปานกลาง (49 บาร์) รับจากบริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด

5) ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการ แบ่งเป็นระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน ระบบระบายน้ำฝนที่มีการปนเปื้อน ระบบระบายน้ำทั้งจากกระบวนการผลิต และระบบระบายน้ำจากอาคารสำนักงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน

ส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ได้ออกแบบระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน โดยรวบรวมน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่นอกแนวกัน (Curve) ทั้งหมด ระบบนี้เป็นรางคอนกรีตที่มีตะแกรงปิด โดยน้ำฝนจะไหลผ่านรางระบายน้ำตามความลาดชันของพื้นที่ไปยังรางระบายน้ำหลัก (Main Ditch) ที่อยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการฯ ก่อนจะไหลลงสู่คลองระบายน้ำของการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (คลองชากหมาก) ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ

(2) ระบบระบายน้ำฝนที่มีการปนเปื้อน

ระบบจัดการน้ำฝนที่ปนเปื้อนจะรวบรวมน้ำที่อาจปนเปื้อนภายในบริเวณอาคารผลิต (Process Sump) บริเวณลานถังเก็บสารเคมี (Tank Farm Sump) และบริเวณปั๊ม (Pump Sump) ซึ่งภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะมีพื้นที่รองรับน้ำฝนปนเปื้อนเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นพื้นที่บริเวณหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) เพิ่มเติม ทำให้มีพื้นที่รับน้ำฝนปนเปื้อนเพิ่มขึ้น น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนทั้งหมดจะไหลลงสู่บริเวณบ่อเก็บน้ำ 3 บ่อ ได้แก่ บ่อเก็บน้ำที่บริเวณอาคารผลิต บ่อภายในลานถังเก็บสารเคมีที่ออกแบบไว้รองรับปริมาณน้ำฝน และบ่อบริเวณปั๊ม ซึ่งแต่ละบ่อจะเชื่อมถึงกัน โดยแต่ละบ่อจะมีปั๊มติดตั้งไว้เพื่อสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำเสีย เพื่อนำไปบำบัดในหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการก่อน แต่หากตรวจพบว่าน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนมีปริมาณคาร์บอนทั้งหมดที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์ (Total Organic Carbon; TOC) น้อยกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน วาล์วปล่อยน้ำเสียจะส่งน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนตโดยตรงแบบสวิตช์อัตโนมัติ โดยไม่ต้องผ่านการบำบัดที่หน่วยบำบัดของโครงการเพื่อประหยัดพลังงาน และหากมีค่ามากกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน วาล์วจะทำการส่งน้ำเสียเข้าหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการโดยอัตโนมัติ

(3) การระบายน้ำเสียจากกระบวนการผลิตและหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตและน้ำเสียจากขั้นตอนการกำจัดน้ำ (Dewatering) ของหน่วยเตรียมเร่งปฏิกิริยาจะถูกส่งตามท่อในระบบปิดไปยังถังเก็บ แล้วส่งเข้าหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะส่งไปบำบัดต่อที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วและมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้ง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560 จะระบายลงสู่บ่อเก็บกักน้ำเสีย (Collection Pit) บ่อตรวจสอบ (Inspection Pit) และรางระบายน้ำของการนิคมฯ ตามลำดับ

(4) การระบายน้ำเสียจากการล้างพื้น

น้ำจากการล้างพื้นจะไหลลงสู่บริเวณบ่อเก็บน้ำเสียบริเวณต่าง ๆ และจะถูกส่งไปรวมกับน้ำเสียจากกระบวนการผลิตในถังเก็บน้ำเสีย เพื่อนำไปบำบัดในหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการ หรือหากมีค่า TOC น้อยกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน จะถูกส่งเข้าสู่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนตโดยตรงแบบสวิตซ์อัตโนมัติ

