

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด เป็นบริษัทที่ดำเนินการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนที่สำคัญรายหนึ่งของประเทศ ได้เปิดดำเนินกิจการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเส้นตรง (Linear Low Density Polyethylene, LLDPE) และเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene, HDPE) ในปี พ.ศ. 2533 ซึ่งตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 1 มีกำลังการผลิตปกติ 120,000 ตันต่อปี พ.ศ. 2540 บริษัทฯ ได้มีโครงการก่อสร้างโรงงานที่ 2 เพื่อทำการผลิตเฉพาะเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูงเพียงชนิดเดียว โดยมีกำลังการผลิต 144,000 ตันต่อปี โดยมีลำดับการนำเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จนถึงปัจจุบัน ดังนี้

1) พ.ศ. 2543 ความต้องการใช้เม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนเพิ่มขึ้น จึงได้มีโครงการก่อสร้างโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 และโครงการได้รับความเห็นชอบจากการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเลขที่ วว 0804/6808 เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2543

2) พ.ศ. 2546 บริษัทฯ ได้ดำเนินการขออนุญาตขยายกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 และได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

3) บริษัทฯ มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 1 โดยการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบางส่วน ได้แก่ การยกเลิกหน่วยทำ Low Polymer ให้เป็นผง การเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่โรงงาน การปรับปรุงระบบรวบรวม Vent Gas เพื่อนำสารอินทรีย์ระเหยง่ายกลับเข้าสู่ระบบช่วยลดการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่เกิดจากกระบวนการผลิต และติดตั้งหน่วยกลั่นแยกเฮกเซนและบิวทีน-1 เพื่อลดการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายขณะ Load Fouled Hexane ลงรถ เพื่อจำหน่ายให้กับบริษัทภายนอกนำไปรีไซเคิล ซึ่งโครงการได้ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2555

4) บริษัทฯ มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 2 โดยมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบางส่วน ได้แก่ การติดตั้งถังปฏิกรณ์ และระบบระบายความร้อนของถังปฏิกรณ์ เพิ่มที่หน่วยการทำโพรเมอร์โรเซชัน ติดตั้งระบบรับ กักเก็บ และจ่ายเฮกเซน-1 ติดตั้งหน่วยเปลี่ยนเฮกเซน-1 เป็นเฮกเซน และมีการติดตั้งระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์ 2 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง และผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ และมีการติดตั้งระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เพิ่มเติม 1 ชุด เพื่อลดปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่จะส่งไปเผากำจัดที่หอเผาของ ROC และได้สารไฮโดรคาร์บอนกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตของ ROC ต่อไป ซึ่งโครงการได้ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2560

เพื่อเป็นการติดตามการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการได้มอบหมายให้บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในช่วงดำเนินการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการตรวจวัดที่ผ่านมาเพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring) ของโครงการ
- 2) เพื่อตรวจสอบและรวบรวมผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 3) เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว พร้อมทั้งนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา และนำเสนอต่อหน่วยงานอนุญาตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขอบเขตของการจัดทำรายงาน

ในการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการนั้น จะประกอบไปด้วย

1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทางโครงการจะเป็นผู้ดำเนินการตามมาตรการ พร้อมทั้งรวบรวมเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ซึ่งใช้ประกอบผลการดำเนินการ โดยบริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จะเป็นผู้ตรวจสอบและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามมาตรการฯ และนำมาผนวกเข้าไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

2) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สำหรับมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการตรวจวัดดังกล่าว โดยบริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดทั้งหมด และข้อมูลของโครงการในด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นการกำหนดตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.4 รายละเอียดโครงการ

1.4.1 ที่ตั้งโรงงาน

โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ SCG Chemicals Site#3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ห่างจากบริเวณสี่แยกห้วยโป่งที่จะไปบ้านมาบตาพุด ประมาณ 1 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1.4-1 โดยมีอาณาเขตติดต่อโดยรอบพื้นที่โรงงาน ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	Warehouse ของ Site#3
ทิศใต้	ติดกับ	โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 2
ทิศตะวันออก	ติดกับ	พื้นที่ว่างของ Site#3 ถัดไปเป็นโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกของ บริษัท ไทย เอ็มเอ็มเอ จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ	Warehouse ที่ Site#3 ถัดไปเป็นโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ที่ตั้งของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 ภายในพื้นที่ SCG Chemicals Site#3 ดังแสดงในรูปที่ 1.4-2

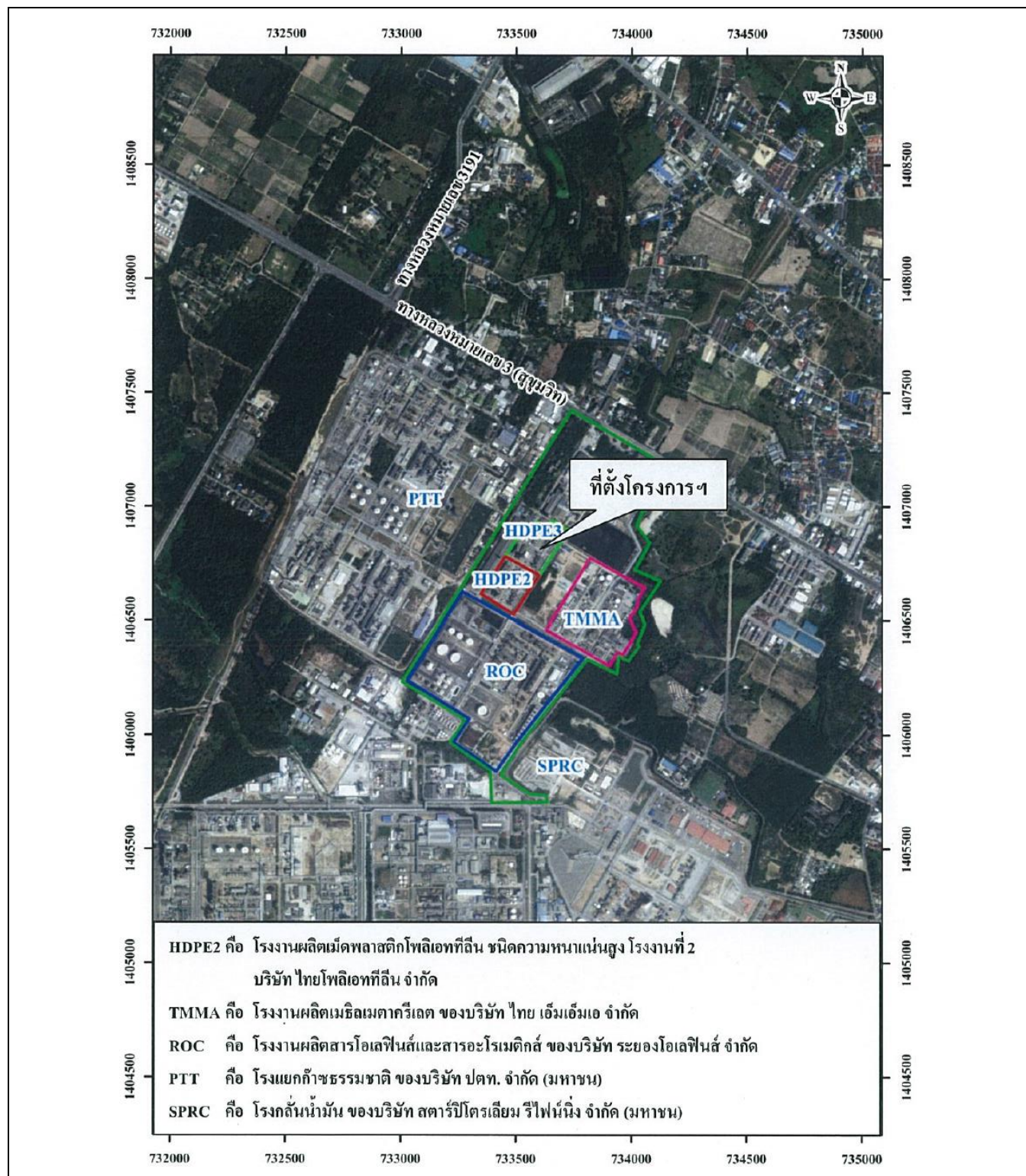
1.4.2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่สีเขียว

ปัจจุบันโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 มีขนาดพื้นที่รวมประมาณ 25.5 ไร่ โดยมีการแบ่งสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ออกเป็น 5 พื้นที่ ดังแสดง ในรูปที่ 1.4-3 และตารางที่ 1.4-1 ดังนี้

- (1) พื้นที่กระบวนการผลิต มีขนาดประมาณ 13.3 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 52 ของพื้นที่ทั้งหมด
- (2) พื้นที่สาธารณูปโภค ได้แก่ หอหล่อเย็น ระบบแยกน้ำมัน ถนอม ซึ่งมีขนาดพื้นที่ โดยรวมประมาณ 5.2 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 21 ของพื้นที่ทั้งหมด
- (3) พื้นที่ถังเก็บกัก เป็นพื้นที่ที่มีการแบ่งสัดส่วนใหม่ เนื่องจากเดิมโครงการฯ ไม่มีพื้นที่ถังเก็บกัก โดยนำพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ในอนาคตมาใช้เป็นพื้นที่ถังเก็บกักประมาณ 0.2 ไร่ หรือ ประมาณร้อยละ 1 ของพื้นที่ทั้งหมด
- (4) พื้นที่ว่างสำหรับการใช้ประโยชน์ในอนาคตประมาณ 6.2 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 24 ของพื้นที่ทั้งหมด
- (5) พื้นที่สีเขียว มีขนาดประมาณ 0.6 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ของพื้นที่ทั้งหมด โดย โครงการฯ ได้กำหนดมาตรการฯ สำหรับการปรับปรุงและดูแลพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่โครงการฯ ดังนี้

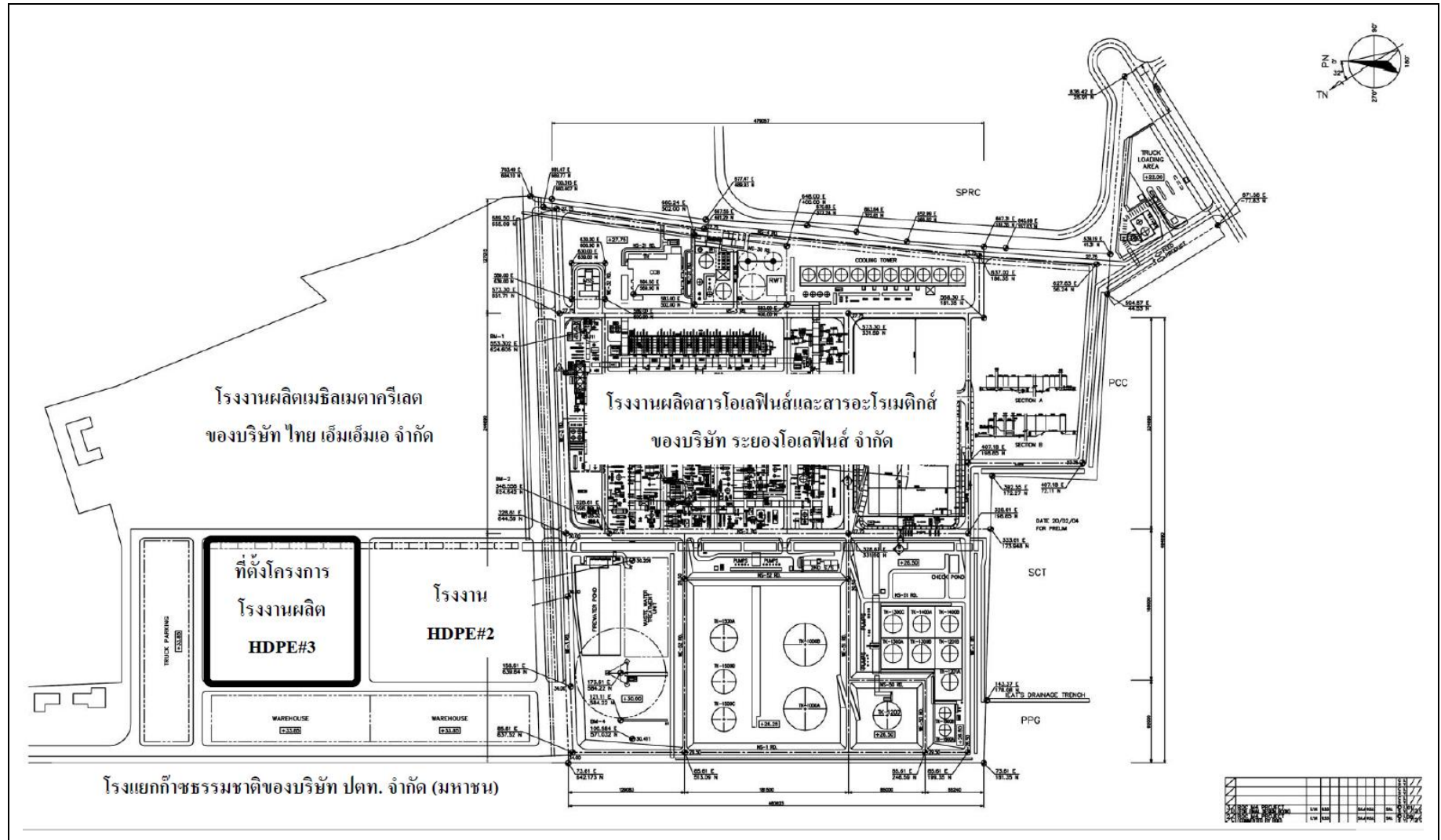
- กำหนดให้ปลูกไม้ยืนต้นเพิ่มเติมในบริเวณพื้นที่สีเขียวริมรั้วโครงการ โดยให้ปลูกพันธุ์ไม้ที่สามารถดูดซับหรือป้องกันมลพิษ เช่น ปาล์มขวด อินทนิลน้ำ นนทรีย์ เป็นต้น
- กำหนดให้มีแผนการดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว ได้แก่ การรดน้ำต้นไม้ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และพรวนดินใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ตัดแต่งกิ่ง อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- กรณีที่ต้นไม้ตายหรือได้รับความเสียหาย โครงการฯ จะทำการปลูกซ่อมแซมโดย ต้องนำพันธุ์ไม้เดิมที่มีขนาดใกล้เคียงกับต้นเดิมมาปลูกทดแทนส่วนที่ตายไป โดยดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายใน 1 เดือน

ส่วนพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่ SCG Chemicals Site#3 โครงการฯ มีพื้นที่สีเขียวที่อยู่ใกล้กับบ่อเก็บน้ำดิบของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งมีขนาดประมาณ 4 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 15.7 ของพื้นที่โครงการ ภายหลังผนวกพื้นที่ที่ขอเพิ่มเติม ดังแสดงในรูปที่ 1.4-4



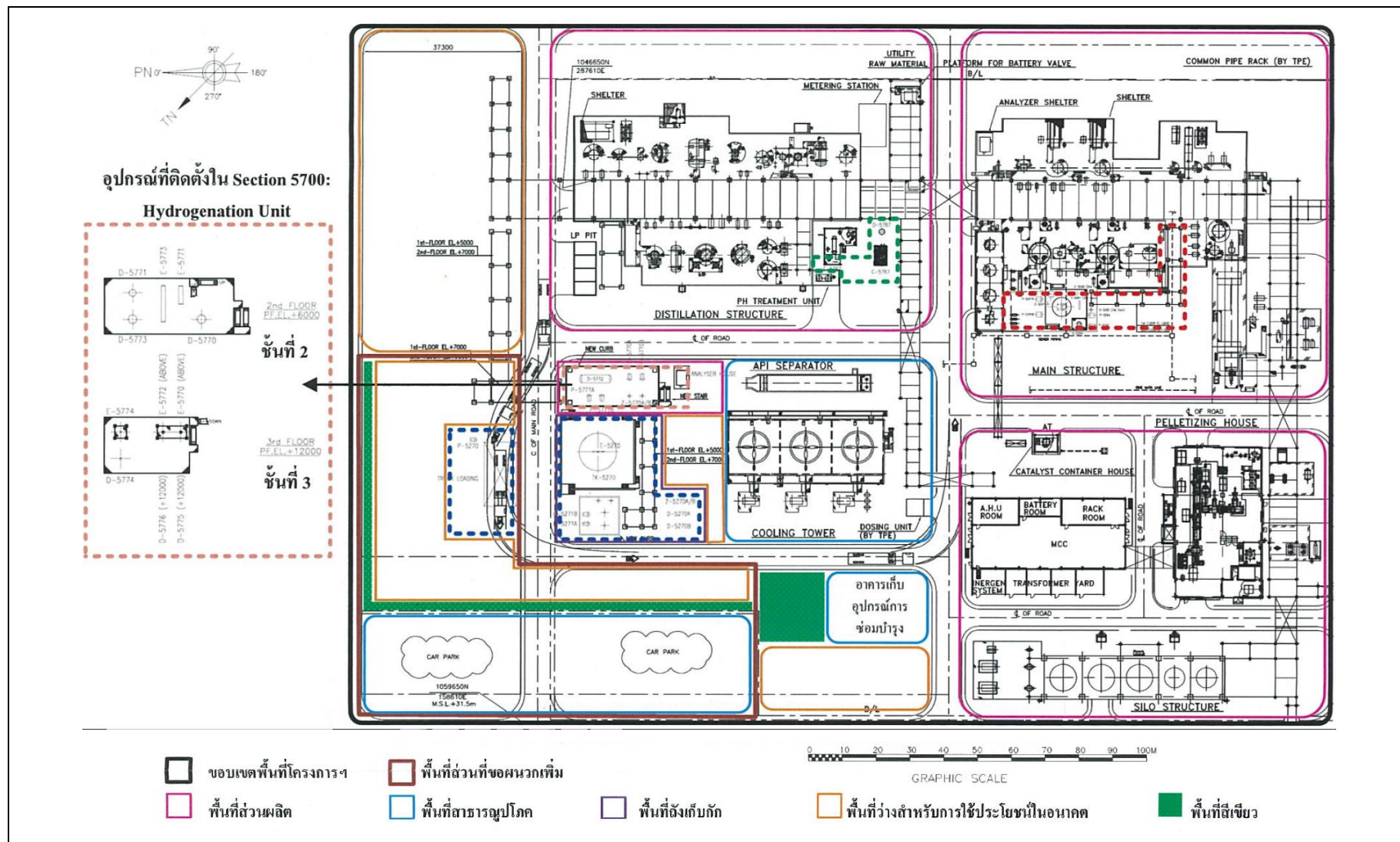
รูปที่ 1.4-1 ที่ตั้งโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (HDPE 3)
บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (HDPE 3) ของบริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด
ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2565

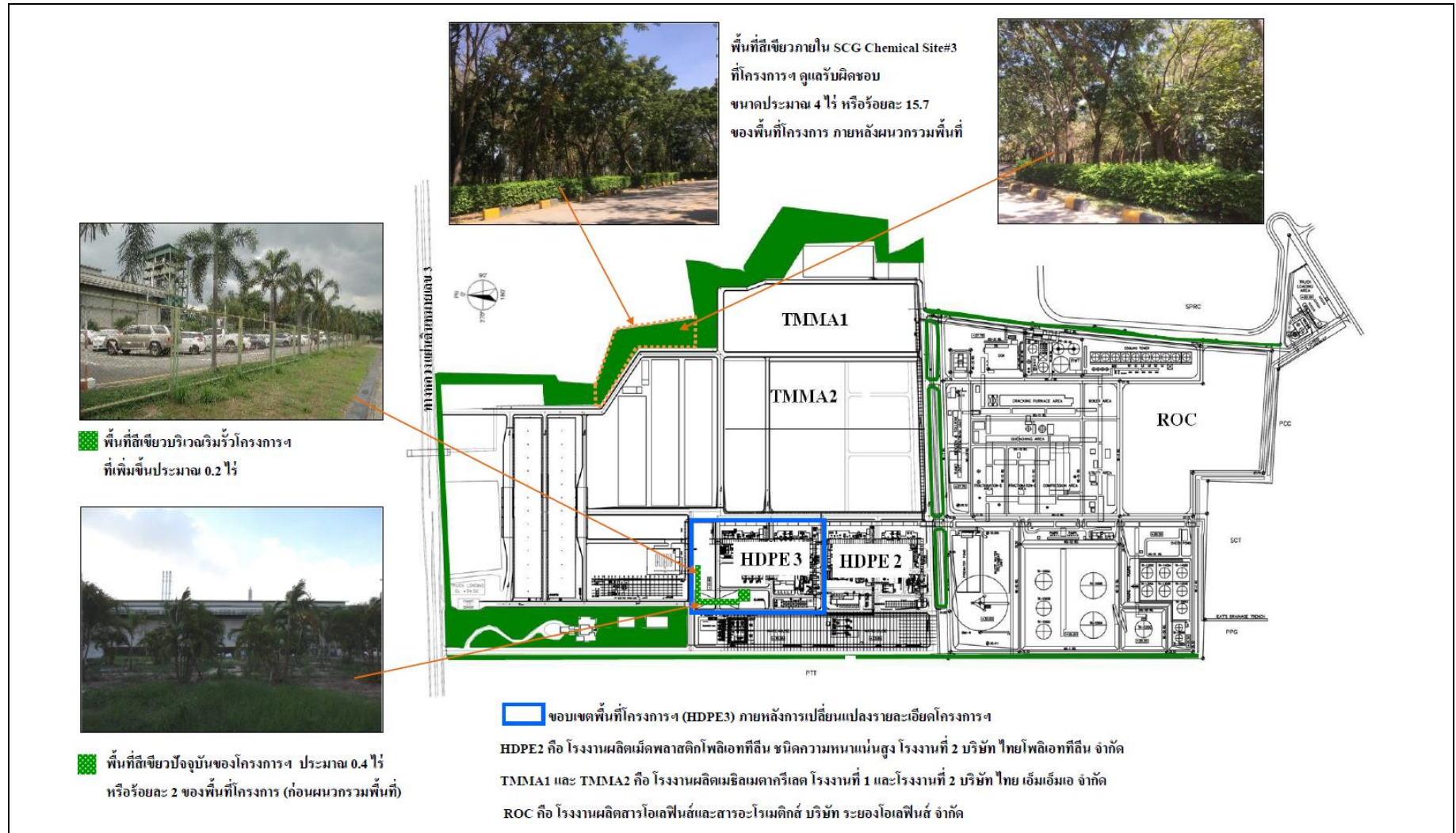


รูปที่ 1.4-2 ที่ตั้งโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด ภายในพื้นที่ SCG Chemicals Site#3

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (HDPE 3) ของบริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด
ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2565



รูปที่ 1.4-3 ผังพื้นที่โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด ภายในพื้นที่ SCG Chemicals Site#3



รูปที่ 1.4-4 แสดงพื้นที่สีเขียวภายในโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด
และพื้นที่สีเขียวในพื้นที่ของ SCG Chemicals Site#3 ที่โครงการฯ รับผิดชอบดูแล

ตารางที่ 1.4-1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3
บริษัท ไทยโพลีเอทิลีน จำกัด

การใช้ประโยชน์	ขนาดพื้นที่	
	ไร่	ร้อยละ
1. พื้นที่กระบวนการผลิต	13.3	52
2. พื้นที่ระบบสาธารณูปโภค	5.2	21
3. พื้นที่ถึงเก็บกัก	0.2	1
4. พื้นที่ว่างสำหรับการใช้ประโยชน์ในอนาคต	6.2	24
5. พื้นที่สีเขียว		
- ภายในพื้นที่โครงการ	0.6	2
- ภายใน SCG Chemicals Site#3 ที่โครงการฯ รับผิดชอบดูแล	4.0	15.7
รวม (ยกเว้นพื้นที่สีเขียวใน SCG Chemicals ที่โครงการฯ รับผิดชอบดูแล)	25.5	100

ที่มา : รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฯ, 2560

1.4.3 วัตถุดิบ สารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์พลอยได้

1.4.3.1 เกณฑ์การเลือกวัตถุดิบ สารเคมี และตัวเร่งปฏิกิริยา

โครงการฯ ได้มีการกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสม และตรงตามวัตถุประสงค์ในการผลิตของโครงการ ร่วมกับการพิจารณาคุณสมบัติความเป็นพิษและการติดไฟ ทั้งนี้ วัตถุดิบ สารเคมี และตัวเร่งปฏิกิริยา ที่จะนำมาใช้งานจะต้องมีเทคโนโลยีและมาตรการควบคุมการใช้งาน เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ โครงการฯ ยังมีการตรวจสอบคุณภาพของสารก่อนรับเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อป้องกันความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตามข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet: SDS)

1.4.3.2 ชนิดและปริมาณวัตถุดิบ สารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์พลอยได้

ชนิดและปริมาณวัตถุดิบ สารเคมีตัวเร่งปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้ของโครงการฯ สามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 1.4-2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุดิบ

(1) เอทิลีน (Ethylene)

เอทิลีน เป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย ที่มีกลิ่นหอมหวาน ซึ่งโครงการฯ ใช้เป็นวัตถุดิบ หลักในการผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง เอทิลีนจะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันโดยตรง จึงไม่มีการเก็บในถังเก็บกัก มีปริมาณการใช้ประมาณ 263,368 ตันต่อปี โดยรับมาจากบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ผ่านทางระบบท่อ

(2) บิวทีน-1 (Butene-1)

