ที่ วว 0804/ 12163

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

5 กันยายน 2540

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมัน บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2539
2. สำเนาหนังสือบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ลงวันที่ 11 กันยายน 2539
3. สำเนาหนังสือบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ลงวันที่ 3 มีนาคม 2540
4. สำเนาหนังสือบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2540
5. มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมัน ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ

ด้วยบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ได้เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมัน ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ 2539 และรายงานข้อมูลเพิ่มเติมฉบับเดือนกันยายน 2539 เดือนมีนาคม และเดือนพฤษภาคม 2540 ซึ่งจัดทำรายงานฯ โดยบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณา ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2 ,3 และ 4

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมันในเบื้องต้นแล้ว และนำเสนอรายงานฯ ต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 17/2540 วันพฤหัสบดีที่ 12 มิถุนายน 2540 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้เสนอข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้พิจารณาเอกสารดังกล่าวแล้วเห็นชอบในรายงานดังกล่าว โดยกำหนด

2/มาตรการ.....

มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่โครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมัน บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 5 ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาหนังสือแจ้งจังหวัดระยอง และบริษัทฯ ทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช)
เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร. 2799703, 2797180-9 ต่อ 148
โทรสาร. 2785469, 2713226

มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมัน ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ

1. ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอมาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการปรับปรุงโรงกลั่นน้ำมัน เดือนกุมภาพันธ์ 2539 และรายงานข้อมูลเพิ่มเติมเดือนกันยายน 2539 เดือนมีนาคม และ เดือนพฤษภาคม 2540 และข้อมูลเพิ่มเติมประกอบการพิจารณา ซึ่งจัดทำรายงานฯ โดยบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ดังรายละเอียดสรุปไว้ในเอกสารแนบ ดังนี้

2. ให้ใช้วิธีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ และวิธีการวิเคราะห์ผลตามวิธีการของราชการหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งต้องตรวจวัดความเร็วลม และทิศทางลมในขณะทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ และการตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปล่องให้ใช้วิธีการของ US.EPA Method 6 หรือ US.EPA Method 5

3. เมื่อผลการติดตามตรวจสอบได้แสดงให้เห็นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาเหล่านั้นโดยเร็ว และต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาการติดตามตรวจสอบต่อไป

4. หากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ก็ตามที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องแจ้งให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จังหวัดระยอง และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทราบโดยเร็ว เพื่อสำนักงานฯ จักได้ให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหาดังกล่าว

5. บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จังหวัดระยอง และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมทราบทุก 6 เดือน

6. หากมีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และ/หรือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ต้องเสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมให้ความเห็นชอบด้านสิ่งแวดล้อมก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง

เอกสารแนบ

มาตรการลดผลกระทบเพิ่มเติม
โครงการโรงกลั่นน้ำมันสตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง (ส่วนขยาย)

จากการที่โรงกลั่นน้ำมันสตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ได้ทำการเพิ่มเติมหน่วยการผลิต เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันนั้น ทางโครงการได้จัดให้มีมาตรการลดผลกระทบเพิ่มเติม เพื่อลดการปล่อยมลสารจากโครงการดังนี้

(1) ใช้ fuel gas ที่มีปริมาณกำมะถันต่ำ คือ ไม่เกิน 50 ppm. และ natural gas เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต และในหน่วยสาธารณูปโภค

(2) ทางโครงการได้ติดตั้ง Low NO_x Burners สำหรับใช้ใน process heater ทุกขบวนการ เช่นที่ Vacuum Furnace, Crude Furnace ฯลฯ และใน boiler เพื่อลดปริมาณการปล่อย NO_x

(3) ที่หน่วย Sulfur Pelletizer จะติดตั้ง fume hood เพื่อรวบรวมก๊าซแล้วส่งเข้า caustic scrubber ที่มีระบบหมุนเวียนสารละลาย 10% ของโซดาไฟ มีประสิทธิภาพในการควบคุมกลิ่น และกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(4) ควบคุม % sulfur ในน้ำมันดิบที่จะเข้าหอกลั่น CDU ไม่ให้เกิน 1.82% และ % sulfur ใน RFCCU feed ไม่ให้เกิน 1.92%

นั่นคือ น้ำมันดิบจากที่ต่าง ๆ เมื่อนำมาผสมกันแล้วจะต้องมีเปอร์เซ็นต์กำมะถันไม่เกิน 1.82% และด้วยระบบ Amine Treating จะทำให้ได้ fuel gas ที่มีปริมาณกำมะถันไม่เกิน 50 ppm. ซึ่งจะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตต่อไป โรงกลั่นมีหน่วยขจัดกำมะถัน (Hydrotreating) อยู่ 3 หน่วย รายละเอียดของการขจัดกำมะถันของ Hydrotreating Unit และ RFCC unit แสดงดังรูปที่ 1 โดยมีขั้นตอนดังนี้