(5) การระบายน้ำจากอาคารสำนักงาน

น้ำเสียจากอาคารสำนักงานจะผ่านการบำบัดโดยระบบบำบัดสำเร็จรูป (SATS System) ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับอาคารควบคุมของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ภายหลังขยายกำลังการผลิต ระบบบำบัดสำเร็จรูป มีความสามารถในการรองรับน้ำเสียที่เกิดจากพนักงานภายหลังขยายฯ ได้อย่างเพียงพอ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะระบายไปยังบ่อรวบรวม (Collection Pit) และบ่อตรวจสอบ (Inspection Pit) และระบายลงสู่รางระบายน้ำของการนิคมฯ ทางด้านทิศตะวันออกของบริษัทฯ ตามลำดับ

1.4.8 มลพิษและการจัดการ

1) แหล่งกำเนิดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย

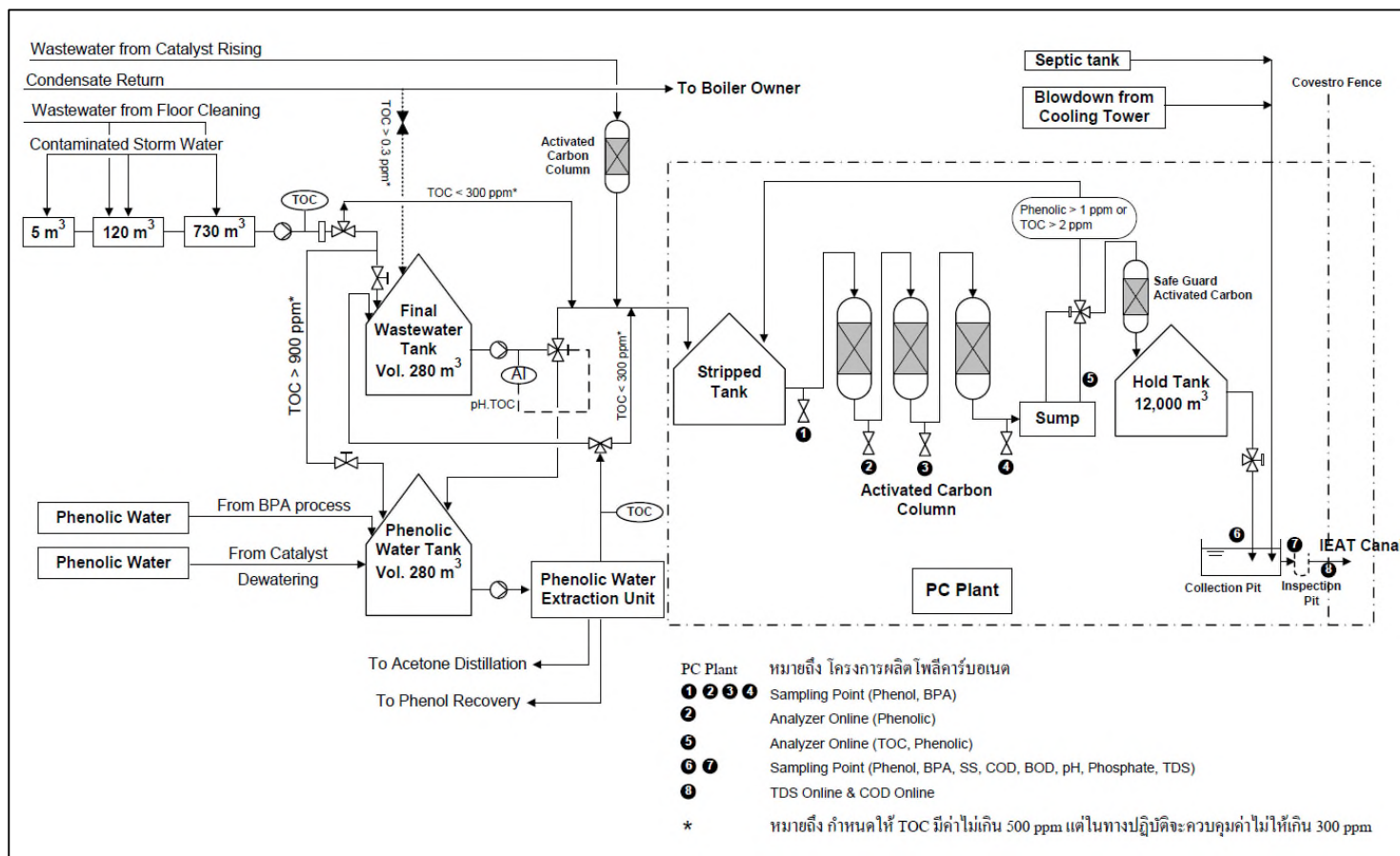
- น้ำเสียจากสำนักงานจะถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ซึ่งติดตั้งอยู่ใกล้กับอาคารสำนักงาน น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสีย (Collection Pit)
- น้ำเสียจากกระบวนการผลิต BPA เป็นน้ำเสียที่เกิดจากขั้นตอนการทำปฏิกิริยา ซึ่งแยกได้จากหอกลั่นแยกต่าง ๆ จะถูกเก็บไว้ในถังเก็บน้ำปนเปื้อนฟีนอล (Phenolic Water Tank) ขนาด 280 ลูกบาศก์เมตร และถูกส่งไปยังหน่วยสกัดสารฟีนอล เพื่อแยกฟีนอล อะซีโตน และ BPA ออกจากน้ำ ส่วนที่ได้หลังจากผ่านหน่วยสกัดสารฟีนอล จะถูกส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย (Final Wastewater Tank) ขนาด 280 ลูกบาศก์เมตร เพื่อส่งไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่โรงงาน PC
- น้ำเสียจากการล้างพื้นโรงงานบริเวณพื้นที่การผลิตและลานล้าง จะถูกระบายไปยังบ่อเก็บน้ำเสียที่บริเวณกระบวนการผลิต (Process Sump) และบ่อเก็บน้ำเสียที่บริเวณลานเก็บสารเคมี (Tank Farm Sump) แล้วจึงส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย รวมกับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต เพื่อส่งไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่โรงงาน PC ซึ่งน้ำเสียจากการล้างพื้นนี้จะเกิดไม่ต่อเนื่อง
- น้ำควบแน่นจากการผลิต โดยปกติน้ำส่วนนี้จะถูกส่งกลับไปใช้เป็นน้ำป้อนหม้อไอน้ำ (Condensate Return) โดยมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อน แต่หากไม่ได้ตามคุณภาพที่กำหนด น้ำควบแน่นนี้จะถูกส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย

2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียของโรงงาน BPA จาก Main Process Area ประกอบด้วย น้ำทิ้งที่สกัดฟีนอลออกแล้ว น้ำล้างพื้น และน้ำควบแน่นที่นำกลับมาใช้ ซึ่งมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการป้อนเข้าหม้อไอน้ำ จะรวบรวมอยู่ในถังเก็บน้ำเสียขั้นสุดท้าย (Final Wastewater Tank) และถูกส่งไปบำบัดที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Adsorption Unit) ของโรงงานโพลีคาร์บอเนต ระบบดูดซับนี้จะใช้ถ่านกัมมันต์ เป็นตัวดูดซับสารกลุ่มฟีนอล (Phenol, Bisphenol) ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำซึ่งจะถูกดูดซับไว้

สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากขั้นตอนการล้างด้วยน้ำของการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา จะส่งเข้าระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) แบบเคลื่อนย้ายได้ ที่โครงการฯ นำมาตั้งใหม่บนพื้นที่ว่างภายในหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อบำบัดน้ำเบื้องต้นโดยทำการลดค่า Conductivity และปริมาณ TOC ก่อนส่งไปบำบัดต่อที่ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต

จากน้ำที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นด้วยระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของโครงการฯ และผ่านการบำบัดด้วยระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ของส่วนผลิตโพลีคาร์บอเนต จะถูกส่งไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำทิ้ง (Hold Tank) แล้วระบายลงสู่บ่อรวบรวมน้ำเสีย (Collection Pit) ก่อนระบายลงสู่บ่อตรวจสอบ (Inspection Pit) ในแต่ละจุดจะมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานก่อนระบายออกสู่คลองระบายน้ำของการนิคมฯ ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ แสดงดังรูปที่ 1.4.8-1



รูปที่ 1.4.8-1 ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ และส่วนผลิตโพลีคาร์บอนเนต

3) ระบบการจัดการกากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย กากของเสียจาก 2 กิจกรรม ได้แก่ กากของเสียจากอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นกากของเสียประเภทไม่อันตราย และกากของเสียจากกระบวนการผลิต รายละเอียดของแหล่งกำเนิด คุณลักษณะ การจับเก็บและการกำจัดกากของเสียของโครงการแสดงได้ดังตารางที่ 1.4.8-1

4) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศของกระบวนการผลิตสารบิสฟีนอล เอ ได้แก่ VGLP (Vent Gas Low Phenol) และ VGHP (Vent Gas High Phenol) โดยมลพิษจากทั้ง 2 แหล่งกำเนิด คือ ก๊าซไนโตรเจนที่ใช้ปิดคลุมถังเก็บกักต่าง ๆ ที่มีฟีนอลต่ำ และฟีนอลสูง ตามลำดับ โดย VGHP จากถังเก็บกักจะถูกส่งเข้าท่อรวบรวมก๊าซเสียที่มีฟีนอลสูงไปยังถังพัก (Liquid Overflow Collection Drum) ซึ่งอุณหภูมิของก๊าซจะลดลง ทำให้ฟีนอลบางส่วนที่ปนอยู่เกิดการควบแน่นเป็นของเหลว และส่งไปยังถังพัก Mother Liquor เพื่อส่งเข้าหอแยกฟีนอลกลับมาใช้ใหม่ สำหรับ VGLP มีการจัดการเช่นเดียวกับ VGHP โดยจะรวบรวมก๊าซเข้าท่อรวบรวมก๊าซที่มีส่วนผสมของฟีนอลปริมาณน้อย ส่งไปยังถังพัก (Phenol Water Surge Tank) อุณหภูมิของก๊าซจะลดลง และควบแน่นเป็นของเหลวส่งไปยังถัง Phenolic Water ก่อนส่งเข้าหน่วยสกัดแยกฟีนอล เพื่อแยกฟีนอลกลับมาใช้ใหม่

ก๊าซที่ไม่ควบแน่นจากถังพักทั้ง 2 ถัง (Phenolic Water Surge Tank และ Liquid Overflow Collection Drum) จะถูกส่งไปยังหอดูดซับก๊าซของโครงการฯ (Gas Absorber) เพื่อกำจัดฟีนอลและอะซิโตนที่อาจปนอยู่ก่อนส่งไปเผาที่ระบบบำบัดสารอินทรีย์ระเหยแบบ Thermal Oxidizer (TO) โครงการผลิตโพลีคาร์บอเนต ทั้งนี้ กรณีที่ระบบ TO ชัดข้องและต้องหยุดกะทันหัน จะส่งก๊าซเสียไปยังระบบ RTO ของบริษัท สไตรีนิกซ์ เพอร์ฟอร์แมนซ์ แมททีเรียล (ประเทศไทย) จำกัด (เปลี่ยนชื่อบริษัทจากบริษัท อินนิออส สไตรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด) แต่ในกรณีที่ทั้งระบบ TO และระบบ RTO ชัดข้อง ก๊าซเสียที่ออกจากเครื่องควบแน่น จะถูกบำบัดด้วยระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (BPA Vent Gas Scrubber) ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

5) มลพิษทางเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงในปัจจุบัน ได้แก่ Blower, Waste Gas Ventilation และ Compressor การปฏิบัติงานของพนักงานส่วนใหญ่จะอยู่ในห้องควบคุม ดังนั้น โอกาสที่จะสัมผัสเสียงดังจึงมีน้อยมาก ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระเบียบปฏิบัติเพื่อลดผลกระทบจากระดับเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น จัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน จัดแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) ควบคุมค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด รวมทั้ง บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ติดตั้งป้ายเตือนบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ และกำหนดบริเวณให้เป็นพื้นที่ควบคุม (Restricted Area) กำกับดูแลให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นต้น

