

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและการจัดทำรายงาน

บริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2530 เป็นบริษัทผู้ผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมเรซิน และพีวีซี จำหน่ายทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยการพัฒนาโครงการที่ผ่านมา มีดังนี้

พ.ศ. 2533 เริ่มทำการผลิต Phthalic Anhydride (PA)	ที่กำลังการผลิต 18,000 ตัน/ปี
พ.ศ. 2535 เริ่มผลิต Dioctyl Phthalate (DOP)	ที่กำลังการผลิต 18,000 ตัน/ปี
พ.ศ. 2537 ขยายกำลังการผลิต PA	เป็น 30,000 ตัน/ปี
พ.ศ. 2544 ขยายกำลังการผลิต DOP	เป็น 36,000 ตัน/ปี
พ.ศ. 2546 ขยายกำลังการผลิต PA	เป็น 50,000 ตัน/ปี

การปรับปรุงกระบวนการผลิต (De-Bottle Neck) ปี พ.ศ. 2546 นั้น โครงการได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิต โรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) ของบริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส 1009/9141 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2550

พ.ศ. 2562 มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยขอติดตั้งระบบเตาเผาอากาศเสีย (Regenerative Thermal Oxidizer Unit) จากกระบวนการผลิตและยกเลิกระบบบำบัดเดิม (Waste Gas Scrubber Stack, Liquid Waste Incinerator Stack) ซึ่งยังคงกำลังการผลิตเดิม โครงการจึงได้จัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) (ครั้งที่ 1) ของบริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส 1010.8/8239 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2562

พ.ศ. 2563 โครงการมีแผนการผลิต Di-isononyl Phthalate (DINP) เพิ่มเติมโดยใช้เครื่องจักรชนิดเดียวกับกระบวนการผลิต DOP ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท Plasticizer เช่นเดียวกับ DOP โดยมีกำลังการผลิต DOP และ DINP อยู่ที่ 36,000 ตัน/ปี ทั้งนี้ หากมีการผลิต DINP จะทำการลดกำลังการผลิต DOP เพื่อให้กำลังการผลิตผลิตภัณฑ์รวมไม่เกินที่กำหนดไว้ ซึ่งการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด จะขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดเป็นหลัก โครงการจึงได้จัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) (ครั้งที่ 2) ของบริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส 1010.8/13382 ลงวันที่ 8 ตุลาคม 2563 พร้อมเงื่อนไขมาตรการแนบท้าย (เอกสารแนบที่ 1 ในภาคผนวกที่ 1)

โดยกำหนดให้โครงการต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตาม มาตรการฯ ดังกล่าว เสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ทุก 6 เดือน

ดังนั้น บริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด จึงได้มอบหมายให้บริษัท เอส. พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ (ระยะดำเนินการ) ครั้งที่ 2 ประจำปี 2565 ฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2 สถานะโครงการปัจจุบัน

ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 โครงการสามารถผลิต Phthalic Anhydride (PA) ได้จำนวน 16,708 ตัน และผลิต Dioctyl Phthalate (DOP) ได้จำนวน 3,941 ตัน

1.3 รายละเอียดโครงการ

1.3.1 ที่ตั้งและขนาดของโครงการ

โรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของ บริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งบริษัทฯ ตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมบางพลี เลขที่ 137 หมู่ 17 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่ประมาณ 41.055 ไร่ (65,688 ตารางเมตร) ดังรูปที่ 1.3-1 และรายละเอียดของผังโรงงานดังรูปที่ 1.3-2

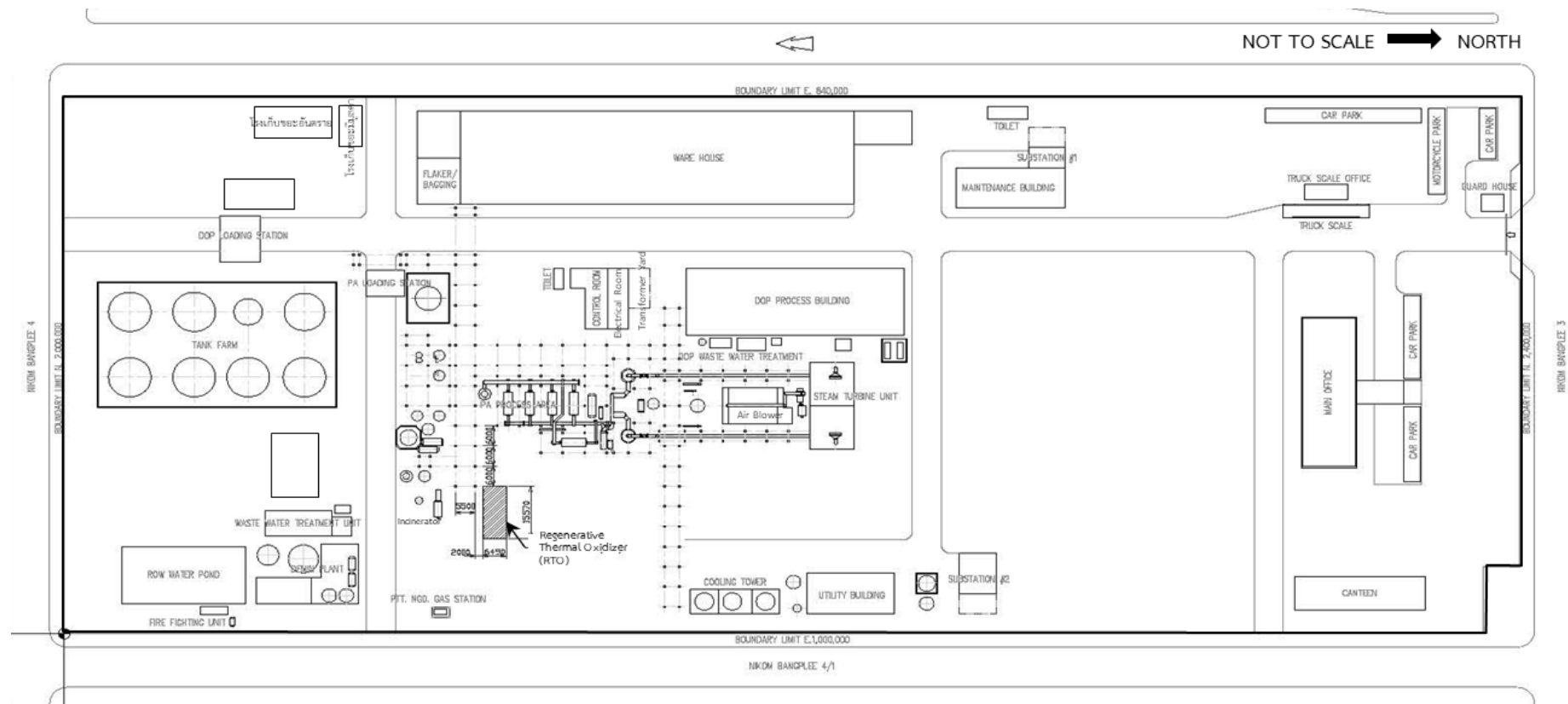
1.3.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ แบ่งออกเป็น 7 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

- 1) พื้นที่ส่วนผลิต มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 6,280 ตารางเมตร (3.92 ไร่)
- 2) พื้นที่ส่วนระบบสาธารณูปโภคและระบบเสริมการผลิต มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 6,906 ตารางเมตร (4.32 ไร่)
- 3) พื้นที่ส่วนลานถังเก็บวัตถุดิบ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 2,600 ตารางเมตร (1.63 ไร่)
- 4) พื้นที่อาคารสำนักงาน และโรงอาหาร มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 1,200 ตารางเมตร (0.75 ไร่)
- 5) พื้นที่ถนน และลานจอดรถ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 7,008 ตารางเมตร (4.38 ไร่)
- 6) พื้นที่สีเขียว มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 13,832 ตารางเมตร (8.65 ไร่)
- 7) พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 27,862 ตารางเมตร (17.41 ไร่)



รูปที่ 1.3-1 ตำแหน่งที่ตั้งพื้นที่โครงการ



รูปที่ 1.3-2 ผังบริเวณพื้นที่โครงการ

1.3.3 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโครงการ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ Phthalic Anhydride (PA) และผลิตภัณฑ์ประเภท Plasticizer ประกอบด้วย Dioctyl Phthalate (DOP) และ Di-isononyl Phthalate (DINP) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ Phthalic Anhydride (PA)

Phthalic Anhydride (PA) ใช้เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการผลิตต่างๆ ได้แก่ พลาสติกไซเซออร์ (Plasticizer) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความอ่อนนุ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ PVC ชนิดแผ่น ใช้ในอุตสาหกรรมไฟเบอร์กลาส (Fiberglass) ใช้เป็นตัวทำละลายในโรงงานผลิตสี (Solvent-Based Paints) วัสดุการพิมพ์ ใช้เป็นสารฟอกสี ใช้เป็นตัวทำละลายและไล่แมลง (Insect Repellents) มีกำลังการผลิต 50,000 ตัน/ปี

2) ผลิตภัณฑ์ประเภท Plasticizer

ผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer ของโครงการ มีกำลังการผลิต 36,000 ตัน/ปี ประกอบด้วย 2 ประเภท ได้แก่ DOP และ DINP มีรายละเอียดดังนี้

2.1) Dioctyl Phthalate (DOP)

DOP เป็นผลิตภัณฑ์หลักที่เกิดจากการนำ PA มาทำปฏิกิริยาอีกต่อหนึ่ง DOP ที่ผลิตได้จากโครงการจะถูกส่งขายไปยังบริษัทอื่น สำหรับประโยชน์ของ DOP ได้แก่ ใช้เป็นพลาสติกไซเซออร์ (Plasticizer) เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทำให้โพลิเมอร์ (Polymer) ทนความร้อนได้สูง ปกติใช้ในอุตสาหกรรม PVC เช่น หนังสือเคราะห์ (Synthetic Leather) ฉนวนหุ้มสายเคเบิล (Cable Insulators) ท่อ PVC (PVC Pipes) เป็นต้น

2.2) Di-isononyl Phthalate (DINP)

Di-isononyl Phthalate (DINP) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ระหว่าง Phthalic Anhydride (PA) กับ Isononyl Alcohol (INA) สำหรับประโยชน์ของ DINP ได้แก่ ใช้เป็นพลาสติกไซเซออร์ (Plasticizer) เพื่อทำให้โพลิเมอร์ (Polymer) ทนความร้อนได้ ใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติกชนิดพีวีซี (PVC) เช่น หนังสือเคราะห์ (Synthetic Leather) ฉนวนหุ้มสายเคเบิล (Cable Insulators) ท่อพีวีซี (PVC Pipes) เป็นต้น

1.3.4 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต ประกอบด้วย 2 กระบวนการผลิตหลัก ได้แก่ กระบวนการผลิต PA และ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer ประกอบด้วย DOP และ DINP โดยการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพิ่มชนิดผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer ได้แก่ DINP มีรายละเอียดการผลิตดังนี้

1) กระบวนการผลิต Phthalic Anhydride (PA)

กระบวนการผลิต PA แบ่งเป็น 5 หน่วยผลิต ประกอบด้วย หน่วยเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) หน่วยควบแน่น (Condensation Unit) หน่วยการบำบัดเบื้องต้นและการกลั่น (Pretreatment and Distillation Unit) หน่วยการเก็บ การทำให้เป็นเกล็ด และการบรรจุ (Storage, Flake and Bagging Unit) และ หน่วยบำบัดก๊าซเสีย (Waste Gas Treatment Unit) ซึ่งสามารถแสดงกระบวนการผลิต PA ดังรูปที่ 1.3-3 และมีรายละเอียดการผลิตดังนี้

1.1) หน่วยเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Unit)