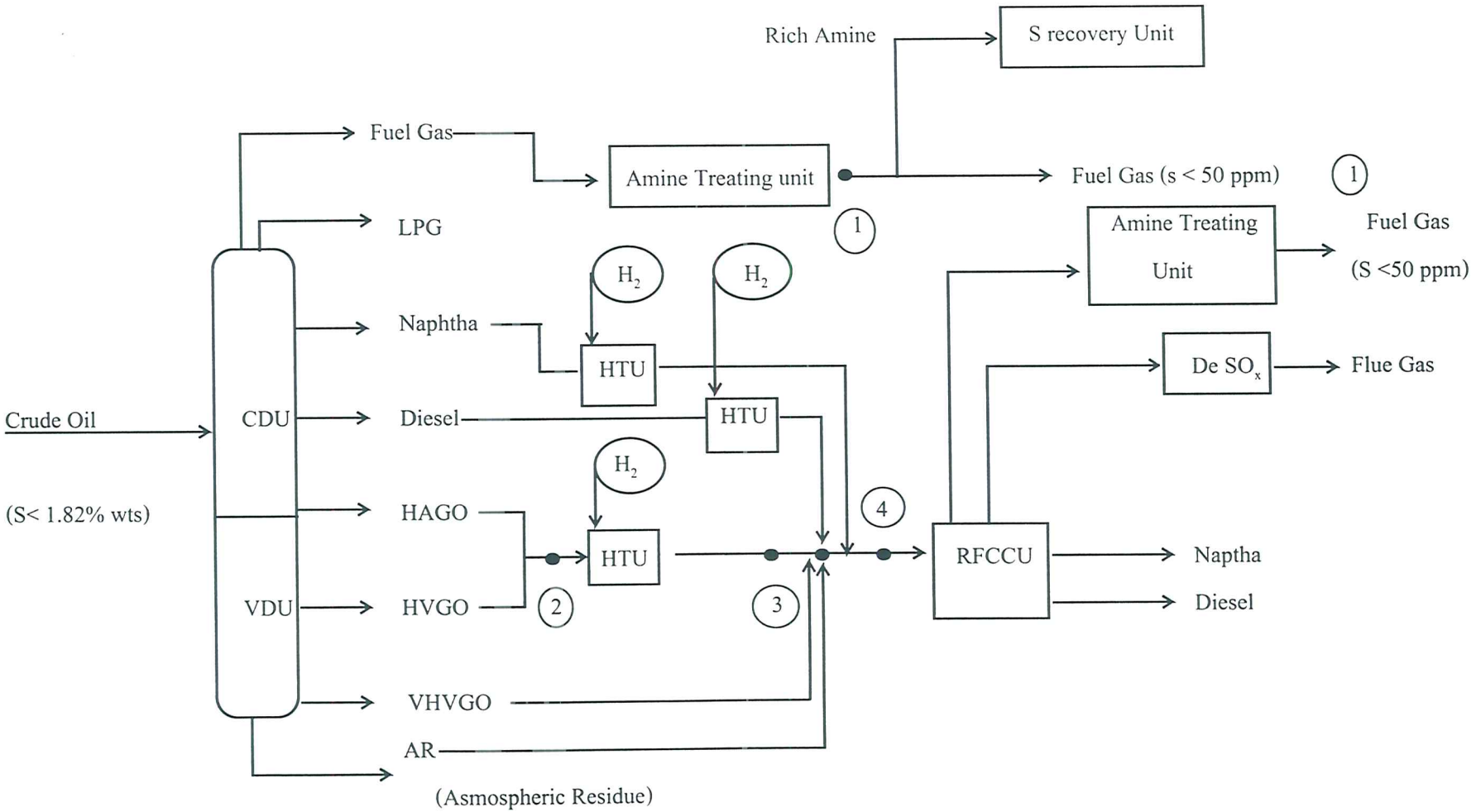
จาก Flow Chart Diagram รูปที่ 1

(1) Crude oil ที่ป้อนเข้ามาที่หอกลั่น (Crude Distillation Unit) มีปริมาณกำมะถันไม่เกิน 1.82% wts เมื่อทำการกลั่นส่วนยอดหอกลั่นจะได้ผลิตภัณฑ์ในรูปก๊าซ LPG และ Fuel Gas Fuel gas จะถูกส่งผ่านหน่วย Amine Treating Unit เพื่อขจัดกำมะถันโดยใช้ Amine เป็นตัวจับทำให้ได้ fuel gas มี Sulfer น้อยกว่า 50 ppm สำหรับ Amine ที่มีกำมะถันปนเปื้อนนั้น จะถูกส่งไปยังหน่วย Sulfur Recovery Unit ต่อไป

(2) ผลิตภัณฑ์ส่วนด้านล่างของหอกลั่นจะเป็น HAGO และ HVGO ซึ่งจะต้องนำไป Hydrotreat ก่อนด้วย Hydrogen ในหน่วย Hytrotreating Unit ปริมาณ Sulfur ใน HAGO และ HVGO ที่มีไม่เกิน 3% by wt จะถูกลดลงให้เหลือต่ำกว่า 0.5% by weight โดยประสิทธิภาพและสภาวะของการทำงานของ Catalyst ใน Hydrotreating Unit, Treated Gas oil ที่มี % sulfur by wt <0.5% จะถูกส่งต่อไปที่ RFCCU (Residuim Fluid Catalytic Cracking Unit) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ Diesel และ Gasoline ออกมา แต่ก่อนจะเข้า RFCCU, Gas oil ที่มี% sulfur by wt <0.5% จะถูกผสม

กับ VHVGO และ Asmospheric Residue ทำให้ % S ก่อนเข้า RFCCU เพิ่มขึ้นแต่ไม่เกิน 1.92% by wt ด้วย feed เข้า RFCCU ที่มี % Sulfur 1.92% นี้จะเป็น limit ที่จะทำให้ RFCCU ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น Feed ก่อนเข้า RFCCU จะต้องควบคุม Sulfer ไม่ให้เกิน < 1.92%

(3) ที่หน่วย RFCCU จะมีระบบ $DeSo_x$ เพื่อช่วยลดปริมาณ SO_x ใน Flue gas ที่จะปล่อยออกจากปล่องและ Fuel gas จะถูกส่งเข้าระบบ Amine Treating เพื่อให้ได้ Fuel gas ที่มี Sulfur น้อยกว่า 50 ppm เป็นเชื้อเพลิงต่อไป



รูปที่ 1 : แสดงขั้นตอนการกำจัดกำมะถันในเชื้อเพลิง

เอกสารแนบ

ข้อมูลเพิ่มเติม
โรงกลั่นน้ำมันสตาร์(ส่วนขยาย)
บริษัท สตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด

1. ทางโครงการฯจะทำการปรับปรุงระบบควบคุมสิ่งแวดล้อมที่จะดำเนินการให้แล้วเสร็จตามข้อตกลงกับคณะทำงานเฉพาะกิจ 4 หน่วย ดังต่อไปนี้

(ก) **การติดตั้งฝาครอบที่ถัง Equalization**

ทางโครงการฯ สามารถออก Bid ในสัปดาห์ที่ 11 สิงหาคม 2540 โดยพิจารณาหาวิธีก่อสร้างฝาบนพื้นดินแล้วจึงยกขึ้นไปปิด **จะติดตั้งฝาครอบถังแล้วเสร็จในปลายเดือนมกราคม 2541** และเพื่อเป็นการลดปัญหากลิ่นจาก Equalization ทางโครงการฯได้หยุดส่ง Spent caustic เข้าถังดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 6 สิงหาคม 2540 Spent caustic จะถูกส่งไปกำจัดที่ GENCO ถ้า GENCO สามารถกำจัดได้โดยไม่มีปัญหากลิ่นรบกวน ทางโครงการฯยังได้พิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้สารลดกลิ่นที่ถังดังกล่าว

(ข) **ฝาปิดที่ API Oil / Water Separator**

ทางโครงการฯได้ทำการศึกษาแบบและประเภทของฝาปิดแล้ว ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสรุปประเภทวัสดุที่ต้องการใช้ และทำ Bid Specification **จะออก Bid ในวันที่ 31 สิงหาคม 2540**

(ค) **ติดตั้ง Vapour Collection System และCombustion จาก Tank Truck Loading Rack, Equalization Tank, API Separator**

ทางโครงการฯจะออก Bid ในช่วงสัปดาห์ที่ 18 สิงหาคม 2540

(ง) **การติดตั้งสวมถุงครอบขาตั้งของฝาถังน้ำมันดิบ**

ถุงครอบจำนวนแรก (238 ถุงต่อ 1 ถัง) ได้ถูกจัดส่งมาที่ SPRC ในวันที่ 14 สิงหาคม 2540 และติดตั้งในทันที หลังติดตั้งเสร็จ 1 ถัง ทางโครงการฯจะตรวจสอบประเมินประสิทธิภาพ ถ้าได้ผลดีจะดำเนินการกับถังน้ำมันดิบ (Crude) ที่เหลืออีก 5 ถัง **ทางโครงการฯได้ทำการติดตั้งสวมถุงครอบ สำหรับถังแรกในช่วงสัปดาห์ที่ 18 สิงหาคม 2540**

(จ) **การติดตั้ง Scrubber ร่วมเพื่อกำจัดไอ Sulfur จาก Sulfur Storage Tank, Loading Arm และ Sulfur Pit**

การศึกษาเพื่อเลือกชนิดของ Scrubber จะเสร็จในวันที่ 31 สิงหาคม 2540 และทางโครงการฯ จะทำการสั่งซื้อ Serubber ภายในวันที่ 30 กันยายน 2540 เพื่อเป็นการลดปัญหากลิ่นจากบริเวณถังเก็บ Sulfur ทางโครงการฯได้ทำการติดตั้ง Scrubber ชนิดชั่วคราว และปิดช่องอากาศที่บริเวณ Pelletizer Hood ในวันที่ 18 สิงหาคม 2540

2. ทางโครงการฯได้ทำการปรับปรุง API Separator ให้เป็นระบบปิด ตามข้อตกลงต่อไป

3. ทางโครงการฯกำหนดการติดตั้ง Vapour Scrubber ที่ Sulfur Truck Loading & Rack ไว้ในแผน ซึ่งจะเสร็จสมบูรณ์ในราวปลายเดือนมีนาคม 2541 และเพื่อเป็นการลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการดำเนินการดังกล่าว ขณะนี้ทางโครงการฯได้ดำเนินการศึกษาเพื่อติดตั้งระบบ Scrubber ชั่วคราว สำหรับ Vapour ของ Sulfur ที่จะระเหยออกมาจากรถบรรทุก Sulfur ในช่วงดำเนินการ Loading ทั้งนี้จะสามารถดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 5 กันยายน 2540