ของเหลวบิวทีน-1 เป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย ที่มีกลิ่นเฉพาะตัว นำมาใช้เป็นวัตถุดิบร่วม ในการผลิตพอลิเมอร์ (Co-monomer) ในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) เพื่อควบคุมสมบัติความหนาแน่นให้กับเม็ดพลาสติก โดยรับจากบริษัท กรุงเทพซินเธติกส์ จำกัด ผ่านทางระบบท่อมาเก็บยังถังเก็บกัก และส่งผ่านท่อเข้าสู่กระบวนการผลิต โดยมีปริมาณการใช้ประมาณ 5,080 ตันต่อปี

(3) ไฮโดรเจน (Hydrogen)

ก๊าซไฮโดรเจน เป็นสารอินทรีย์ที่ไม่มีกลิ่น นำมาใช้เป็นวัตถุดิบร่วมในการผลิต เพื่อควบคุมน้ำหนักของโมเลกุลโพลิเมอร์ (Chain Termination Agent) กำหนดค่าสมบัติการไหลของโพลิเมอร์ขณะหลอม (Melt Flow Index) ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ โดยก๊าซไฮโดรเจนจะส่งผ่านท่อจากบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด เข้าสู่กระบวนการผลิตในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) โดยตรง เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน จึงไม่มีการนำมาเก็บในถังเก็บกัก โดยมีปริมาณการใช้ประมาณ 176 ตันต่อปี

(4) เฮกเซน (n-Hexane)

เฮกเซน เป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายมีกลิ่นเฉพาะตัว นำไปใช้ในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน โดยจะรวมกับตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อให้เกิดสารแขวนลอย (Slurry) เฮกเซนที่ใช้ในกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่มาจากหน่วยการแยกเฮกเซนของโครงการฯ และบางส่วนรับจากแหล่งภายในประเทศ คือ บริษัท ศักดิ์ไชยสิทธิ์ จำกัด ผ่านทางรถบรรทุกมาเก็บในถัง เพื่อเติมในหน่วยแยกเฮกเซน (Make Up Hexane) โดยมีปริมาณการใช้ประมาณ 1,208 ตันต่อปี

โครงการฯ สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง (High Quality) โดยใช้บิวทีน-1 เป็น Co-monomer ในปริมาณเท่าเดิม และสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ (Very High Quality) โดยการนำเฮกซีน-1 (Hexene-1) มาใช้เป็น Co-monomer ในขั้นตอนการทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน

เฮกซีน-1 (Hexene-1) เป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย มีกลิ่นเฉพาะตัว โครงการฯ รับเฮกซีน-1 จากบริษัท ดาวเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอมินัล จำกัด ซึ่งเป็นคลังเก็บกักสารเคมีที่ขนส่งมาจากต่างประเทศ หรือรับจากผู้จำหน่ายในต่างประเทศ โดยขนส่งผ่านทางรถและทางท่อ นำมาเก็บไว้ในถังเก็บกักที่สร้างใหม่ ก่อนส่งไปยังขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชันทางท่อขนส่ง ซึ่งมีปริมาณการใช้ประมาณ 21,600 ตันต่อปี

ส่วนในกรณีที่ต้องการผลิตผลิตภัณฑ์เกรดที่มีการผลิตก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2) จะยังคงมีการใช้บิวทีน-1 เป็น Co-monomer ในการผลิตเช่นเดิม และปริมาณการใช้ไม่เปลี่ยนแปลง

สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในปัจจุบัน ที่มีปริมาณการใช้เปลี่ยนแปลงตามการเลือกใช้ Co-monomer เป็นบิวทีน-1 หรือเฮกเซน-1 ได้แก่ เอทิลีน และไฮโดรเจน โดยเอทิลีนจะมีปริมาณการใช้ในช่วงระหว่าง 246,368 - 263,368 ตันต่อปี ซึ่งในกรณีที่ใช้เฮกซีน-1 เป็น Co-monomer จะมีการใช้เอทิลีนลดลง ส่วนไฮโดรเจนจะมีปริมาณการใช้ในช่วงระหว่าง 176 - 656 ตันต่อปี ซึ่งเมื่อมีการใช้เฮกซีน-1 เป็น Co-monomer จะมีปริมาณการใช้ไฮโดรเจนเพิ่มขึ้น เพื่อนำไปใช้ที่หน่วย Hydrogenation ที่ติดตั้งใหม่ สำหรับเปลี่ยนเฮกซีน-1 เป็นเฮกเซนและนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต ในปริมาณเท่าเดิม ทั้งในกรณีใช้บิวทีน-1 หรือเฮกเซน-1 เป็น Co-monomer

2. สารเคมี

โครงการฯ มีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ มีลักษณะเป็นสารอนินทรีย์ไม่มีกลิ่นนำไปใช้ในกระบวนการ Hexane Washing เพื่อปรับสภาพความเป็นกรดของตัวเร่งปฏิกิริยาที่หลงเหลือใน Mother Liquor (ML) ให้เป็นกลาง มีปริมาณการใช้ประมาณ 240 ตันต่อปี รับจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ผ่านทางรถบรรทุก มาเก็บในถังเก็บกัก ก่อนจะนำมาใช้ในกระบวนการผลิต

3. ตัวเร่งปฏิกิริยา

(1) ตัวเร่งปฏิกิริยาหลัก (Main Catalyst)

ตัวเร่งปฏิกิริยาหลักที่ใช้ในการผลิต HDPE มี 3 ชนิด ได้แก่ R-1 Catalyst, PZ Catalyst และ RZ Catalyst โดยโครงการฯ จะใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาหลักตัวใดนั้น ขึ้นอยู่กับเกรดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ซึ่งแต่ละตัวเร่งปฏิกิริยาจะมีวิธีการเตรียมที่ต่างกัน โดยรายละเอียดของตัวเร่งปฏิกิริยา มีดังนี้

1) **R-1 Catalyst** มีลักษณะเป็นของแข็ง รับจากโรงงานผลิต R-1 Catalyst ของบริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด ขนส่งผ่านทางรถ โดยตัวเร่งปฏิกิริยาจะถูกส่งไปยังหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อปรับความเข้มข้นให้ได้ตามที่ต้องการ ก่อนส่งไปยังหน่วยการทำโพลิเมอร์โรเซชัน มีปริมาณการใช้ประมาณ 24 ตันต่อปี

2) **PZ Catalyst** มีลักษณะเป็นผงสีขาว รับจากโรงงาน MCI ที่ประเทศญี่ปุ่น ขนส่งผ่านทางรถโดยบรรจุอยู่ในถัง โดยตัวเร่งปฏิกิริยาจะถูกส่งไปยังหน่วยเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อปรับความเข้มข้นให้ได้ตามที่ต้องการ ก่อนส่งไปยังหน่วยการทำโพลิเมอร์โรเซชันต่อไป มีปริมาณการใช้ประมาณ 24 ตันต่อปี

3) **RZ Catalyst** มีลักษณะเป็นของแข็งไม่มีกลิ่น นำมาใช้ในการเตรียมให้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ในหน่วยการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ ก่อนส่งไปยังหน่วยโพลิเมอร์โรเซชัน มีปริมาณการใช้ประมาณ 26 ตันต่อปี รับจากผู้จำหน่ายในต่างประเทศ ขนส่งผ่านทางรถมาเก็บในถังเก็บกัก

(2) ตัวเร่งปฏิกิริยาร่วม (Co-Catalyst)

ตัวเร่งปฏิกิริยาร่วมที่ใช้ในการผลิต HDPE คือ AT-Catalyst มีชื่อทางเคมีว่า Tri-Ethyl aluminum ($\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$) มีลักษณะเป็นของเหลวไม่มีสี รับจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ขนส่งทางรถ โดยบรรจุอยู่ใน Container ที่ Seal ด้วยไนโตรเจน ก่อนนำมาใช้ในการเตรียมให้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในหน่วยการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ ก่อนส่งไปยังถังปฏิกรณ์ในหน่วยโพลิเมอร์โรเซชันต่อไป โดยมีปริมาณการใช้ประมาณ 32 ตันต่อปี

4. สารเติมแต่ง

(1) **Carbon Black** คาร์บอนแบล็ค (Carbon Black) เป็นของแข็ง ไม่มีกลิ่น รับมาจากผู้จำหน่ายในต่างประเทศ ผ่านทางรถบรรทุกมาเก็บในถังเก็บกัก ก่อนจะนำไปใช้ในการเป็นสารเติมแต่งเพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ป้องกันแสง UV (UV Stabilizer) ได้มีปริมาณการใช้ประมาณ 5,200 ตันต่อปี

(2) สารเติมแต่ง สารเติมแต่งที่ใช้ในการผลิต HDPE คือ Antioxidant และ Neutralizer Agent เป็นของแข็ง ที่ไม่มีกลิ่น รับจากผู้จำหน่ายในต่างประเทศ ผ่านทางรถบรรทุกมาเก็บในถังเก็บกัก ก่อนจะนำไปใช้เป็นสารเติมแต่ง เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ป้องกันการเกิด Oxidation และทำให้เป็นกลาง มีปริมาณการใช้ประมาณ 1,200 ตันต่อปี

5. ผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้

ผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์หลัก คือ เม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง และผลิตภัณฑ์พลอยได้ คือ Low Polymer และ Fouled Hexane โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลิตภัณฑ์หลัก

ผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากกระบวนการผลิต คือ เม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง แต่คุณสมบัติทางกลของผลิตภัณฑ์จะดีขึ้น เนื่องจากโครงการฯ มีการปรับปรุงการผลิตในส่วนการผลิตโพลิเมอร์ มีกำลังการผลิต 260,000 ตันต่อปี เม็ดพลาสติกที่ได้จะถูกเก็บไว้ในไซโล ก่อนบรรจุใส่ถุงขนาด 25 และ 750 กิโลกรัม เพื่อส่งจำหน่ายต่อไป โดยขนส่งทางรถบรรทุกขนาดความจุ 13 ตันต่อคัน รถบรรทุกดังกล่าวอยู่ในความรับผิดชอบของบริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด

(2) ผลิตภัณฑ์พลอยได้

ผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By-product) ของโครงการฯ มี 2 ชนิด ได้แก่

1) **Low Polymer** Low Polymer คือ Polymer ในรูปของเหลวที่มีมวลโมเลกุลต่ำ มีปริมาณ 10,000 ตันต่อปี เกิดจากขั้นตอนการแยก Polymer ออกจากเฮกเซน ด้วยเครื่องแยก โดย Low Polymer ที่แยกได้ ส่วนหนึ่งส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตของโรงงานผลิต PE Wax ของบริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด ที่อยู่ในพื้นที่ SCG Chemicals Site#3 และที่เหลือส่งไปยังหน่วย PE Wax ของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 4 ของบริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด ที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม อาร์ ไอ แอล หรือจำหน่ายให้กับบริษัทภายนอกเพื่อนำไปขึ้นรูปต่อไป โดยขนส่งผ่านทางรถบรรทุก

2) **Fouled Hexane** Fouled Hexane เป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ที่ออกจากหน่วยกลั่นแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit) เป็นเฮกเซนที่ประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอนที่มีมวลโมเลกุลสูง หรือที่เรียกว่า Oligomer ผสมอยู่ โดยปริมาณ Fouled Hexane ที่แยกได้ มีปริมาณ 6,528 ตันต่อปี ซึ่งโครงการฯ จำหน่ายให้กับบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ผ่านทางท่อ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิต และส่งไปยังโรงงานภายในกลุ่มบริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด ผ่านทางท่อหรือทางรถบรรทุก นอกจากนี้ จะมีการจำหน่ายให้กับบริษัทภายนอกด้วย โดยขนส่งทางรถไปยังผู้รับซื้อที่ถูกต้องตามขั้นตอนสรรพสามิต และภายใต้ขั้นตอนวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

1.4.3.3 การขนส่งและการจัดเก็บ

1. การขนส่ง

(1) การขนส่งทางท่อ

การขนส่งทางระบบท่อของโครงการส่วนใหญ่เป็นการขนส่งวัตถุดิบที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต โดยมีรายละเอียดของท่อขนส่ง ดังนี้

1) **ท่อขนส่งเอทิลีน** จากบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด มายังกระบวนการผลิต ในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร โดยมีอัตราการไหลของสาร 685 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 44 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

2) **ท่อขนส่งบิวทีน-1** จากบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด มายังถังเก็บกักที่ โรงงาน HDPE 2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร มีอัตราการไหลของสาร 13.6 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 25 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นจะส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) ของโครงการ ผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ระยะทางประมาณ 300 เมตร มีอัตราการไหลของสาร 13.6 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 20 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

3) **ท่อขนส่งเฮกเซน** จากบริษัท ศักดิ์ไชยสิทธิ์ จำกัด มายังถังเก็บกักที่ โรงงาน HDPE#2 ท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร มีอัตราการไหลของสาร 232 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 6 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นจะส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) ของโครงการฯ ผ่านทางท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ระยะทางประมาณ 300 เมตร มีอัตราการไหลของสาร 232 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 18 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

4) **ท่อขนส่งไฮโดรเจน** จากบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด มายังหน่วยผลิตในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-1 นิ้ว ระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร มีอัตราการไหลของสาร 8.1 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 39 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

5) **ท่อขนส่ง Fouled Hexane** จากหน่วยกลั่นแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit) ไปยังบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร มีอัตราการไหลของสาร 1,255 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อตามการออกแบบที่ความดัน 6 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

6) **ท่อขนส่งเฮกซีน-1** ที่รับมาจากถังเก็บกักของบริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด โดยท่อขนส่งของโครงการฯ จะเชื่อมต่อกับแนวท่อขนส่งที่บริเวณริมรั้วโครงการฯ (Tie-in) มายัง ถังเก็บกักเฮกซีน-1 ที่ก่อสร้างใหม่ 1 ถัง (TK-5270) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ระยะทางประมาณ 400 เมตร ออกแบบให้มีอัตราการไหลของสาร 22 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อที่ความดัน 17 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

7) **ท่อขนส่งเฮกซีน-1 จากถังเก็บกักที่ก่อสร้างใหม่ 1 ถัง (TK-5270) มายังถังปฏิกรณ์ที่มีอยู่เดิม ลูกที่ 2** (2nd Polymerizer Reactor: D-5221) และถังปฏิกรณ์ใหม่ (Intermediate Reactor: D-5241) ในขั้นตอนการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ระยะทางประมาณ 250 เมตร ออกแบบให้มีอัตราการไหลของสาร 2.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อที่ความดัน 18 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

8) **ท่อขนส่งเฮกเซน จาก Dehydrator Bottom Cooler (E-5706) ที่มีอยู่เดิม มายัง Vessel ที่ติดตั้งใหม่** (D-5770) ที่หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความยาวท่อประมาณ 100 เมตร ออกแบบให้มีอัตราการไหลของสาร 60 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อที่ความดัน 16 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส

9) **ท่อขนส่งเฮกเซน จาก Hexane Transfer Pump (P-5771A, B) ที่ติดตั้งใหม่ มายังถังเก็บกักเฮกเซนที่มีอยู่เดิม** (TK-3702) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความยาวท่อ 300 เมตร ออกแบบให้มีอัตราการไหลของสาร 90 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อที่ความดัน 16 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

10) **ท่อขนส่ง Slurry จาก 1st Polymerizer Pump (P-5201) ที่มีอยู่เดิม มายังถังปฏิกรณ์ที่ติดตั้งใหม่** (Intermediate Reactor: D-5241) ที่หน่วยการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ความยาวท่อประมาณ 30 เมตร ออกแบบให้มีอัตราการไหลของสาร 60 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อที่ความดัน 15 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส

11) **ท่อขนส่ง Slurry จากถังปฏิกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ (Intermediate Reactor: D-5241) มายังถังปฏิกรณ์ที่มีอยู่เดิม** ลูกที่ 2 (2nd Polymerizer Reactor: D-5221) ที่หน่วยการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) โดยท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ประมาณ 30 เมตร ออกแบบให้มีอัตราการไหลของสาร 85 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีสภาวะภายในท่อที่ความดัน 15 บาร์เกจ และอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส

ในส่วนของการออกแบบโครงการฯ ได้มีการออกแบบระบบท่อขนส่งให้เป็นไปตาม มาตรฐาน ASME B31.3 โดยใช้วัสดุ Stainless Steel ซึ่งโครงการฯ มีมาตรการด้านความปลอดภัย ทั้งทางด้านวิศวกรรม การกำกับดูแล การบำรุงรักษา โดยมีการติดตั้ง Cathodic Protection System ซึ่งเป็น ระบบไฟฟ้าที่ช่วยป้องกันการผุกร่อนของท่อ นอกจากนี้โครงการฯ ยังมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการรั่วไหลของสารจากท่อขนส่ง ในกรณีฉุกเฉินเมื่อเกิดการรั่วไหลจะมีระบบ Remote Shut Off Valve ซึ่งสามารถสั่งได้จากหน้าจอ DCS และมีระบบ Block Valve เพื่อป้องกันอีกระดับหนึ่ง รวมถึงช่องทางในการติดต่อสื่อสารทั้งภายในและภายนอกโครงการ และแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน ซึ่งได้กำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว

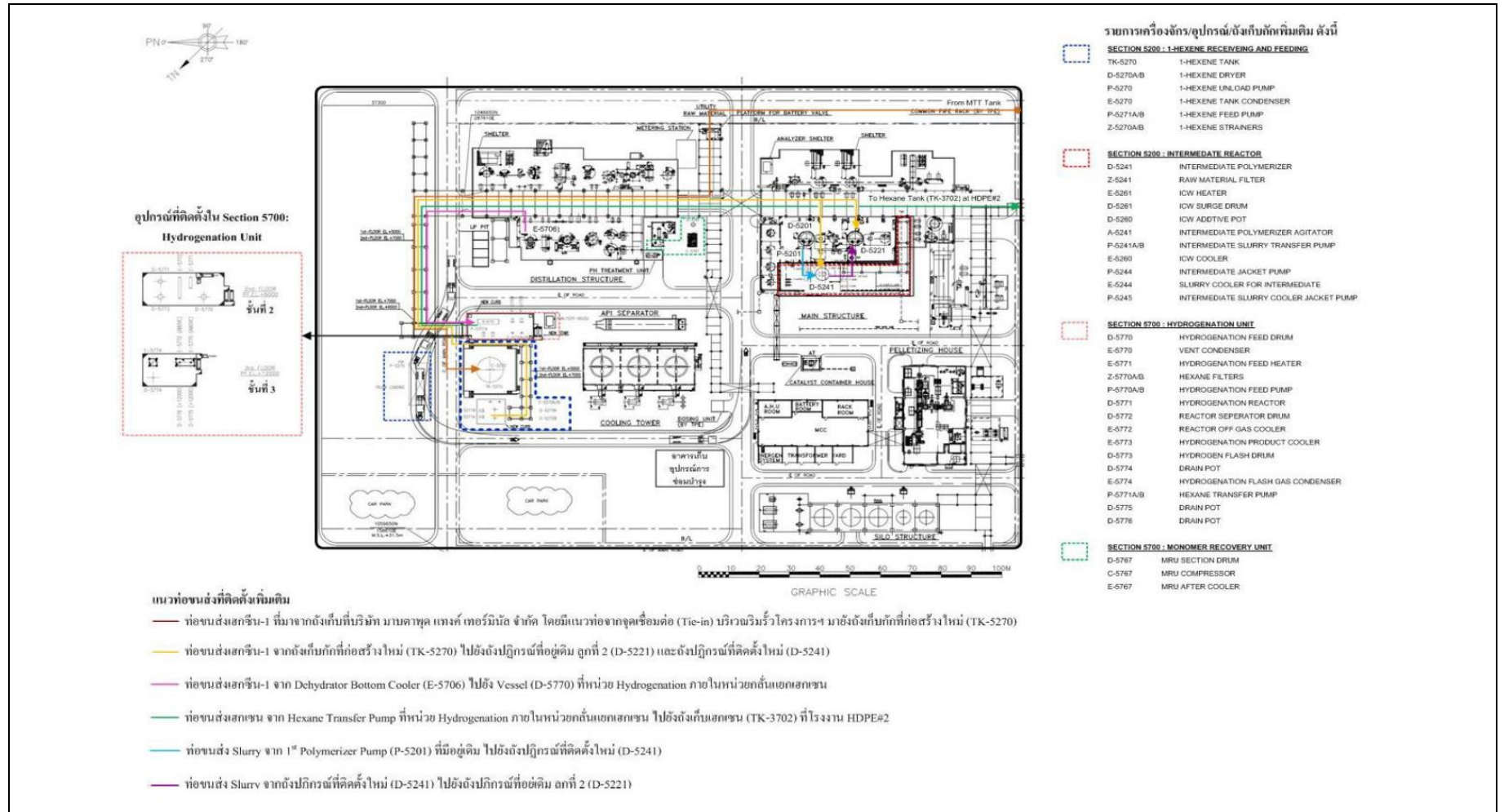
ข้อมูลระบบท่อขนส่ง ดังแสดงในรูปที่ 1.4-5

(2) การขนส่งทางรถ

ปัจจุบันการขนส่งทางรถของโครงการ เป็นการขนส่งสารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์พลอยได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การขนส่งสารเคมี คือ การขนส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่รับจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ มีจำนวนเที่ยวขนส่งประมาณ 1 เที่ยวต่อสัปดาห์

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (HDPE 3) ของบริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด
ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2565



รูปที่ 1.4-5 แนวท่อน้ำที่ติดตั้งใหม่ ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน
ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (ครั้งที่ 2) บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด

2) การขนส่งตัวเร่งปฏิกิริยา คือ R-1 Catalyst/PZ-Catalyst มีจำนวนเที่ยวขนส่ง ประมาณ 1 เที่ยวต่อสัปดาห์ และ RZ-Catalyst มีจำนวนเที่ยวขนส่งประมาณ 1 เที่ยวต่อเดือน

3) การขนส่งสารเติมแต่ง คือ Carbon Black และสารเติมแต่งอื่น ๆ มีจำนวนเที่ยวการขนส่ง ประมาณ 15 เที่ยวต่อเดือน และ 1 เที่ยวต่อสัปดาห์ ตามลำดับ

4) การขนส่งผลิตภัณฑ์หลัก คือ เม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง มีจำนวนเที่ยวการขนส่ง ประมาณ 1 เที่ยวต่อวัน

5) การขนส่งผลิตภัณฑ์พลอยได้ ได้แก่ เม็ดพลาสติก Low Polymer และ Fouled Hexane มีจำนวนเที่ยวการขนส่ง ประมาณ 2 เที่ยวต่อวัน และ 2 เที่ยวต่อเดือน ตามลำดับ

โดยโครงการฯ ได้มีขั้นตอนการปฏิบัติงานในการขนส่ง (Transportation) และการขนถ่าย (Unloading/ Loading) ในด้านความปลอดภัยต่อพนักงาน ชุมชนรอบข้าง และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) ติดตั้งสายดิน (ground) ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ และใช้สายดินทุกครั้งที่มีการขนถ่ายสารเคมี
- 2) ติดตั้ง Water Spray และ Houseline และจัดหาสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิง
- 3) กำหนดให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ขณะทำการขนถ่ายสารเคมี เช่น ถุงมือ หน้ากากป้องกันสารเคมี (Face Shield) แว่นตาป้องกันสารเคมี เป็นต้น
- 4) ติดตั้ง Flushing Eyes และ Emergency Shower สำหรับพนักงานที่สัมผัสกับสารเคมี
- 5) จำกัดประเภท และจำนวนยานพาหนะที่จะเข้าไปบริเวณกระบวนการผลิต
- 6) ยานพาหนะที่จะเข้าไปในบริเวณกระบวนการผลิต จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ในการป้องกันไม่ให้เกิดประกายไฟจากท่อไอเสีย
- 7) ควบคุมน้ำหนักรถขนส่งผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ โดยห้ามการบรรทุกเกินพิกัด เพื่อความปลอดภัย และมีให้พื้นที่ถนนเสียหาย
- 8) กวดขันพนักงานขับรถส่งผลิตภัณฑ์ให้ปฏิบัติตามกฎ/เครื่องหมายจราจร ทั้งภายในโครงการและภายนอกโครงการ เช่น กำหนดความเร็ว เป็นต้น
- 9) กำหนดให้มีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานในการขนส่งและการขนถ่าย พร้อมมาตรการตรวจสอบด้านความปลอดภัยในแต่ละขั้นตอน และแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน
- 10) กำหนดให้มีสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงติดอยู่ที่รถขนส่งตัวเร่งปฏิกิริยาตลอดเวลา พร้อมทั้งมีการตรวจสอบการทำงานของสารดับเพลิง ตามแผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ความปลอดภัยในเชิงป้องกัน เพื่อให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา และกำหนดให้มีแผนฉุกเฉินเกี่ยวกับการขนส่งตัวเร่งปฏิกิริยา
- 11) กำหนดให้มีการติดหมายเลขโทรศัพท์ที่รถขนส่ง เพื่อเป็นช่องทางการแจ้งเรื่องร้องเรียนมายังโครงการ
- 12) คัดเลือกผู้ขนส่งที่มีการติดตั้ง Global Positioning System (GPS) และระบบควบคุมความเร็วรถ
- 13) ร่วมมือกับนิคมฯ ในการกวดขันพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด เพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น