กระบวนการผลิตเริ่มต้นจากการส่งวัตถุดิบ O-Xylene มาจาก O-Xylene Day Tank ผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (O-Xylene Preheater) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของ O-Xylene ให้สูงขึ้นถึงประมาณ 150-170 องศาเซลเซียส แล้วจึงส่งเข้าสู่ Evaporator เพื่อเปลี่ยน O-Xylene ที่อยู่ในสถานะของเหลวให้กลายเป็นไอ ก่อนส่งต่อไปยังเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) สำหรับอากาศที่ใช้ในกระบวนการผลิตจะนำมาจากอากาศในบรรยากาศ โดย Air Blower จะทำการดูดอากาศจากภายนอกผ่านเครื่องกรองอากาศ (Air Filter) แล้วผ่าน Silencer และเครื่องทำความร้อน (Air Preheater) ตามลำดับ ซึ่งอากาศจะถูกเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นถึงประมาณ 155-190 องศาเซลเซียส ซึ่งไอของ O-Xylene จาก Evaporator และอากาศร้อนจาก Air Preheater จะถูกส่งเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) ผ่านเข้าไปในท่อที่มีตัวเร่งปฏิกิริยาแวนเดียมออกไซด์ (Vanadium Oxide, V_2O_5) บรรจุอยู่บน Support เซรามิก จากนั้นก๊าซผสมระหว่างอากาศกับ O-Xylene จะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ที่ตัวเร่งปฏิกิริยา โดยจะควบคุมอุณหภูมิในการเกิดปฏิกิริยาไว้ที่ประมาณ 340-360 องศาเซลเซียส และสภาวะความดัน 1 บรรยากาศ ทั้งนี้ ปฏิกิริยาจะดำเนินไปตลอดความยาวของท่อ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาส่วนใหญ่คือ Phthalic Anhydride (PA) ในรูปก๊าซผสม (Reaction Gas) ซึ่งก๊าซผสมที่มีอุณหภูมิประมาณ 330-370 องศาเซลเซียส จะออกจากเครื่องปฏิกรณ์ แล้วถูกส่งไปยังเครื่องทำความเย็น (Gas Cooler) เพื่อลดอุณหภูมิลงเหลือ ประมาณ 165 องศาเซลเซียส ก่อนที่จะส่งต่อไปยังหน่วยควบแน่น (Condensation Unit) ต่อไป

1.2) หน่วยควบแน่น (Condensation)

ก๊าซผสม (Reaction Gas) ที่เย็นลง อุณหภูมิประมาณ 165 องศาเซลเซียส) จากเครื่องทำความเย็น (Gas Cooler) ของหน่วยเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Unit) จะถูกส่งเข้าสู่ PA Liquid Condenser เพื่อแยก PA บางส่วนออกจากก๊าซเสียโดยใช้หลักการการควบแน่นก่อนที่จะถูกส่งเข้าสู่ PA Switch Condenser เพื่อแยก PA ส่วนที่เหลือ

Liquid Crude PA ที่ส่งมาจาก PA Liquid Condenser และ PA Switch Condenser จะถูก ส่งไปรวมกันที่ Crude PA Drum ส่วนฝุ่น PA ที่ถูกดักด้วย Dusting Filter จะถูกส่งเข้าสู่ Melting Drum เพื่อหลอม PA Dust ให้กลายเป็นของเหลวก่อนส่ง Liquid Crude PA จาก Crude PA Drum และ Melting Drum เข้าสู่หน่วยการบำบัดเบื้องต้นและการกลั่น (Pretreatment and Distillation Unit) ต่อไป และส่งก๊าซเสีย (Waste Gas) ทั้งหมด จะถูกส่งไปยัง Waste Gas Scrubber (อนาคตภายหลังติดตั้ง RTO แล้วเสร็จ จะส่งไปกำจัดโดยวิธีการเผาที่ RTO ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศต่อไป)

1.3) หน่วยการบำบัดเบื้องต้นและการกลั่น (Pretreatment and Distillation Unit)

ขั้นตอนในหน่วยนี้เริ่มจาก Liquid Crude PA ที่ส่งมาจาก Crude PA Drum และ Melting Drum จะถูกป้อนเข้าสู่ถังเพิ่มอุณหภูมิ (Pretreatment Vessel No.1-2) โดยจะควบคุมอุณหภูมิให้มีค่า 280 องศาเซลเซียส เพื่อเป็นการไล่น้ำ (Dehydration) น้ำที่ได้รับความร้อนและระเหยกลายเป็นไอน้ำ (Water Vapor) ซึ่งมีไอของ PA (PA Vapor) ปะปนอยู่จะถูกแยกออกจาก Liquid Crude PA แล้วส่งไปยัง Treatment Condenser เพื่อควบแน่นแยก PA กลับมายังถังเพิ่มอุณหภูมิ ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นจาก Treatment Condenser จะเรียกว่า ก๊าซเสียซึ่งจะถูกส่งไปยัง Switch Condenser เพื่อดักจับไอสารเคมี และส่งไปยัง Waste Gas Scrubber (อนาคตภายหลังติดตั้ง RTO แล้วเสร็จ จะส่งไปกำจัดโดยวิธีการเผาที่ RTO ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศต่อไป)

หน่วยการกลั่นประกอบด้วยหอกลั่นจำนวน 3 หอ ได้แก่ หอกลั่นที่ 1 (Light Ends Column No.1) หอกลั่นที่ 2 (Light Ends Column No.2) และหอกลั่นที่ 3 (Product Column) ซึ่งหลักการของการกลั่นจะเป็นการแยกสารที่ไม่ต้องการออกจากผลิตภัณฑ์ PA โดยใช้ความแตกต่างของจุดเดือดของสารประกอบแต่ละประเภท ขั้นตอนนี้เริ่มจาก Treated Liquid Crude PA ที่มาจากขั้นตอนการบำบัดเบื้องต้นจะถูกป้อนเข้าสู่หอกลั่น ผ่านกระบวนการกลั่นจนได้ Pure PA ทั้งนี้ ในกระบวนการกลั่นจะเกิดก๊าซที่ออกจากยอดหอกลั่นเรียกว่า ก๊าซเสีย (Waste Gas) จะถูกส่งไปยัง Switch Condenser เพื่อดักจับไอสารเคมี และส่งไปยัง Waste Gas Scrubber (อนาคตภายหลังติดตั้ง RTO แล้วเสร็จ จะส่งไปกำจัดโดยวิธีการเผาที่ RTO ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศต่อไป)

1.4) หน่วยการเก็บ การทำให้เป็นเกล็ด และการบรรจุ (Storage, Flaking and Bagging Unit)

ผลิตภัณฑ์ PA จะมีการจำหน่ายใน 2 ลักษณะ คือ PA ชนิดเหลวและ PA ชนิดเกล็ด โดย PA ชนิดเหลว (Liquid Pure PA) ที่เก็บอยู่ภายใน Run Down Vessel จะถูกส่งไปเก็บยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ PA ผ่านระบบท่อขนส่ง (แนวท่อขนส่ง PA) ซึ่งจะมีการรักษาอุณหภูมิเพื่อให้ PA มีสถานะเป็นของเหลวตลอดเวลา ทั้งนี้ การทำ PA ชนิดเหลว ให้เป็น PA ชนิดเกล็ด จะทำด้วยเครื่องทำเกล็ด (Flaker Unit) ซึ่งมีลักษณะเป็น Rotary drum โดยผิวหน้าของ Drum จะหมุนจุ่มลงในอ่าง PA เหลว ซึ่งภายใน Drum จะมีการใช้น้ำหล่อเย็นพัน Drum อยู่ภายในให้อุณหภูมิของ PA เหลวลดลง เมื่อ PA เหลวเกิดการแข็งตัว จะถูกตัดด้วยใบคัตเตอร์ที่ติดอยู่กับ Drum ได้เป็น PA ชนิดเกล็ด

1.5) หน่วยบำบัดก๊าซเสีย (Waste Gas Treatment Unit)

ก๊าซเสียจากกระบวนการผลิต PA จะส่งไปยัง Waste Gas Scrubber เพื่อบำบัดต่อไป ซึ่งในอนาคตจะถูกส่งไปยัง RTO

2) กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer

ผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer ของโครงการ ประกอบด้วย 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ DOP และ DINP โดยวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต DOP ประกอบด้วย PA และ 2-EH สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต DINP ประกอบด้วย PA และ INA อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิต DOP และ DINP นั้น มีขั้นตอนการผลิตเหมือนกัน แบ่งเป็น 4 หน่วยผลิต ประกอบด้วย หน่วยเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน (Esterification) หน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization) หน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) และหน่วยกรอง (Filtration) แสดงผังกระบวนการผลิตดังรูปที่ 1.3-4 มีรายละเอียดดังนี้

2.1) กระบวนการผลิต DOP

กระบวนการผลิต DOP แสดงดังรูปที่ 1.3-5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) หน่วยเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน (Esterification)

ลักษณะการทำงานของหน่วยเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันจะเริ่มจากนำวัตถุดิบ 2-EH จาก Day Tank และ Recovery 2-EH ส่งผ่าน Pre-heat Tank เพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 110-120 องศาเซลเซียส โดยแลกเปลี่ยนความร้อนกับ Crude DOP ร้อน ที่ออกจากเครื่องปฏิกรณ์ ก่อนส่งเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ ขณะเดียวกันผลิตภัณฑ์ PA เหลว และ Recovery 2-EH ก็จะถูกป้อนเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ จำนวน 2 เครื่อง ที่ต่อแบบขนานกันภายในเครื่องปฏิกรณ์จะเติมตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นสารประกอบจำพวก Titanate (Tyzor TPT) เพื่อช่วยเร่งปฏิกิริยาและเพิ่ม Selectivity ให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์ DOP ซึ่งปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) โดยจะควบคุมอุณหภูมิที่เกิดจากปฏิกิริยาคายความร้อนด้วยระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Oil System) และมีการกวนอยู่ตลอดเวลา โดยจะถูกควบคุม

อุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 200-220 องศาเซลเซียส และควบคุมความดันสมบูรณ์ที่ประมาณ 60 Torr (Torr) ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ต่ำกว่าจุดเดือดของ DOP ซึ่งอยู่ที่ 384 องศาเซลเซียส และต่ำกว่าอุณหภูมิลุกติดไฟเอง (Auto Flammability) ซึ่งอยู่ที่ 350 องศาเซลเซียส ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดความร้อนแรงในลักษณะของการระเบิดหรือไฟไหม้ระหว่างการเกิดปฏิกิริยาอยู่ในระดับต่ำ โดยเครื่องปฏิกรณ์และอุปกรณ์ในหน่วยผลิตสามารถรองรับอุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส และความดัน 1,520 Torr ทั้งนี้ หากอุณหภูมิภายในเครื่องปฏิกรณ์มีค่าเกินกว่าที่ควบคุม ระบบจะปิดระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อน และมีสัญญาณแจ้งเตือน เพื่อควบคุมความปลอดภัยในกระบวนการผลิต

เมื่อปฏิกิริยาลิ้นสุดลง สารผสมภายในเครื่องปฏิกรณ์จะเกิดการแยกชั้นออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของ Crude DOP ส่วนของ Recovery 2-EH (หรือ 2-EH ส่วนเกิน) และส่วนของน้ำ ซึ่งจะมีการดึง 2-EH และน้ำออกจากส่วนของ Crude DOP จากนั้น Recovery 2-EH และน้ำจะถูกส่งเข้าสู่ Decanter เพื่อแยก Recovery 2-EH ออกจากน้ำ ซึ่ง Recovery 2-EH จะถูกส่งกลับเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ ส่วนน้ำจะถูกส่งไปยังบ่อ รวบรวมน้ำเสียบริเวณพื้นที่การผลิต ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ สำหรับ Crude DOP จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization) ต่อไป

(2) หน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization)

ลักษณะการทำงานของหน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง การดำเนินงานของหน่วยนี้จะเริ่มจาก Crude DOP ที่ได้จากเครื่องปฏิกรณ์ ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 190 องศาเซลเซียส จะถูกส่งไปแลกเปลี่ยนความร้อนกับ 2-EH ที่จะส่งเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ สำหรับการผลิตรอบใหม่ที่ Pre-heat Tank จนมีอุณหภูมิลดลงเหลือ 95-100 องศาเซลเซียส ก่อนส่งต่อไปยังถังทำให้ปรับสภาพเป็นกลาง (Neutralized Tank) จำนวน 2 ใบ ที่ต่อกันแบบขนานกัน จากนั้นจะเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ลงไปอย่างช้าๆ และเติมน้ำ Demineralized กวนผสมให้เข้ากัน แล้วปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการแยกชั้น โดย Crude DOP จะแยกตัวอยู่ชั้นบน และน้ำ (Water) จะอยู่ชั้นล่าง ซึ่งชั้นของน้ำ (Water) จะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสีย บริเวณพื้นที่การผลิต ก่อนที่จะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ สำหรับ Crude DOP จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) ต่อไป