4. ทางโครงการฯได้จัดให้มีการติดตามตรวจสอบ H_2S 3 จุด ในพื้นที่ถังเก็บ Sulfur ดังแสดงในรูปที่ 1

5. ทางโครงการฯได้ทำการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้ว ดังแสดงในรูปที่ 2 พื้นที่สีเขียวแสดงแนวยาวประมาณ 1.2 กม. ที่กำลังดำเนินการปลูกต้นสน 2 แถว แซมด้วยแถวไม้พุ่มตลอดแนว ใช้ต้นสนประมาณ 550 ต้น ใช้ต้นไม้พุ่ม 7,000 ต้น

6. ทางโครงการฯจะ Maintain และ Monitor ให้ความเข้มข้นของ NH_3 ใน Sour Water Stripper อยู่ที่ระดับ 5- 10 ppm

7. ทางโครงการฯ ได้หยุดส่ง Spent caustic/amine เข้าสู่ถัง Equalization 76D-104A ตั้งแต่กลางเดือน สิงหาคม 2540 และเนื่องจาก GENCO ยังไม่สามารถรับไปบำบัดได้ ทางโครงการฯ จึงเก็บ Spent caustic/amine ซึ่งมีปริมาณวันละประมาณ 10-15 ลบ.ม. ต่อวัน ไว้ในถังที่ออกแบบและก่อสร้างมาเพื่อเก็บ Spent caustic/amine โดยเฉพาะตั้งแต่เริ่มแรก โดยมีจำนวน 3 ถัง คือ ขนาด 766 ลบ.ม. 1 ถัง (76D-109) และขนาด 1,198 ลบ.ม. 2 ถัง (76D-107A/B) ทั้ง 3 ถังมีฝาปิดชนิด CONE ROOF และเพื่อเป็นการจัดการที่มีประสิทธิภาพในระยะยาว ทางโครงการฯ กำลังศึกษาเพื่อติดตั้งระบบบำบัดขั้นต้น (Oxidization) Spent caustic/amine ก่อนที่จะส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ซึ่งคาดว่าจะสามารถติดตั้งระบบดังกล่าวได้ภายใน เดือนมกราคม 2541

8. จากการที่โรงกลั่นน้ำมันสตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด ได้ทำการเพิ่มเติมหน่วยการผลิตเพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันนั้น ทางโครงการได้ลดหน่วย **Heat Recovery Steam Generator** จากเดิม 3 หน่วย เป็น 2 หน่วย แต่เพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น จึงมีมลสารที่ปล่อยออกมาแต่ละแหล่งกำเนิดดังนี้

แหล่งกำเนิด	NO_X	SO_2
- Crude Distillation Unit	2.27	0.73
- Vacuum Distillation Unit	1.22	0.04
- Naphtha hydrotreating & Continuous Catalytic Reforming Uint	1.94	0.64
- Diese Hydrotreating Unit	0.73	1.71
- Heavy Vacuum Gas Oil	0.27	0.63
- RFCCU Flue Gas Stack	16.04	63.57
- Tail Gas Treating Unit Stack	0.14	1.40
- Package Boiler No.1	1.33	4.54
- Package Boiler No.2	1.33	4.54
- Heat Recovery Steam Generator #1	13.75	4.16
- Heat Recovery Steam Generator #2	13.75	4.16

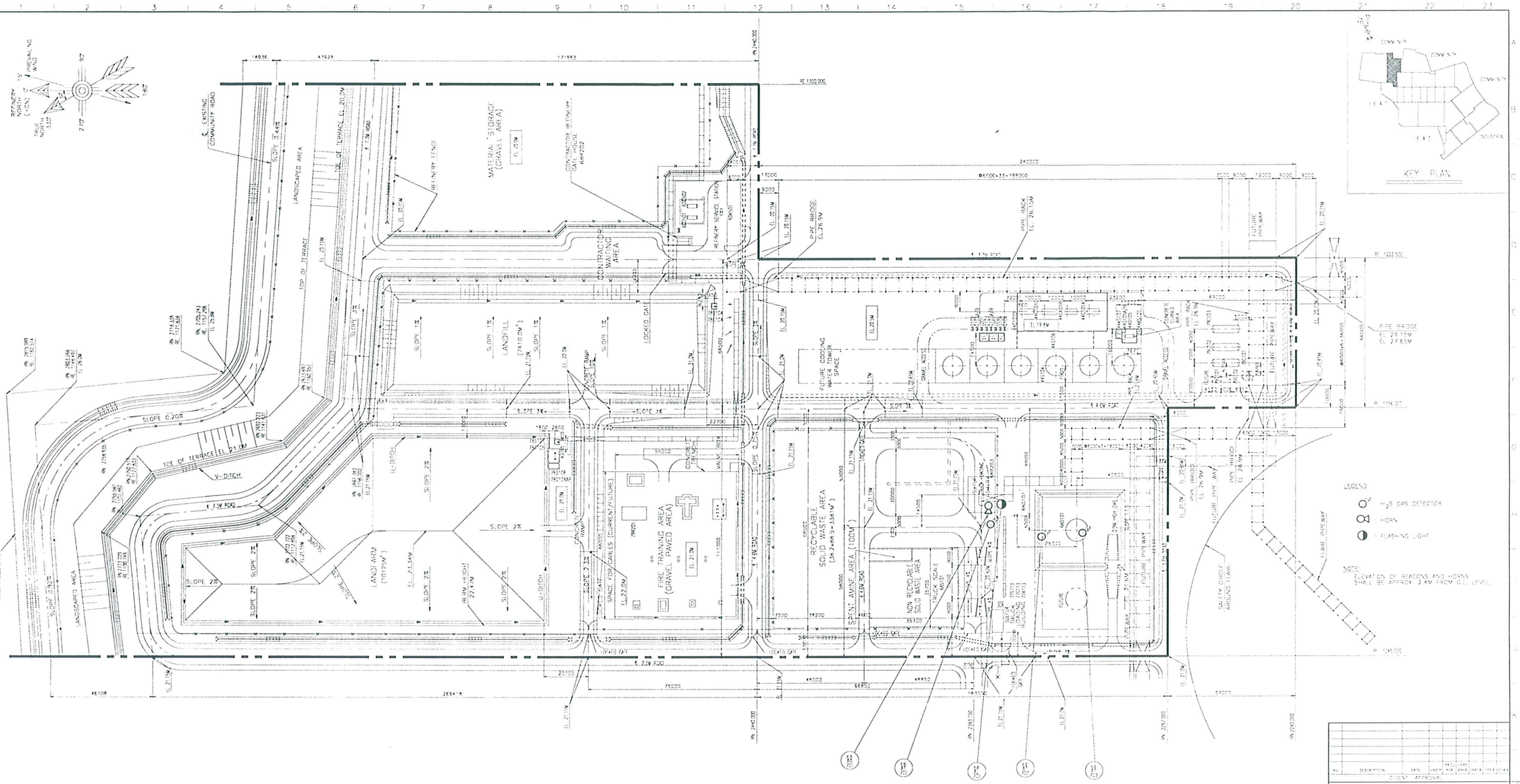
ซึ่งทางโครงการได้จัดให้มีมาตรการลดผลกระทบเพิ่มเติม ดังนี้