ตารางที่ 1.4.8-1 ประเภท และการจัดการกากของเสียของโครงการ

ประเภท	การจัดเก็บและการกำจัด
☐ กากของเสียจากสำนักงาน	
1. ขยะทั่วไป ได้แก่ 1) กากของเสียอันตราย เช่น ถ่านไฟฉาย และหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น 2) กากของเสียไม่อันตราย เช่น เศษกระดาษ เศษพลาสติก และเศษแก้ว เป็นต้น	เก็บรวบรวมในถังแยกตามประเภทของขยะ โดยกากของเสียอันตรายนำไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ส่วนกากของเสียไม่อันตรายจะเก็บรวบรวมในถุงขนาดใหญ่และติดฉลากให้ชัดเจนนำไปเก็บไว้ที่ลานเก็บกากของเสียชั่วคราว เพื่อส่งขายให้กับบริษัทภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ
2. ขยะมูลฝอย เช่น เศษอาหาร และเศษขยะมูลฝอย เป็นต้น	เก็บรวบรวมในถังขยะแยกใส่ถุงสีดำ ก่อนนำส่งกำจัดที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด
☐ กากของเสียจากกระบวนการผลิต	
1. ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้แล้ว ได้แก่ Ion Exchange Resin เป็นสารโพลีสไตรีนกับ Divinylbenzene	ส่งเข้าถังเก็บที่มีฝาปิดมิดชิด และส่งไปกำจัดทันทีที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ
2. กากของเสียจากการทำความสะอาดไ้กรอง สลัดจักรล้างอุปกรณ์และเครื่องมือ และถ่านกัมมันต์จากระบบบำบัดก๊าซและน้ำเสีย ได้แก่ 1) ไ้กรองจากกระบวนการผลิต 2) ถ่านกัมมันต์จากระบบบำบัดก๊าซ 3) ถ่านกัมมันต์จากระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น 4) เศษบิสฟีนอล เอ จากการล้างภาชนะบรรจุ 5) ถุงบรรจุบิสฟีนอล เอ ที่ใช้แล้ว	จัดเก็บในถังเก็บที่มีฝาปิดมิดชิด ติดป้ายแสดงชนิดสารและปริมาณ และข้อควรระวังให้ชัดเจน รวบรวมไว้ในลานเก็บกากของเสียชั่วคราว ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ส่วนถ่านกัมมันต์ที่ใช้ในการดูดซับจะส่งไปคืนสภาพ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
3. วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ กระดาษ กระดาษแข็ง ถุง Polyethylene ถุงพลาสติกขนาดใหญ่	หากไม่ปนเปื้อนจำหน่ายให้แก่บริษัทที่รับซื้อ แต่หากปนเปื้อนจะเก็บไว้ใน Close Container ติดฉลาก และนำไปเก็บไว้ที่ลานเก็บกากของเสียชั่วคราว ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ
4. ฉนวนที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ โยแก้ว และอาจมีฟีนอลปนเปื้อน	เก็บรวบรวมในถุง Big Bag ทันทีที่แยกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อป้องกันการสัมผัสกับคนงาน และเก็บไว้ในลานเก็บกากของเสียชั่วคราว ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ส่วนฉนวนที่ไม่มีการปนเปื้อนจะนำกลับมาใช้ใหม่
5. วัสดุปะเก็น และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	เก็บรวบรวมในถุงพลาสติก และเก็บไว้ใน Big Bag ติดฉลากชัดเจน เก็บไว้ที่ลานเก็บกากของเสีย ก่อนส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ
6. ท่อชนิดต่าง ๆ และเศษโลหะ	เก็บรวบรวมไว้ใน Scrap Area และจำหน่ายเป็นเศษโลหะให้กับบริษัทภายนอกที่รับซื้อ
7. ถึงสารเคมี	จำหน่ายให้บริษัทภายนอกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะส่งกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

1.4.9 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม

นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นนโยบายที่มีความสำคัญอันดับแรก เป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติงานให้พนักงานมีความปลอดภัยในการทำงาน และตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม โดยอบรมให้กับพนักงาน ซึ่งจะทำให้มั่นใจได้ว่าพนักงานทุกคนที่ทำงานในกระบวนการผลิต และทำหน้าที่อื่น ๆ สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย นโยบาย วิธีปฏิบัติ และกฎระเบียบ ของบริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ทั้งหมด สอดคล้องกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนด โดยบริษัท โคลเวสโตร เอ จี จำกัด ประเทศเยอรมนี และไม่ขัดต่อกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ที่มีใช้ในประเทศไทย

2) แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

คณะกรรมการคุณภาพความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (HSEQ Committee) ได้จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของบริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อเป็นแนวทางในการระงับเหตุ และแผนการอพยพในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในโรงงาน แผนผังการสื่อสารในระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยโครงการแบ่งระดับความรุนแรงของเหตุฉุกเฉินออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

(1) เหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 (EM-1) หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ในพื้นที่สามารถระงับเหตุได้ด้วยตัวเอง ไม่ขยายตัวลุกลามออกไป อาจมีหรือไม่มีผู้บาดเจ็บ เสียชีวิต สามารถควบคุมได้โดยพนักงานที่อยู่ในกะของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉิน โดยจะแจ้ง กนอ. ให้ทราบภายใน 10 นาที

(2) เหตุฉุกเฉินระดับที่ 2 (EM-2) หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นเหตุการณ์รุนแรง ซึ่งไม่สามารถควบคุมให้เข้าสู่สภาวะที่ปลอดภัยได้ภายในระยะเวลาอันสั้นด้วยพนักงานประจำจะจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากพนักงานและผู้บริหารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉิน รวมทั้งความช่วยเหลือจากทีมดับเพลิงจากกนอ. โดยเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจะมีสัญญาณ Alarm ไปแสดงที่ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring and Control Center: EMC²) ของ กนอ. และจะแจ้งให้กนอ. ทราบภายใน 10 นาที

(3) เหตุฉุกเฉินระดับที่ 3 (EM-3) หมายถึง เหตุฉุกเฉิน ซึ่งผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉินหรือ ED (Emergency Director) พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นเหตุการณ์รุนแรงมาก ไม่สามารถระงับเหตุได้ด้วยพนักงาน และอุปกรณ์ของบริษัท รวมทั้งทีมดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงจาก กนอ. หรือมีแนวโน้มจะส่งผลกระทบต่อสาธารณสุข จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ หน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง โดยเข้าสู่เหตุการณ์ฉุกเฉินกนอ. ระดับที่ 3 และจังหวัดระยอง ระดับที่ 1

ทีมปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 2 ทีม ประกอบด้วย

(1) ทีมปฏิบัติการ (Operation Control Team; OCT) มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลพื้นที่ทั้งภายในและภายนอก เจ้าหน้าที่ OCT จะเป็นพนักงานในแผนกบำรุงรักษาและควบคุมคุณภาพทั้งโครงการโพลีคาร์บอนเนต และโครงการผลิตบิสฟีนอล เอ

(2) ทีมฉุกเฉิน (Emergency Control Team; ECT) เป็นพนักงานระดับบริหารและผู้จัดการฝ่ายผลิตโดยขึ้นกับพื้นที่ที่เกิดเหตุ

โดยจตุรรมพลมี 2 จุด ประกอบด้วย

- (1) จุดที่ 1 บริเวณประตูทางเข้าที่ Gate#5
- (2) จุดที่ 2 บริเวณประตู Gate#7

ทั้งนี้ แผนฉุกเฉินที่กำหนดขึ้นจะมีการฝึกซ้อมเป็นประจำเพื่อให้พนักงานตระหนักและรับทราบหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และป้องกันความสับสนเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง

3) แผนการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังการปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การตรวจสอบสถานที่ทำงาน

โครงการได้จัดให้มีการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น เสียง ความร้อน สารเคมีและคุณภาพอากาศในบริเวณกระบวนการผลิตที่เป็นแหล่งกำเนิด ที่อาจเป็นอันตรายต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพแต่ละพื้นที่ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพของพนักงานในด้านต่างๆ ด้วย

การตรวจสุขภาพพนักงาน

บริษัท โคลเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด จัดให้มีการตรวจสุขภาพให้แก่พนักงานใหม่ และมีกำหนดการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานที่ทำงานในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ โดยกำหนดให้พนักงานทุกคนที่ปฏิบัติงานในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ จะต้องตรวจสุขภาพประจำปี ซึ่งมีทั้งการตรวจสุขภาพร่างกายทั่วไป และการตรวจสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