(3) หน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping)

Crude DOP จากหน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization) จะถูกส่งเข้าสู่หน่วย กลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) ที่ หอกกลั่น (Stripper Column) โดยขั้นตอนนี้หน่วยกลั่นด้วยไอน้ำจะมีการกลั่นแยก 2-EH ออกจาก Crude DOP ภายใต้สภาวะสุญญากาศ และอุณหภูมิประมาณ 160-180 องศาเซลเซียส โดยใช้ไอน้ำเป็นแหล่งให้ความร้อน จากนั้น 2-EH และน้ำจะระเหยแยกออกจาก Crude DOP ทางด้านบนของหอกกลั่น แล้วถูกส่งเข้า Decanter เพื่อควบแน่นให้กลายเป็นของเหลว ซึ่ง 2-EH จะถูกแยกชั้นออกจากน้ำ แล้วถูกนำกลับไปใช้ใหม่ โดยถูกส่งกลับเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ ส่วนน้ำจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสีย บริเวณพื้นที่การผลิต ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ สำหรับ DOP ซึ่งปราศจาก 2-EH และน้ำแล้ว จะถูกเรียกว่า Purified DOP แล้วส่งไปยังหน่วยกรอง (Filtration) ต่อไป

(4) หน่วยกรอง (Filtration)

Purified DOP จากหน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) อาจมีเศษตะกอนหรือสิ่งเจือปนที่เป็นของแข็งปะปนอยู่ จึงต้องนำมากรองผ่านเครื่องกรอง (Filter) ที่ใช้สารช่วยกรองประเภท Celite ซึ่ง DOP ที่ผ่านการกรองจะถูกส่งไปยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ DOP/DINP (Product Day Tank) ที่อยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิต เพื่อส่งต่อไปยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ DOP (DOP Tank) ที่อยู่ในพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ก่อนส่งไปบรรจุถังและจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

2.2) กระบวนการผลิต DINP

กระบวนการผลิต DINP มีหลักการผลิตและใช้เครื่องจักรเดียวกันกับกระบวนการผลิต DOP แต่ใช้วัตถุดิบตั้งต้นแตกต่างกัน ซึ่งมีกระบวนการผลิต DINP แสดงดังรูปที่ 1.3-6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) หน่วยเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน (Esterification)

ลักษณะการทำงานของหน่วยเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน การดำเนินงานของหน่วยนี้เริ่มจากนำวัตถุดิบ INA จาก Day Tank และ Recovery INA ส่งผ่าน Pre-heat Tank เพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 110-120 องศาเซลเซียส โดยแลกเปลี่ยนความร้อนกับ Crude DINP ร้อนที่ออกจากเครื่องปฏิกรณ์ ก่อนส่งเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ ขณะเดียวกันผลิตภัณฑ์ PA เหลว และ Recovery INA ก็จะถูกป้อนเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ จำนวน 2 เครื่อง ที่ต่อแบบขนานกัน ภายในเครื่องปฏิกรณ์จะเติมตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นสารประกอบจำพวก Titanate (Tyzor TPT) เพื่อช่วยเร่งปฏิกิริยาและเพิ่ม Selectivity ให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์ DINP ซึ่งปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) โดยจะควบคุมอุณหภูมิที่เกิดจากปฏิกิริยาคายความร้อน ด้วยระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Oil System) และมีการกวนอยู่ตลอดเวลา โดยจะถูกควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ 200-220 องศาเซลเซียส และควบคุมความดันสัมบูรณ์ที่ประมาณ 60 ทอร์ (Torr) ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ต่ำกว่าจุดเดือดของ DINP ซึ่งอยู่ที่ 300 องศาเซลเซียส และต่ำกว่าอุณหภูมิลุกติดไฟเอง (Auto Flammability) ซึ่งอยู่ที่ 400 องศาเซลเซียส ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดความร้อนแรงในลักษณะของการระเบิดหรือไฟไหม้ระหว่างการผลิตปฏิกิริยาอยู่ในระดับต่ำ โดยเครื่องปฏิกรณ์และอุปกรณ์ในหน่วยผลิตสามารถรองรับอุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส และความดัน 1,520 ทอร์ ทั้งนี้ หากอุณหภูมิภายในเครื่องปฏิกรณ์มีค่าเกินกว่าค่าที่ควบคุม ระบบจะปิดระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อน และมีสัญญาณแจ้งเตือนเพื่อควบคุมความปลอดภัยในกระบวนการผลิต

เมื่อปฏิกิริยาลิ้นสุดลง สารผสมภายในเครื่องปฏิกรณ์จะเกิดการแยกชั้นออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของ Crude DINP ส่วนของ Recovery INA (หรือ INA ส่วนเกิน) และส่วนของน้ำ ซึ่งจะมีการดึง INA และน้ำออกจากส่วนของ Crude DINP จากนั้น Recovery INA และน้ำ จะถูกส่งเข้าสู่ Decanter เพื่อแยก Recovery INA ออกจากน้ำ ซึ่ง Recovery INA จะถูกส่งกลับเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ ส่วนน้ำจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียบริเวณพื้นที่การผลิต ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ สำหรับ Crude DINP จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization) ต่อไป

(2) หน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization)

ลักษณะการทำงานของในการทำให้สารละลายเป็นกลางจะเริ่มจาก Crude DINP ที่ได้จากเครื่องปฏิกรณ์ ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 190 องศาเซลเซียส จะถูกส่งไปแลกเปลี่ยนความร้อนกับ INA ที่จะส่งเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์สำหรับการผลิตรอบใหม่ที่ Pre-heat Tank จะมีอุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 95-100 องศาเซลเซียส ก่อนส่งต่อไปยังถังปรับสภาพเป็นกลาง (Neutralized Tank) จำนวน 2 ถัง ที่ต่อกันแบบขนานกัน จากนั้นจะเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และเติมน้ำปราศจากแร่ธาตุ จากนั้นกวนผสมให้เข้ากัน แล้วปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการแยกชั้น โดย Crude DINP จะแยกตัวอยู่ชั้นบนและน้ำเสีย (Wastewater) จะอยู่ชั้นล่าง ซึ่งน้ำเสียจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียบริเวณพื้นที่การผลิตก่อนที่จะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ สำหรับ Crude DINP จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) ต่อไป

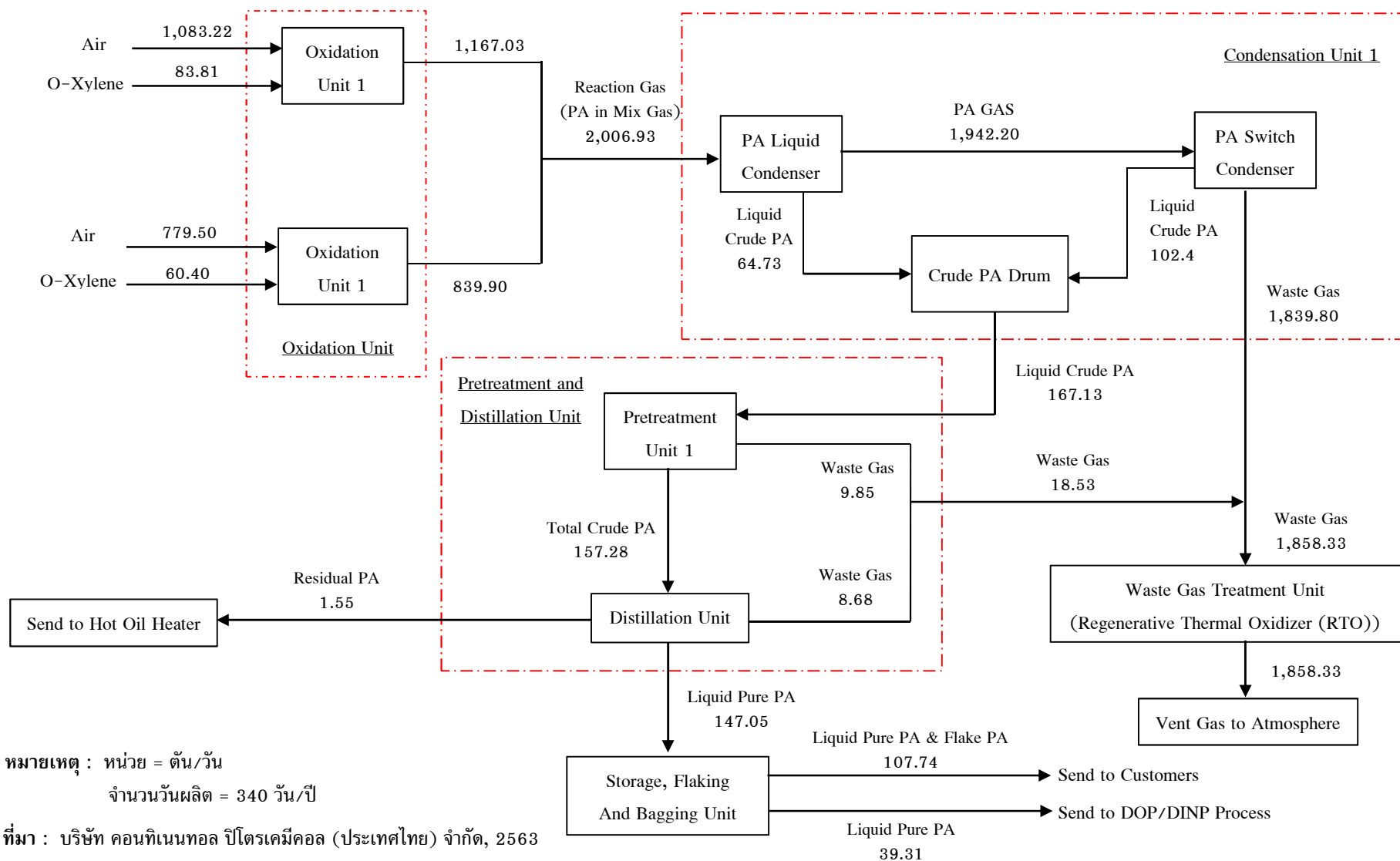
(3) หน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping)

Crude DINP จากหน่วยทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization) จะถูกส่งเข้าสู่หน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) ที่หอกกลั่น (Stripper Column) โดยขั้นตอนนี้หน่วยกลั่นด้วยไอน้ำจะมีการกลั่นแยก INA ออกจาก Crude DINP ภายใต้สภาวะสุญญากาศ และอุณหภูมิประมาณ 160-180 องศาเซลเซียส โดยใช้ไอน้ำเป็นแหล่งให้ความร้อน จากนั้น INA และน้ำจะระเหยแยกออกจาก Crude DINP ทางด้านบนของหอกกลั่น แล้วถูกส่งเข้า Decanter เพื่อควบแน่นให้กลายเป็นของเหลว ซึ่ง INA จะถูกแยกชั้นออกจากน้ำ แล้วถูกนำกลับไปใช้ใหม่โดยถูกส่งกลับเข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์ ส่วนน้ำจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียบริเวณพื้นที่การผลิต ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ สำหรับ DINP ซึ่งปราศจาก INA และน้ำแล้ว จะถูกเรียกว่า Purified DINP แล้วส่งไปยังหน่วยกรอง (Filtration) ต่อไป

(4) หน่วยกรอง (Filtration)