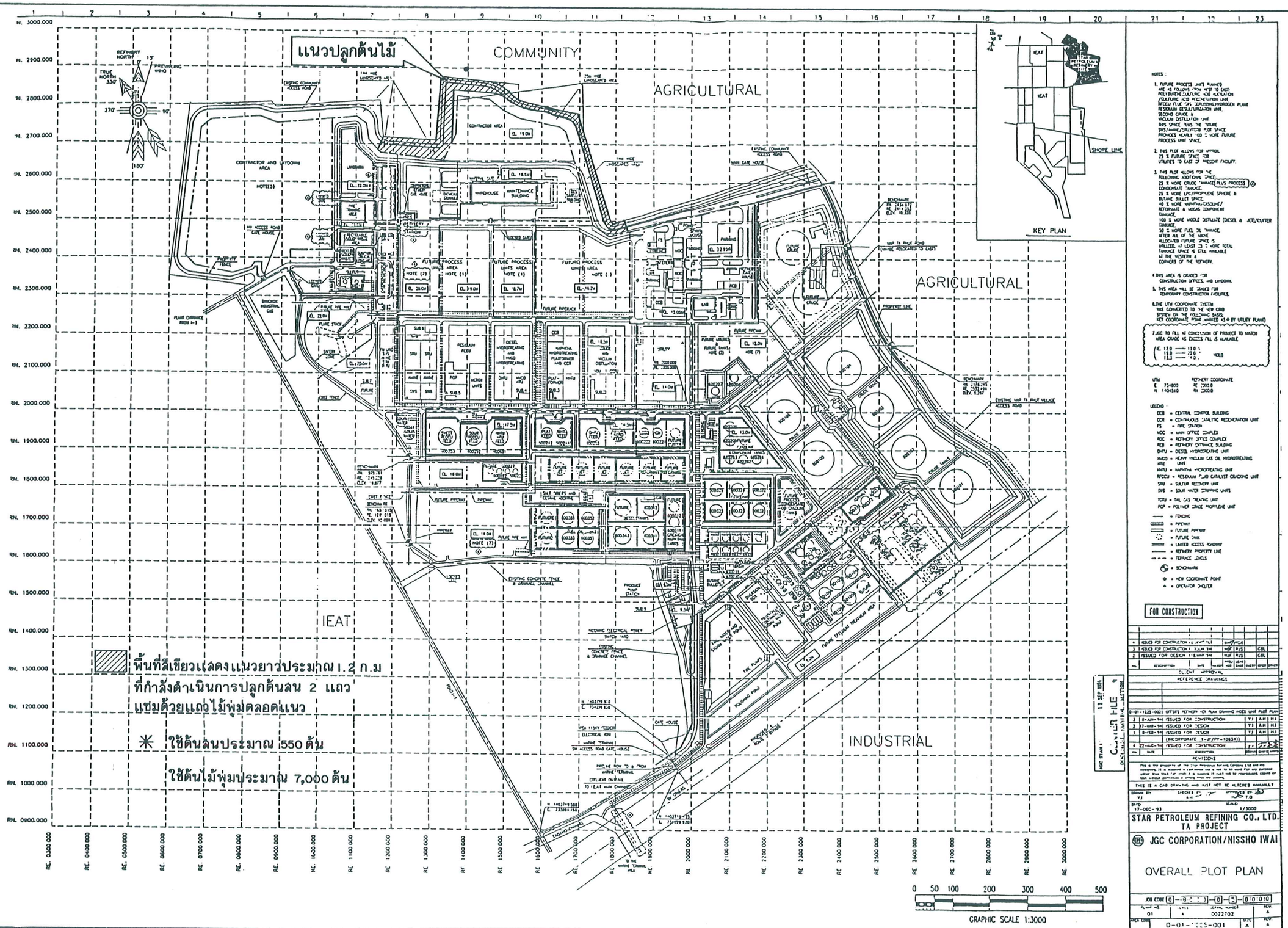
(1) ใช้ fuel gas ที่มีปริมาณกำมะถันต่ำ คือ ไม่เกิน 50 ppm และ natural gas เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต และในหน่วยสาธารณูปโภค

(2) ทางโครงการได้ติดตั้ง Low NO_X Burner สำหรับใช้ใน process heater ทุกขบวนการ เช่น ที่ Vacuum Furnace, Crude Furrnace ฯลฯ และใน boiler เพื่อลดปริมาณการปล่อย NO_X

(3) ติดตั้ง fume hood ที่หน่วย Sulfur Pelletizer เพื่อรวบรวมก๊าซแล้วส่งเข้า Caustic Scrubber ที่มีระบบหมุนเวียนสารละลาย 10% ของโซดาไฟ มีประสิทธิภาพในการควบคุมกลิ่น และกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(4) ควบคุม % Sulfur ในน้ำมันดิบที่จะเข้าหอกลั่น CDU ไม่ให้เกิน 1.82% และ % Sulfur ใน RFCCU feed ไม่ให้เกิน 1.92%


MATERIAL STORAGE (GRAVEL AREA)
EL 21.0M
EXISTING COMMUNITY ROAD
REFINERY FENCE
CONTRACTOR WAITING AREA
LANDFILL (7410.0M²)
LANDFARM (1619.0M²)
FIRE TRAINING AREA (GRAVEL PAVED AREA)
RECYCLABLE SOLID WASTE AREA (54.2×49.5=2681.9M²)
NON RECYCLABLE SOLID WASTE AREA
SPENT AMINE AREA (100M²)
FUTURE COOLING WATER TOWER SPACE
PIPE BRIDGE EL.26.0M
PIPE RACK EL.26.0M
FUTURE PIPEWAY
LOCKED GATE
TOP OF TERRACE
TOE OF TERRACE EL.21.0M
TOE OF TERRACE EL.21.0M
V-DITCH
U-DITCH
LANDSCAPED AREA
SLOPE 0.20%
SLOPE 2%
SLOPE 1%
SLOPE 1.5%
SPACE FOR GASES (CURRENT/FUTURE)
EL.22.0M
EL.21.0M
EL.21.5M
EL.21.7M
EL.26.0M
EL.26.5M
EL.27.5M
EL.28.5M
EL.30.5M
EL.31.0M
EL.31.2M
EL.31.5M
EL.32.0M
EL.32.5M
EL.33.0M
EL.33.5M
EL.34.0M
EL.34.5M
EL.35.0M
EL.35.5M
EL.36.0M
EL.36.5M
EL.37.0M
EL.37.5M
EL.38.0M
EL.38.5M
EL.39.0M
EL.39.5M
EL.40.0M
EL.40.5M
EL.41.0M
EL.41.5M
EL.42.0M
EL.42.5M
EL.43.0M
EL.43.5M
EL.44.0M
EL.44.5M
EL.45.0M
EL.45.5M
EL.46.0M
EL.46.5M
EL.47.0M
EL.47.5M
EL.48.0M
EL.48.5M
EL.49.0M
EL.49.5M
EL.50.0M
EL.50.5M
EL.51.0M