- 14) หลีกเลี่ยงการขนส่งสารเคมีและกากของเสีย ตามข้อกำหนดของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมีนโยบายห้ามมิให้รถบรรทุกของโครงการขับขึ้นในเขตกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และทำเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนของวันทำการ ระหว่างเวลา 07.00-09.00 น. และ 16.00-18.00 น. และจำกัดความเร็วสูงสุดของยานพาหนะ ได้แก่ รถบรรทุก รถตู้บรรทุก (Container) รถพ่วง (Trailer) และรถกึ่งพ่วง (Semitrailer) ให้ไม่เกิน 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 68/2557 เรื่อง การควบคุม การจราจรในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และทำเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด
- 15) วางแผนเส้นทางการคมนาคมขนส่ง โดยใช้เส้นทางหลักและหลีกเลี่ยงเส้นทางที่ผ่านชุมชน เช่น ถนน ห้วยโป่ง-หนองบอน ถนนเนินพยอม เป็นต้น ในช่วงเวลาเร่งด่วน (ช่วงเช้า 07.00-09.00 น. ช่วงเวลากลางวัน 12.00-13.00 น. และช่วงเย็น 16.00-18.00 น.) เพื่อลดผลกระทบด้านการจราจรต่อชุมชน รวมถึงเส้นทางและช่วงเวลาอื่น ๆ กรณีที่พบว่าก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อชุมชน โดยปัจจุบันมีจำนวนเที่ยวขนส่ง ประมาณ 15 เที่ยวต่อสัปดาห์

2. การจัดเก็บ

(1) เม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE)

เม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูงเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากกระบวนการผลิต จะถูกเก็บในไซโลที่มีการออกแบบตามมาตรฐาน DIN 1055 และ API 620 โดยวัสดุที่ใช้เป็นอะลูมิเนียม มีจำนวน 3 ถัง (Tk-5451 A, B, C) ปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบถังละ 680 ลูกบาศก์เมตร ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ส่วนผลิตในหน่วยตัดเม็ด (Pelletizing Unit) ของโครงการฯ

(2) Low Polymer

Low Polymer ถูกเก็บในถังเก็บกักที่มีการออกแบบตามมาตรฐาน ASME เป็นถังแบบ Pressure Vessel วัสดุที่ใช้เป็น Carbon Steel มีจำนวน 1 ถัง (D-5717) แต่ละถังมีปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบเท่ากับ 71.1 ลูกบาศก์เมตร มีสภาวะเก็บกักที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส และความดัน 0.1 บาร์เกจ ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ส่วนผลิตของหน่วยกลั่นแยกเฮกเซนของโครงการ

(3) Fouled Hexane

Fouled Hexane ถูกเก็บในถังเก็บกักที่มีการออกแบบตามมาตรฐาน ASME เป็นถังแบบ Pressure Vessel วัสดุที่ใช้เป็น Carbon Steel มีจำนวน 2 ถัง (D-5719 A, B) แต่ละถังมีปริมาตรเก็บกัก ตามการออกแบบ เท่ากับ 20.8 ลูกบาศก์เมตร มีสภาวะการเก็บกักที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส และความดัน 0.2 บาร์เกจ ถังเก็บกักตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ส่วนผลิตของหน่วยกลั่นแยกเฮกเซนของโครงการฯ

(4) บิวทีน-1

บิวทีน-1 เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ถูกเก็บในถังเก็บกัก จำนวน 1 ถัง (D-3234) ที่มีการออกแบบตามมาตรฐาน ASME เป็นถังแบบ Pressure Vessel วัสดุที่ใช้เป็น Carbon Steel มีปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบ เท่ากับ 120 ลูกบาศก์เมตร มีสภาวะการเก็บกักที่อุณหภูมิและความดัน ประมาณ 40 องศาเซลเซียส และ 5.5 บาร์เกจ ตามลำดับ ตั้งอยู่ในพื้นที่ลานถังที่โรงงาน HDPE#2 เนื่องจากเป็นถังเก็บกักที่ใช้ร่วมกัน โดยอยู่ภายในคั่นกันปริมาตร 165 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับกรณีหากเกิดการรั่วไหล

(5) เฮกเซน

เฮกเซน ถูกเก็บในถังเก็บกัก จำนวน 2 ถัง (TK-3702, TK-3703) ที่มีการออกแบบตามมาตรฐาน API 650 เป็นถังแบบ Cone Roof วัสดุที่ใช้เป็น Carbon Steel ตั้งอยู่ในพื้นที่ลานถังของโรงงาน HDPE#2 เนื่องจากเป็นถังเก็บกักที่ใช้งานร่วมกัน อยู่ภายในคั่นกันปริมาตร 982.8 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับกรณีเกิดการรั่วไหล โดยถังเก็บเฮกเซน จำนวน 1 ถัง (TK-3703) เป็นถังสำหรับเก็บเฮกเซนที่ได้จากกระบวนการผลิตของโครงการฯ มีปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบ เท่ากับ 300 ลูกบาศก์เมตร อุณหภูมิ และความดันในการกักเก็บประมาณ 40 องศาเซลเซียส และ 35 mmAq ตามลำดับ และถังเก็บเฮกเซนอีก 1 ถัง (TK-3702) เป็นถังสำหรับเก็บเฮกเซนบริสุทธิ์ที่รับจากภายนอก มีปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบ เท่ากับ 600 ลูกบาศก์เมตร อุณหภูมิและความดันในการกักเก็บ ประมาณ 40 องศาเซลเซียส และ 35 mmAq ตามลำดับ

(6) โซเดียมไฮดรอกไซด์

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ถูกเก็บในถังเก็บกัก จำนวน 1 ถัง (D-3782) ที่มีการออกแบบ ตามมาตรฐาน ASME เป็นถังแบบ Pressure Vessel วัสดุที่ใช้เป็น Carbon Steel จำนวน 1 ถัง ปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบ เท่ากับ 31 ลูกบาศก์เมตร มีสภาวะการเก็บกักที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ ถังเก็บกักนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ลานถังของโรงงาน HDPE#2 ภายในมีคั่นกันปริมาตร 39.5 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับกรณีเกิดการรั่วไหลของสารในถังเก็บกัก

(7) เฮกซีน-1

เฮกซีน-1 ถูกเก็บในถังเก็บกัก จำนวน 1 ถัง มีการออกแบบตามมาตรฐาน API 650 เป็นถังแบบ Fixed Cone Roof วัสดุที่ใช้เป็น Carbon Steel มีปริมาตรเก็บกักตามการออกแบบ ประมาณ 438 ลูกบาศก์เมตร มีสภาวะเก็บกักที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และความดัน 0.03 บาร์เกจ ตั้งอยู่บริเวณ พื้นที่ลานถังของโครงการฯ ภายในคั่นกันปริมาตร 578 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับหากเกิดการรั่วไหล และมีระบบควบคุมไอระเหย Safety Valve ทั้งในกรณีปกติ และกรณีฉุกเฉิน รวมถึงวิธีการควบคุมหรือ รวบรวมไอระเหยไปกำจัดยัง Flare ของ ROC เช่นเดียวกับถังเก็บกักที่มีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

ถังเก็บกักของโครงการฯ มีระบบควบคุมไอระเหย Safety Valve ทั้งในกรณีปกติ และกรณีฉุกเฉิน รวมถึงวิธีการควบคุมหรือรวบรวมไอระเหยไปกำจัดยังระบบหอเผา ของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด (ROC)

(1) ขั้นตอนและวิธีการควบคุมอุณหภูมิภายในถังเก็บ มีดังนี้

1) ก่อนสูบลำดับสารเข้าถังเก็บ ต้องควบคุมอุณหภูมิของสารที่เก็บให้เหมาะสม โดยส่งผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

2) ภายในถังจะมีระบบควบคุมความดันและควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีที่ไม่ได้เก็บที่อุณหภูมิห้อง

(2) มาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1) ดำเนินการด้านความปลอดภัยโดยยึดตามระบบการจัดการ ISO 14001 และ ระบบการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต (Process Safety Management; PSM) ที่บริษัทได้รับการรับรอง

2) จัดให้มีการอบรมเรื่องความปลอดภัยแก่พนักงานอย่างสม่ำเสมอ

3) จัดทำข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ทุกชนิดที่ใช้ในโรงงาน และปิดประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทราบ

4) จัดให้มีการตรวจสอบสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และลักษณะการทำงาน ที่ไม่ปลอดภัยและมีการจัดการแก้ไข หากตรวจพบ

5) กรณีที่ Detector ตรวจพบการรั่วไหลของก๊าซไฮโดรคาร์บอน โครงการฯ จะทำการแก้ไขในทันที หากไม่สามารถแก้ไขได้ในทันทีและมีแนวโน้มที่จะมีการรั่วไหลมาก โครงการฯ จะ ทำการหยุดเดินระบบนั้นเพื่อทำการแก้ไขทันที

1.4.4 กระบวนการผลิต

1.4.4.1 สรุปบัญชีหน่วยผลิต และอุปกรณ์หลัก

และมีการเพิ่มชนิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณสมบัติทางกลที่สูงขึ้นโดยที่กำลังการผลิตไม่ เปลี่ยนแปลง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

(1) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง (High Quality)

การผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ สามารถผลิตได้โดยใช้วัตถุดิบร่วม (Co-Monomer) คือ บิวทีน-1 ซึ่งเป็น Co-monomer ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันในหน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) จะใช้ถึงปฏิกรณ์ทั้งหมด 3 ลูก ได้แก่ ถึงปฏิกรณ์ที่มีอยู่เดิม 2 ลูก (ถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 1 (D-5201) และปฏิกรณ์ลูกที่ 2 (D-5221)) และถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 3 ที่ติดตั้งใหม่ 1 ลูก (Intermediate Polymerizer: D-5241) ซึ่งทำการผลิตแบบอนุกรม โดยผลิตภัณฑ์ (Slurry) จากถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 1 จะถูกส่งไปยังถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 3 ที่ติดตั้งใหม่ เพื่อให้ผลิตโพลิเมอร์ที่มีมวลโมเลกุลสูง โดยการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันที่ใช้วัตถุดิบร่วม (Co-monomer) เป็นบิวทีน-1 ก่อนส่งไปยังถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 2 ต่อไป

(2) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ (Very High Quality)

การผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ สามารถผลิตได้โดยใช้วัตถุดิบร่วม (Co-monomer) คือ เฮกซีน-1 ซึ่งเป็น Co-monomer ชนิดใหม่ที่จะนำมาใช้ในการผลิต โดยการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันใน หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) จะใช้ถึงปฏิกรณ์ทั้งหมด 3 ลูก และทำการผลิตแบบอนุกรมเช่นเดียวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง แต่ในถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 3 ที่ติดตั้งใหม่ และถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 2 จะใช้วัตถุดิบร่วม (Co-monomer) เป็นเฮกซีน-1 ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติทางกล สูงขึ้นมากกว่าการใช้บิวทีน-1 เนื่องจากมวลโมเลกุลของเฮกซีน-1 สูงกว่า บิวทีน-1 ทำให้ได้โพลิเมอร์ที่มีมวลโมเลกุลสูง ซึ่งมวลโมเลกุลยิ่งสูงนั้นจะทำให้โพลิเมอร์มีคุณสมบัติทางกลที่ดี ทำให้เหมาะกับการใช้งาน HDPE ที่ต้องการคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ

ยังสามารถผลิตได้ทั้งแบบอนุกรมและขนานเช่นเดิม โดยใช้ถึงปฏิกรณ์ที่มีอยู่เดิม 2 ลูก คือ ถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 1 (D-5201) และถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 2 (D-5221) โดยไม่ส่งเข้าถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer: D-5241) และใช้วัตถุดิบร่วม (Co-monomer) เป็นบิวทีน-1

หน่วยผลิตหลักที่จะติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์เพิ่มเติม ได้แก่

(1) หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน ซึ่งจะทำการติดตั้งถึงปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (D-5241) และ ระบบระบายความร้อน

(2) หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน ซึ่งจะทำการติดตั้ง Hydrogenation Unit เพื่อทำการเปลี่ยน เฮกเซน ซึ่งมีเฮกซีน-1 ปะปนอยู่ ให้กลายเป็นเฮกเซนบริสุทธิ์ ในกรณีที่ใช้เฮกซีน-1 เป็นวัตถุดิบร่วมในการผลิต

สำหรับหน่วยผลิตหลักอื่น ๆ ได้แก่ หน่วยการเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) หน่วยการทำให้แห้ง (Separation & Drying Unit) หน่วยการทำเม็ดพลาสติก (Pelletizing Unit) และหน่วยบรรจุเม็ดพลาสติก (Bagging Unit) ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมแต่อย่างใด

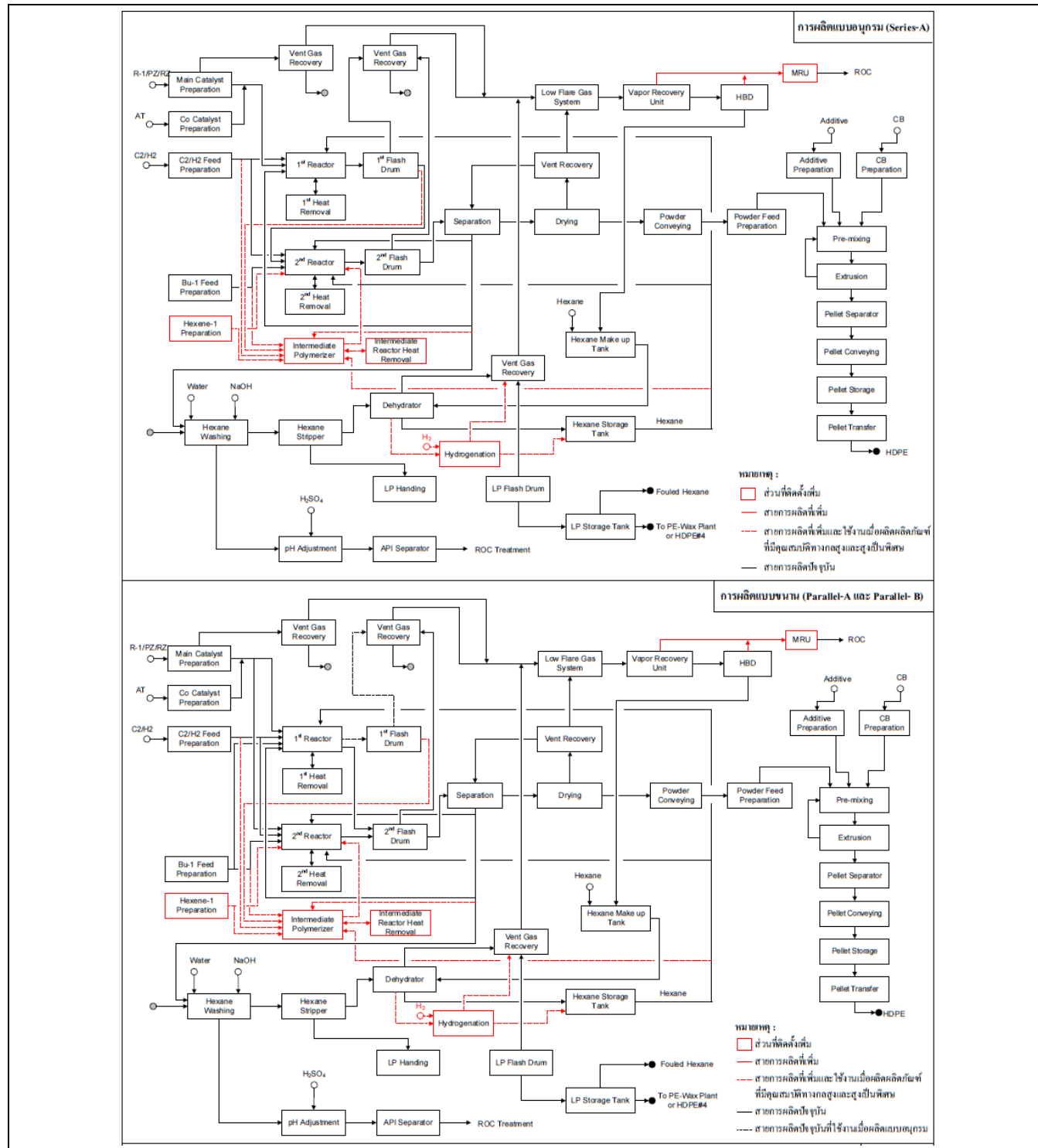
1.4.4.2 รายละเอียดกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene : HDPE) ของโรงงานที่ 3 ใช้เทคโนโลยีของบริษัท มิตซูยปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด (Mitsui Petrochemical Co., Ltd.) ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งกระบวนการผลิตของโครงการ ประกอบด้วย 6 หน่วยหลัก ได้แก่

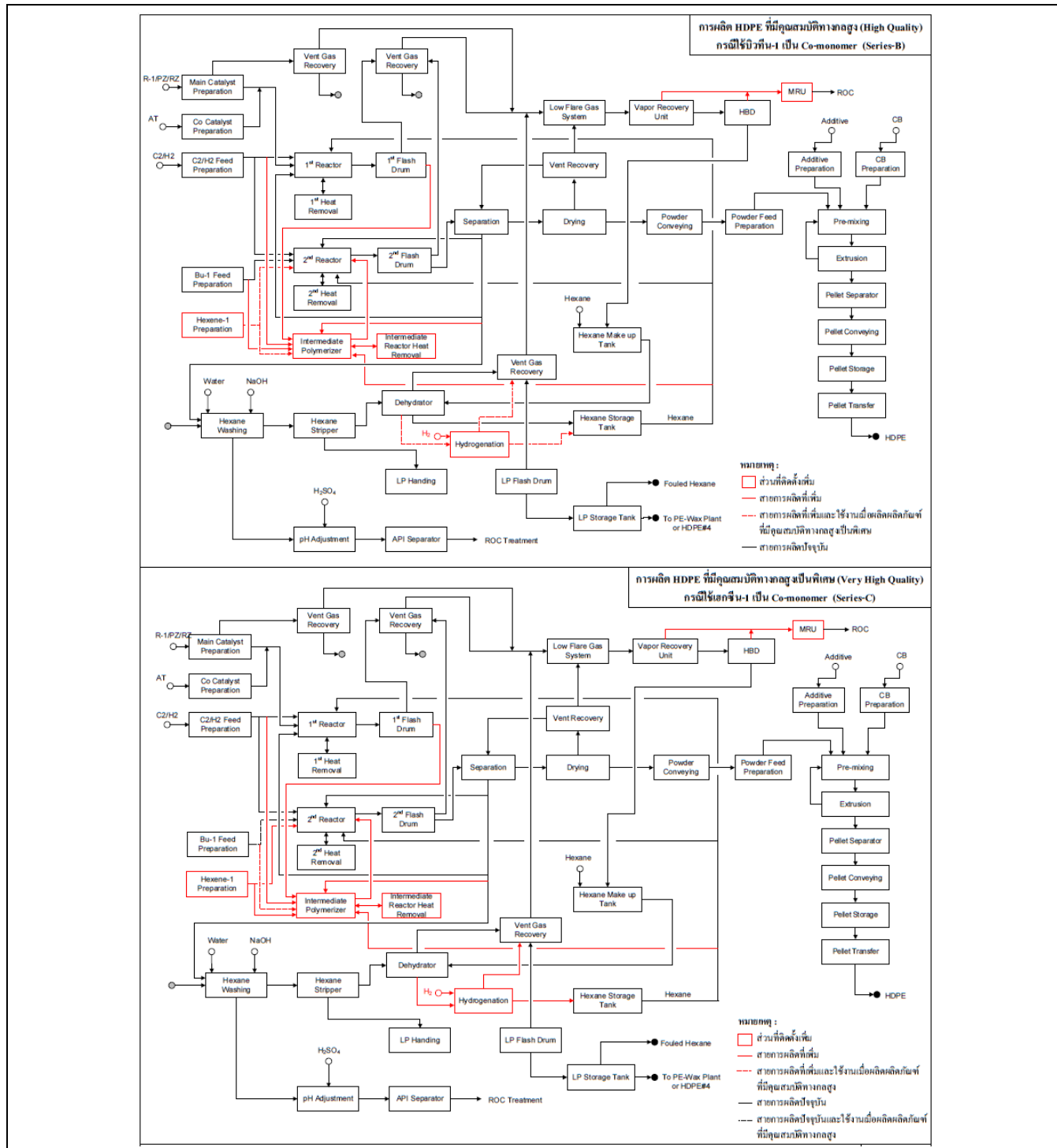
- (1) หน่วยการเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)
- (2) หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit)
- (3) หน่วยการทำให้แห้ง (Separation & Drying Unit)
- (4) หน่วยการทำเม็ดพลาสติก (Pelletizing Unit)
- (5) หน่วยบรรจุเม็ดพลาสติก (Bagging Unit)
- (6) หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit)

ผังกระบวนการผลิตแบบง่ายของแต่ละหน่วยผลิต ทั้งการผลิตแบบอนุกรมและแบบขนาน ก่อนและภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2) ดังแสดงในรูปที่ 1.4-6 ถึงรูปที่ 1.4-7 ตามลำดับ

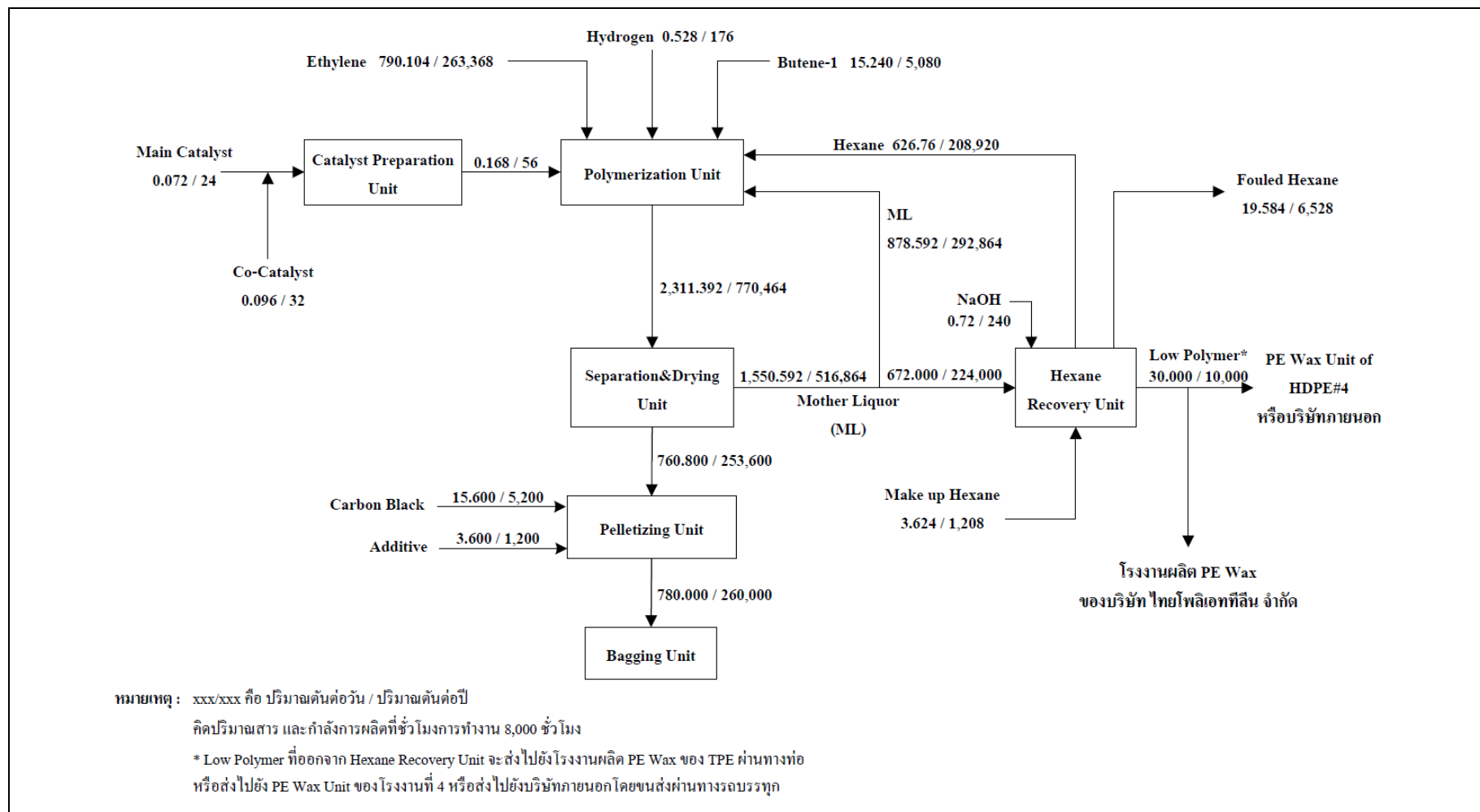
ดุลมวลการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ในภาพรวมกรณีใช้ บิวทีน-1 และเฮกซีน-1 เป็น Co-monomer ดังแสดงในรูปที่ 1.4-8 และรูปที่ 1.4-9 ตามลำดับ สำหรับดุลมวลการผลิตแบบอนุกรมและแบบขนาน ดังแสดงในรูปที่ 1.4-10 ถึงรูปที่ 1.4-11 จะแสดงเป็นดุลมวลของสารที่เข้า-ออก ถึงปฏิกรณ์ในหน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชันเท่านั้น เนื่องจากหน่วยผลิตอื่น ๆ ปริมาณสารที่เข้าออกไม่แตกต่างกัน ทั้งการผลิตแบบอนุกรมและแบบขนาน



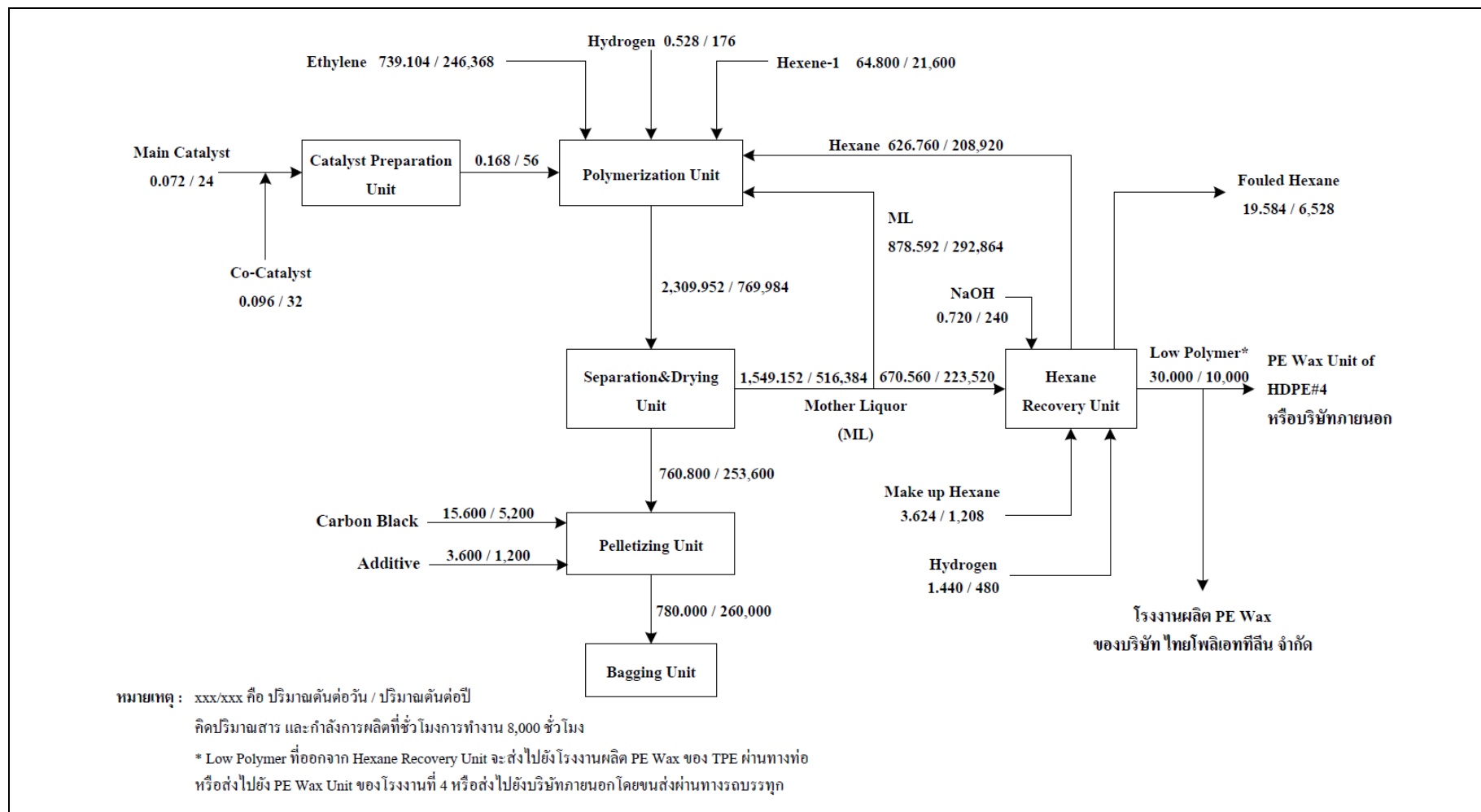
รูปที่ 1.4-6 ผังกระบวนการผลิตแบบง่าย กรณีผลิตแบบอนุกรม (Series-A) และแบบขนาน (Parallel-A และ Parallel-B) สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์เกรดที่ผลิตก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2)



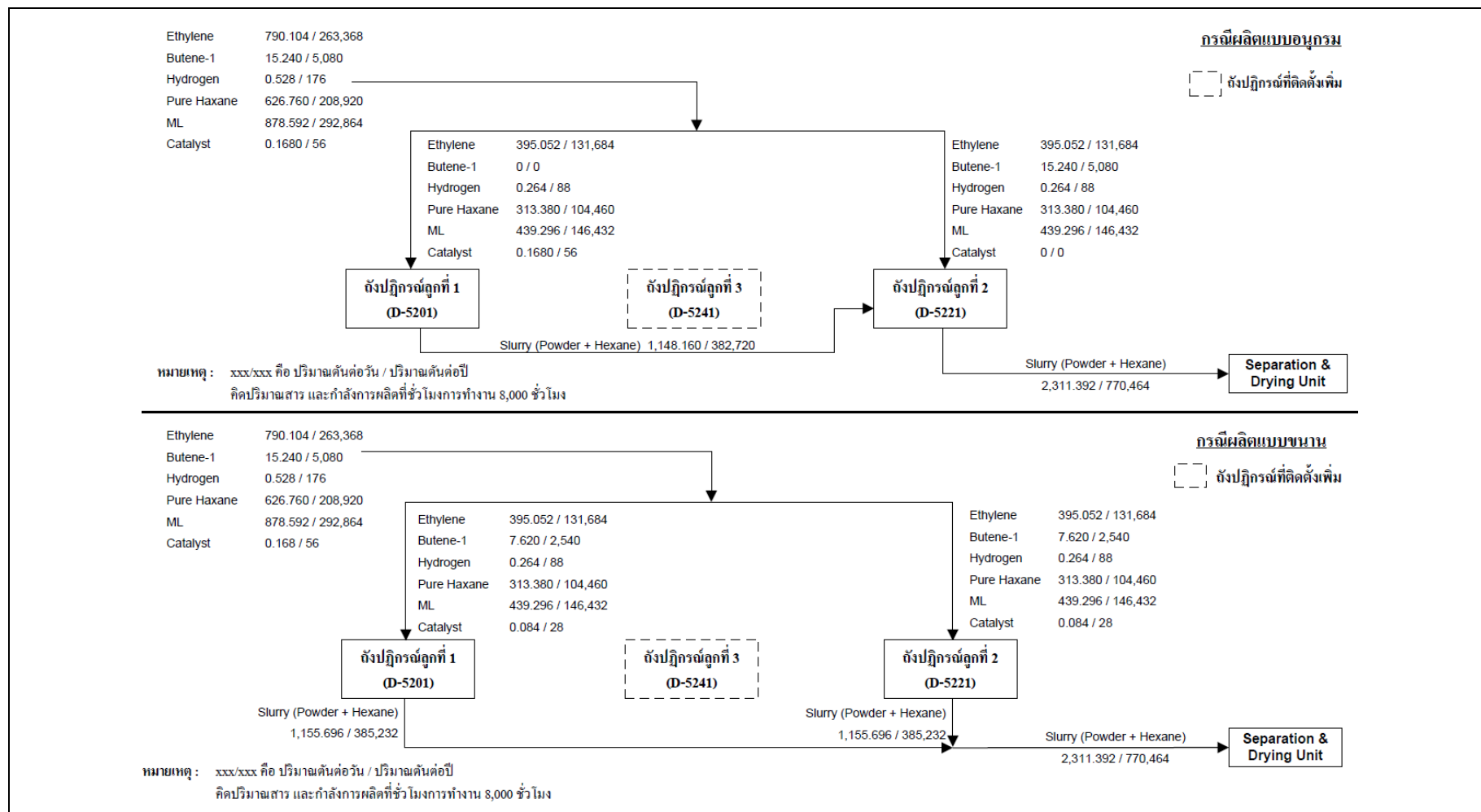
รูปที่ 1.4-7 ผังกระบวนการผลิตแบบง่าย กรณีผลิตแบบอนุกรม เมื่อผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง (High Quality) (Series-B) และสูงเป็นพิเศษ (Very High Quality) (Series-C) ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2)



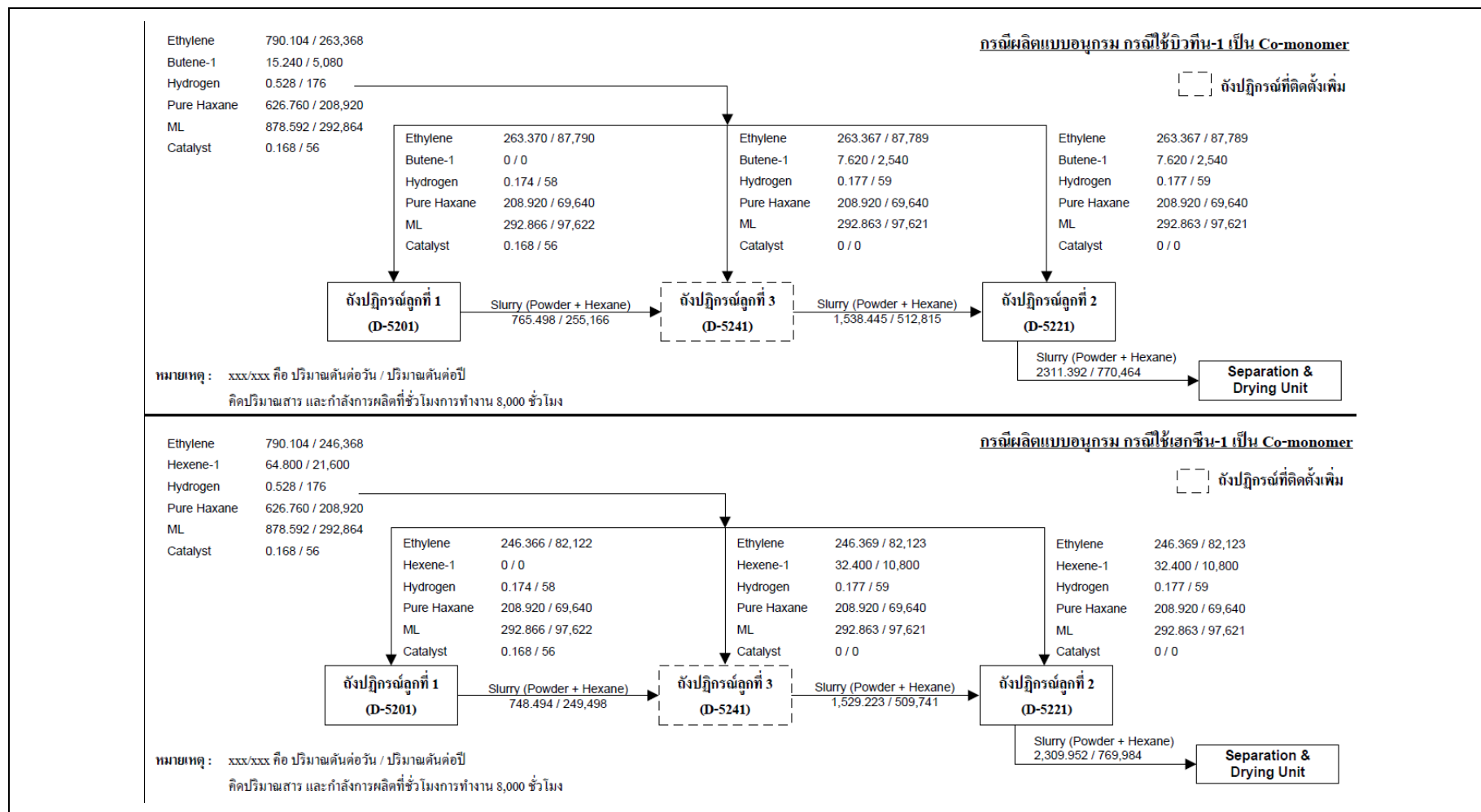
รูปที่ 1.4-8 ดุลมวลการผลิต กรณีใช้บิวทีน-1 เป็น Co-monomer บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด



รูปที่ 1.4-9 ดุลมวลการผลิตเฮกซีน-1 เป็น Co-monomer บริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด



รูปที่ 1.4-10 ข้อมูลการผลิตที่หน่วยการทำโพลิเมอร์โรเซชั่น กรณีใช้บิวทีน-1 เป็น Co-monomer เมื่อผลิตผลิตภัณฑ์เกรดที่ผลิตในปัจจุบัน
ทั้งกรณีผลิตแบบอนุกรมและแบบขนาน



รูปที่ 1.4-11 ข้อมูลการผลิตที่หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน เมื่อผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงหรือสูงเป็นพิเศษ
กรณีใช้บิวทีน-1 หรือเฮกซีน-1 เป็น Co-monomer และผลิตแบบอนุกรม

โดยกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 ในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

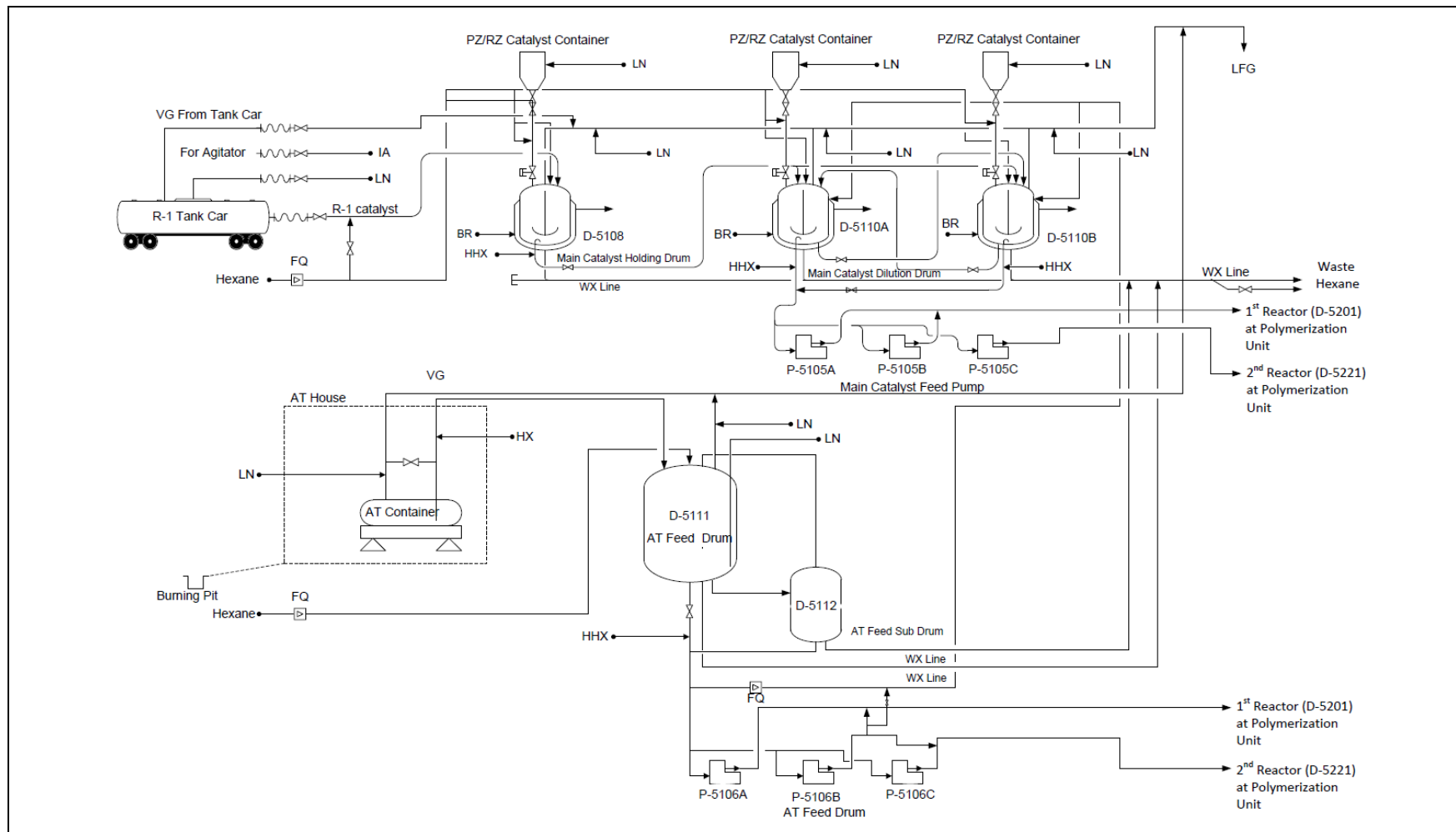
1. หน่วยการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit)

ในหน่วยการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยานี้ จะเป็นการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งมีลักษณะเป็นผง ผสมรวมกับเฮกเซนทำให้เกิดสารแขวนลอย โดยทำการเตรียมที่อุณหภูมิบรรยากาศ และความดัน 0.2 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร การเตรียมสารในส่วนนี้เป็น การเตรียมเป็นครั้ง ๆ ไป (Batch) โดยปกติ จะเตรียมสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ให้ความเข้มข้นที่ต้องการ ก่อนส่งไปยังหน่วยโพลิเมอร์ไรเซชัน โดยตัวเร่ง ปฏิกิริยาที่ใช้ในกระบวนการผลิต HDPE มี 2 กลุ่ม คือ ตัวเร่งปฏิกิริยาหลัก (Main Catalyst) และตัวเร่งปฏิกิริยา ร่วม (Co-Catalyst) โดยโครงการจะเลือกใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาหลักตามเกรดการผลิตที่ต้องการ และตัวเร่งปฏิกิริยาแต่ละตัวจะมีวิธีการเตรียมต่างกัน

ตัวเร่งปฏิกิริยาหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ PZ Catalyst, RZ Catalyst และ R-1 Catalyst โดยในส่วนของ PZ Catalyst และ RZ Catalyst จะถูกใส่ลงถังผสม (D-5110 A, B และ D-5108) พร้อมกับเติมเฮกเซนเพื่อให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ ก่อนส่งไปยังหน่วยโพลิเมอร์ไรเซชัน

โดยใช้ปั๊ม (P-5105 A, B, C) ส่วน R-1 Catalyst จะถูกส่งจากถังเก็บกัก (D-5108) มาปรับความเข้มข้นที่ต้องการที่ถัง D-5110 A, B ก่อนส่งไปยังหน่วยโพลิเมอร์ไรเซชันโดยใช้ปั๊ม (P-5105 A, B, C)

ตัวเร่งปฏิกิริยาร่วมที่ใช้ในกระบวนการผลิต คือ AT-Catalyst จะถูกส่งถ่ายจากถัง AT Container ที่ติดตั้งอยู่บนตาชั่ง (Platform Scale) แสดงปริมาณ AT-Catalyst ที่เตรียมได้ ไปยัง AT Feed Drum (D-5111) โดยการอัดความดันของ Low Pressure Nitrogen (LN) และทำการเติมเฮกเซนลงไปโดยผ่าน Flow Totalizer (FQS-142) เพื่อให้ AT-Catalyst มีความเข้มข้นประมาณ 200-300 mmolAl/1-Hx โดยหลังจากได้ สารละลายแล้ว ให้ทำการกวนด้วยการทำ Low Nitrogen Bubble ประมาณ 1 ชั่วโมง จากนั้นนำตัวอย่างไป ตรวจสอบหาค่าความเข้มข้นของ AT-Catalyst เพื่อเป็นการรับรองผลจากการเตรียม ต่อจากนั้นสารละลาย AT-Catalyst นี้จะถูกป้อนเข้าสู่ถังปฏิกิริยาโดยขนถ่ายผ่าน AT Feed Pump (P-5106 A, B, c) ดังแสดงใน รูปที่ 1.4-12



รูปที่ 1.4-12 ผังการผลิตของหน่วยการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Preparation Unit) ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (ครั้งที่ 2) บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด

2. หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit)

โครงการฯ มีการปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ให้มีคุณสมบัติทางกลของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น เช่น มีความยืดหยุ่นมากขึ้น สามารถรับแรงกระแทกได้สูงขึ้น เป็นต้น ซึ่งการเพิ่มคุณสมบัติทางกลนั้น ทางโครงการต้องผลิตโพลิเมอร์ที่มีมวลโมเลกุลสูงขึ้นไปกว่าเดิม จึงต้องปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) ซึ่งสามารถทำได้โดยทำการติดตั้งถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer: D-5241) เพิ่มอีก 1 ถัง เพื่อเพิ่มสัดส่วนของโพลิเมอร์ที่มีมวลโมเลกุลสูง โดยการควบคุมสภาวะในการผลิตในถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer: D-5241) ถังปฏิกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มมีขนาด 107 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 (D-5201) และลูกที่ 2 (D-5221) ซึ่ง ขนาดของถังปฏิกรณ์จะถูกออกแบบตามสัดส่วนการป้อนเอทิลีนในการทำปฏิกิริยา หรือกล่าวคือ ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาในถังปฏิกรณ์แต่ละลูกนั่นเอง โดยสัดส่วนการป้อนเอทิลีนของถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer: D-5241) นั้น มีสัดส่วนที่น้อยกว่าถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 (D-5201) และลูกที่ 2 (D-5221)

ยังคงสามารถผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มเดิมได้ทั้งแบบอนุกรมและขนาน โดยใช้วัตถุดิบร่วม (Co-Monomer) เป็นบิวทีน-1 เช่นเดิม ดังกระบวนการผลิตก่อนการเปลี่ยนแปลงฯ โดยที่ไม่ผ่านถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 ที่ติดตั้งใหม่ (Intermediate Polymerizer: D-5241) และโครงการฯ สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง (High Quality) และผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ (Very High Quality) ซึ่งผลิตในแบบอนุกรมที่ใช้ถังปฏิกรณ์ใหม่ลูกที่ 3 ร่วมด้วย โดยใช้วัตถุดิบร่วม (Co-monomer) ชนิดเดียวกับปัจจุบัน คือ บิวทีน-1 เมื่อต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง และใช้วัตถุดิบร่วมชนิดใหม่ คือ เฮกซีน-1 เมื่อต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ ซึ่งการใช้วัตถุดิบร่วมเป็นเฮกซีน-1 นั้น จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงขึ้นมากกว่าการใช้วัตถุดิบร่วมที่เป็น บิวทีน-1 เนื่องจากมวลโมเลกุลของเฮกซีน-1 สูงกว่าบิวทีน-1 ทำให้ได้โพลิเมอร์ที่มีมวลโมเลกุลสูง ซึ่งมวลโมเลกุลที่สูงขึ้นจะทำให้โพลิเมอร์มีคุณสมบัติทางกลที่ดี ทำให้เหมาะกับการใช้งาน HDPE ที่ต้องการคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ

โดยสรุปการป้อนสารเข้าถังปฏิกรณ์ สภาวะการผลิต และการไหลของสาร ในการผลิตแบบอนุกรมและแบบขนาน ภายหลังการเปลี่ยนแปลงโครงการฯ มีดังนี้

ตารางที่ 1.4-2 สรุปการป้อนสารเข้าถังปฏิกรณ์ สภาวะการผลิต และการไหลของสาร ในการผลิตแบบอนุกรมและแบบขนาน ภายหลังการเปลี่ยนแปลงโครงการฯ

Mode การผลิต	กลุ่มผลิตภัณฑ์ ที่ต้องการ	การป้อนสารเข้าถังปฏิกรณ์		สภาวะการผลิต	การไหลของสาร
		ถังปฏิกรณ์	สารป้อน		
Series-A ^{1/}	Film/Blow/Pipe	1 st Reactor (D-5201)	C ₂ H ₄ , H ₂ , C ₆ H ₁₄	สภาวะการผลิตใน ถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 และลูกที่ 2 ต่างกัน	1 st Reactor (D-5201) -> 1 st Slurry Dilution Drum (D-5202) -> 1 st Flash Drum (D-5203) -> 2 nd Reactor (D-5221) -> 2 nd Slurry Dilution Drum (D-5222) -> 2 nd Flash Drum (D-5223) Separation & Drying Unit
		2 nd Reactor (D-5221)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		
Parallel- A ^{1/}	Mono/Injection/ Cap & Closure	1 st Reactor (D-5201)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄	สภาวะการผลิตใน ถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 และลูกที่ 2 เหมือนกัน	1 st Reactor (D-5201) -> 1 st Slurry Dilution Drum (D-5202) -> 1 st Flash Drum (D-5203) -> 2 nd Flash Drum (D-5223) -> Separation & Drying Unit
		2 nd Reactor (D-5221)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		
Parallel-B ^{1/}	Injection/Blow	1 st Reactor (D-5201)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄	สภาวะการผลิตใน ถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 และลูกที่ 2 ต่างกัน	1 st Reactor (D-5201) -> 1 st Slurry Dilution Drum (D-5202) -> 1 st Flash Drum (D-5203) -> 2 nd Flash Drum (D-5223) Separation & Drying Unit
		2 nd Reactor (D-5221)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		
Series-B ^{2/}	Film/Blow/Pipe (High quality)	1 st Reactor (D-5201)	C ₂ H ₄ , H ₂ , C ₆ H ₁₄	สภาวะการผลิตใน ถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 ลูกที่ 2 และลูกที่ 3 ต่างกัน	1 st Reactor (D-5201) -> 1 st Slurry Dilution Drum (D-5202) -> 1 st Flash Drum (D-5203) -> Intermediate Polymerizer (D-5241) - 2 nd Reactor (D-5221) -> 2 nd Slurry Dilution Drum (D-5222) -> 2 nd Flash Drum (D-5223) -> Separation & Drying Unit
		Intermediate Polymerizer (D-5241) (3 rd Reactor)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		
		2 nd Reactor (D-5221)	C ₂ H ₄ , C ₄ H ₈ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		
Series-C ^{2/}	Film/Blow/Pipe (Very High quality)	1 st Reactor (D-5201)	C ₂ H ₄ , H ₂ , C ₆ H ₁₄	สภาวะการผลิตใน ถังปฏิกรณ์ ลูกที่ 1 ลูกที่ 2 และลูกที่ 3 ต่างกัน	1 st Reactor (D-5201) -> 1 st Slurry Dilution Drum (D-5202) -> 1 st Flash Drum (D-5203) -> Intermediate Polymerizer (D-5241) - 2 nd Reactor (D-5221) -> 2 nd Slurry Dilution Drum (D-5222) -> 2 nd Flash Drum (D-5223) -> Separation & Drying Unit
		Intermediate Polymerizer (D-5241) (3 rd Reactor)	C ₂ H ₄ , C ₆ H ₁₂ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		
		2 nd Reactor (D-5221)	C ₂ H ₄ , C ₆ H ₁₂ , H ₂ , C ₆ H ₁₄		

หมายเหตุ : C₂H₄ คือ ก๊าซเอทิลีน, C₄H₈ คือ บิวทีน-1 , H₂ คือ ก๊าซไฮโดรเจน , C₆H₁₄ คือ เฮกเซน , C₆H₁₂ คือ เฮกซีน-1

^{1/}Mode การผลิตในปัจจุบัน ที่ยังคงมีการผลิตภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

^{2/}Mode การผลิตที่เพิ่มขึ้น ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงขึ้น

จากตารางสรุป การเลือกการผลิตแบบอนุกรม (Series) หรือแบบขนาน (Parallel) นั้น ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ โดยการผลิตทั้งแบบอนุกรมหรือแบบขนาน จะมีการป้อนสารเข้าถังปฏิกรณ์พร้อมกัน ในส่วนขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงนั้น จะผลิตแบบอนุกรม (Series Mode-B) โดยการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันจะใช้ถังปฏิกรณ์ทั้งหมด 3 ลูก ได้แก่ ถังปฏิกรณ์ที่มีอยู่เดิม 2 ลูก (ถังปฏิกรณ์ลูกที่ 1 (D-5201) และถังปฏิกรณ์ลูกที่ 2 (D-5221)) และถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 ที่ติดตั้งใหม่ 1 ลูก (Intermediate Polymerizer (D-5241)) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตโพลิเมอร์ที่มีมวลโมเลกุลสูง ด้วยการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน โดยใช้บิวทีน-1 เป็นวัตถุดิบร่วม (Co-monomer)

ถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 ที่ติดตั้งใหม่ (Intermediate Polymerizer : D-5241) จะรับ Slurry จากถังปฏิกรณ์ที่มีอยู่เดิมจากลูกที่ 1 (D-5201) ผ่านปั๊มสุบถ่าย Slurry Transfer Pump (P-5201A/B) เข้าไปทำปฏิกิริยากับเอทิลีน ไฮโดรเจน และวัตถุดิบร่วม (Co-monomer) คือ บิวทีน-1 ซึ่งทั้งหมดจะผ่านการกำจัดเอาสิ่งปนเปื้อนออกที่ Raw Material Filter (Z-5241) ก่อนป้อนเข้าสู่ถังปฏิกรณ์ นอกจากนี้มีการป้อนเฮกเซนเพื่อเป็นตัวทำละลายด้วย โดยสภาวะภายในถังปฏิกรณ์จะถูกควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 50-90 องศาเซลเซียส และควบคุมความดันไว้ที่ 1-10 kg/cm²g ด้วยการควบคุมปริมาณของวัตถุดิบและก๊าซไนโตรเจนที่ส่งเข้าสู่ถังปฏิกรณ์

ในกรณีที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูงเป็นพิเศษ จะใช้เฮกซีน-1 เป็นวัตถุดิบร่วม ในการผลิต และจะผลิตแบบอนุกรม (Series Mode) โดยใช้ถังปฏิกรณ์ทั้งหมด 3 ลูก เช่นเดียวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกลสูง โดยเฮกซีน-1 ที่ใช้เป็นวัตถุดิบร่วมจะรับมาจากทางการขนส่งทางรถ และทำการเติมเข้า Hexene-1 Tank (TK-5270) ผ่าน Hexene-1 Unloading Pump (P-5270) หรือสามารถ รับได้จากทางท่อจากบริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด (คลังเก็บก๊าซสารเคมีที่ขนส่งมาจากต่างประเทศ) มาเก็บกักเฮกซีน-1 ใน Hexene-1 Tank (TK-5270) โดยที่ Vent Gas จากถัง TK-5270 จะถูกส่งไปยัง Vent Condenser (E-5270) เพื่อควบแน่นโดยใช้ Brine แยกเอาเฮกซีน-1 กลับมาใช้ใหม่ลงในถัง TK-5270 ส่วนก๊าซที่เหลือจะถูกส่งไปยังระบบรวบรวมก๊าซ (Low Pressure Flare Gas Main Header Line : LFG) โดยเฮกซีน-1 จากถังเก็บ TK-5270 จะถูกส่งผ่านปั๊ม (P-5271 A, B) เพื่อเพิ่มความดันให้เป็น 12 บาร์เกจ และส่งไปยัง Hexene-1 Dryer (D-5270 A, B) เพื่อกำจัดน้ำที่ปนเปื้อนในเฮกซีน-1 ออก จากนั้นถูก ส่งไปยัง Hexene-1 Strainer (Z-5270A, B) เพื่อกำจัดเอาสิ่งปนเปื้อนในเฮกซีน-1 ออก ก่อนที่จะส่งเข้าไป ทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันยังถังปฏิกรณ์ลูกที่ 2 (D-5221) และถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer : D-5241) ที่มีการติดตั้งใหม่ เพื่อทำปฏิกิริยา

หลังจากทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์แล้ว ทั้งแบบการใช้วัตถุดิบร่วมเป็นบิวทีน-1 หรือเฮกซีน-1 นั้น Slurry จากถังปฏิกรณ์ลูกใหม่ (D-5241) จะถูกส่งต่อไปยังถังปฏิกรณ์ลูกที่ 2 (D-5221) โดยปั๊มสุบถ่าย Intermediate Slurry Transfer Pump (P-5241 A, B) เพื่อทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันอีกครั้ง ก่อนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังหน่วยการทำให้แห้งต่อไป โดย Intermediate Slurry Transfer Pump (P-5241 A, B) นั้น นอกจากจะทำหน้าที่สุบถ่าย Slurry จากปฏิกรณ์ลูกใหม่ (D-5241) ไปยังถังปฏิกรณ์ลูกที่ 2 (D-5221) แล้ว ยังทำหน้าที่สุบถ่าย Slurry เข้า Intermediate Slurry Cooler (E-5244) ด้วย

ปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันในกระบวนการผลิต HDPE เป็นแบบคายความร้อน จึงต้องมีการระบายความร้อนจากถังปฏิกรณ์สำหรับถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer : D-5241) ซึ่งเป็นถังปฏิกรณ์ลูกใหม่จะมีระบบระบายความร้อนอยู่ 2 ระบบ คือ

(1) ระบบระบายความร้อนโดยผ่าน Intermediate Slurry Cooler (E-5244)

Slurry ที่อยู่ในถังปฏิกรณ์ Intermediate Polymerizer (D-5241) จะถูกส่งไปยังด้าน Tube ของ Intermediate Slurry Cooler (E-5244) และวนกลับเข้าสู่ถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer D-5241) โดยใช้ Intermediate Slurry Transfer Pump (P-5241 A, B) เป็นตัวส่ง เพื่อระบายความร้อนในถังปฏิกรณ์ลูกใหม่ (D-5241) โดย Slurry ใน Intermediate Slurry Cooler (E-5244) จะคายความร้อนให้กับน้ำ ที่อยู่ในด้าน Shell ซึ่งถูกส่งโดย Intermediate Slurry Cooler Jacket Pump (P-5245)

(2) ระบบระบายความร้อนโดยผ่าน Jacket ของ Intermediate Polymerizer (D-5241)

น้ำที่ใช้ในการหล่อเย็น Jacket ของ Intermediate Polymerizer (D-5241) จะเป็นระบบปิด ใช้ Intermediate Jacket Water Pump (P-5244) เป็นตัวขับเคลื่อนน้ำในระบบ โดยมี ICW Surge Drum (D-5261) เป็นตัวตรวจสอบปริมาณน้ำโดยรวมของระบบ ช่วงที่ดำเนินการผลิตน้ำที่ออกจาก Jacket ของ Intermediate Polymerizer (D-5241) จะมีอุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากได้รับความร้อนจาก Slurry ในถัง Intermediate Polymerizer (D-5241) น้ำดังกล่าวจะถูกส่งไปทำให้เย็นลงโดยผ่าน ICW Cooler (E-5260) ซึ่ง ใช้น้ำเป็น Cooling Media สำหรับ ICW Heater (E-5261) และ Additive Pot (D-5260) นั้น มีไว้สำหรับให้ความร้อนในช่วง Start-up และเติมสารเคมีเข้าไปในระบบน้ำใน Jacket ตามลำดับ ซึ่งในช่วงดำเนินการผลิตปกติจะไม่ได้ใช้งาน

สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่โครงการฯ จะทำการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมที่หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) มีดังนี้

- (1) Hexene-1 Tank Condenser (E-5270) ขนาด 4,152 Kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (2) Hexene-1 Unloading Pump (P-5270) ขนาด 5.5 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ถึง
- (3) Hexene-1 Feed Pump (P-5271A, B) ขนาด 11 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว
- (4) Hexene-1 Dryer (D-5270A, B) ความจุ 1.3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถึง
- (5) Hexene-1 Strainer (Z-5270A, B) ความจุ 0.3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถึง
- (6) Intermediate Reactor (D-5241) ความจุ 107 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง
- (7) ICW Additive Pot (D-5260) ความจุ 0.37 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง
- (8) ICW Surge Drum (D-5261) ความจุ 5.1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง
- (9) Intermediate Slurry Cooler (E-5244) ขนาด 4,100,000 Kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (10) ICW Cooler (E-5260) ขนาด 1,300,000 Kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (11) ICW Heater (E-5261) ขนาด 1,448,000 Kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (12) Intermediate Slurry Transfer Pump (P-5241A, B) ขนาด 500 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว
- (13) Intermediate Jacket Pump (P-5244) ขนาด 185 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ตัว
- (14) Intermediate Slurry Cooler Jacket Pump (P-5245) ขนาด 90 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ตัว
- (15) Raw Material Filter (Z-5241) ความจุ 0.3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง

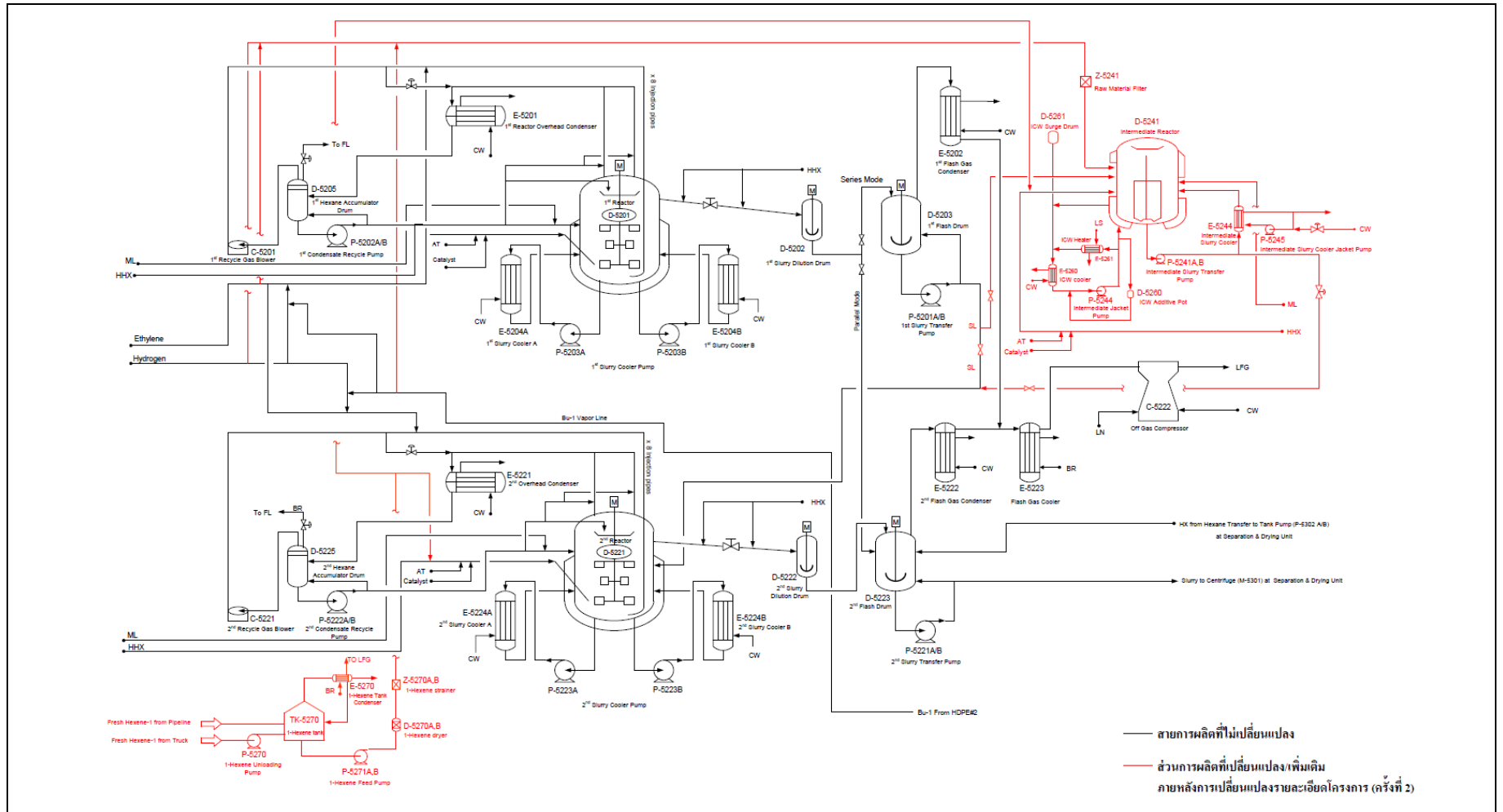
การควบคุมความปลอดภัยของหน่วยการทำโพลิเมอร์โรเซชัน ภายในถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 (Intermediate Polymerizer: D-5241) ที่มีการติดตั้งใหม่ จะมีระบบคล้ายคลึงกับถังปฏิกรณ์ที่มีอยู่ โดยถังปฏิกรณ์ลูกที่ 1 (D-5201) และลูกที่ 2 (D-5221) คือ มี Interlock ควบคุมอุณหภูมิและความดันภายในถังปฏิกรณ์ที่ 90 องศาเซลเซียส และ $9.5 \text{ kg/cm}^2\text{g}$ ตามลำดับ (ค่าการออกแบบ อุณหภูมิและความดันของถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 เท่ากับ 105 องศาเซลเซียส และ $10 \text{ kg/cm}^2\text{g}$ ตามลำดับ) นอกจากนี้จะมีการเพิ่มระบบ Interlock ควบคุมระดับของ Slurry ในถังปฏิกรณ์ ที่ 90% ความจุถัง ซึ่งจะแตกต่างกับถังปฏิกรณ์ลูกที่ 1 (D-5201) และ ลูกที่ 2 (D-5221) เนื่องจากถังปฏิกรณ์ลูกที่ 1 (D-5201) และลูกที่ 2 (D-5221) มีการควบคุมระดับ Slurry ผ่านทางท่อ Overflow แต่สำหรับถังปฏิกรณ์ลูกที่ 3 จะมีการควบคุมระดับของ Slurry ในถัง ปฏิกรณ์โดยวาล์วควบคุม Slurry ด้านขาออกจาก P-5241A/B ซึ่งเมื่ออุณหภูมิ ความดัน หรือระดับของ Slurry ถึงค่าที่กำหนด ระบบจะตัดการส่งวัตถุดิบเข้าถังปฏิกรณ์ นอกจากนี้ยังมีระบบ ควบคุมความปลอดภัยอีกคือ Safety Valve เพื่อช่วยลดความดันในกรณีที่มีความดันสูง เพื่อป้องกันถังแตก รวมไปถึงมีอุปกรณ์ ตรวจจับก๊าซไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Gas Detector) กรณีมีไอของไฮโดรคาร์บอนออกมา และมีระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ หรือ Deluge System หรือ Water Spray เพื่อลดความร้อนและการสัมผัสของไอกับอากาศ

สำหรับการเปลี่ยนคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ทั้งแบบที่ใช้บิวทิน-1 และ เฮกซีน-1 เป็นวัตถุดิบร่วม จะเป็นแบบ S/D Transition เท่านั้น โดยวิธีการทำงาน และการจัดการเฮกเซนที่เกิดขึ้นจากการล้าง ถังปฏิกรณ์ จะเหมือนกับก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ รายละเอียดขั้นตอนการทำงานของหน่วยการทำโพลิเมอร์-โรเซชัน (Polymerization Unit) ดังแสดงในรูปที่ 1.4-13

3. หน่วยการทำให้แห้ง (Separation & Drying Unit)

สารที่ได้จากหน่วยการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์โรเซชัน จะถูกส่งผ่านปั๊ม (P-5221) เข้าสู่ Centrifuge (M-5301) เพื่อแยก เฮกเซนออกจากผลิตภัณฑ์ โดยเฮกเซนที่แยกได้จะมี Low Polymer ติดมา ซึ่งจะเรียกเฮกเซนส่วนนี้ว่า Mother Liquor (ML) ส่ง มายังถัง (D-5301) ส่วนหนึ่งจะนำกลับไปใช้ยังหน่วย การเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์โรเซชัน (Direct Circulation) โดยผ่านปั๊ม (P-5301) เพื่อลดการใช้เฮกเซน และอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปยังหน่วยกลั่นแยกเฮกเซน โดยผ่านปั๊ม (P-5303) เพื่อทำการกลั่นแยก เฮกเซนต่อไป

ในส่วน of ผลิตภัณฑ์ที่ออกจาก Centrifuge (M-5301) จะมีลักษณะเป็นผง (Powder) ผสมอยู่ในเฮกเซน หรือเรียกว่า Wet Cake จะถูกทำให้แห้งโดยนำเฮกเซนออกที่ Disc Dryer (M-5303) โดยใช้ไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam) โดย Wet Cake ที่แห้งระดับหนึ่ง จะถูกส่งผ่าน Powder Screw Feeder (Z-5302) เข้าสู่ Steam & Tube Rotary Dryer (M-5302) เพื่อแยกเฮกเซนออกจาก Powder โดยใช้ไอน้ำความดันต่ำเข้าไปให้ความร้อน จากนั้น Dryer Powder ที่แยกเฮกเซนแล้ว จะไหล ผ่าน Powder Rotary Valve (Z-5303) ไปยังหน่วยการทำเม็ดพลาสติกต่อไป



รูปที่ 1.4-13 ผังการผลิตของหน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization Unit) ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (ครั้งที่ 2) ของบริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด

Vent Gas ซึ่งมีเฮกเซนเป็นองค์ประกอบหลักจาก Disc Dryer (M-5303) และจาก Powder Screw Feeder (Z-5302) ของ Steam & Tube Rotary Dryer (M-5302) จะถูกส่งไปยัง Dryer Gas Scrubber (D-5302) เพื่อดัก Powder ที่ติดมากับ Vent Gas โดยเฮกเซนที่แยก Powder แล้ว จะถูกขนถ่ายผ่าน Hexane Transfer to Tank Pump (P-5302A/B) ส่งกลับไปยัง 2nd Flash Drum (D-5223) ที่หน่วยการทำโพลิเมอร์โรเซชัน ส่วนก๊าซที่ออกจาก D-5302 ส่งไปยัง Dryer Gas Compressor (E-5301) เพื่อควบแน่นให้เป็นของเหลวโดยใช้ Cooling Water (CW) โดยของเหลวที่ควบแน่นได้จะถูกส่งกลับไปยัง D-5302 ส่วน ก๊าซที่ไม่ควบแน่นจะถูกสูบผ่าน Blower (C-5301A/B) และแบ่งก๊าซเป็นสองส่วน โดยก๊าซส่วนแรกส่งไป Dryer Gas Cooler (E-5307) และก๊าซส่วนที่ 2 ส่งไป Purge Gas Condenser (E-5303) ซึ่งก๊าซทั้ง 2 ส่วน จะถูกควบแน่นโดยใช้ Brine เพื่อแยก เฮกเซนออก ส่งไปยัง Purge Gas Seal Pot (D-5304) ก่อนส่งกลับไปยัง D-5302

ก๊าซที่ไม่ควบแน่นที่ E-5307 จะส่งไปยัง Dryer Gas Cooler (E-5302) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิโดยใช้ไอน้ำความดันต่ำ (LS) และ ส่งกลับไปยัง M-5302 เพื่อให้ความร้อนและแยกเฮกเซนออกจาก Dry Powder ส่วนก๊าซที่ไม่ควบแน่นที่ E-5303 จะถูกส่งไปยัง Purge Gas Mist Separator (D-5303) เพื่อส่งเข้า Compressor Suction Drum (D-5305) โดยของเหลวที่ได้ส่งไปรวมที่ D-5304 และส่วนที่เป็นก๊าซจะไปยัง Compressor Suction Drum เพื่อควบคุมความดัน จากนั้นจะถูกอัดเพิ่มความดันเป็น 3 kg/cm³ โดยใช้ Off Gas Compressor (C-5302) ก่อนส่งก๊าซไปยัง LFG ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 1.4-14

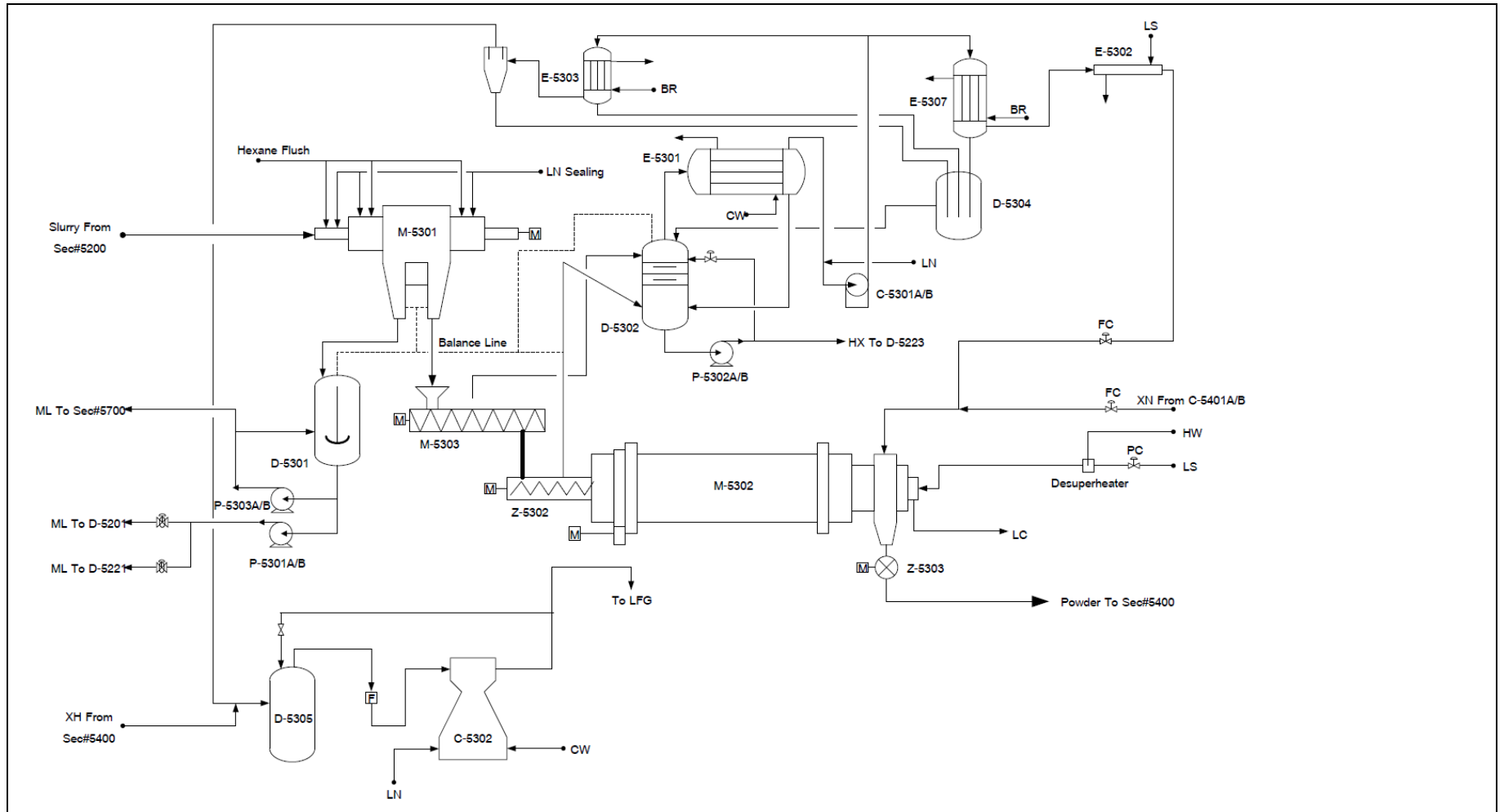
4. หน่วยการทำเม็ดพลาสติก (Pelletizing Unit)

Powder จากหน่วยการทำให้แห้งจะถูก Powder Transfer Blower (C-5401) เป่าโดยใช้ก๊าซไนโตรเจนไปยัง Powder Cyclone (M-5401) เพื่อแยก Powder ออกจากก๊าซไนโตรเจน โดยก๊าซไนโตรเจนที่แยกได้จะส่งไปผ่าน Powder Transfer Gas Cooler (E-5404) โดยใช้ น้ำหล่อเย็น (CW) ก่อนจะถูกวนกลับไป ใช้ที่ Powder Transfer Blower (C-5401) ส่วน Powder ที่ได้ จะถูกส่งไปยัง Drying Hopper (TK-5401) เพื่อไล่เฮกเซนออกด้วยก๊าซไนโตรเจนร้อนที่ถูกเพิ่มความร้อนที่ Nitrogen Heater (E-5405) ด้วยไอน้ำความดันต่ำ (LS) หลังจากนั้น Powder จะถูกส่งลงมาที่ Powder Hopper (TK-5402) เพื่อเตรียมส่งเข้า Powder Measuring Feeder (Z-5405) ผ่าน Powder Rotary Valve (Z-5408) และลงไปที่ Homogenizer (Z-5406) เพื่อ เตรียมผสมกับสารที่ส่งมาจาก 6 ส่วน ได้แก่

(1) Solid Stabilizer (Solid Additive) ที่ผสมกันที่ Stabilizer Mixer (Z-5409) และลงไปที่ Stabilizer Hopper (TK-5403) ก่อนผ่าน Stabilizer Auto Feeder (Z-5412) และลงไปที่ Homogenizer (Z-5406)

(2) Melt Stabilizer ที่เตรียมที่ Melt Stabilizer Holding Drum (D-401) จะถ่ายลงมายัง Melt Stabilizer Holding Drum (D-5402) ก่อนส่งไปยัง Homogenizer (Z-5406) โดยผ่านปั๊ม (P-5402 A, B)

(3) CB MB (UV Stabilizer) ขนถ่ายลง CB MB Unload Hopper (TK-5465A/B) ก่อนถูกส่งไปยัง CB MB Hopper (TK-5405 A, B) และป้อนลง CB MB Auto Feeder (Z-5415) ก่อนส่งไปยัง Homogenizer (Z-5406)



รูปที่ 1.4-14 ผังการผลิตของหน่วยการทำให้แห้ง โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 บริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด

(4) CB (UV Stabilizer) ขนถ่ายลง CB MB Unload Hopper (TK-5466A/B) ก่อนถูกส่งไปยัง CB Hopper (TK-5467 A, B) และป้อนลง CB Auto Feeder (Z-5424) ก่อนส่งไปยัง Homogenizer (Z-5406)

(5) เม็ดพลาสติก HDPE ที่คุณภาพไม่ได้ตามที่ต้องการ จะถูกส่งมาจาก Repellet Hopper (TK-5462) และถูกส่งผ่าน Repellet Rotary Valve (Z-5444) ก่อนส่งไปยัง Homogenizer (Z-5406)

(6) Water Stabilizer น้ำ DMW หรือ LC จาก D-5403 โดย P-5403 A, B

Powder และสารต่าง ๆ ใน Homogenizer (Z-5406) หลังจากถูกกวนผสมกันแล้ว จะถูกส่งลงไปที่ Pelletizer (Z-5425) เพื่อเปลี่ยนเป็นเม็ดพลาสติก HDPE ส่วนก๊าซบางส่วนจะถูกส่งไปยัง Bag Filter (M-5405 และ M-6405) เพื่อดักกรองฝุ่นออกก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ ส่วนเม็ดพลาสติกพร้อมน้ำจะถูกส่งไปยัง PCW Strainer (Z-5427) เพื่อแยกน้ำกลับมาเข้า PCW Drum (D-5404) ส่วนเม็ดพลาสติกจะถูกส่งเข้า Pellet Separator (M-5404) เพื่อแยกเม็ดออกจากไอน้ำ เม็ดพลาสติกที่ถูกทำให้แห้งแล้ว จะถูกส่งไป Pellet Vibration Screen (Z-5428) เพื่อคัดแยกขนาดเม็ด เม็ดพลาสติกที่ได้ขนาดและคุณภาพตามต้องการ จะถูกส่งไปยัง Pellet Separator Hopper (TK-5404) ก่อนจะถูก Pellet Transfer Blower (C-451 A, B) ส่งเม็ดพลาสติกไปยัง Pellet Silo (TK-5451 A, B, C) หรือ Repellet Silo (TK-5461) หรือ Off Spec. Silo (TK-5453) เพื่อเก็บเม็ดพลาสติก โดยเม็ดพลาสติกที่เก็บใน Silo จะถูกส่งไปหน่วยบรรจุเม็ดพลาสติก (Bagging Unit) โดยใช้ C-5452 A, B ที่อยู่ภายนอกเขตพื้นที่กระบวนการผลิตต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 1.4-15

5. หน่วยบรรจุเม็ดพลาสติก (Bagging Unit)

หน่วยนี้ทำหน้าที่บรรจุเม็ดพลาสติกลงถุงพลาสติก โดยบรรจุลง Package Normal Bag ขนาด 25 กิโลกรัม และ Big Bag ขนาด 750 กิโลกรัม

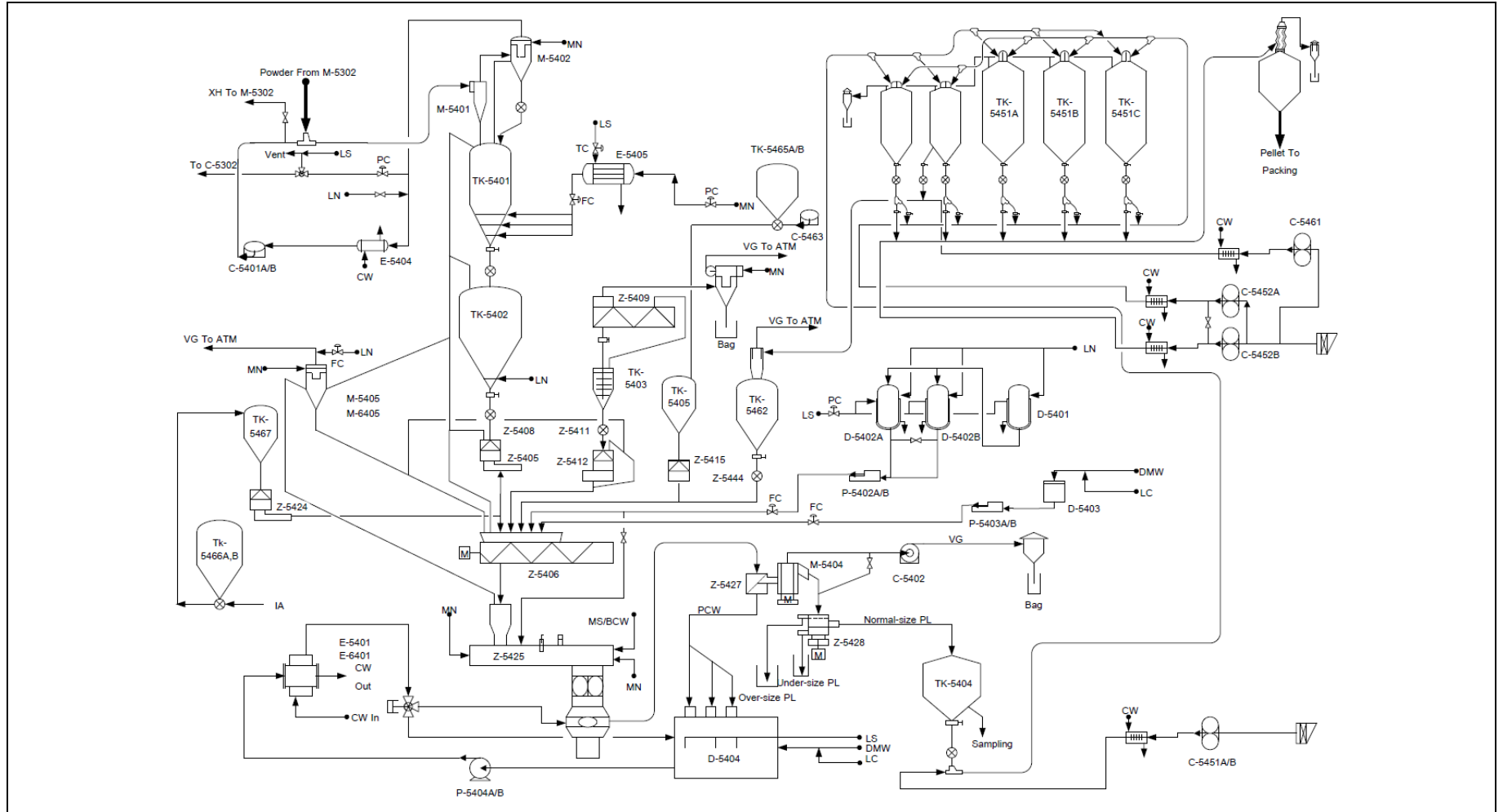
6. หน่วยการแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit)

เฮกเซนที่ได้จากหอกลั่น Hexane Dehydrator (T-5704) ซึ่งเป็น Pure Hexane จะถูกลดอุณหภูมิที่ Dehydrator Bottom Cooler (E-5706) ก่อนส่งไปเก็บไว้ใน Pure Hexane Tank (TK-3702) ในกรณีที่ใช้เฮกซีน-1 เป็นวัตถุดิบร่วมที่หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน จะทำให้เฮกเซนที่ผ่าน Dehydrator Bottom Cooler (E-5706) ที่หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน มีเฮกซีน-1 ปนอยู่ 5,000 ppmwt ดังนั้น หลังจากเฮกเซน ผ่าน Dehydrator Bottom Cooler (E-5706) แล้ว จะถูกส่งไปยังหน่วย Hydrogenation ที่จะติดตั้งใหม่ในหน่วยแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit) เพื่อเปลี่ยนเฮกซีน-1 เป็นเฮกเซน

ส่วนในกรณีที่ใช้บิวทีน-1 เป็นวัตถุดิบร่วมที่หน่วยการทำโพลิเมอร์ไรเซชัน เฮกเซนที่ได้จากหอกลั่น HX Dehydrator (T-5704) ซึ่งเป็น Pure Hexane จะถูกลดอุณหภูมิที่ Dehydrator Bottom Cooler (E-5706) ก่อนส่งไปเก็บไว้ใน Pure Hexane Tank (TK-3702) เช่นเดิม เหมือนก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ โดยที่ไม่ผ่านหน่วย Hydrogenation

หน่วย Hydrogenation มีอุปกรณ์ที่จะติดตั้ง ดังนี้

- (1) Hydrogenation Feed Drum (D-5770) ความจุ 10.7 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (2) Hydrogenation Reactor (D-5771) ความจุ 6.3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง



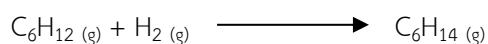
รูปที่ 1.4-15 ผังการผลิตของหน่วยการทำเม็ดพลาสติก โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 บริษัท ไทยโพลีเอทิลีน จำกัด

- (3) Reactor Separator Drum (D-5772) ความจุ 18.1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (4) Hydrogen Flash Drum (D-5773) ความจุ 10.7 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (5) Drain Pot (D-5774) ความจุ 0.17 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (6) Drain Pot (D-5775) ความจุ 0.17 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (7) Drain Pot (D-5776) ความจุ 0.17 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (8) Hydrogenation Feed Pump (P-5770 A, B) ขนาด 160 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว
- (9) Hexane Transfer Pump (P-5771 A, B) ขนาด 22 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว
- (10) Hexane Filter (Z-5770 A, B) ขนาด 90 m3/hr จำนวน 2 ตัว
- (11) Vent Condenser (E-5770) ขนาด 22,800 kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (12) Hydrogenation Feed Heater (E-5771) ขนาด 1,080,690 kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (13) Reactor Off Gas Cooler (E-5772) ขนาด 113,611 kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (14) Hydrogenation Product Cooler (E-5773) ขนาด 1,503,452 kcal/hr จำนวน 1 ตัว
- (15) Hydrogen Flash Gas Cooler (E-5774) ขนาด 19,139 kcal/hr จำนวน 1 ตัว

โดยขั้นตอนการทำงานของหน่วย Hydrogenation เริ่มจากเฮกเซนจาก Dehydrator Bottom Cooler (E-5706) จะถูกส่งไปยัง Hydrogenation Feed Drum (D-5770) โดย Vent Gas จากถัง D-5770 จะ ถูกส่งไปยัง Vent Condenser (E-5770) เพื่อควบแน่นโดยใช้ Brine แยกเอาเฮกเซนกลับมาใช้ใหม่ลงใน Drain Pot (D-5725) ก่อนส่งกลับมายัง D-5770 ส่วนก๊าซที่เหลือจะถูกส่งไปยังระบบรวบรวมก๊าซ (Low Pressure Flare Gas Main Header Line : LFG)

เฮกเซนจาก D-5770 จะถูกส่งไปยังถังปฏิกรณ์ (Hydrogenation Reactor; D-5771) โดยใช้ Hydrogenation Feed Pump (P-5770 A, B) ผ่าน Hexane Filter (Z-5770 A, B) เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อน และผ่าน Hydrogenation Feed Heater (E-5771) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของเฮกเซน ก่อนเข้า D-5771

เฮกเซนที่มีเฮกซีน-1 ปะปนอยู่ 5,000 ppmwt ถูกส่งไปยัง Hydrogenation Reactor (D-5771) เพื่อเปลี่ยนเฮกซีน-1 ให้เป็นเฮกเซน โดยการเติมก๊าซไฮโดรเจน ซึ่งในถังปฏิกรณ์ถูกควบคุมความดันไว้ที่ 8-15 kg/cm²g และอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส สัดส่วนโดยน้ำหนักของเฮกซีน-1 ต่อไฮโดรเจน ในการทำปฏิกิริยาคือ 2:1 โดยปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นใน Hydrogenation Reactor (D-5771) ดังสมการเคมีด้านล่าง



หลังจากปฏิกิริยาใน Hydrogenation Reactor (D-5771) เกิดอย่างสมบูรณ์แล้ว ความเข้มข้นของเฮกซีน-1 ในเฮกเซนจะน้อยกว่า 1 ppmwt กล่าวคือ จะได้เฮกเซนที่มีความบริสุทธิ์มากกว่า 99.99%wt โดยปริมาณเฮกเซนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีประมาณ 0.5 %wt หรือประมาณ 1,000 ตันต่อปี

สารเฮกเซนที่ออกจาก D-5771 จะส่งไปพักยัง Reactor Separator Drum (D-5772) โดย Vent Gas จากถัง D-5772 จะถูกส่งไปยัง Reactor Off Gas Cooler (E-5772) เพื่อควบแน่น โดยใช้ Brine แยกเอา เฮกเซนกลับมาใช้ใหม่ลงใน Drain Pot (D-5776) จากนั้นส่งกลับมายัง D-5772 อีกครั้ง สำหรับก๊าซที่เหลือจะถูกส่งไปยังระบบรวบรวมก๊าซ (Low Pressure Flare Gas Main Header Line : LFG) ต่อไป

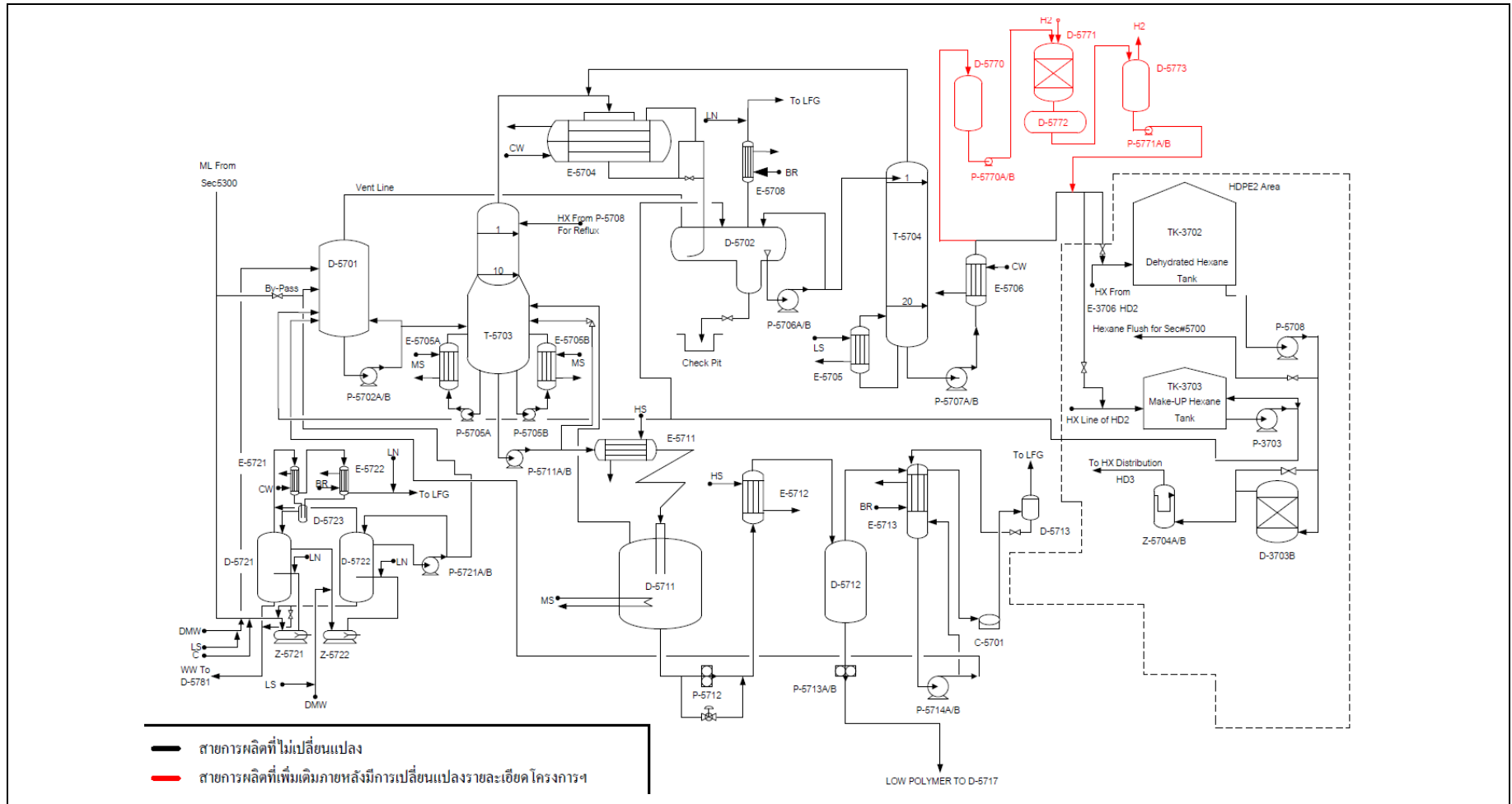
ส่วนเฮกเซนบริสุทธิ์จาก Reactor Separator Drum (D-5772) จะถูกส่งโดยใช้ความดันต่อไป ยัง Hydrogenation Product Cooler (E-5773) เพื่อลดอุณหภูมิของเฮกเซนจาก 100 องศาเซลเซียส เหลือ 40 องศาเซลเซียส โดยใช้ น้ำหล่อเย็น ก่อนส่งไปที่ Hydrogen Flash Drum (D-5773)

Hydrogen Flash Drum (D-5773) ถูกควบคุมความดันไว้ที่ $0.2 \text{ kg/cm}^2\text{g}$ เพื่อเอาไฮโดรเจนและก๊าซส่วนที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาออก โดย Vent Gas จากถัง D-5773 จะถูกส่งไปยัง Hydrogenation Flash Gas Cooler (E-5774) เพื่อควบแน่น โดยใช้ Brine แยกเอาเฮกเซนกลับมาใช้ใหม่ลงในถัง Drain Pot (D-5774) จากนั้นส่งกลับมายัง D-5773 ส่วนก๊าซที่เหลือจะถูกส่งไปยังระบบรวบรวมก๊าซ (Low Pressure Flare Gas Main Header Line: LFG)

สำหรับเฮกเซนบริสุทธิ์จาก Hydrogen Flash Drum (D-5773) จะถูกส่งไปเก็บยัง Pure Hexane Tank (TK-3702) โดยสูบถ่ายผ่าน Hexane Transfer Pump (P-5771 A, B)

ในส่วนการควบคุมความปลอดภัยของ Hydrogenation Reactor (D-5771) ที่มีการติดตั้งใหม่นั้น จะมีระบบ Interlock ควบคุมอุณหภูมิและความดันภายในถังปฏิกรณ์ที่ 110 องศาเซลเซียส และความดัน $17.0 \text{ kg/cm}^2\text{g}$ ตามลำดับ (ค่าการออกแบบของอุณหภูมิและความดันภายในถังปฏิกรณ์คือ 180 องศาเซลเซียส และ $18 \text{ kg/cm}^2\text{g}$ ตามลำดับ) ซึ่งเมื่ออุณหภูมิและความดันถึงค่าที่กำหนด ระบบจะตัดการส่งเฮกเซนและไฮโดรเจนเข้าถังปฏิกรณ์ นอกจากนี้ยังมีระบบควบคุมอีก 2 ระบบ คือ Safety Valve เพื่อช่วยลดความดันในกรณีที่ความดันสูง เพื่อป้องกันถังแตก และมีอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Gas Detector) กรณีมีไอของไฮโดรคาร์บอนออกมา จะมีระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ หรือ Deluge System เพื่อลดความร้อนและการสัมผัสของไอกับอากาศ

สำหรับขั้นตอนการทำงานของหน่วยการแยกเฮกเซน ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด โครงการฯ (ครั้งที่ 2) ดังแสดงในรูปที่ 1.4-16



รูปที่ 1.4-16 ผังการผลิตของหน่วยการแยกเฮกเซน ก่อนและภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (ครั้งที่ 2) บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด

1.4.5 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1.4.5.1 สาธารณูปโภค

ระบบสาธารณูปโภคที่ใช้ ประกอบด้วย

(1) น้ำใช้อุปโภคบริโภค

โครงการฯ คาดว่าจะมีจำนวนคนงานสูงสุดประมาณ 100 คน โดยคนงานจะพักอาศัยอยู่นอกบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนั้นปริมาณความต้องการใช้น้ำของคนงานเพื่อการอุปโภคและบริโภค จะเท่ากับ 6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (100 คน X 60 ลิตรต่อวัน) (คิดอัตราใช้น้ำห้องสุขา 60 ลิตรต่อคนต่อวัน; เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ พ.ศ. 2539) โดยให้ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาน้ำใช้ให้เพียงพอ

(2) น้ำใช้เพื่อกิจกรรมก่อสร้าง

ปริมาณการใช้น้ำเปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรมการก่อสร้าง โดยมีความต้องการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยให้ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาน้ำใช้ให้เพียงพอ

(3) น้ำใช้เพื่อทดสอบแรงดันของเครื่องจักร อุปกรณ์ และท่อขนส่ง

เมื่อมีการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และท่อขนส่งแล้วเสร็จ โครงการฯ จะมีการทดสอบแรงดัน โดยการใช้ น้ำเติมเข้าไปภายใน โดยผู้รับเหมาในการติดตั้งจะเป็นผู้จัดหาให้มีปริมาณเพียงพอ

ปริมาณการใช้น้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ ไฟฟ้า และไอน้ำความดันต่ำ ที่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มในกระบวนการผลิต มีความต้องการใช้น้ำสำหรับระบบหล่อเย็น ต้องการไฟฟ้า และไอน้ำความดันต่ำ

1. น้ำใช้

น้ำใช้ของโครงการฯ รับจากบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งรับน้ำดิบมาจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนำมาปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามข้อกำหนดของน้ำแต่ละประเภทที่จะนำมาใช้ในโรงงาน ดังนี้

(1) น้ำใช้อุปโภคบริโภค

โครงการฯ ใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของพนักงาน ประมาณ 0.075 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

(2) น้ำใช้ในกระบวนการผลิต ประกอบด้วย

- น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Deminerized Water) มีปริมาณการใช้ประมาณ 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยนำไปใช้ในหน่วยการทำเม็ดพลาสติก (Pelletizing Unit) ประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และสำหรับเติมสารหล่อเย็นในหน่วยกลั่นแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit) ประมาณ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

- น้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ (Treated Water) มีปริมาณการใช้ประมาณ 70 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง นำไปใช้สำหรับเติมในระบบหอหล่อเย็น (Cooling Tower)

(3) น้ำใช้สำหรับล้างพื้นโรงงาน

- น้ำใช้สำหรับล้างพื้นโรงงาน จะมีการใช้เป็นประจำในช่วงที่มีการหยุดซ่อมบำรุงประจำปี ซึ่งน้ำใช้มีปริมาณการใช้ประมาณ 5.6 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยโครงการฯ จะมีการล้างพื้นบริเวณหน่วยการทำให้แห้ง (Separation & Drying Unit)