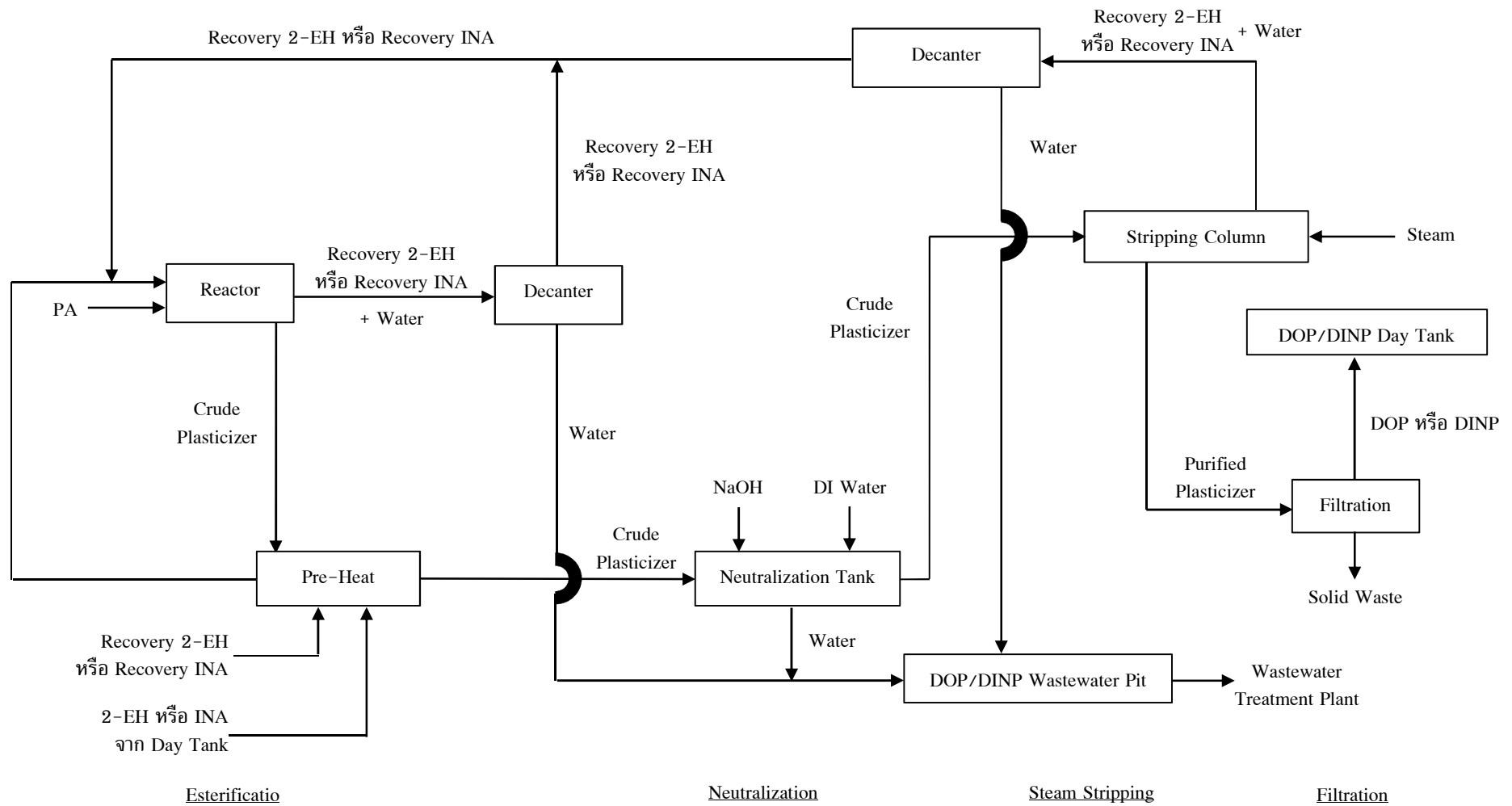
Purified DINP จากหน่วยกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Stripping) อาจมีเศษตะกอนหรือสิ่งเจือปนที่เป็นของแข็งปะปนอยู่ จึงต้องนำมากรองผ่านเครื่องกรอง (Filter) ที่ใช้สารช่วยกรองประเภท Celite ซึ่ง DINP ที่ผ่านการกรองจะถูกส่งไปยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ DOP/DINP (Product Day Tank) ที่อยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิต เพื่อส่งต่อไปยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ DINP (DINP Tank) ที่อยู่ในพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ก่อนส่งไปบรรจุถังและจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

กระบวนการผลิต DOP และ DINP โครงการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์เดียวกัน ดังนั้น เมื่อมีการสลับกระบวนการผลิตระหว่าง DOP และ DINP จะต้องมีขั้นตอนการทำความสะอาดและเริ่มต้นเดินระบบใหม่ทุกครั้ง ซึ่งใช้เวลาประมาณ 5 วัน



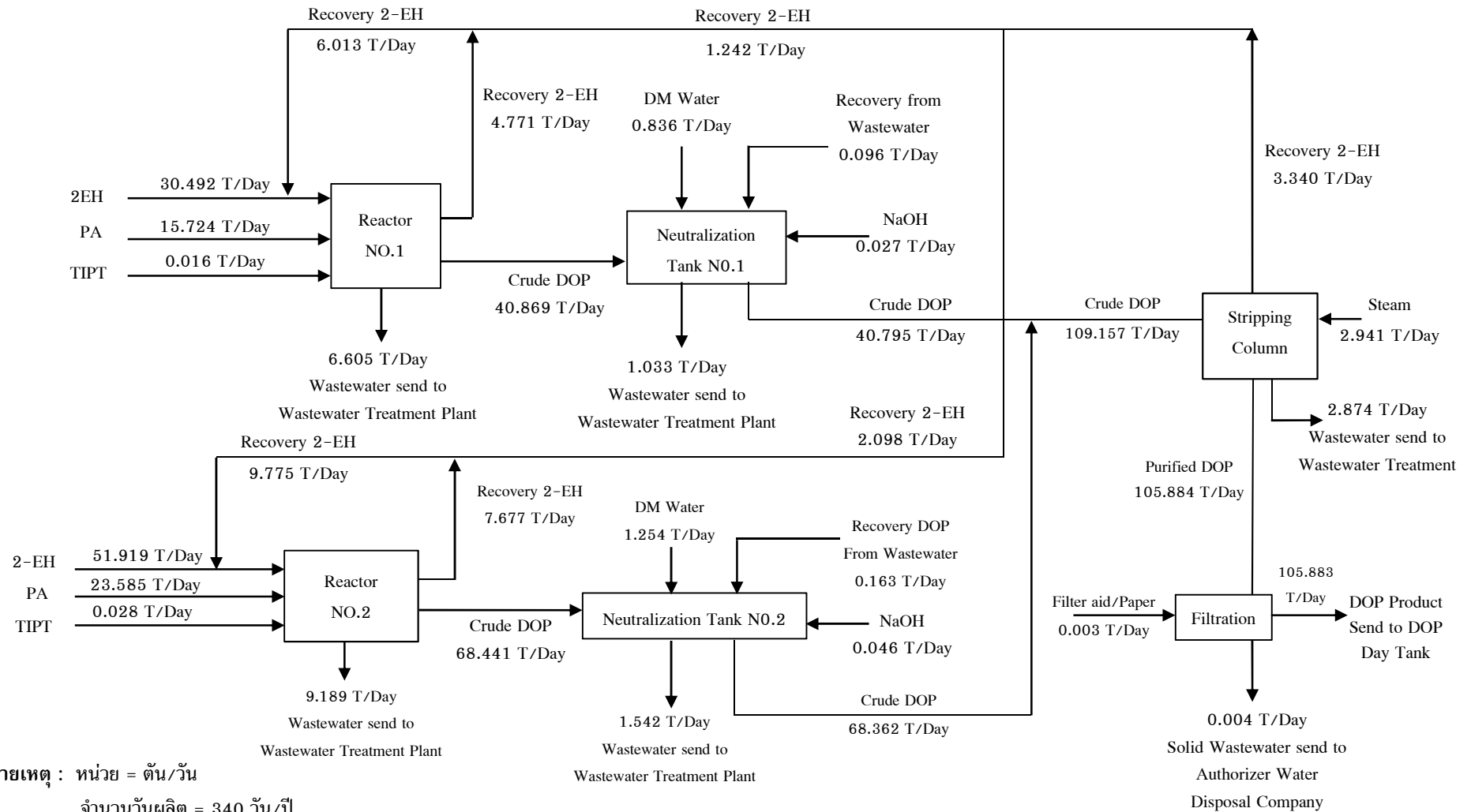
รูปที่ 1.3-3 ผังแสดงกระบวนการผลิต Phthalic Anhydride (PA)

1-12



ที่มา : บริษัท คอนทินนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด, 2563

รูปที่ 1.3-4 แสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer

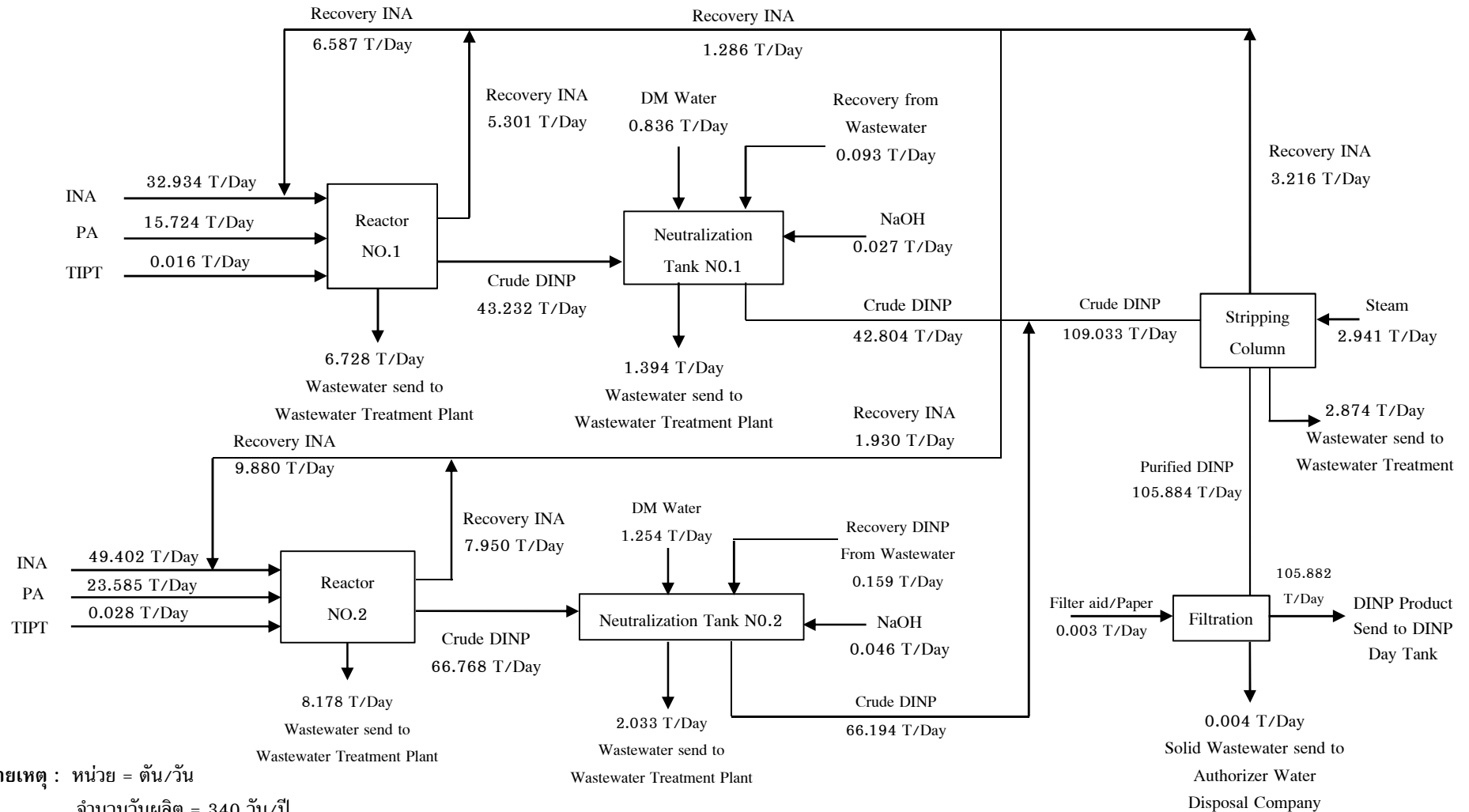


หมายเหตุ : หน่วย = ตัน/วัน

จำนวนวันผลิต = 340 วัน/ปี

ที่มา : บริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด, 2563

รูปที่ 1.3-5 แสดงกระบวนการผลิต Diocetyl Phthalate (DOP)



ที่มา : บริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด, 2563

รูปที่ 1.3-6 แสดงกระบวนการผลิต Di-isononyl Phthalate (DINP)