รูปที่ 2 : แสดงแนวการปลูกต้นไม้

ตารางที่ 1

สรุปผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบในระยะก่อสร้าง

โครงการโรงกลั่นน้ำมันสตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง (ส่วนขยาย)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
1 คุณภาพอากาศ	- ฝุ่นจากการก่อสร้าง - ไอเสียจากยานพาหนะ - ก๊าซและฝุ่นละอองจากการเผาไหม้เศษวัสดุจากการก่อสร้าง	- ฉีดพรมน้ำบนพื้นที่เปิดโล่ง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง - ดูแลรักษาผิวถนน - ดูแลรักษาอุปกรณ์และยานพาหนะให้อยู่ในสภาพดี - จัดระบบระบายอากาศที่ดีในบริเวณอับ - ไม่ทำการเผาไหม้เศษวัสดุกลางแจ้ง - ล้างล้อรถที่วิ่งออกจากพื้นที่ก่อสร้าง - คลุมรถบรรทุกด้วยผ้าใบ
2 คุณภาพน้ำ/ทรัพยากรทางน้ำ	- มีปริมาณตะกอนสูงใน surface-run-off - ผลกระทบจากที่พักคนงาน	- สร้างบ่อดักตะกอนชั่วคราว - จัดเตรียมห้องส้วมให้คนงานอย่างพอเพียงและอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 150 เมตร - เก็บเศษวัสดุและขยะต่าง ๆ ให้ห่างจากแหล่งน้ำ
3 เสียง	- เสียงดังจากอุปกรณ์และกิจกรรมการก่อสร้าง	- เพิ่มเติมรายละเอียดของระดับเสียงที่เกิดจากอุปกรณ์ก่อสร้างลงในสัญญาว่าจ้าง - กิจกรรมก่อสร้างควรกระทำในเวลากลางวัน - หากมีความจำเป็นต้องมีการปฏิบัติงานในเวลากลางคืน ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียง สำหรับคนงาน
4 กากของเสีย	- กากของเสียจากที่พักคนงานและจากกิจกรรมก่อสร้าง	- ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องรับผิดชอบการกำจัดกากของเสียจากการก่อสร้าง - ติดต่อเทศบาลตำบลมาบตาพุดให้ช่วยตรวจสอบการกำจัดกากของเสียของผู้รับเหมา

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
5 การขนส่ง	- ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปกติประมาณ 2.1% บนถนนสาย 3	- หลีกเลี่ยงการใช้ถนนบ้านมาบตาพุด-บ้านตากวนของรถบรรทุกขนาดใหญ่ . - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจร - จัดให้มีป้ายจำกัดความเร็ว - หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงการจราจรหนาแน่น - ยานพาหนะต่าง ๆ ควรเลือกใช้เส้นทางในนิคมฯ
6 สังคม-เศรษฐกิจ	- อาจเกิดความขัดแย้งกันระหว่างแรงงานต่างท้องถิ่นกับคนในชุมชน - จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต	- พิจารณาว่าจ้างแรงงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก - ออกกฎควบคุมพฤติกรรมของคนงานก่อสร้างมิให้ก่อความขัดแย้งกับคนในท้องถิ่น - ควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างมิให้รบกวนชุมชนใกล้เคียง ในกรณีหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า - รับฟังและพิจารณาคำร้องของผู้ได้รับผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้น และแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน - สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับชุมชนรอบพื้นที่โครงการ
7 สาธารณสุข	- โรคติดต่อภายในกลุ่มคนงานก่อสร้าง - โรคติดต่อที่เกี่ยวข้องกับน้ำดื่มถ้ามีสภาพความเป็นอยู่ที่ไม่เหมาะสม - บริการทางด้านการแพทย์ไม่เพียงพอ	- ฉีดพรมน้ำบริเวณผิวถนนอย่างสม่ำเสมอ คลุมผ้าใบหรือฉีดล้างรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างรวมทั้งการล้างล้อรถก่อนออกจากพื้นที่โครงการ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น - จำกัดความเร็วของยานพาหนะไม่ให้เกิน 20 กม./ชม. - จำกัดกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังให้อยู่ในช่วงเช้าถึงเย็น - เตรียมมาตรการด้านความปลอดภัย และปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุจากการก่อสร้าง - จัดให้มีการตรวจร่างกายให้แก่คนงาน - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลในบริเวณก่อสร้าง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
8 อาชีวอนามัย	- อันตรายจากกิจกรรมก่อสร้างและเครื่องจักร - ผลกระทบจากฝุ่นและเสียงที่เกิดจากการก่อสร้าง	- จัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานก่อนเริ่มจ้างงาน - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลในบริเวณโครงการ - จัดที่พักคนงานมีสภาพความเป็นอยู่ถูกสุขลักษณะ - จัดเตรียมน้ำดื่มสะอาดให้แก่คนงาน - จัดให้มีสุขาอย่างเพียงพอและอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 150 เมตร - ประสานงานให้เทศบาลตำบลมาบตาพุดดำเนินการกำจัดขยะ - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ - ดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพปกติถ้าพบว่าเกิดการชำรุดต้องไปดำเนินการซ่อมแซมโดยด่วนและจัดให้มีโปรแกรมการบำรุงรักษาเป็นประจำ - จัดเตรียมพื้นที่ทำงานให้มีสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเหมาะสม - ติดเครื่องหมายเตือนภัยในพื้นที่เสี่ยงอันตราย

ตารางที่ 2
สรุปผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบในระยะดำเนินการ
โครงการโรงกลั่นน้ำมันสตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง (ส่วนขยาย)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
1 คุณภาพอากาศ	- กรณีใช้ข้อมูลจากการออกแบบและผลการติดตามตรวจวัด โดยแหล่งกำเนิดจากโครงการดำเนินการในปัจจุบันรวมโครงการส่วนขยายที่เพิ่มมาตรการลดผลกระทบและแหล่งกำเนิดจากโครงการอื่น ๆ ในนิคมฯ o ความเข้มข้นสูงสุดของ SO_2-24ชม. = 480.97 มคก./ลบ.ม. ที่บ้านคลองหลอด o ความเข้มข้นสูงสุดของ NO_2-1 ชม. = 1219.49 มคก./ลบ.ม. ที่บ้านคลองหลอด o ความเข้มข้นสูงสุดของ TSP-24 ชม. = 62.26 มคก./ลบ.ม. - การแพร่กระจายของก๊าซไฮโดรคาร์บอนจากการเพิ่มถังเก็บผลิตภัณฑ์มีค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 3 ชม. อยู่ในช่วง 5 ถึง 17.9 มคก./ลบ.ม. ค่าสูงสุดอยู่ในพื้นที่โครงการ	- ควบคุมให้เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์ในน้ำมันดิบที่จะเข้า CDU และ RFCCU feed ไม่เกิน 1.82 และ 1.92 ตามลำดับ - ดูแลการทำงานของระบบควบคุมมลพิษอากาศต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ - จดบันทึกการหยุดเครื่องและการเผาไหม้ที่ Flare ทุกครั้ง - ทางโครงการได้ติดตั้ง oxygen analyzers เพื่อติดตามตรวจสอบหน่วยผลิตต่าง ๆ (ยกเว้นปล่อง SRU) - ได้ติดตั้ง SO_2 Analyzers อัตโนมัติที่ RFCCU และ SRU และได้ติดตั้ง H_2S Analyzers ที่ SRU - ติดตั้งระบบดูดอากาศจากบ่อซัลเฟอร์ เพื่อบำบัด H_2S และ Tail Gas Analyzer ที่ระบบปล่อง SRU ในปัจจุบันมีค่าการปล่อยมลสารจากแต่ละปล่องและจะควบคุมไม่ให้เกิน ดังนี้ - Crude Distillation Unit NO_x 2.27 SO_2 0.73 CO 2.17 SPM 0.51 g/s - Vacuum Distillation Unit NO_x 1.22 SO_2 0.40 CO 0.95 SPM 0.2 g/s - Naphtha Hydrotreating & Continuous Catalytic Reforming Unit NO_x 1.94 SO_2 0.64 CO 1.66 SPM 0.38 g/s - Diesel Hydrotreating Unit NO_x 0.73 SO_2 1.71 CO 0.42 SPM 0.09 g/s - Heavy Vacuum Gas Oil NO_x 0.27 SO_2 0.63 CO 0.16 SPM 0.03 g/s - RFCCU Flue Gas Stack NO_x 16.04 SO_2 63.57 CO 17.1 SPM 49.8 g/s - Tail Gas Treating Unit Stack NO_x 0.14 SO_2 1.4 CO 1.54 SPM 0.04 g/s - Package Boiler No.1 NO_x 1.33 SO_2 4.54 CO 0.37 SPM 0.03 g/s - Package Boiler No.2 NO_x 1.33 SO_2 4.54 CO 0.37 SPM 0.03 g/s - Heat Recovery Steam Generator #1 NO_x 13.75 SO_2 4.16 CO 1.76 SPM 0.22 g/s