(4) น้ำใช้สำหรับการดับเพลิง (Fire Water) และน้ำสำรองดับเพลิง

- โครงการฯ มีความต้องการน้ำใช้สำหรับการดับเพลิงหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประมาณ 120 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยรับน้ำจากบ่อเก็บน้ำสำรองดับเพลิงของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งมีความจุ 24,000 ลูกบาศก์เมตร สามารถใช้ในการดับเพลิงได้ 21 ชั่วโมง ที่อัตราการไหลของน้ำ 1,134 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งความต้องการน้ำดับเพลิงสูงสุดของโรงงาน HDPE#3 คือ 500 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2) อุปกรณ์และถังเก็บกักที่ติดตั้งเพิ่ม จะมีความต้องการน้ำสำหรับการดับเพลิงหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ สูงสุดประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งน้ำสำรองดับเพลิงที่มีอยู่นั้นเพียงพอ เนื่องจากอัตราการไหลของน้ำดับเพลิงอยู่ที่ 1,134 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2. ไฟฟ้า

โครงการฯ ได้รับกระแสไฟฟ้าจากบริษัท โกลว์ เอสพีพี จำกัด (มหาชน) โดยผ่าน Main Substation ของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ขนาด 6.6 KV 3-Phase 50 Hz โดยมีปริมาณการใช้สูงสุด 11,970 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง นอกจากนี้โครงการฯ ยังได้จัดระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดการขัดข้องของกระแสไฟฟ้า โดยระบบไฟฟ้าสำรองนี้เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง (Diesel Generator) โดยทำงานแบบอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

3. ใช้น้ำ

ไอน้ำที่ใช้ในโรงงาน แบ่งเป็น 3 ชนิด ตามระดับความดันของไอน้ำที่ต้องการ เพื่อให้ความร้อนในกระบวนการผลิตโดยรับจากบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด ทั้งหมด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) **ไอน้ำความดันสูง** ที่ระดับความดัน 40 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีปริมาณการใช้ประมาณ 2.9 ตันต่อชั่วโมง โดยนำไปใช้ที่หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน และระบบตัดเม็ดพลาสติก เพื่อใช้ในการให้ความร้อนในระบบ

(2) **ไอน้ำความดันปานกลาง** ที่ระดับความดัน 17 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีปริมาณการใช้ประมาณ 5.9 ตันต่อชั่วโมง โดยนำไปใช้ที่หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน เพื่อใช้ในการระเหยเฮกเซนออกจาก Low Polymer

(3) **ไอน้ำความดันต่ำ** ที่ระดับความดัน 4 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีปริมาณการใช้ประมาณ 10.9 ตันต่อชั่วโมง โดยนำไปใช้ให้ความร้อนที่หน่วยกลั่นแยกเฮกเซน เพื่อป้องกันโพลิเมอร์จับกันเป็นก้อนหรือแข็งตัว และใช้ในการกลั่นแยกเฮกเซน

1.4.5.2 ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำของโครงการฯ มีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนของโครงการฯ เป็นท่อแยกจากระบบน้ำทิ้ง ประกอบด้วย ระบบระบายน้ำฝนปนเปื้อนและระบบระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อนซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อน (Non-contaminated Stormwater Drainage System)

ระบบระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อนของโครงการฯ เป็นการรวบรวมน้ำฝนที่ตกบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีการปนเปื้อน เช่น พื้นที่ที่มีหลังคาคลุม พื้นที่ถนน เป็นต้น โดยรางระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อนจะแบ่งแยกออกจากรางระบายน้ำฝนปนเปื้อนอย่างชัดเจน ระบบระบายน้ำฝนไม่ปนเปื้อนเป็นรางระบายน้ำฝนแบบเปิด (Open Ditch) วางตัวขนานไปตามแนวนอนโดยรอบพื้นที่โครงการ จะรองรับน้ำฝนที่ตกภายนอก พื้นที่ส่วนการผลิตที่ปนเปื้อน โดยจะไหลลงสู่รางระบายน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรมมาตาฟูดต่อไป

(2) ระบบระบายน้ำฝนปนเปื้อน (Contaminated Stormwater Drainage System)

ระบบระบายน้ำฝนปนเปื้อนของโครงการฯ เป็นระบบรวบรวมน้ำฝนที่ตกบริเวณที่มีการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมี เช่น บริเวณพื้นที่ส่วนผลิต พื้นที่ถังเก็บกัก เป็นต้น โดยน้ำฝนปนเปื้อน จากบริเวณพื้นที่ส่วนการผลิต จะถูกรวบรวมลงรางระบายน้ำปนเปื้อนที่อยู่โดยรอบพื้นที่ส่วนการผลิต เพื่อลงสู่บ่อรวบรวมน้ำ (Sump) ขนาด 8.25 ลูกบาศก์เมตร ที่มีเป็นระยะ ๆ จำนวน 32 แห่ง ซึ่งแต่ละบ่อมีปริมาตรการเก็บกักน้ำฝนปนเปื้อน ประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร รวมสามารถเก็บน้ำฝนปนเปื้อนได้ประมาณ 192 ลูกบาศก์เมตร และทยอยส่งผ่านท่อคอนกรีตฝังดิน เข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ในอัตราที่ระบบสามารถรองรับได้ เพื่อแยกคราบน้ำมันออก ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC เพื่อ ทำการบำบัดให้คุณภาพน้ำมีค่าเป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนด ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำรวมของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดต่อไป

2. ระบบระบายน้ำเสีย

(1) น้ำเสียจากสำนักงาน

น้ำเสียจากสำนักงานของโครงการฯ ส่วนใหญ่มาจากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room) ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าและสำนักงาน มีปริมาณประมาณ 0.06 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง น้ำเสียดังกล่าวจะไหลผ่านท่อน้ำเสีย ลงสู่บ่อดักไขมัน ก่อนไหลลงสู่ถังบำบัด (Septic Tank) ภายหลังจากผ่านการบำบัดแล้ว น้ำทิ้งจะไหลเข้าสู่บ่อเก็บกักน้ำทิ้งจากสำนักงาน และถูกส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด (ROC) ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

(2) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

น้ำเสียจากกระบวนการผลิต จะไหลลงระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) ก่อนเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ซึ่งสามารถรองรับน้ำเสียได้ 120 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เพื่อแยกน้ำมันที่ปนเปื้อน โดยหลังจากผ่านระบบแยกน้ำมัน หากพบว่ามีความเป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งกำหนด จะระบายน้ำทิ้งลงสู่รางระบายน้ำทิ้งของนิคมฯ แต่หากพบว่า คุณภาพไม่เป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งกำหนด น้ำดังกล่าวจะถูกส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC หรือส่งไปยังหน่วยงานผู้รับบำบัดภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

1.4.5.3 ระบบคมนาคม

โครงการฯ จะมีกิจกรรมการขนส่ง ได้แก่ การขนส่งสารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา สารเติมแต่ง ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้ ดังนี้

- (1) การขนส่งสารเคมี ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) มีจำนวนเที่ยวขนส่งประมาณ 1 เที่ยวต่อสัปดาห์
- (2) การขนส่งตัวเร่งปฏิกิริยาหลัก ได้แก่ R-1 Catalyst/PZ Catalyst และ RZ Catalyst ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) จำนวน 1 เที่ยวต่อสัปดาห์ และขนส่งโดยรถบรรทุกกึ่งพ่วง (10 ล้อ) จำนวน 1 เที่ยวต่อเดือน ตามลำดับ
- (3) การขนส่งตัวเร่งปฏิกิริยาร่วม ได้แก่ AT Catalyst ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) จำนวน 2 เที่ยวต่อเดือน
- (4) การขนส่งสารเติมแต่ง ได้แก่ Carbon Black และสารเติมแต่งอื่น ๆ ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) จำนวน 15 เที่ยวต่อเดือน และ 1 เที่ยวต่อสัปดาห์ ตามลำดับ
- (5) การขนส่งผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ พลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) จำนวน 1 เที่ยวต่อวัน

(6) การขนส่งผลิตภัณฑ์พลอยได้ ได้แก่ Low Polymer และ Fouled Hexane ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) จำนวน 2 เที่ยวต่อวัน และ 2 เที่ยวต่อเดือน ตามลำดับ

มีการขนส่งสารเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยา สารเติมแต่ง ผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้ที่มีในปัจจุบัน ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม แต่จะมีการขนส่งทางรถเพิ่มขึ้นจากการขนส่งวัตถุดิบที่นำมาใช้เพิ่มในโครงการฯ คือเฮกซีน-1 ซึ่งจะมีการขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ) มายังถังเก็บกักในโครงการฯ ประมาณ 15 เที่ยวต่อสัปดาห์

1.4.6 พนักงาน

พนักงานของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 มี จำนวน 34 คน ประกอบด้วย พนักงานปฏิบัติการ จำนวน 19 คน หัวหน้างาน จำนวน 4 คน และพนักงาน Day Time จำนวน 11 คน

1.4.7 มลพิษและการจัดการ

1.4.7.1 มลพิษทางอากาศ

1. แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของโครงการฯ มีเพียงแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหยง่าย เนื่องจากในกระบวนการผลิตของโครงการฯ ไม่มีการใช้เชื้อเพลิงในการเผาไหม้

โครงการฯ ได้มีการสำรวจและตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายของโครงการฯ (VOCs Inventory) และประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากแหล่งกำเนิด ตาม (ร่าง) คู่มือการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากแหล่งกำเนิดของโรงงานอุตสาหกรรม ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 6 แหล่ง ได้แก่ แหล่งกำเนิด ชนิดฟุ้งกระจาย แหล่งกำเนิดจากปล่อง ถังเก็บกัก ระบบบำบัดน้ำเสีย การขนถ่าย และหอเผาก๊าซเสีย ทั้งนี้โครงการฯ ได้ตรวจสอบบัญชีรายชื่อสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป (9 ชนิด) ที่กำหนดค่ามาตรฐาน 1 ปี ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 30 (พ.ศ. 2550) และสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ต้องเผ่าระวัง (19 ชนิด) ตามบัญชีรายชื่อสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าเผ่าระวัง 24 ชั่วโมง ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2552) พบว่า โครงการฯ ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายตามประกาศดังกล่าวข้างต้น โดยสารอินทรีย์ระเหยง่ายชนิดอื่นนอกจากบัญชี ตามประกาศดังกล่าว ที่มีการระบายออกจากแหล่งกำเนิดของโครงการฯ ในปัจจุบัน ได้แก่ ก๊าซเอทิลีน บิวทีน-1 และเฮกเซน ซึ่งภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2) ในครั้งนี้ จะมีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายเพิ่มอีก 1 ชนิด คือ เฮกซีน-1 ซึ่งสารนี้ไม่เข้าข่ายตามบัญชีของประกาศดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 1.4-3 การประเมินค่าการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายในแต่ละแหล่งกำเนิด มีดังนี้

(1) แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive)

ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

การระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย จากแหล่งกำเนิดฟุ้งกระจายในปัจจุบัน โครงการฯ ใช้ข้อมูลจากการตรวจวัดและสำรวจ แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายบริเวณพื้นที่ส่วนผลิต เช่น หน้าแปลน บั้ม วาล์ว เป็นต้น โดยในปี พ.ศ. 2558 มีจำนวนอุปกรณ์ที่มีการรั่วซึมและอาจมีการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยง่าย ทั้งสิ้นจำนวน 12,464 จุด ซึ่งมีค่าการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่าย ทั้งจากที่ตรวจวัดได้และจากการคำนวณ (TVOC) รวม 0.1829 ตันต่อปี โดยคิดเป็นปริมาณของเอทิลีน บิวทีน-1 และเฮกเซน ประมาณ 0.1826 0.0002 และ 0.0001 ตันต่อปี ตามลำดับ

ตารางที่ 1.4-3 เปรียบเทียบสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่มีใช้ในโครงการ และสารอินทรีย์ระเหยง่ายกลุ่มที่กำหนดตามค่ามาตรฐาน และค่าเผื่อระวัง 24 ชั่วโมง

สารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศทั่วไป (9 ชนิด) ^{1/}	สารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ต้องเผื่อระวัง (19 ชนิด) ^{2/}	สารอินทรีย์ระเหยง่ายของโครงการฯ
(1) Benzene	(1) Acetaldehyde	(1) Ethylene
(2) Vinyl Chloride	(2) Acrolein	(2) Butene-1
(3) 1,2-Dichloroethane	(3) Acrylonitrile	(3) Hexane
(4) Trichloroethylene	(4) Benzene	(4) Hexene-1
(5) Dichloromethane	(5) Benzyl Chloride	
(6) 1,2-Dichloropropane	(6) 1,3 Butadiene	
(7) Tetrachloroethylene	(7) Bromomethane	
(8) Chloroform	(8) Carbon Tetrachloride	
(9) 1,3 Butadiene	(9) Chloroform	
	(10) 1,2-Dibromoethane	
	(11) 1,4-Dichlorobenzene	
	(12) 1,2-Dichloroethane	
	(13) Dichloromethane	
	(14) 1,2-Dichloropropane	
	(15) 1,4-Dioxane	
	(16) Tetrachloroethylene	
	(17) 1,1,2,2-Tetrachloroethane	
	(18) Trichloroethylene	
	(19) Vinyl Chloride	

หมายเหตุ : ^{1/} รายชื่อสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดตามค่ามาตรฐาน 1 ปี

ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 30 (พ.ศ. 2550)

^{2/} รายชื่อสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าเผื่อระวัง 24 ชั่วโมง ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2551)

ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายจะเพิ่มขึ้น จากการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์เพิ่ม ซึ่งจะทำให้มีจำนวนจุดที่อาจเกิดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยง่ายเพิ่มขึ้น โดยคาดว่าจะมีจำนวน 1,040 จุด และเมื่อคำนวณหาสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ระบายออก โดยใช้ค่า Emission Rate ของ EPA (1995) พบว่า มีค่าการระบายรวมประมาณ 0.0059 ตันต่อปี โดยคิดเป็นปริมาณของเอทิลีน เฮกเซน และเฮกซีน-1 ประมาณ 0.0001 0.0035 และ 0.0008 ตันต่อปี ตามลำดับ ส่วนปริมาณของบิวทีน-1 ไม่มีการระบายเพิ่ม เนื่องจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งไม่มีบิวทีน-1 บรรจุนอยู่ ดังนั้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2) ค่าการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากแหล่งกำเนิดฟุ้งกระจาย จึงเพิ่มขึ้นเป็น 0.1888 ตันต่อปี โดยมีค่าการระบายของเอทิลีน บิวทีน-1 เฮกเซน และเฮกซีน-1 ประมาณ 0.1827, 0.0002, 0.0036 และ 0.0008 ตันต่อปี ตามลำดับ

(2) แหล่งกำเนิดจากการเผาไหม้ (Combustion)

โครงการฯ ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากการเผาไหม้ เนื่องจากในกระบวนการผลิตของโครงการฯ ไม่มีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง

(3) ถังเก็บกัก (Tank)

โครงการฯ ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากถังเก็บกัก เนื่องจากโครงการฯ ใช้ถังเก็บกักบิวทีน-1 และถังเก็บเฮกเซน ร่วมกับโรงงาน HDPE#2 ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ลานของโรงงาน HDPE#2 โดยถังเก็บกักดังกล่าวเป็นระบบถังปิดไม่มีการระบายไอออกสู่บรรยากาศ ซึ่งไอจากถังจะถูกรวบรวมและส่งไปยังหอเผาของ ROC

โครงการฯ มีการก่อสร้างถังเก็บกักเฮกซีน-1 จำนวน 1 ถัง ภายในพื้นที่ที่โครงการฯ ระบบถังปิดไม่มีการระบายไอออกสู่บรรยากาศ โดยโครงการฯ จะรวบรวมไอไฮโดรคาร์บอนจากถังไป ยังหอเผาของ ROC เช่นเดียวกับถังเก็บกักในปัจจุบัน ดังนั้น จึงไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากถังเก็บกักเฮกซีน-1 อย่างไรก็ตาม บริเวณถังเก็บกักที่มีแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายนั้น โครงการฯ ได้มีการประเมินค่าการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายรวมไว้แล้ว

(4) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)

โครงการมีระบบรวบรวมน้ำเสียแบบระบบปิดส่งน้ำเสียไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย ของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด (ROC) ทั้งหมด ดังนั้นจึงไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย

(5) การขนถ่าย (Load/Unload in Marketing and Terminal)

โครงการฯ จะมีการขนถ่ายวัตถุดิบจากรถขนส่งลงถังเก็บกัก โดยสารที่ขนถ่าย คือ เฮกซีน-1 เนื่องจากมีการก่อสร้างถังเก็บกักเฮกซีน-1 อยู่ภายในพื้นที่โครงการฯ โดยในขั้นตอนการขนถ่าย จะเหมือนกับที่ดำเนินการที่โรงงาน HDPE#2 คือ ดำเนินการภายในระบบปิด โดยใช้รถที่เป็นระบบขนถ่าย แบบ Bottom Loading ดังนั้น จึงทำให้ไม่มีการระบายสารของสารเฮกซีน-1 จากขั้นตอนการขนถ่ายออกสู่บรรยากาศ

(6) ระบบหอเผา (Flare)

โครงการฯ ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากระบบหอเผา เนื่องจากโครงการฯ ไม่มีระบบหอเผา โดยก๊าซจากกระบวนการผลิตส่งไปยังระบบหอเผาของ ROC ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้มีการลดปริมาณของสารไฮโดรคาร์บอนที่จะส่งไปเผาที่ระบบหอเผา โดยการรวบรวม Vent Gas จากกระบวนการผลิตเข้าสู่ระบบรวบรวม Vent Gas (Low Pressure Flare Gas Main Header Line : LFG) ก่อนส่งไปยังหน่วยนำกลับไอสารไฮโดรคาร์บอน (Vapor Recovery Unit : VRU) และระบบการกลั่นแยกสารไฮโดรคาร์บอน (Hexane/Butene-1 Distillation Unit : HBD) เพื่อนำสารไฮโดรคาร์บอนที่ปนอยู่ในก๊าซกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต

โครงการฯ ยังคงรวบรวมและส่ง Vent Gas ไปยังระบบหอเผาของ ROC เช่นเดิม จึงทำให้โครงการฯ ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากระบบหอเผา อย่างไรก็ตาม โครงการฯ จะทำการลดปริมาณไฮโดรคาร์บอนที่ส่งไปยังหอเผาให้มากขึ้นโดยการติดตั้งหน่วยนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Monomer Recovery Unit: MRU) เพิ่มอีก 1 หน่วย เพื่อรวบรวมก๊าซจาก VRU และ HBD มาแยกเอาสารไฮโดรคาร์บอนกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตอีกครั้ง ก่อนส่งก๊าซที่เหลือไปยังระบบหอเผา ของ ROC

2. การควบคุมการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย

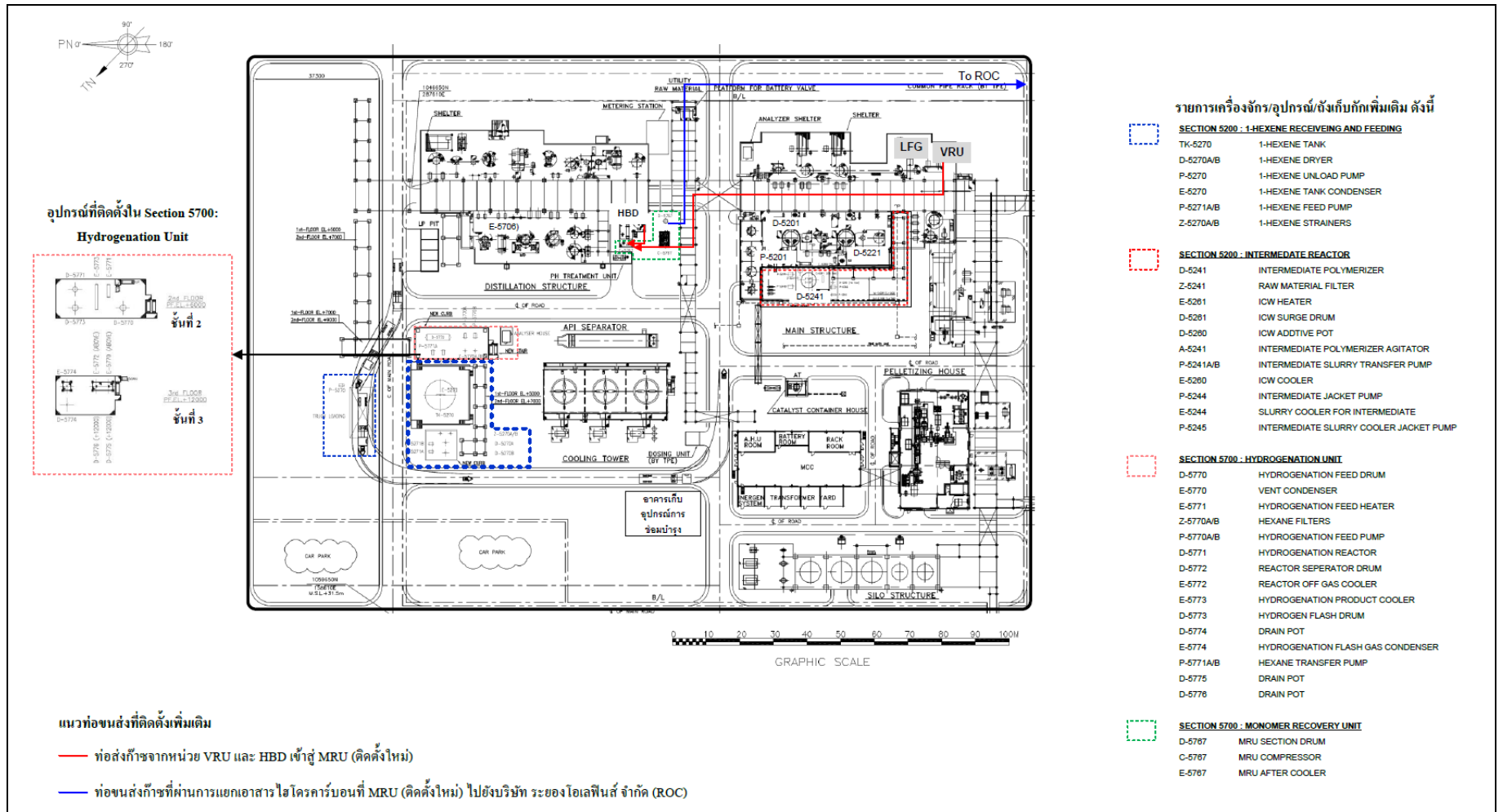
โครงการฯ สามารถลดปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนซึ่งเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ส่งไปเผา ที่หอเผา (Flare) ของ ROC โดยการนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตได้บางส่วน

อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนที่ส่งไปยังหอเผา โครงการฯ จึงได้ทำการศึกษาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนจากก๊าซที่ส่งไปยังหอเผาของ ROC ได้มากขึ้น ซึ่งเป็นการดำเนินการต่อเนื่องจากระยะที่ 1 โดยเป็นการดำเนินการในระยะที่ 2 เพื่อการจัดการสารประกอบไฮโดรคาร์บอน โดยโครงการฯ จะติดตั้งระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เพิ่มอีก 1 หน่วย คือ Monomer Recovery Unit (MRU) เพื่อรวบรวมก๊าซจาก VRU และ HBD ที่เดิมส่งไป ยังระบบหอเผาของ ROC ทั้งหมด มาทำการแยกเอาสารไฮโดรคาร์บอนซึ่งส่วนใหญ่มีบีวทีน-1 เป็นองค์ประกอบหลัก ส่งไปยังกระบวนการผลิตของ ROC ต่อไป โดยสำหรับระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Monomer Recovery Unit: MRU) มีดังนี้

- (1) MRU Suction Drum ความจุ 4.3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
- (2) MRU Compressor ขนาด 900 Nm³/hr จำนวน 1 เครื่อง
- (3) MRU After Cooler จำนวน 1 เครื่อง

โดยตำแหน่งที่ติดตั้ง Monomer Recovery Unit (MRU) ดังแสดงในรูปที่ 1.4-17

ระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Monomer Recovery Unit: MRU) มีหลักการทำงานคล้ายกับระบบ LFG (Low Pressure Flare Gas Main Header Line) ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยจะทำการแยกสารไฮโดรคาร์บอนที่หลงเหลืออยู่ในก๊าซที่ออกจากหน่วย VRU และหน่วย HBD ซึ่งก๊าซจะถูกรวบรวมเข้าสู่ MRU Suction Drum ส่งผ่านไปยัง MRU Compressor ที่ความดันด้านดูดที่ 0.05 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และจะถูกอัดจนทำให้ความดันด้านขาออกเท่ากับ 6 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หลังจากที่ได้เพิ่มความดันแล้ว ส่งผลให้อุณหภูมิของก๊าซเพิ่มขึ้นจาก 80 เป็น 150 องศาเซลเซียส จากนั้นจะลดอุณหภูมิลงด้วย MRU After Cooler จนกระทั่งมีอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส ทำให้สามารถแยกสารไฮโดรคาร์บอน (ของเหลว/ก๊าซ) ได้ โดยสารไฮโดรคาร์บอน (ของเหลว/ก๊าซ) ที่แยกได้ ส่วนใหญ่มีบีวทีน-1 เป็นองค์ประกอบหลัก จะถูกส่งไปยังโรงงานผลิตสารโอเลฟินส์และสารอะโรเมติกส์ ซึ่งส่วนหนึ่งนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิต และส่วนที่เหลือส่งเผาทำลายที่หอเผาของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด (ROC) ต่อไป



รูปที่ 1.4-17 ตำแหน่งติดตั้งระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Monomer Recovery Unit : MRU)
และแนวท่อน้ำที่มีสารประกอบไฮโดรคาร์บอน บริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด

3. การระบายสารประกอบไฮโดรคาร์บอนไปเผากำจัดยังหอเผาของ ROC

เนื่องจากโครงการฯ มีการติดตั้งระบบรวบรวมและนำกลับสารประกอบไฮโดรคาร์บอนเพิ่มอีก 1 หน่วย คือ Monomer Recovery Unit (MRU) เพื่อรวบรวมก๊าซจาก VRU และ HBD ที่เต็มส่งไปยังระบบหอเผาของ ROC มาแยกเอาสารไฮโดรคาร์บอน ซึ่งส่วนใหญ่มีบีวทีน-1 เป็นองค์ประกอบหลักส่งไปยังกระบวนการผลิตของ ROC จึงทำให้มีปริมาณก๊าซจากโครงการฯ ที่จะส่งไปยังหอเผาของ ROC ลดลงประมาณ 870 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือประมาณ 0.870 ตันต่อชั่วโมง ทำให้ปริมาณก๊าซส่งไปยังหอเผาลดลง เป็น 5,462 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือประมาณ 5.462 ตันต่อชั่วโมง ส่งผลให้โดยภาพรวมของปริมาณก๊าซที่ส่งไปเข้าสู่ระบบหอเผาของ ROC ลดลงด้วย คือลดลงจาก 9.682 เป็น 8.812 ตันต่อชั่วโมง

1.4.7.2 มลพิษทางน้ำ

1. แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียจากโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

(1) น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน

น้ำเสียส่วนนี้มีประมาณ 0.06 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่งไปบำบัดขั้นต้นที่ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) ก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด (ROC)

(2) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

น้ำเสียจากกระบวนการผลิต สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และน้ำเสียที่เกิดขึ้นแบบครั้งคราว ดังนี้

1) น้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

- น้ำที่ระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น เป็นน้ำที่ไม่ปนเปื้อนน้ำมันมีปริมาณ ประมาณ 25 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยจะระบายออกสู่ภายนอก ผ่านทางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ทั้งนี้โครงการฯ ได้มีการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำเป็นประจำทุกวัน โดยผลตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำ ที่ผ่านมาเป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำที่กำหนด

- น้ำเสียจากหน่วยการทำเม็ดพลาสติก เป็นน้ำที่ระบายออกจากขั้นตอนการตัดเม็ด มีปริมาณประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยส่งเข้าระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) ที่อยู่ในหน่วยการทำเม็ดพลาสติก เพื่อแยกเอาโพลิเมอร์แขวนลอยออก จากนั้นจึงส่งไปกำจัดคราบน้ำมันที่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย ของ ROC ที่ Equalization Pit เพื่อทำการบำบัดต่อไป

- น้ำเสียจากหน่วยแยกเฮกเซน เป็นน้ำเสียที่เกิดจากการทำงานของระบบ Hexane Washing มีปริมาณ คือ ประมาณ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยน้ำเสียส่วนนี้จะส่งไปยังระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) เพื่อแยกคราบน้ำมัน ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC ที่ Equalization Pit เพื่อทำการบำบัดต่อไป

ตารางที่ 1.4-4 ประเภท ปริมาณ และการบำบัดน้ำเสียจากแต่ละแหล่งกำเนิด ทั้งก่อนและภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการฯ โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 (ครั้งที่ 2) บริษัท ไทยโพลิ
เอทิลีน จำกัด

ประเภทของน้ำเสีย	หน่วย	ปริมาณน้ำเสีย	การบำบัด
		ภายหลัง การเปลี่ยนแปลง	
1. น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง	0.06	บำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปก่อนส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC
2. น้ำเสียจากกระบวนการผลิต			
2.1 น้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง			
- น้ำที่ระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง	27	ระบายลงรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
- น้ำเสียจากหน่วยการทำเม็ดพลาสติก	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง	4	ส่งไปยังระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) จากนั้นส่งเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC
- น้ำเสียจากหน่วยแยกเฮกเซน	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง	3	ส่งไปยังระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) จากนั้นส่งเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC
2.2 น้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว			
- น้ำเสียจากหน่วยทำเม็ดพลาสติก (เมื่อหยุดเดินเครื่องซ่อมบำรุง)	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ต่อครั้ง	1	ส่งไปยังระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) จากนั้นส่งเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC
- น้ำเสียจากหน่วยแยกเฮกเซน (เมื่อเกิดการขัดข้อง)	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ต่อครั้ง	0.1	ส่งไปยังระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) จากนั้นส่งเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC
- น้ำเสียจากการล้างพื้นโรงงาน บริเวณ หน่วยการทำให้แห้ง (ช่วงหยุดซ่อมบำรุง ประจำปี)	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ต่อครั้ง	5.6	ส่งไปยังระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit) จากนั้นส่งเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC
3. น้ำฝนปนเปื้อน (ใน 15 นาทีแรก)	ลูกบาศก์เมตร	169	รวบรวมเข้าสู่บ่อรวบรวมน้ำตามพื้นที่ส่วนผลิต จากนั้นทยอยส่งเข้าสู่ระบบแยกน้ำมัน (API Separator) ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC

ที่มา : บริษัท ไทยโพลิเอทิลีน, พ.ศ. 2560

2) น้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว

- น้ำเสียจากหน่วยการทำเม็ดพลาสติก เป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นเมื่อมีการหยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุงประจำปี มีปริมาณครั้งละประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (3 นาทีต่อครั้ง) หรือครั้งละประมาณ 0.05 ลูกบาศก์เมตร โดยมีการจัดการเช่นเดียวกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- น้ำเสียจากหน่วยแยกเฮกเซน เป็นน้ำเสียที่ระบายออกจากระบบ Hexane Washing เมื่อการทำงานเกิดเหตุขัดข้อง มีปริมาณสูงสุดครั้งละ 0.1 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (5 นาทีต่อครั้ง) หรือครั้งละประมาณ 0.01 ลูกบาศก์เมตร โดยมีการจัดการเช่นเดียวกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- น้ำจากการล้างพื้นบริเวณหน่วยการทำให้แห้ง ในช่วงที่มีการหยุดซ่อมบำรุงประจำปี ปริมาณสูงสุดครั้งละ 5.6 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่งไปยังระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) เพื่อแยกคราบน้ำมัน ก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC ที่ Equalization Pit เพื่อทำการบำบัดต่อไป

(2) น้ำฝนปนเปื้อน มาจากน้ำฝนที่ตกบริเวณพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมี เช่น บริเวณพื้นที่ส่วนผลิต พื้นที่ถังเก็บกาก เป็นต้น ซึ่งมีขนาดพื้นที่ที่มีการปนเปื้อน ประมาณ 5,043 ตารางเมตร เมื่อนำมาคำนวณปริมาณน้ำฝนปนเปื้อน ภายใน 15 นาทีแรก พบว่า มีประมาณ 169 ลูกบาศก์เมตร โดยจะถูกรวบรวมลงรางระบายน้ำปนเปื้อน เข้าสู่บ่อรวบรวมน้ำ (Sump) ที่มีอยู่เป็นระยะรอบพื้นที่ ส่วนผลิต มีปริมาตรรองรับน้ำฝนปนเปื้อนรวม 192 ลูกบาศก์เมตร และทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำ เบื้องต้นได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และน้ำมันและไขมัน จากนั้นทยอยส่งเข้าสู่ API Separator Unit เพื่อ แยกคราบน้ำมัน ก่อนส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC เพื่อทำการบำบัดให้คุณภาพน้ำมีค่าเป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนด ก่อนระบายออกสู่ภายนอก สำหรับน้ำฝนภายหลัง 15 นาที โครงการฯ ทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และน้ำมันและไขมัน ก่อนระบายลงรางระบายน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดต่อไป

2. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการฯ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย ระบบแยกผงโพลิเมอร์ (Powder Separation Unit) และระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบแยกโพลิเมอร์ (Powder Separator Unit)

เป็นหน่วยแยกเอาผงโพลิเมอร์ออกจากน้ำเสีย หลักการทำงานโดยอาศัยความแตกต่าง ของความหนาแน่นของโพลิเมอร์กับน้ำ โดยผงโพลิเมอร์จะมีความหนาแน่นต่ำและลอยอยู่บนผิวหน้าของน้ำ ทำให้สามารถแยกผงโพลิเมอร์ออกจากน้ำเสียได้ สำหรับส่วนที่เป็นน้ำเสียจะลอดผ่านเชือกที่วางกั้นอยู่ เพื่อส่งต่อไปยังระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ระบบนี้มีอยู่ 2 ที่ คือ หน่วยทำเม็ดพลาสติก และหน่วยแยกเฮกเซน โดยระบบแยกโพลิเมอร์ที่หน่วยทำเม็ดพลาสติก มีขนาด 11 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับน้ำเสียได้ 6 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มี Retention Time (minimum) 1.8 ชั่วโมง ส่วนที่หน่วยแยกเฮกเซน มีขนาด 12.9 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับน้ำเสียได้ 1.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มี Retention Time (minimum) 8.6 ชั่วโมง

(2) ระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit)

ระบบแยกน้ำมันเป็นระบบที่รับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต (ยกเว้นน้ำที่ระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น) และน้ำฝนปนเปื้อน (ฝนที่ตกใน 15 นาทีแรก) ระบบนี้ทำงานโดยอาศัยหลัก Gravity Separation น้ำมันบนชั้นผิวน้ำจะถูกแยกออกด้วยเครื่องกวาดคราบน้ำมัน (Movable Skimmer) โดย บ่อมีขนาดความกว้าง X ความยาว X ความลึก เท่ากับ 3.6x26.5x1.4 เมตร หรือเท่ากับ 133.56 ลูกบาศก์เมตร โดยมีปริมาตรรองรับน้ำเสียได้ประมาณ 120 ลูกบาศก์เมตร และมี Retention Time (minimum) 67 นาที ทั้งนี้ เพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพ โครงการฯ ได้ควบคุมความเร็วการไหลของน้ำ ภายในระบบแยกน้ำมันไม่ให้เกิน 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เพื่อให้มี Retention Time อย่างน้อยประมาณ 1 ชั่วโมง ซึ่งเพียงพอที่น้ำมันจะลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำ น้ำมันบนชั้นผิวน้ำจะถูกแยกออกด้วยเครื่องดักคราบน้ำมัน (Fixed Skimmer) น้ำที่แยกน้ำมันออกแล้วจะถูกรวบรวมคุณภาพน้ำ ก่อนระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC ต่อไป

ปัจจุบันในกรณีที่มีการเดินเครื่องผลิตปกติ จะมีน้ำเสียจากกระบวนการผลิตส่งเข้าระบบแยกน้ำมัน ประมาณ 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และในกรณีที่มีการหยุดเดินเครื่องผลิต เนื่องจากการหยุดหน่วยการทำเม็ดพลาสติกเพื่อซ่อมบำรุง หยุดหน่วยแยกเฮกเซนที่ทำงานขัดข้อง และเมื่อมีการล้างพื้น จะมีน้ำเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตสูงสุดประมาณ 13.7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ยังคงสามารถรองรับได้ สำหรับคุณภาพของน้ำเสียที่ส่งเข้าระบบ API Separator และหลังผ่านระบบ API Separator จากการตรวจวัดเมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2560 ดังแสดงในตารางที่ 1.4-5

ตารางที่ 1.4-5 คุณภาพของน้ำเสียที่ส่งเข้าระบบ API Separator และหลังผ่านระบบ API Separator

พารามิเตอร์	หน่วย	คุณภาพน้ำเสียที่ส่งเข้าระบบ API Separator	คุณภาพน้ำเสียหลังผ่านระบบ API Separator	มาตรฐาน ^{1/}
1. อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	55.2	39.5	40
2. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	6.8	8.0	5.5-9.0
3. ปริมาณสารละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids: TDS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	3,702	2,474	3,000
4. ปริมาณสารแขวนลอย (Suspended Solids: SS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	99	10	50
5. ออกซิเจน (DO)	มิลลิกรัมต่อลิตร	4.7	3.6	-
6. ซีโอดี (COD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	150	86.4	120
7. บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	92.1	58.3	20
8. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ND	ND	5

มาตรฐาน : ^{1/} ค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539)

และค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539)

จากผลการตรวจวัด พบว่า คุณภาพน้ำเสียหลังผ่านระบบ API Separator ส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งกำหนด อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้ส่งน้ำเสียดังกล่าวไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC เพื่อบำบัดให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง ก่อนระบายออกสู่ภายนอกต่อไป ทั้งนี้ โครงการฯ ได้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังผ่านระบบ API Separator เป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง โดยหน่วยงานภายนอก (Third Party) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารละลายทั้งหมด (TDS) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) ออกซิเจน (DO) ซีโอดี (COD) บีโอดี (BOD) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) นอกจากนี้ โครงการฯ ยังติดตั้ง On-line pH Meter เพื่อตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และติดตั้งระบบควบคุมการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างอัตโนมัติ เพื่อปรับคุณภาพน้ำให้เป็นกลางก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วย

ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC เกิดเหตุขัดข้อง น้ำเสียส่วนที่ส่งไปยัง Equalization Pit แล้ว จะถูกกักไว้ภายใน Equalization Pit ซึ่งมีขนาด 1,800 ลูกบาศก์เมตร ส่วนน้ำเสียที่ยังไม่ส่งไป Equalization Pit โครงการฯ จะกักน้ำไว้ในระบบแยกน้ำมัน (API Separator Unit) ของโครงการฯ ซึ่งจากปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นสูงสุด (คิดจากปริมาณน้ำเสียของโครงการฯ สูงสุด 13.7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง) ระบบแยกน้ำมันดังกล่าวสามารถกักน้ำได้ประมาณ 8.8 ชั่วโมง ทั้งนี้ หากพบว่าการแก้ไขเหตุขัดข้องของ ระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อภารกิจกักน้ำเสียของโครงการฯ หรือใช้เวลามากกว่า 8.8 ชั่วโมง โครงการฯ จะติดต่อประสานงานให้หน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ มาทำการสูบน้ำภายในระบบแยกน้ำมันลงรถบรรทุกเพื่อนำไปบำบัดต่อไป พร้อมกันนี้ โครงการฯ จะลดกำลังการผลิตลงตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย จนกว่าระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC จะสามารถรับเสียน้ำจากโครงการฯ ไปบำบัดให้มีคุณภาพเป็นไปตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนด

อย่างไรก็ตาม จากการดำเนินการที่ผ่านมา ระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC สามารถรองรับน้ำเสียจากโครงการฯ ได้เนื่องจากน้ำเสียที่ส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของ ROC จะต้องผ่านระบบแยกน้ำมันของโครงการฯ และปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง รวมถึงตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนส่งเข้า Equalization Pit ปัจจุบันมีปริมาณน้ำเสียที่ส่งเข้า Equalization Pit ประมาณ 33.3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เมื่อรวมน้ำเสียจากโครงการฯ (ปริมาณสูงสุดประมาณ 13.76 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน และน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ยกเว้นน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น) จึงมีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ Equalization Pit ประมาณ 47.06 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดย Equalization Pit มีขนาด 1,800 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักน้ำได้มากกว่า 24 ชั่วโมง

1.4.7.3 กากของเสีย

1. กากของเสียจากพนักงาน

ขยะมูลฝอยจากพนักงาน มีประมาณ 20 กิโลกรัมต่อวัน โดยโครงการฯ ได้จัดให้มีถังขยะมูลฝอยไว้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ให้เพียงพอ และเก็บรวบรวมในถังรองรับเพื่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดนำไปกำจัด

2. กากของเสียจากกระบวนการผลิต

กากของเสียจากกระบวนการผลิต ประกอบด้วย กากของเสียอันตรายและกากของเสียไม่อันตราย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) กากของเสียอันตราย ได้แก่

1) **ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ไม่ได้คุณภาพ/เสื่อมสภาพ** มีประมาณ 50 กิโลกรัมต่อครั้ง ซึ่งตัวเร่งปฏิกิริยาจะเตรียมเป็นครั้ง ๆ หากพบว่าไม่ได้คุณภาพ/เสื่อมสภาพจะถูกกำจัดทิ้ง โดยส่งไปยังหน่วยกลั่นแยกเฮกเซน (Hexane Recovery Unit) เพื่อแยกเอาเฮกเซนออก และทำตัวเร่งปฏิกิริยาให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์เพื่อให้หมดสภาพ และเก็บไว้ในถังรวบรวมที่ลานเก็บกากของเสียชั่วคราวภายในโรงงานเพื่อรอส่งไปกำจัดยังหน่วยงานรับกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

2) **ผงโพลิเมอร์ที่แยกได้จากน้ำเสีย** มีประมาณ 50 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ ถูกแยกเก็บไว้ในถังขนาด 200 ลิตร และรวบรวมไว้ในถังเก็บกากของเสีย เพื่อรอส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

3) **คราบน้ำมัน** (จะเกิดเฉพาะกรณีที่เครื่องจักรดำเนินการผิดปกติ) มีประมาณ 100 ลิตรต่อครั้ง ส่งไปที่ API Separator Unit เพื่อแยกน้ำมันออก ใส่น้ำขนาด 200 ลิตร ที่มีฝาปิด และเก็บไว้ในถังเก็บกากของเสียชั่วคราวภายในโรงงาน เพื่อรอส่งไปกำจัดที่หน่วยงานรับกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

(2) กากของเสียไม่อันตราย

กากของเสียไม่อันตราย ได้แก่ กล่องกระดาษ เศษกระดาษ Pallet พลาสติก เป็นต้น มีประมาณ 600 กิโลกรัมต่อวัน เก็บรวบรวมไว้ในถังเก็บกากของเสียชั่วคราวภายในโรงงาน เพื่อรอการส่งไปกำจัดยังหน่วยงานรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

1.4.8 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1.4.8.1 มาตรการด้านความปลอดภัย

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อพนักงาน และเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น บริษัท ไทยโพลิเอทิลีน จำกัด ได้กำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ภายในโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง โรงงานที่ 3 ให้ความสำคัญสอดคล้องตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ดังนี้

- (1) มี Distributed Control System (DCS) เพื่อควบคุมกระบวนการทำงานของระบบ
- (2) จัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรอง โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
- (3) ติดตั้งระบบสัญญาณเตือน เพื่อเตือนให้พนักงานรู้ถึงความผิดปกติและทำการแก้ไขได้
- (4) ติดตั้งระบบ Interlock เพื่อหยุดการทำงานของหน่วยที่มีปัญหาหรือทั้งโรงงาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น
- (5) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ซึ่งต้องมีการหยุดส่งวัตถุดิบทางท่อ การทำงานจะเป็นแบบอัตโนมัติ โดยระบบ Interlock สั่งการได้จากหน้าจอ DCS ในห้องควบคุม เพื่อปิดวาล์วหยุด
- (6) การรับวัตถุดิบทางท่อทุกชนิดและจะประสานงานกับ Supplier ที่ส่งวัตถุดิบให้ทางท่อดังกล่าว โดยสามารถแจ้งได้ทางหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินที่ต่อตรงเข้าห้องควบคุมของ Supplier
- (7) ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในบริเวณโรงงาน
- (8) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานเป็นแบบ Explosion Proof
- (9) ฝึกซ้อมพนักงานตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยมีศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน ซึ่งมีกำลังพลพร้อมอุปกรณ์ที่เพียงพอเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และมีแผนการติดต่อประสานงานภายในและภายนอกโรงงาน

(10) ดำเนินการด้านความปลอดภัยโดยยึดตามระบบการจัดการ ISO14001 และ ระบบการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต (Process Safety Management; PSM) ที่บริษัทได้รับการรับรอง

(11) จัดให้มีการอบรมเรื่องความปลอดภัยแก่พนักงานอย่างสม่ำเสมอ

(12) จัดทำข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ทุกชนิดที่ใช้ในโรงงาน และปิดประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทราบ

(13) จัดให้มีการตรวจสอบสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และมีการจัดการแก้ไขหากตรวจพบ

(14) กรณีที่ Detector ตรวจพบการรั่วไหลของก๊าซไฮโดรคาร์บอน โรงงานจะกระทำการแก้ไขทันที หากไม่สามารถกระทำได้ในทันทีและมีแนวโน้มรั่วไหลมากจะทำการหยุดเดินระบบนั้น เพื่อทำการแก้ไขทันที

ทั้งนี้ ในส่วนของการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หมวด 4 มาตรา 32 เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) จัดทำแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ดังนี้

1) จัดอบรมพนักงานใหม่ทุกคนเกี่ยวกับกฎระเบียบความปลอดภัย การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และการปฏิบัติระหว่างการทำงาน

2) กำหนดป้ายเตือน ให้มีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) และจัดเตรียมอุปกรณ์ตามความเหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย อุปกรณ์ลดเสียง (Earmuffs หรือ Ear Plugs) แว่นตานิรภัย (Safety Glasses) และ หน้ากากกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ทำงานในพื้นที่ที่มีโอกาสสัมผัสกับสารเคมี

(2) จัดให้มีการประเมินอันตราย ดังนี้

1) จัดทำ HAZOPs หรือ JSA สำหรับกรณีที่มีการติดตั้ง หรือเปลี่ยนแปลง เครื่องจักรอุปกรณ์ภายในกระบวนการผลิต รวมทั้งมีการศึกษาการประเมินอันตรายร้ายแรง ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2) ตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ

3) ทำ Safety Talk ทุกวันทำงาน และ Job Safety Analysis (JSA) สำหรับงานที่มีการเปิด Work Permit

4) มีการตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection) เป็นประจำ

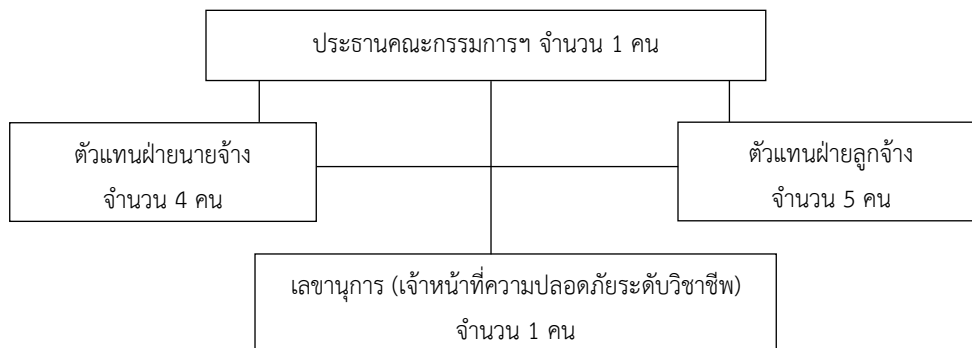
(3) ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อลูกจ้าง ได้แก่

1) การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2) จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

(4) จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงาน ทั้งการตรวจสุขภาพของพนักงานก่อนเข้าทำงาน การตรวจสุขภาพประจำปี และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน จำนวน 11 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้



โดยคณะกรรมการฯ มีบทบาทและหน้าที่ ดังนี้

- (1) ประชุมอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- (2) พิจารณานโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยนอกงาน เพื่อป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ อันเนื่องมาจากการทำงานหรือความไม่ปลอดภัยในการทำงาน เสนอคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย
- (3) รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไข ให้ถูกต้องตามกฎหมาย ที่เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ/หรือ มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ผู้รับเหมา และบุคคลภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานหรือเข้ามาใช้บริการในสถานประกอบกิจการ ต่อคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย
- (4) ส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบการ
- (5) กำหนดข้อบังคับและคู่มือด้านความปลอดภัย รวมทั้งมาตรฐานด้านความปลอดภัย ในการทำงาน of สถานประกอบกิจการ เสนอต่อคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย
- (6) ดำเนินการปฏิบัติการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และตรวจสอบสถิติการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- (7) จัดทำโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมถึงโครงการและแผนการอบรมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของลูกจ้าง หัวหน้างาน ผู้บริหาร นายจ้าง และบุคลากรทุกระดับ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย
- (8) รายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยให้เป็นหน้าที่ของลูกจ้างทุกระดับต้องปฏิบัติ
- (9) ติดตามผลความคืบหน้าเรื่องที่เสนอคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย
- (10) รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี รวมทั้งระบุปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการเมื่อปฏิบัติหน้าที่ครบ 1 ปี เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย
- (11) ประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบการ

- (12) ดำเนินการให้มีการซ่อมแผนฉุกเฉินตามระยะเวลาที่กำหนด และทำการทบทวน ติดตามการแก้ไขหลังการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน
- (13) ทบทวนติดตามแก้ไขอุบัติเหตุถึงขั้นรายงาน
- (14) ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอื่น ตามคณะกรรมการบริหารความปลอดภัยได้มอบหมาย