1.3.5 วัตถุดิบและสารเคมี

1) วัตถุดิบ

1.1) ออโธไซลีน (o-Xylene)

o-Xylene หรือ 1,2-Dimethylbenzene เป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต PA มีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีสี มีกลิ่นสารอะโรเมติกส์ โดยโครงการรับมาจากบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (PTTGC) ขนส่งด้วยรถบรรทุกแล้วถ่ายเข้าสู่ถังเก็บทรงกระบอก (Cone Roof Tank) ขนาดความจุ 1,250 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ใบ บริเวณพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงส่งไปเก็บใน Day Tank ขนาดความจุ 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ในพื้นที่กระบวนการผลิตเพื่อรอใช้งาน

1.2) ก๊าซออกซิเจน (Oxygen)

ก๊าซออกซิเจนมีลักษณะเป็นก๊าซ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ใช้ในการทำปฏิกิริยากับ o-Xylene ในขั้นตอนออกซิเดชัน ซึ่งโครงการนำก๊าซออกซิเจนมาจากอากาศในบรรยากาศปกติ ผ่านทาง Air Blower และการกรองก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต

1.3) Phthalic Anhydride (PA)

Phthalic Anhydride (PA) มีลักษณะเป็นของเหลวหรือของแข็ง ใส ไม่มีสี มีกลิ่นเฉพาะตัว โครงการใช้ PA เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต Dioctyl Phthalate (DOP) โดยนำ PA มาจากหน่วยผลิต PA ของโครงการ มาทำปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันกับ 2-Ethyl Hexanol ภายใต้แรงปฏิกิริยาซึ่งเป็นสารประกอบจำพวก Titanate ซึ่ง PA เหลว โครงการนำมาจาก Molten PA Tank ขนาดความจุ 1,200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ที่อยู่ในพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ และนำมาจากถังเก็บผลิตภัณฑ์ PA (Molten PA Tank) ขนาดความจุ 200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ที่อยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิต PA โดยนำเข้าสู่กระบวนการผลิต DOP ผ่านทางระบบท่อขนส่งภายในโรงงาน

สำหรับ PA ชนิดเกล็ด ซึ่งบรรจุไว้ในถุงพลาสติก (Plastic Bag) เก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Warehouse) จะใช้รถโฟล์คลิฟท์ (Fork Lift) ขนย้ายจาก Warehouse มายังพื้นที่กระบวนการผลิต DOP

1.4) 2-Ethyl Hexanol (2-EH)

2-Ethyl Hexanol (2-EH หรือ Octyl Alcohol) มีลักษณะเป็นของเหลว ใส ไม่มีสี มีกลิ่นเฉพาะตัว ซึ่งโครงการใช้ 2-EH เป็นวัตถุดิบในการผลิต DOP โดยทำปฏิกิริยากับ PA โดยโครงการรับมาจากบริษัท P.T. Petro Oxo Nusantara ประเทศอินโดนีเซีย และบริษัท BASF PETRONAS Chemical ประเทศมาเลเซีย ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ แล้วถ่ายเข้าสู่ถังเก็บทรงกระบอก (Cone Roof Tank) ขนาดความจุ 1,250 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ที่อยู่ในพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงส่งไปเก็บใน Daily Tank ขนาดความจุ 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ใบ ในพื้นที่กระบวนการผลิตเพื่อรอใช้งาน

2) สารเคมี

2.1) เวเนเดียมออกไซด์ (V_2O_5)

เวเนเดียมออกไซด์ (Vanadium Oxide, V_2O_5) มีลักษณะเป็นของแข็ง สีเหลืองอ่อน ไม่มีกลิ่น โดยเป็น Ceramic Rings ที่ยึดเกาะด้วยเวเนเดียมออกไซด์ ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันในขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาระหว่าง o-Xylene กับก๊าซออกซิเจนในเครื่องปฏิกรณ์ โดยโครงการรับตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดนี้มาจากตัวแทนจำหน่าย ขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยเวเนเดียมออกไซด์บรรจุอยู่ในถัง Drum ขนาด 200 ลิตร ซึ่งจะรับเข้ามาแล้วนำไปใช้ทั้งหมดทันทีโดยไม่มีการเก็บ (Stock) ไว้ในพื้นที่โครงการ

2.2) เกลือเหลวของโปตัสเซียมไนเตรทและโซเดียมไนไตรท์ (Molten Salt of KNO_3 and $NaNO_2$)

ผงเกลือโปตัสเซียมไนเตรท และโซเดียมไนไตรท์ มีลักษณะเป็นของแข็ง สีขาว ไม่มีกลิ่น นำเกลือผงทั้ง 2 ตัว โดยใช้อัตราส่วนของเกลือผสม (ร้อยละโดยน้ำหนัก) เท่ากับ 51% และ 49% ตามลำดับ มาผสมกันแล้วนำไปหลอมละลายให้เป็นของเหลวด้วยไอน้ำ ที่ความร้อนประมาณ 180 องศาเซลเซียส แล้วส่งเข้าไปภายในเครื่องปฏิกรณ์ด้าน Shell Side เพื่อใช้ในการรับความร้อนที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาออกซิเดชันระหว่าง o-Xylene และก๊าซออกซิเจน โดยหมุนเวียนเกลือเหลวเพื่อระบายความร้อนออกจากเตาปฏิกรณ์ผ่านทางเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) ซึ่งเป็นการควบคุมอุณหภูมิของเครื่องปฏิกรณ์ไม่ให้เกิน 450 องศาเซลเซียส ทำให้ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นได้ผลิตภัณฑ์หลักเป็น PA ทั้งนี้ ระหว่างที่ใช้งานจะมีการสูญเสียเกลือจึงต้องมีการเติมเกลือชดเชยประมาณ 0.3336 ตัน/ปี โดยรับเกลือมาจากบริษัทตัวแทนจำหน่าย ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ ผงเกลือ โครงการจะดำเนินการสั่งซื้อเฉพาะช่วงที่จะมีการเติมเกลือชดเชยเท่านั้น ซึ่งจะนำไปใช้ทั้งหมดทันทีโดยไม่มีการเก็บ (Stock) ไว้ในพื้นที่โครงการ

2.3) ไทซอล ที พี ที (Tyzor TPT)

ไทซอล ที พี ที (Tyzor TPT) มีลักษณะเป็นของเหลว สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุน เป็นสารประกอบ Titanate ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันระหว่าง PA กับ 2-EH ในกระบวนการผลิต DOP สำหรับตัวเร่งปฏิกิริยานี้ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ (Homogeneous) กล่าวคือ จะรวมตัวอยู่ในสถานะเดียวกับสารที่เข้าทำปฏิกิริยากัน โครงการรับตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดนี้มาจากตัวแทนจำหน่าย ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ เก็บไว้ในถัง Drum ขนาด 200 ลิตร จัดเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี (Warehouse) เพื่อรอใช้งาน

2.4) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ($NaOH$)

สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก มีลักษณะเป็นของเหลว ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น จะใช้ในกระบวนการผลิต DOP ในขั้นตอนการสะเทินกรดต่าง (Neutralization) การคืนสภาพของหน่วยผลิตน้ำ Demineralized และการปรับสภาพน้ำเสีย สารที่ได้จากปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันระหว่าง PA กับ 2-EH โดยรับ ($NaOH$) มาจากบริษัทตัวแทนจำหน่าย ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ นำมาเก็บไว้ในถังความจุขนาด 10 ตัน จำนวน 1 ใบ ในพื้นที่ระบบสาธารณูปโภคเพื่อรอใช้งาน

2.5) Celite

Celite มีลักษณะเป็นของแข็ง สีขาวขุ่น ไม่มีกลิ่น ใช้เป็นสารช่วยกรองผลิตภัณฑ์ DOP โดยรับมาจากบริษัท สัมมิทเคมีคอล จำกัด ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ ซึ่ง Celite ที่บรรจุอยู่ในถุงขนาด 22 กิโลกรัม จะถูกจัดเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี (Warehouse) เพื่อรอใช้งาน

2.6) Hydrazine (Oxynon H-104)

Hydrazine (Oxynon H-104) มีลักษณะเป็นของเหลว ไม่มีสีหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นเฉพาะตัว ใช้ในการปรับสภาพน้ำ โดยรับมาจากบริษัท คุริตะ จี-เค เคมีคอล จำกัด ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ ซึ่ง Hydrazine (Oxynon H-104) ที่บรรจุในถังขนาด 20 กิโลกรัม จะถูกจัดเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี (Warehouse) เพื่อรอใช้งาน

2.7) Amine (Oxynon M-204)

Amine ความเข้มข้นร้อยละ 28 โดยน้ำหนัก ใช้ในการปรับสภาพน้ำ

Amine (Oxynon M-204) มีลักษณะเป็นของเหลว ไม่มีสีหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นเฉพาะตัว ใช้ในการปรับสภาพน้ำ โดยรับมาจากบริษัท คุริตะ จี-เค เคมีคอล จำกัด ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ ซึ่ง Amine (Oxynon M-204) ที่บรรจุในถังขนาด 20 กิโลกรัม จะถูกจัดเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี (Warehouse) เพื่อรอใช้งาน

2.8) คลอรีนเหลว (Liquid Chlorine)

คลอรีนเหลว (Liquid Chlorine) มีลักษณะเป็นของเหลว สีเขียวอมเหลือง มีกลิ่นเฉพาะตัว ใช้ในการปรับสภาพน้ำหล่อเย็น โดยรับมาจากบริษัท ทองทวีอินเตอร์คอม จำกัด ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ ซึ่งคลอรีนเหลวที่บรรจุในถังขนาด 20 กิโลกรัม จะถูกจัดเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี (Warehouse) เพื่อรอใช้งาน

2.9) สารละลายกรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric Acid)

สารละลายกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้นร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก (Hydrochloric Acid (35%W)) มีลักษณะเป็นของเหลว สี ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน ใช้ในการปรับสภาพน้ำในขั้นตอนการผลิตน้ำ Demineralized การคืนสภาพของหน่วยผลิตน้ำ Demineralized และการปรับสภาพน้ำเสีย โดยรับมาจากบริษัท ทองทวีอินเตอร์คอม จำกัด ขนส่ง ด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ นำมาเก็บไว้ในถังความจุขนาด 10 ตัน จำนวน 1 ใบ ในพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค (Utility) เพื่อรอใช้งาน

2.10) กรดซัลฟูริก

กรดซัลฟูริก (Sulfuric Acid) มีลักษณะเป็นของเหลว สี ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน ใช้ในการปรับสภาพน้ำหล่อเย็น โดยรับมาจากบริษัท ทองทวีอินเตอร์คอม จำกัด ขนส่งด้วยรถบรรทุกมายังพื้นที่โครงการ ซึ่งกรดซัลฟูริกที่บรรจุในถังขนาด 30 กิโลกรัม จะถูกจัดเก็บไว้ในอาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี (Warehouse) เพื่อรอใช้งาน

1.3.6 ระบบสาธารณูปโภคและระบบเสริมการผลิต

1) น้ำใช้

การใช้น้ำในโครงการแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1.1) น้ำดิบ (Raw Water)

โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง (กปน.) มาใช้เป็นน้ำดิบ โดยเก็บไว้ในบ่อสำรองน้ำดิบ (Raw Water Pond) ขนาด 13.80 x 26.4 x 6.0 เมตร (ระดับเก็บน้ำสูงสุด 5.50 เมตร) ซึ่งโครงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดิบ จำนวน 3 ชุด เพื่อสูบน้ำดิบไปผลิตน้ำกรอง (Filtered Water) น้ำอาร์โอ (RO Water) และน้ำปราศจากแร่ธาตุ Demineralized (Demineralized Water)

1.2) น้ำกรอง (Filtered Water)

โครงการผลิตน้ำกรองจากการนำน้ำดิบมาผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้น (Pre-treatment System) ที่มีกำลังการผลิตน้ำกรอง 506 ลูกบาศก์ เมตร/วัน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการกรองด้วยชั้นตัวกรองหิน ดิน และทราย (Anthracite Filter) และขั้นตอนการกรองด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon Filter) จากนั้นน้ำกรองที่ผลิตได้จะถูกส่งไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำกรอง (Filter Water Tank) ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ก่อนนำไปใช้ในส่วนต่างๆ ประกอบด้วย น้ำใช้ผลิตน้ำอาร์โอ ล้างระบบ กรองทราย รดน้ำ น้ำชะเซเชระบบหล่อเย็น และน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคของพนักงาน

1.3) น้ำอาร์โอ (RO Water)

โครงการผลิตน้ำอาร์โอจากการใช้น้ำกรองมาผ่านหน่วยผลิตน้ำอาร์โอ (Reverse Osmosis Unit) ที่มีกำลังการผลิตน้ำ 360 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำที่ผลิตได้จะถูกกักเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ (RO Water Tank) ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง เพื่อส่งไปใช้ในส่วนต่างๆ ประกอบด้วย ใช้ในการผลิต น้ำปราศจากแร่ธาตุ และใช้ในการใช้คืนสภาพเมมเบรนของหน่วยผลิตน้ำอาร์โอ

1.4) น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water)

โครงการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุจากการใช้น้ำอาร์โอป้อนเข้าสู่หน่วยผลิตน้ำ ปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Unit) ที่มีกำลังการผลิตน้ำประมาณ 250 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำที่ผลิตได้จะถูกกักเก็บไว้ในถังเก็บน้ำปราศจากแร่ธาตุ (DI Water Tank) ขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง เพื่อส่งไป ใช้ในส่วนต่างๆ ประกอบด้วย ใช้ในกระบวนการผลิต PA ใช้ในกระบวนการผลิต DOP/DINP และน้ำชะเซเชในระบบหม้อไอน้ำ (Steam Boiler)

1.5) น้ำหล่อเย็น (Cooling Water)

โครงการผลิตน้ำหล่อเย็นจากการนำน้ำกรองป้อนเข้าสู่หอผลิตน้ำหล่อเย็น (Cooling Tower) ของโครงการ ที่มีอัตราการไหลเวียนในระบบหอหล่อเย็น 30,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อใช้ในการลด อุณหภูมิให้กับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในกระบวนการผลิต PA และ DOP/DINP

2) ไฟฟ้า

โครงการรับกระแสไฟฟ้ามาจาก 2 แหล่ง คือ

- Steam Turbine Generator (STG) ของโครงการ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 2,842 กิโลวัตต์ ซึ่งโครงการสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในโครงการทั้งหมด
- การไฟฟ้านครหลวงเขตสมุทรปราการ ประมาณ 1,140 กิโลวัตต์ โดยโครงการใช้เป็น แหล่งไฟฟ้าสำรอง เช่น ในช่วง Start Up หรือใช้ในระบบควบคุมส่วนกลาง เพื่อให้สามารถหยุดการผลิตได้อย่าง ปลอดภัยในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเมื่อแหล่งไฟฟ้าขัดข้อง เป็นต้น

นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มี Diesel Generator ขนาด 600 kW เพื่อสำรองไฟฟ้าจ่ายให้กับ ระบบควบคุมส่วนกลางได้อีกด้วย

3) ไอน้ำ

ผลิตได้จากหน่วย Salt Bath Cooler หน่วย Gas Cooler และ Treatment Condenser ได้เป็นไอน้ำ แรงดันสูง และลดความดัน (Lay Down) เป็นไอน้ำแรงดันระดับต่างๆ และนำไปใช้ในกระบวนการผลิตในหน่วย ที่แตกต่างกันออกไป

4) น้ำมันแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Transfer Oil)

โครงการรับน้ำมันแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Transfer Oil) มาจากบริษัทที่จำหน่าย ซึ่งน้ำมันแลกเปลี่ยนความร้อนจะถูกป้อน เข้าสู่ Heat Transfer Oil Heater เพื่อให้มีอุณหภูมิประมาณ 325 องศาเซลเซียส ก่อนนำไปใช้ในการให้ความร้อนแก่หน่วยต่าง ๆ หลังจากที่ผ่านมาการใช้งานแล้ว Heat Transfer Oil จะมีอุณหภูมิลดลง แล้วถูกส่งมาเพิ่มอุณหภูมิที่ Heat Transfer Oil Heater อีกครั้ง

5) เชื้อเพลิงและพลังงาน

โครงการมีการใช้เชื้อเพลิง 2 ประเภท ดังนี้

- ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas ; NG) ใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักในการเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่ Heat Transfer Oil ในเตาให้ความร้อน (ใช้ในกระบวนการผลิต PA และกระบวนการผลิต DOP) และใช้ในการเผาไหม้ใน Liquid Incinerator เพื่อกำจัด Waste Liquid จากกระบวนการผลิต
- น้ำมันเตา (Fuel Oil) ใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักในการเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่ Steam Boiler

6) การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

- รางระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อน (Non-Contaminated Stormwater Drainage System) รองรับน้ำฝนที่ตกภายนอกพื้นที่ส่วนการผลิตซึ่งไม่มีการปนเปื้อน ก่อนระบายออกนอกโครงการไปยังระบบระบายน้ำทิ้งของนิคมฯ

- ระบบระบายน้ำปนเปื้อน (Contaminated Stormwater Drainage System) ปัจจุบันจากลักษณะกิจกรรมของโครงการพบว่าพื้นที่ปนเปื้อน ได้แก่ พื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Tank Farm Area) พื้นที่โหลดสารเคมี (Chemical Loading) และพื้นที่กระบวนการผลิต (Process Area) ที่อาจมีการปนเปื้อน ซึ่งเป็นบริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีสารพิษ เช่น Compressor และปั๊ม เป็นต้น

โดยพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Tank Farm Area) มีคันกั้นล้อมรอบพื้นที่ดังกล่าวอยู่แล้ว น้ำฝนภายในคันกั้นจะถูกกักเก็บไว้ก่อนทยอยระบายออกสู่รางระบายน้ำของโครงการ และระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมบางพลี ตามลำดับ ส่วนพื้นที่โหลดสารเคมี (Chemical Loading Area) และพื้นที่กระบวนการผลิต (Process Area) ที่อาจมีการปนเปื้อน ปัจจุบันยังไม่มีมีการจัดการแยกน้ำฝนปนเปื้อนออกจากน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อนแต่อย่างใด

1.3.7 มลพิษและการควบคุม

1) มลพิษทางอากาศและการควบคุม

1.1) ก๊าซระบายจากหน่วยบำบัดก๊าซเสีย (Waste Gas Scrubber)

ก๊าซระบายจากหน่วยบำบัดก๊าซเสียมาจากกระบวนการผลิต PA ได้แก่ ก๊าซเสียจาก PA Switch Condenser และ Light Ends Distillation ในหน่วย PA Switch Condenser โครงการจะใช้ระบบ Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) เพื่อกำจัดกลิ่นจากก๊าซเสีย เนื่องจากก๊าซเสียมีองค์ประกอบของ Maleic Anhydride (MA) และ ออโท-ไซลีน (O-Xylene) ก่อนจะระบายออกปล่อง Regenerative Thermal Oxidizer ต่อไป

1.2) Flue Gas จากหน่วยเตรียมน้ำมันร้อน (Heat Transfer Oil Heater) ของกระบวนการผลิต PA

โดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติร่วมกับ Residual PA หรือ Waste PA ที่ส่งมาจากหอกลั่น โดย Residual PA ที่เก็บใน Waste Product Drum จะถูกส่งไปเผาใน Heat Transfer Oil Heater ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ 1,600 องศาเซลเซียส โดย Flue Gas ที่ได้จากการเผาไหม้มีองค์ประกอบเป็นฝุ่นละอองรวม (TSP) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จะระบายออกทาง PA Heat Transfer Oil Heater Stack ออกสู่บรรยากาศต่อไป

1.3) ก๊าซเสียจากหน่วย PA Switch Condenser

โครงการจะส่งก๊าซเสียจาก PA Switch Condenser และ Light Ends Distillation ในหน่วย PA Switch Condenser ไปเผากำจัดที่ระบบ Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) ก่อนระบายออกปล่องต่อไป ซึ่งมลสารทางอากาศที่ระบายออก ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน มาเลอิก แอนไฮดราย และไซลีน

1.4) Flue Gas จากหน่วยเตรียมน้ำมันร้อนของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer

สำหรับหน่วยเตรียมน้ำมันร้อนของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Plasticizer จะใช้ความร้อนจากการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติใน Heat Transfer Oil Heater ซึ่ง Flue Gas จากการเผาไหม้จะมีองค์ประกอบเป็นฝุ่นละอองรวม (TSP) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) โดยจะระบายออกสู่บรรยากาศทางปล่อง Plasticizer Heat Transfer Oil Heater ต่อไป ทั้งนี้ ปัจจุบัน Plasticizer Heat Transfer Oil ไม่ได้เดินเครื่อง เนื่องจากใช้ความร้อนร่วมกับกระบวนการผลิต PA จาก PA Heat Transfer Oil Heater

1.5) Flue Gas จากปล่องหม้อไอน้ำ (Steam Boiler Stack)

โครงการมีหม้อไอน้ำ จำนวน 2 เครื่อง ได้แก่ Steam Boiler 12(A) และ Steam Boiler 16(A) ปัจจุบันไอน้ำที่ผลิตได้จากกระบวนการผลิต PA มีปริมาณเพียงพอต่อการใช้งาน ดังนั้น หม้อไอน้ำชุดนี้จึงเป็นเพียงระบบสำรอง (Stand by) ซึ่งจะมีการใช้งานในกรณีเริ่มผลิต (Start Up) เท่านั้น และจะหยุดใช้งานเมื่อกำลังการผลิตเข้าสู่สภาวะปกติ โดย Flue Gas จากการเผาไหม้มีองค์ประกอบเป็นฝุ่นละอองรวมและก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน จะระบายออกปล่อง Steam Boiler ทั้ง 2 ปล่อง

1.6) ฝุ่น PA จากการเปลี่ยนรูป PA เป็นเกล็ดและบรรจุลงถุง

ฝุ่น PA เกิดจากขั้นตอนการทำ PA เหลวให้เป็นเกล็ดในหน่วย Flaking และการ Bagging ซึ่งฝุ่น PA เหล่านี้จะถูกดูดด้วย Blower และถูกดักอยู่ใน Dusting Filter ซึ่งจะถูกส่งกลับกระบวนการผลิต PA เพื่อทำให้เป็นผลิตภัณฑ์ PA ใหม่อีกครั้ง สำหรับอากาศที่ผ่านการกรองฝุ่น PA ออกแล้วจะระบายออกสู่บรรยากาศต่อไป

2) น้ำเสียและการควบคุม

แหล่งกำเนิดน้ำเสียจากการดำเนินงานของโครงการ ประกอบด้วย

2.1) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

โครงการมีน้ำเสียจากกระบวนการผลิต DOP/DINP ได้แก่ น้ำเสียจากปฏิกิริยาเคมีที่เตาปฏิกรณ์และน้ำเสียจากถังสะเทินกรด-ด่าง น้ำเสียจากทั้ง 2 ส่วน จะไหลลงไปยังบ่อเก็บน้ำเสียในส่วนของโรงงาน DOP (DOP Sump) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อบำบัดให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของทางนิคมอุตสาหกรรมบางพลีต่อไป

2.2) น้ำทิ้งจากการคืนสภาพเมมเบรนของหน่วยผลิตน้ำอาร์โอ และน้ำทิ้งจากการคืนสภาพเรซินของหน่วยผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ จะส่งไปยัง pH Control Tank ของโครงการ ก่อนส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป ทั้งนี้ ปัจจุบันโครงการยังอยู่ระหว่างดำเนินการจัดสร้าง pH Control Tank ดังนั้น น้ำทิ้งในส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัดยังบ่อปรับสภาวะเพื่อปรับ pH และเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ก่อนส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป

2.3) น้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Blowdown) น้ำหล่อเย็นเมื่อใช้งาน เป็นระยะเวลาหนึ่งจะมีส่วนหนึ่งที่ต้องระบายทิ้ง เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำในระบบน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น จะถูกระบายส่งไปยัง Buffer Pond เพื่อปรับ pH ให้เป็นกลาง ก่อนระบายลงรางระบายน้ำทิ้งของนิคมฯ เพื่อส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป

2.4) น้ำเสียจากน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อนบริเวณพื้นที่ลานถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ น้ำเสียในส่วนนี้โครงการกำลังจะติดตั้งถังแยกน้ำมันสำเร็จรูป (Oil Separator) และส่งไปยัง Buffer Pond ของโครงการ ก่อนส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป

2.5) น้ำเสียจากการอุปโภคและบริโภคของพนักงาน
น้ำเสียจากการอุปโภคและบริโภคของพนักงาน ในอาคารสำนักงาน โรงอาหาร และห้องน้ำ จะถูกส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Onsite Treatment) ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำทิ้ง เพื่อส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป

3) กากของเสียและการควบคุม

3.1) กากของเสีย

ของเสียอันตราย ประกอบด้วย กากของแข็งจากขั้นตอนการกลั่นในกระบวนการผลิต PA (Residual PA) ของเสียในขั้นตอนการกรองจากกระบวนการผลิต DOP ตัวเร่งปฏิกิริยาที่หมดอายุการใช้งาน (Spent Catalyst) และกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ของเสียไม่อันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูลหรือสิ่งที่ไม่ใช้แล้วจากอาคารสำนักงานและโรงอาหาร ได้แก่ เศษอาหารและภาชนะ และเศษถังพลาสติก ซึ่งโครงการได้ให้มีถังขยะที่มีฝาปิดเพื่อรองรับขยะแต่ละประเภท ได้แก่ ถังขยะสีน้ำเงิน เป็นขยะทั่วไปที่ปนเปื้อน ถังขยะสีเขียว ขยะอินทรีย์ ถังขยะสีเหลือง ขยะ Recycle ส่วนถังสีแดง เป็นขยะอันตราย

ทางโครงการได้มีการขออนุญาตทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อขนย้ายกากของเสียเหล่านี้ออกจากโรงงานไปกำจัด การจัดการของเสียจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจัดการกากของเสียอันตราย และกากของเสียไม่อันตราย โดยปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

3.2) โรงเก็บขยะมีมูลค่าและโรงเก็บขยะอันตราย

- โรงเก็บขยะทั่วไป เป็นอาคารที่มีหลังคาปิดคลุม พื้นอาคารเป็นพื้นปูนซีเมนต์ มีผนังล้อมรอบ และแบ่งเป็นช่องๆ สำหรับเก็บขยะ เช่นช่องสำหรับเก็บถุงพลาสติก ขวดพลาสติก ช่องสำหรับเก็บกล่องกระดาษ เป็นต้น

- โรงเก็บขยะอันตราย เป็นอาคารที่มีหลังคาปิดคลุม พื้นอาคารเป็นพื้นปูนซีเมนต์ และ Lining ด้วย Polyurethane ทนต่อการกัดกร่อนและรั่วซึมลงพื้น มีผนังล้อมทุกด้าน มีพื้นที่ประมาณ 72 ตารางเมตร

4) เสียงดัง

แหล่งกำเนิดเสียงภายในโครงการที่มีระดับความดังของเสียงสูง ได้แก่ บริเวณ Steam Turbine Generator บริเวณเครื่องอัดอากาศ (Compressor) บริเวณปั๊มสูบน้ำดับเพลิง และบริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Electrical Generator) สำหรับบริเวณอื่นๆ ในพื้นที่ส่วนการผลิตมีระดับเสียงในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (พ.ศ. 2561) ที่กำหนดให้สัมผัสระดับเสียงดังได้ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) สำหรับการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง

โครงการกำหนดให้พนักงานที่เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังมีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่างถูกต้องก่อนเข้าทำงาน ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) ซึ่งจะช่วยลดเสียงได้ 20 เดซิเบล (เอ) และ 25 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ นอกจากนี้ บริเวณ Steam Turbine Generator และบริเวณ Air Compressor เป็นบริเวณที่ไม่ได้ปฏิบัติงานประจำ ซึ่งจะมีพนักงานเข้าไปเฉพาะในกรณีตรวจเช็คและซ่อมบำรุงฯ ในช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น

1.3.8 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) นโยบายการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการมีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้พนักงาน ผู้รับเหมา และผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ มีความรับผิดชอบร่วมกันในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อให้การทำงานมีมาตรฐานที่ดียิ่งขึ้น จึงได้นำข้อกำหนดระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน (มาตรฐานสากล) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานของบริษัทฯ

2) ฝึกอบรม

โครงการได้จัดให้มีแผนการฝึกอบรมพนักงานประจำปี ตามเอกสารการฝึกอบรมและการพัฒนา (Training and Human Improvement) โดยฝึกอบรมสำหรับพนักงานใหม่และทบทวนให้กับพนักงานเก่า

3) คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

โครงการมีการแต่งตั้งบุคลากรด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมกับงาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ (จป.) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิคชั้นสูง รวมทั้งแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

4) ระเบียบความปลอดภัย

โครงการได้กำหนดระเบียบความปลอดภัย เพื่อให้พนักงานบริษัททุกคนและบุคคลภายนอกที่เข้ามาทำงานในบริษัทปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เช่น ระเบียบขออนุญาตเข้าทำงานในพื้นที่เสี่ยง ระเบียบความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ระเบียบการทำงานในสถานที่สูง เป็นต้น

5) การบริหารงานอาชีวอนามัย

- ด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

กระบวนการผลิตของโครงการจะหลีกเลี่ยงมิให้พนักงานสัมผัสกับสารเคมี โดยพนักงานปฏิบัติงานอยู่ในห้องควบคุม (Control Room) ในส่วนพนักงานที่จำเป็นต้องสัมผัสสารเคมี จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานสวมใส่ และจัดให้มีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ปริมาณสารเคมีในสถานประกอบการ) บริเวณพื้นที่การผลิต ห้องปฏิบัติการ (Lab) และ Flaker Room เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานแล้วยังจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานเป็นประจำทุกปี อีกทั้งโครงการยังจัดให้มีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงานอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย ได้แก่ แสงสว่าง ระดับเสียง (L_{eq} 8 hr) และสภาพความร้อน

- การตรวจสอบสุขภาพของพนักงานและสวัสดิการด้านสุขภาพ

โครงการจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานเป็นประจำทุกปี และจัดให้มีสวัสดิการด้านการรักษาพยาบาลให้กับพนักงานที่เจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน และมีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้พนักงานทุกคน

- กฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการมีการดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

6) ระบบการจัดการเรื่องความปลอดภัย

โครงการต้องจัดทำมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตและการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรม ตามข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 ซึ่งได้มีการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตและการตรวจประเมินความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรม

7) การป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire Fighting & Fire Prevention)

- ระบบแจ้งเตือนเสียงตามสาย และอุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัย โครงการได้ออกแบบให้แต่ละพื้นที่การติดตั้งระบบแจ้งเตือนเสียงตามสาย และอุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัย ได้แก่ ระบบตรวจจับควัน (Smoke Detector) และระบบตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

- อุปกรณ์ระงับอัคคีภัย (Fire Fighting Equipment) โครงการจัดให้มีอุปกรณ์ระงับอัคคีภัยตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 และมาตรฐาน NFPA หรือมาตรฐานสากลที่ยอมรับ ประกอบด้วย ระบบน้ำดับเพลิงและโฟมดับเพลิง (Firewater and Foam System) เครื่องดับเพลิง (Fire Extinguisher) และอุปกรณ์และชุดผจญเพลิง

- น้ำใช้สำหรับการดับเพลิง (Fire Water) โครงการจะใช้น้ำดับที่รับมาจากการประปานครหลวง (กปน.) ที่กักเก็บมาใช้เป็นน้ำดับเพลิง โดยกักเก็บไว้ในบ่อสำรองน้ำดับ ขนาด 2,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ก่อนสูบไปใช้ในการดับเพลิงด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

8) ความปลอดภัยการใช้สารกัมมันตรังสี

โครงการมีการปฏิบัติตามข้อพึงปฏิบัติที่ทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติได้แนะนำอย่างเคร่งครัด

9) การตอบสนองภาวะฉุกเฉิน

โครงการได้กำหนดแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉินเพื่อเตรียมความพร้อม และการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ตลอดจนการฟื้นฟูสถานที่เกิดเหตุหลังเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน และป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ

10) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

โครงการจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment ; PPE) สำหรับพนักงานทุกคน และสำหรับเฉพาะงาน เช่นงานทั่วไป งานร้อน และงานสัมผัสสารเคมี ได้แก่ ถุงมือผ้า ถุงมือหนัง และถุงมือยาง ที่เหมาะสมและเพียงพอกับพนักงาน

11) การรับเรื่องร้องเรียน

การรับเรื่องร้องเรียนของโครงการ สามารถที่จะแจ้งเหตุมาที่โครงการผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น แบบฟอร์ม โทรศัพท์ หรือเข้ามาแจ้งเหตุโดยตรง จากนั้นจะมีการลงตรวจสอบพื้นที่และตรวจสอบกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบและทำการแก้ไขต่อไป

12) การสนับสนุนด้านสิ่งแวดล้อมและทางสังคม

โครงการได้ร่วมสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือกิจกรรมด้านต่าง ๆ ตามกำลังความสามารถ ได้แก่ ด้านการศึกษา ด้านศาสนา ประเพณี และวัฒนธรรม ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และด้านชุมชนและสาธารณประโยชน์ เพื่อเป็นการเอื้อประโยชน์ต่อสาธารณะในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยร่วมดำเนินกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์กับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลี โรงเรียน และชุมชนใกล้เคียง เป็นต้น

1.4 แผนการดำเนินงาน

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) (ครั้งที่ 2) มีขอบเขตการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินโครงการตามมาตรการฯ ปีละ 2 ครั้ง โดยจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบผลการปฏิบัติรายละเอียดของการปฏิบัติ ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพร้อมทั้งการแก้ไขปัญหา

2) การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินโครงการ โดยทางบริษัทที่ปรึกษาจะได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1.4-1

3) การจัดทำรายงาน ทางบริษัทที่ปรึกษาจะรวบรวมข้อมูลผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด และเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในช่วงการดำเนินโครงการที่ผ่านมาโดยจัดทำเป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ปีละ 2 ครั้ง

ในการดำเนินงานโครงการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด มีแผนการดำเนินงานในปี 2565 ดังแสดงในตารางที่ 1.4-2

ตารางที่ 1.4-1 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Dioctyl Phthalate (DOP) (ครั้งที่ 2) ของบริษัท คอนทิเนนทอล ปีโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศจากปล่อง	- ฝุ่นละออง (TSP)	ตรวจวัด จำนวน 4 ปล่อง ได้แก่ - ปล่อง PA Heat Transfer Oil Heater - ปล่อง Plasticizer Heat Transfer Oil Heater (Stand by) - ปล่อง Steam Boiler 12A (Stand by) - ปล่อง Steam Boiler 16A (Stand by)	ปีละ 2 ครั้ง - ช่วงเวลาเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ - เมื่อมีการเดินระบบ - เมื่อมีการเดินระบบ - เมื่อมีการเดินระบบ
	- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x)	ตรวจวัด จำนวน 5 ปล่อง ได้แก่ - ปล่อง PA Heat Transfer Oil Heater - ปล่อง Regenerative Thermal Oxidizer ^[1] - ปล่อง Plasticizer Heat Transfer Oil Heater (Stand by) - ปล่อง Steam Boiler 12A (Stand by) - ปล่อง Steam Boiler 16A (Stand by)	ปีละ 2 ครั้ง - ช่วงเวลาเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ - เมื่อมีการเดินระบบ - เมื่อมีการเดินระบบ - เมื่อมีการเดินระบบ
	- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ตรวจวัด จำนวน 2 ปล่อง ได้แก่ - ปล่อง PA Heat Transfer Oil Heater - ปล่อง Regenerative Thermal Oxidizer ^[1]	ปีละ 2 ครั้ง ช่วงเวลาเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
	- Maleic Anhydride (MA)	ตรวจวัด จำนวน 1 ปล่อง ได้แก่ - ปล่อง Regenerative Thermal Oxidizer ^[1]	
	- ไซลีน (Xylene)	ตรวจวัด จำนวน 1 ปล่อง ได้แก่ - ปล่อง Regenerative Thermal Oxidizer ^[1]	
	- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	ตรวจวัด จำนวน 1 ปล่อง ได้แก่ - ปล่อง Steam Boiler 12A (Stand by)	- เมื่อมีการเดินระบบ

หมายเหตุ : ^[1] ระบบปล่อง Regenerative Thermal Oxidizer ยังไม่ได้เดินระบบ ปัจจุบันจึงยังคงใช้ปล่องเดิมอยู่ ได้แก่ ปล่อง Liquid Waste Incinerator และปล่อง PA Waste Gas Scrubber

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
1.2 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละออง (TSP) ความเร็วและทิศทางลม 	ตรวจวัด จำนวน 3 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ บ้านคลองจระเข้ ห่างจากโครงการทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 1.5 กิโลเมตร บริเวณโรงเรียนอนุบาลเคหะบางพลี (10 ปี สปช.) 	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่อง โดยช่วงที่ตรวจวัดต้องห่างกัน 5-7 เดือน
	<ul style="list-style-type: none"> Maleic Anhydride (MA) o-Xylene 	ตรวจวัด จำนวน 5 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> บริเวณสี่แยกถนนเทพารักษ์ บริเวณโรงเรียนรัตนโกสินทร์ 9 บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก บริเวณโรงเรียนอนุบาลเคหะบางพลี (10 ปี สปช.) 	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่อง โดยช่วงที่ตรวจวัดต้องห่างกัน 5-7 เดือน
2. ระดับเสียง	<ul style="list-style-type: none"> ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงพื้นฐาน (L₉₀) 	ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> บริเวณโรงเรียนอนุบาลเคหะบางพลี (10 ปี สปช.) 	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
3. คุณภาพน้ำทิ้ง	<ul style="list-style-type: none"> ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) บีโอดี (BOD₅) ซีโอดี (COD) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) 	ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> Inspection Pit 1 	เดือนละ 1 ครั้ง
4. คุณภาพดิน	<ul style="list-style-type: none"> o-Xylene พารามิเตอร์อื่นตามที่กฎหมายกำหนดและเป็นสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 	ตรวจวัด จำนวน 5 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> Monitoring Well 1 (Up-gradient) Monitoring Well 2 (Down-gradient) Monitoring Well 3 (Down-gradient) Monitoring Well 4 (Down-gradient) Monitoring Well 5 (Down-gradient) 	ทุก 3 ปี

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน	<ul style="list-style-type: none"> - o-Xylene - พารามิเตอร์อื่นตามที่กฎหมายกำหนดและเป็นสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 	ตรวจวัด จำนวน 5 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring Well 1 (Up-gradient) - Monitoring Well 2 (Down-gradient) - Monitoring Well 3 (Down-gradient) - Monitoring Well 4 (Down- gradient) - Monitoring Well 5 (Down- gradient) 	ปีละ 2 ครั้ง
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 6.1 คุณภาพอากาศในสถานประกอบการ	<ul style="list-style-type: none"> - o-Xylene - Dioctyl Phthalate (DOP) - 2-EH (หรือ Octhanol) - Di-isonoyl Phthalate (DINP) - Isonoyl Alcohol (INA) - Total Dust 	ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณ o-Xylene Evaporator ตรวจวัด จำนวน 3 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณอาคาร DOP/DINP Process Area - บริเวณห้องปฏิบัติการ (Lab Room) - บริเวณ Sump ของ Wastewater Treatment ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณ DOP/DINP Reactor (R-412) ตรวจวัด จำนวน 3 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณอาคาร DOP/DINP Process Area - บริเวณห้องปฏิบัติการ (Lab Room) - บริเวณ Sump ของ Wastewater Treatment ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณ DOP/DINP Reactor (R-412) ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณ Flaker Room 	ปีละ 4 ครั้ง

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
6.2 ระดับเสียงในสถานประกอบการ	- ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน	ตรวจวัด จำนวน 4 สถานี ได้แก่ - บริเวณ Air Compressor Room - บริเวณ Turbine 1-2 - บริเวณ Turbine 3 - บริเวณหอกลั่น	ปีละ 2 ครั้ง
	- ตรวจวัดระดับเสียงและคำนวณระดับเสียงที่พนักงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (Time Weighted Average-TWA)	- พนักงานทุกคนที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง	ปีละ 2 ครั้ง
	- จัดทำ Noise Contour Map	- บริเวณกระบวนการผลิตที่มีเสียงดัง	ทุก 3 ปี หรือกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงการผลิตซึ่งอาจส่งผลให้ระดับเสียงในพื้นที่โครงการมีการเปลี่ยนแปลง
6.3 ระดับความร้อนในสถานประกอบการ	- อุณหภูมิอากาศบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน (Dry Bulb Temperature : DB) - ค่าระดับความร้อน (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT)	ตรวจวัด จำนวน 2 สถานี ได้แก่ - บริเวณ Flaker Room - บริเวณ Boiler Room	ปีละ 1 ครั้ง โดยตรวจวัดในเดือนที่ร้อนที่สุด
6.4 ความเข้มของแสงสว่างในการทำงาน	- ระดับความเข้มของแสงสว่าง (Light Intensity)	ตรวจวัด จำนวน 11 สถานี ได้แก่ - บริเวณ Lab Room - บริเวณ Flaker Room - บริเวณ PA Control Room - บริเวณ Office ด้านล่าง - บริเวณ Office ด้านบน - บริเวณห้องทำงานผู้จัดการ - บริเวณห้องทำงาน Operation - บริเวณ Import-Export	ปีละ 2 ครั้ง

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
6.4 ความเข้มของแสงสว่างในการทำงาน (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณห้องฝ่ายขาย - บริเวณ DOP/DINP Control Room - บริเวณห้องทำงานซ่อมบำรุง 	
6.5 สถิติอุบัติเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุสาเหตุความเสียหาย การแก้ไขและการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการลดอุบัติเหตุต่อไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ภายในพื้นที่โครงการ 	<p>ทุกครั้งที่มีอุบัติเหตุ</p> <p>และรายงานผลทุก 6 เดือน</p>
6.6 สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - โปรแกรมการตรวจสุขภาพสำหรับพนักงานใหม่และพนักงานทุกคน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสุขภาพทั่วไปโดยแพทย์ - เอ็กซเรย์ทรวงอก (X-ray : Digital) - ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC) - ตรวจระบบทางเดินปัสสาวะอย่างสมบูรณ์ (Urine Analysis) - ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) - ตรวจระดับไขมันในเลือด - ตรวจการทำงานของตับ (SGOT, SGPT) - ตรวจการทำงานของไต (BUN Creatinine) - ตรวจวัดสายตาอาชีวอนามัย - ตรวจสมรรถภาพปอด - ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานใหม่และพนักงานทุกคน 	<p>ก่อนเข้าทำงานสำหรับพนักงานใหม่</p> <p>และปีละ 1 ครั้ง สำหรับพนักงานทุกคน</p>

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
6.6 สุขภาพ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - โปรแกรมการตรวจสุขภาพสำหรับพนักงานที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจการได้รับสัมผัสไซลีน (Xylene) โดยตรวจหากรดเมทิลฮิปปูริกในปัสสาวะ (Methyl Hippuric Acid in Urine) 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง โดยเก็บเร็วที่สุดภายหลังเลิกะการทำงาน (End of Shift) 	ปีละ 1 ครั้ง
	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกและจัดทำรายงานผลและวิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพ ซึ่งในรายงานต้องระบุจำนวนพนักงาน จำนวนผู้รับเหมาจำนวนผู้เข้ารับการตรวจสุขภาพชื่อสถานพยาบาลและแพทย์ที่ทำการตรวจสุขภาพ พร้อมทั้งระบุเหตุผลประกอบกรณีพนักงานที่ไม่เข้ารับการตรวจสุขภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานของโครงการและผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ 	ปีละ 1 ครั้ง
7. กากของเสีย/ขยะมูลฝอย	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำรายงานสรุปกากของเสียแต่ละชนิด พร้อมแนบสำเนาการได้รับอนุญาตส่งกำจัดของเสีย - สรุปสัดส่วนปริมาณของเสียที่นำไปรีไซเคิล (Recycle) ต่อปริมาณกากของเสียทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - ภายในพื้นที่โครงการ 	สรุปเดือนละ 1 ครั้ง และรายงานผลทุก 6 เดือน
8. คมนาคม	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่งของโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดเส้นทางขนส่งของโครงการ 	รวบรวมผลและเสนอทุก 6 เดือน

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
9. สังคม-เศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมสภาะการเปลี่ยนแปลง ปัญหาและความต้องการระดับครัวเรือน และระดับชุมชน ตลอดจนความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้แทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการที่อยู่ระยะประชิดโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมถึงให้สำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ให้ครบถ้วน พร้อมทั้งแสดงแผนการกระจายตัวในการเก็บข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> ชุมชนในพื้นที่ 5 กิโลเมตร โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชุมชนพื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล สถานที่ราชการ แหล่งโบราณสถาน วัด โรงเรียนและสถานที่สำคัญต่างๆ เป็นต้น 	ปีละ 1 ครั้ง
	<ul style="list-style-type: none"> สรุปผลการดำเนินงานและการประมวลผลจากแผนงานชุมชนสัมพันธ์ แผนงานความรับผิดชอบต่อสังคม โดยประเมินผลการดำเนินงานด้านชุมชนสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมในช่วงที่ผ่านมา โดยพิจารณาในแง่ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นและประโยชน์จากการดำเนินโครงการขั้นต้นทั้งในแง่ของ Output และ Outcome ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายและชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยการประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติตามโครงการหรือมาตรการเดิมถึงความเหมาะสมและความเพียงพอ รวมถึงการปรับปรุงแผนงานของโครงการในอนาคต 	<ul style="list-style-type: none"> ชุมชนในพื้นที่ 5 กิโลเมตร โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชุมชนพื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล สถานที่ราชการ แหล่งโบราณสถาน วัด โรงเรียนและสถานที่สำคัญต่างๆ เป็นต้น 	ปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจวัด
	- บันทึกข้อร้องเรียนจากโครงการและจัดทำ รายงานสรุปผลข้อมูลการร้องเรียนพร้อมผล การดำเนินการแก้ไขปัญหาระยะเวลา และ มาตรการที่กำหนดเพิ่มเติมเพื่อป้องกันการ เกิดซ้ำไว้ทุกครั้ง	- ภายในพื้นที่โครงการ	รวบรวมผลและเสนอทุก 6 เดือน

ที่มา : บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2563

ตารางที่ 1.4-2 แผนการดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) ประจำปี 2565 ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Phthalic Anhydride (PA) และ Diocetyl Phthalate (DOP) (ครั้งที่ 2)

รายการตรวจวัด	ความถี่ในการ ตรวจวัด	ช่วงเวลาดำเนินการ ปี 2565											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ													
1.1 คุณภาพอากาศจากปล่อง	2 ครั้ง/ปี												
1.2 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	2 ครั้ง/ปี												
2. ระดับเสียง	2 ครั้ง/ปี												
3. คุณภาพน้ำทิ้ง	ทุกเดือน												
4. คุณภาพดิน	ทุก 3 ปี												
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน	2 ครั้ง/ปี												
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย													
6.1 คุณภาพอากาศในสถานประกอบการ	4 ครั้ง/ปี												
6.2 ระดับเสียงในสถานประกอบการ	2 ครั้ง/ปี												
6.3 ระดับความร้อนในสถานประกอบการ	1 ครั้ง/ปี												
6.4 ความเข้มของแสงสว่างในการทำงาน	2 ครั้ง/ปี												
6.5 สติปัญญาดีเหตุ	ทุกครั้ง												
6.6 สุขภาพ	1 ครั้ง/ปี												
7. ภาวของเสีย/ขยะมูลฝอย	ทุกเดือน												
8. การคมนาคม	ทุกครั้ง												
9. สังคม-เศรษฐกิจ													
9.1 สำรวจความคิดเห็นของชุมชน	1 ครั้ง/ปี												
9.2 บันทึกข้อร้องเรียน	ทุกครั้ง												
10. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	2 ครั้ง/ปี												
11. การจัดทำรายงาน	2 ครั้ง/ปี												

หมายเหตุ : ■■■ แผนการดำเนินการตามมาตรการฯ กำหนด (Measure Plan) ■■■ การดำเนินการของโครงการ (Actual)