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
		- Heat Recovery Steam Generator #2 NO_x 13.75 SO_2 4.16 CO 1.76 SPM 0.22 - เพิ่มการตรวจวัดไฮโดรคาร์บอน โดยใช้ gas detector ตรวจวัดที่ถังเก็บกักต่าง ๆ - ที่ sulfur Pelletizer จะติดตั้ง fume hood เพื่อรวบรวมก๊าซส่งเข้า caustic scrubber - จะติดตั้ง caustic scrubber ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมกลิ่นและกำจัด H_2S และ SO_2 - จัดให้มีจุดติดตามตรวจสอบ 3 จุด ในพื้นที่ถังกักเก็บซัลเฟอร์เพื่อตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของ H_2S ซึ่ง set point ตั้งไว้ที่ 10 ppm ของ H_2S โดยที่จะมีสัญญาณเตือนและแสงไฟ (alarm and flash light) - จะทำการติดตั้ง Low NOx burner สำหรับใช้ใน process heater ทุกขบวนการ - ได้ติดตังระบบ $DeSO_x$ catalyst ที่หน่วย RFCCU เพื่อลดปริมาณ SO_2 ใน flue gas - ได้ติดตั้ง Cyclone ที่ RFCCU เพื่อลดปริมาณฝุ่นจาก flue gas - จะใช้ fuel gas ที่มีปริมาณกำมะถันต่ำ คือ ไม่เกิน 50 ppm และ natural gas เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตและในหน่วยสาธารณูปโภค - ติดตั้ง scrubber ที่ loading truck area ภายใน 5 กย. 2540 - ติดตั้งฝาครอบถัง Equalization เพื่อลดปัญหากลิ่น - ติดตั้งฝาปิดที่ API oil/Water Separator - ติดตั้ง Vapour Collection Sytem และ Combustion จาก Tank Truck Loading Equalization Tank, API Separator - ติดตั้งสวมถุงครอบขาตั้งของฝาถังน้ำมันดิบ - ติดตั้ง Serubber ร่วมเพื่อกำจัดไอกำมะถันจาก Sulfur Storage Tank, Loading area, Sulfur Pit
2 คุณภาพน้ำ/ทรัพยากรทางน้ำ	- ผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่คลองระบายน้ำทะเล	- ดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ - น้ำปนเปื้อนน้ำมันจะต้องผ่านการบำบัด ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ - จัดให้มีระบบบำบัดและดักไขมัน - ระบบ API separator จะจัดทำเป็นระบบปิด - ควมนำกากตะกอนจาก API separator ไปเข้าเครื่องรีดน้ำ (dewatering) เป็นประจำ - ดูแลรักษาเครื่องเติมอากาศใน equalization tank ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเสมอเพื่อรักษาสภาพ aerobic ในถังและป้องกันการเกิด shock load ต่อระบบบำบัด - ดูแลรักษาระบบ feed สารอาหารใน biological treatment system เป็นประจำเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
		- ดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอ ซึ่งระบบบำบัดจะประกอบไปด้วย - API Separator Unit - Induced Air Floatation Unit - Equalization Tank - Bioreactor tank - Bioreactor Clarifier - Bio-sludge Digestor -Polishing Pond -Potentially Contaminated Stormwater Holding Pond
3 เสียง	- เสียงดังรบกวนชุมชนใกล้เคียง	- ควบคุมให้อุปกรณ์ทุกชนิดไม่ก่อให้เกิดเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) - จำกัดให้คนงานที่ต้องทำงานไม่เกิน 8 ชม. ในบริเวณที่มีเสียงดังอย่างมาก 85 เดซิเบล (เอ) - ติดตั้งป้ายเตือนในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) - ควบคุมความดันไอน้ำเพื่อลดความดังของเสียงและแรงสั่นสะเทือนให้อยู่ในระดับต่ำสุด - ควรปลูกต้นไม้และพุ่มไม้ไว้รอบ ๆ บริเวณรั้วเพื่อเป็นแนวป้องกันเสียง - ให้ความรู้กับคนงานถึงความสำคัญในการใช้เครื่องป้องกันเสียง
4 กากของเสีย	- การปนเปื้อนของกากของเสียอันตราย	- เก็บรวบรวมและดำเนินการกับกากของเสียตามความเหมาะสมแล้วแต่ประเภทของกากของเสียดังต่อไปนี้ • กากของเสียอันตราย เช่น spent amine filter ต้องเก็บใน double containment ถังบรรจุสีแดงทำด้วย steel with covered lid ขนาดบรรจุ 16 ลบ.ม. ติดป้ายสัญลักษณ์และมี MSDS ก่อนส่งไปกำจัดภายนอก • กากของเสียที่ไม่เป็นอันตราย - กำจัดภายในโรงงาน เช่น sludge filter cake จะบรรจุถังสีดำทำด้วยโลหะมีฝาปิด (steel with over lid) เก็บรวบรวมที่ Non-Recyclable Waste area เพื่อกำจัดโดย land fill

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
		• กำจัดภายนอกโรงงาน เช่น 1. กากพวก refractory และ insulation จะบรรจุถังสีเขียว ทำด้วยโลหะมีฝาปิด (steel with-cover lid) เก็บรวบรวมทุกเดือนไว้ที่ Non-Recyclable waste area เพื่อรอส่ง GENCO 2. Oily Contaminated mateials จะบรรจุอยู่ในถังสีส้ม ขนาด 200 ลิตร ทำด้วยพลาสติกมีฝาปิด (plastic with cover-lid) เก็บรวบรวมทุกสัปดาห์ไว้ที่ Non-Recyclable Waste area เพื่อรอส่ง GENCO • ขยะสำนักงาน เศษอาหาร เศษกระดาษ จะถูกเก็บในถังสีเหลืองมีฝาปิดทำด้วยพลาสติกหรือโลหะ เพื่อส่งกำจัดโดยเทศบาลตำบลมาบตาพุด ที่ถังขยะจะมีป้ายเขียนติดไว้เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทยว่า "Garbage and Trash" • กากของเสียประเภทคะตะลิสต์ ทำการเก็บรวบรวมใส่ถังโลหะมีฝาปิด เพื่อรอส่งไปกำจัดที่ GENCO เพื่อรอส่งกลับไป regenerate ที่บริษัทผู้ผลิต เช่น Spent TGTU catalyst จะบรรจุอยู่ใน drum 200 ลิตร และส่งไปได้หวัน spent FCC catalyst จะถูกบรรจุในถังมีฝาปิดส่งไป recycle ที่ Zenilth Power ที่ลำปาง • กากของเสียอื่น ๆ เช่น scrap metal, plastic, wood, clean insulation จะถูกบรรจุในถังโลหะมีฝาปิด (Steel with coverlid) ขนาดความจุ 6 ลบ.ม. โดยแยกสีเช่น Clean insulation บรรจุในถังสีเทา used equipment เช่น วาวล์ จะบรรจุอยู่ในถังสีเขียว เก็บรวบรวมไว้ที่ Recyclable Waste area เพื่อนำไปขายต่อ เป็นต้น - ดูแลตรวจสอบภาชนะบรรจุกากของเสียต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีไม่รั่วซึม - จดบันทึกรายละเอียดและการดำเนินการกับกากของเสียอันตรายอย่างละเอียด
5 การขนส่ง	- จำนวนปริมาณจราจรของรถบรรทุกเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 1.05% บนถนนสาย 3	- เก็บบันทึกอุบัติเหตุทางการจราจรที่เกิดขึ้น - จัดเตรียมระบบป้องกันอุบัติภัยฉุกเฉิน - รถบรรทุกขนาดใหญ่ควรหลีกเลี่ยงถนนหลวง/ใช้ถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมแทน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
		- จัดให้มีป้ายจำกัดความเร็วไม่เกิน 20 กม./ชม. ภายในบริเวณโครงการ - ดูแลรักษาสภาพยานพาหนะให้ดีอยู่เสมอ
6 สังคม-เศรษฐกิจ	- มลภาวะทางเสียงอาจรบกวนชาวบ้านในชุมชนก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านลบ - ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในชุมชน เช่น การแย่งกันใช้บริการทางด้านสาธารณสุข	- สร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อหน่วยงานราชการในท้องถิ่น - มีส่วนร่วมและประสานงานกับชาวบ้านในชุมชน - แบ่งปันผลประโยชน์คืนให้แก่ชุมชนในรูปต่าง ๆ เช่น การบริจาคเงิน - จัดเตรียมเอกสารเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับขบวนการผลิตและระบบควบคุมมลพิษ ให้แก่บุคคลภายนอก - จัดให้มีโปรแกรมประชาสัมพันธ์ต่อราษฎรและผู้นำชุมชนในบริเวณรอบพื้นที่โครงการ ตั้งแต่ช่วง precommission
7 สาธารณสุข	- ผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโรงกลั่น	- ตรวจสอบระบบควบคุมมลพิษสม่ำเสมอ เช่น scrubber, Low NOx Berner, Sour Water Stripper Unit เป็นต้น ถ้าระบบทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพให้ทำการแก้ไขทันที และจัดให้มีโปรแกรมบำรุงรักษาเป็นประจำ - ดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อป้องกันมลพิษทางเสียง - ควบคุมความดันไอน้ำเพื่อลดความดังของเสียงและแรงสั่นสะเทือนให้อยู่ในระดับต่ำสุด - ดูแลให้พื้นที่โครงการสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดเวลา
8 อาชีวอนามัย	- การทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังอาจทำให้สูญเสียการได้ยิน - การทำงานในบริเวณที่เสี่ยงต่ออันตราย เช่น ระเบิดไฟไหม้	- ทำการติดตั้ง scrubber ที่บริเวณ loading truck area ภายในวันที่ 5 ก.ย. 2540 - ติดตั้งฝาครอบถัง Equalization เพื่อลดปัญหากลิ่น - ติดตั้งฝาปิดที่ API oil/Water Separator - ติดตั้ง Vapour Collection Sytem และ Combustion จาก Tank Truck Loading Equalization Tank, API Separator - ติดตั้งสวมถุงครอบขาตั้งของฝาถังน้ำมันดิบ - ติดตั้ง Serubber ร่วมเพื่อกำจัดไอกำมะถันจาก Sulfur Storage Tank, Loading area, Sulfur Pit - จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อความปลอดภัยและอาชีวอนามัย - กั้นบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงไว้เป็นพื้นที่อันตราย - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้แก่คนงานตามความเหมาะสม - จัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบและปลอดภัย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ
		- จัดให้มีการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - จัดตั้งหน่วยรักษาพยาบาลในบริเวณโครงการ - ติดต่อประสานงานกับโรงพยาบาลท้องถิ่น และรถพยาบาลเพื่อขอความช่วยเหลือในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน - ติดตามตรวจสอบระดับสารอันตราย เพื่อดูแลให้อยู่ระดับที่ปลอดภัย - ให้ความสนใจกับงานทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย - จัดเตรียมน้ำดื่มผสมเกลือแร่ให้แก่พนักงานที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีความร้อนสูง - ตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินและระบบไหลเวียนโลหิต - ออกแบบระบบระบายอากาศที่เหมาะสม - จัดเตรียมแผนป้องกันอุบัติภัยให้สอดคล้องกับแผนฉุกเฉินของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด - แต่งตั้งผู้ประสานงานกับหน่วยป้องกันอุบัติเหตุท้องถิ่น - จัดวางผังในโรงงานให้เหมาะสม เพื่อสะดวกในการเข้าไปดับเพลิงเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เลือกใช้วัสดุชนิดทนไฟ - จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ - จัดให้มี Detection system ต่าง ๆ - จัดให้มี flammable gas detection โดยเฉพาะตรงบริเวณ pump และพื้นที่ถัดมาของหน่วยผลิตเพิ่มเติม และถังกักเก็บ - จัดให้มี Portable fire extinguishers ขนาด 20 lbs ชนิด class BC จัดไว้ 2 ชุด ในแต่ละที่ - ติดตั้ง Fixed monitors สำหรับในกรณีฉุกเฉินก๊าซส่งหรือไฟไหม้ ในหน่วยที่เพิ่มเติม - จัดให้มีโปรแกรมการติดตามตรวจสอบทางด้าน Industrial hygiene ของความเข้มข้น H_2S, SO_2 และ sulfur dust ในบริเวณพื้นที่ sulfur pelletizer

ตารางที่ 3

โปรแกรมการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด	สถานีเก็บตัวอย่าง	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
ระยะก่อสร้าง					
1. คุณภาพอากาศ	- SPM - SO_2 - NO_2 - H_2S	- ภายในบริเวณโรงกลั่น - โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคาร - บ้านหนองเสือเกลือ - วัดมาบตาพุด	- ทุก 6 เดือน (พย.-ธค. และ กค.-สค.) เป็นเวลาติดต่อกัน 72 ชม.	100,000	SPRC
2. คุณภาพน้ำ					
2.1 น้ำทะเล	- ความลึก - ความโปร่งใส - อุณหภูมิ - ความเค็ม - ค่าความเป็นกรด-ด่าง - ตะกอนแขวนลอย - ออกซิเจนละลายน้ำ - บีโอดี - น้ำมันและไขมัน - NH_3-N - ฟีนอล - โครเมียม	- เกาะสะเก็ด - ทะเลเปิด - จุดปล่อยน้ำทิ้งลงทะเล - หาดทรายทอง	- ทุก 4 เดือน	50,000	SPRC
3. เสียง	- Leq_{24} - Ldn - ทิศทางลม	- ด้านเหนือโรงกลั่น (4 สถานี) - ด้านตะวันออกของโรงกลั่น (4 สถานี) - ด้านใต้ของโรงกลั่น (4 สถานี) - บ้านหนองเสือเกลือ - โรงเรียนวุฒินัน - โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคาร	- ทุก 4 เดือน	70,000	SPRC
4. ทรัพยากรทางน้ำ	- แพลงก์ตอน - สัตว์หน้าดิน	- เกาะสะเก็ด - ทะเลเปิด - จุดปล่อยน้ำทิ้งลงทะเล - หาดทรายทอง	- ทุก 4 เดือน	40,000	SPRC

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด	สถานีเก็บตัวอย่าง	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
5. กากของเสีย	- บันทึกชนิดและจำนวนกากของเสียที่เกิดขึ้น - ตรวจสอบความเหมาะสมของการกำจัดกากของเสีย		- เก็บรวบรวมและรายงานผลลงในรายงานการติดตามตรวจสอบ	5,000	ผู้รับเหมา
6. อื่นๆ					
- การขนส่ง	- บันทึกปริมาณการจราจร - บันทึกอุบัติเหตุ - บันทึกปริมาณการจราจรที่เกิดจากกิจ-กรรมของโรงกลั่น	- ถนนบ้านมาบตาพุด-บ้านตากวน	- ทุก 6 เดือน	1,000 / ครั้ง	SPRC
- สังคม-เศรษฐกิจ	- เก็บข้อมูลชุมชนจากการสัมภาษณ์หัวหน้าชุมชน	- บ้านตากวน - บ้านหนองเสือเกลือ - บ้านมาบตาพุด - บ้านทุ่งสะเดา	- ทุก 6 เดือน	5,000 / ครั้ง	SPRC
- อาชีวอนามัย	- บันทึกการเจ็บป่วย อุบัติเหตุและผลการตรวจร่างกายของพนักงาน		- ทุกเดือน	500 / กรณี	SPRC

ตารางที่ 4

โปรแกรมการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด	สถานีเก็บตัวอย่าง	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
ระยะดำเนินการ					
1. คุณภาพอากาศ					
1.1 คุณภาพอากาศทั่วไป	- SO_2 - NO_2 - H_2S	- ใกล้บริเวณโรงกลั่น - โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคาร - บ้านหนองเสือเกลือ - วัดมาบตาพุด	- ทุก 6 เดือน (พย.-ธค. และ กค.-สค.) 3 วัน สำหรับ H_2S 7 วันสำหรับ SO_2 และ NO_2	150,000	SPRC
1.2 ก๊าซจากปล่องควัน					
- ตัวอย่างแรกจากปล่องควัน	- SO_2 - NO_2 - H_2S	- Vacuum Distillation Unit - Crude Distillation Unit - Naptha Hydrotreating Unit และ CCR Unit - Package Boilers 1 ปล่อง - RFCCU Flue Gas Stack - SRU Tail Gas Stack - Heat Recovery Steam Generators 1 ปล่อง	- ภายใน 6 เดือน (72 ชม.ต่อเนื่อง)	200,000	SPRC
- เก็บตัวอย่างประจำจากปล่องควัน	- SO_2 - NO_2	- Crude Distillation Unit	- ทุก 6 เดือน (72 ชม.ต่อเนื่อง)	60,000	SPRC
	- H_2S	- SRU Tail Gas Stack	- ทุก 6 เดือน (72 ชม.ต่อเนื่อง)	30,000	SPRC
	- SO_2 - NO_2 - H_2S - SPM	- RFCCU	- ทุก 6 เดือน (72 ชม.ต่อเนื่อง)	100,000	SPRC

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด	สถานีเก็บตัวอย่าง	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
2. คุณภาพน้ำ					
2.1 น้ำทิ้งจากจุดปล่อยน้ำของโรงกลั่นและคลองระบายน้ำทิ้งของนิคมฯ	- อัตราการไหล - อุณหภูมิ - ค่าความเป็นกรด-ด่าง - ตะกอนแขวนลอย - ออกซิเจนละลายน้ำ - บีโอดี - ซีโอดี - น้ำมันและไขมัน - NH_3-N - ซัลไฟด์ - ฟีนอล - โครเมียม	- ใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งของโรงกลั่น - เหนือและใต้จุดปล่อยน้ำทิ้งของโรงกลั่นในคลองระบายน้ำทิ้งของนิคมฯ	- ทุกเดือน	70,000	SPRC
2.2 น้ำทิ้งจากหน่วยบำบัดน้ำต่างๆ	- อุณหภูมิ - ตะกอนแขวนลอย - น้ำมันและไขมัน - NH_3-N - ฟีนอล	- น้ำทิ้งจาก API Seperator - น้ำทิ้งจาก Equalization Tank - น้ำทิ้งจาก Biological Treatment	- ทุกเดือน	15,000	SPRC
2.3 น้ำทะเล	- ความลึก - ความโปร่งใส - อุณหภูมิ - ความเค็ม - ค่าความเป็นกรด-ด่าง - ตะกอนแขวนลอย - ออกซิเจนละลายน้ำ - บีโอดี - น้ำมันและไขมัน - NH_3-N - ฟีนอล - โครเมียม	- เกาะสะเก็ด - ทะเลเปิด - จุดปล่อยน้ำลงทะเล - หาดทรายทอง	- ทุก 4 เดือน	50,000	SPRC

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด	สถานีเก็บตัวอย่าง	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
3. เสียง	- Leq_{24} - Ldn - ทิศทางลม - Noise Contour รอบโรงกลั่น	- สำนักงาน - อาคารศูนย์ควบคุม - ด้านเหนือโรงกลั่น (4 สถานี) - ด้านตะวันออกของโรงกลั่น (4 สถานี) - ด้านใต้ของโรงกลั่น (4 สถานี) - บ้านหนองเสือเกลือ - โรงเรียนวุฒินัน - โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคาร	- ทุก 4 เดือน	80,000	SPRC
	- Leq_{24}	- หน่วยผลิตที่มีเสียงดัง • CDU • Catalytic Reforming • Unit • HVGO Hydrotreation Unit	- 4 ครั้งต่อปี	10,000	SPRC
4. ทรัพยากรทางน้ำ	- แพลงก์ตอน - สัตว์หน้าดิน	- เกาะสะเก็ด - ทะเลเปิด - จุดปล่อยน้ำทิ้งลงทะเล - หาดทรายทอง	- ทุก 4 เดือน	40,000	SPRC
5. กากของเสีย	- บันทึกชนิดและปริมาณของกากของเสียจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการกำจัด - ประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพของการเก็บและกำจัดกากของเสีย - เก็บตัวอย่างการรั่วซึมของ landfill และน้ำใต้ดินที่บ้านตากวนและบ้านอ่าวประดู่ เพื่อวิเคราะห์หาโครเมียม นิเกิล แมงกานีสและปรอท - เก็บน้ำตัวอย่างจากบ่อเพื่อวิเคราะห์หาเบนซิน โทลูอีน เอทธิลเบนซีน ไซลีน ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวม และโลหะหนัก		- เก็บรวบรวมบันทึกและรายงานผลลงในรายงานการติดตามตรวจสอบ - เก็บรวบรวมบันทึกและรายงานผลลงในรายงานการติดตามตรวจสอบ - ทุก 6 เดือน - ทุก 6 เดือน	40,000	SPRC

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด	สถานีเก็บตัวอย่าง	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
6. อื่นๆ					
- อันตรายร้ายแรง	- ประเมินอันตรายร้ายแรงในแต่ละกรณี	- ทุกหน่วยการผลิต	- ใน 3 ปี	ปีละครั้ง	SPRC
- การขนส่ง	- บันทึกปริมาณการจราจร - บันทึกอุบัติเหตุ - บันทึกปริมาณการจราจรที่เกิดจากกิจกรรมของโรงกลั่น	- ถนนบ้านมาบตาพุด-บ้านตากวน - ถนนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	- ทุก 6 เดือน	1,000/ครั้ง	SPRC
- สังคม-เศรษฐกิจ	- ข้อมูลชุมชนจากการสอบถามหัวหน้าชุมชน	- บ้านตากวน - บ้านหนองเสือเกลือ - บ้านมาบตาพุด - บ้านทุ่งสะเดา	- ทุก 6 เดือน	500/ครั้ง	SPRC
- อาชีวอนามัย	- บันทึกการเจ็บป่วยและอุบัติเหตุ และผลการตรวจร่างกาย		- ทุกเดือน	500/ครั้ง	SPRC