การดูแลสุขภาพของผู้สัมผัสสารเคมี

ในกรณีเกิดอุบัติเหตุที่พนักงานของโครงการหรือผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่การผลิตแล้วได้รับสัมผัสกับสารเคมี เช่น ฟีนอลนั้น ภายในกระบวนการผลิตจะมีอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ติดตั้งไว้ ได้แก่

- ตู้ล้างตัวฉุกเฉิน (Emergency Safety Shower) ซึ่งกรณีเกิดอุบัติเหตุของการสัมผัสสารเคมี ผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุสัมผัสสารเคมีจะเข้ามาล้างตัวที่ตู้นี้ เมื่อมีคนใช้งานที่ตู้ล้างตัวฉุกเฉิน จะมีสัญญาณเตือนมาที่ห้องควบคุม และทางห้องควบคุมจะแจ้งให้พนักงานที่อยู่หน้างานไปตรวจสอบและช่วยเหลือ
- ตู้สารดูดซับฟีนอล (Carbowax1 L (PEG-300)) ใช้สำหรับดูดซับสารฟีนอลออกจากร่างกายกรณีที่มีการสัมผัสฟีนอล

4) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การปฏิบัติงานในแต่ละพื้นที่ของส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ กำหนดให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่บริษัทฯ จัดเตรียมให้กับพนักงานทุกคน ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แว่นตานิรภัย แว่นตาป้องกันสารเคมี ถุงมือหนัง และที่อุดหู พนักงานและผู้รับเหมาที่ปฏิบัติงานในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ จะต้องใช้อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันสารเคมี ได้แก่ ชุดป้องกันฟีนอล (Line Breaking: Slicker Suit และ Phenol Protection: Splash Suit)

5) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ ได้ออกแบบให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทของสารเคมีที่ใช้ และติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดต่างๆ ภายในส่วนผลิตบิสฟีนอล เอ

1.4.10 พื้นที่สีเขียว

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ของบริษัท โควสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งได้มีการพัฒนาพื้นที่สีเขียวและลักษณะภูมิทัศน์ในพื้นที่อย่างสวยงาม โดยการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้วด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ และได้ปลูกต้นไม้ที่มีใบหนาแน่น เช่น ต้นอโศก ไว้ตามแนวรั้วด้านตะวันออก นอกจากนี้ยังมีการจัดสวนขนาดเล็กและสนามหญ้าไว้บริเวณโรงงานผลิตโพลีคาร์บอเนต (ตั้งอยู่ในพื้นที่บริษัท โควสโตร (ประเทศไทย) จำกัด) ปัจจุบันโครงการมีพื้นที่สีเขียวอยู่ประมาณ 1,391.5 ตารางเมตร

1.4.11 การรับเรื่องร้องเรียนและช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน

บริษัท โควสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ได้ตระหนักถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนใกล้เคียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการดำเนินโครงการ ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้จัดหน่วยรับแจ้งข้อเสนอนะและความคิดเห็น อันเกิดจากการผลิต โดยจัดเจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ (ECR) และแผนก HES ทำหน้าที่ในการรับเรื่องราวเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และเหตุรำคาญของชุมชน ตลอด 24 ชั่วโมง

1.4.12 ชุมชนสัมพันธ์ และการดำเนินงานทางด้านสังคม

การดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และชุมชนสัมพันธ์ ของบริษัท โควสโตร (ประเทศไทย) จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ ความรู้และความเข้าใจอันดี ระหว่างบริษัทฯ กับประชาชนในชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบใกล้เคียง ตลอดจนให้การสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่ชุมชนได้จัดทำขึ้น เพื่อให้ชุมชนได้รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน โดยมีการกำหนดไว้ในแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์ประจำปีของบริษัทฯ

1.4.13 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

บริษัท โควสโตร (ประเทศไทย) จำกัด ได้เข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล และได้รับการรับรองระบบ ISO 14001 แล้ว ดังนั้น จึงเป็นที่มั่นใจได้ว่า บริษัทฯ ได้ดำเนินการผลิตอันจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด