

บทที่ 3

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

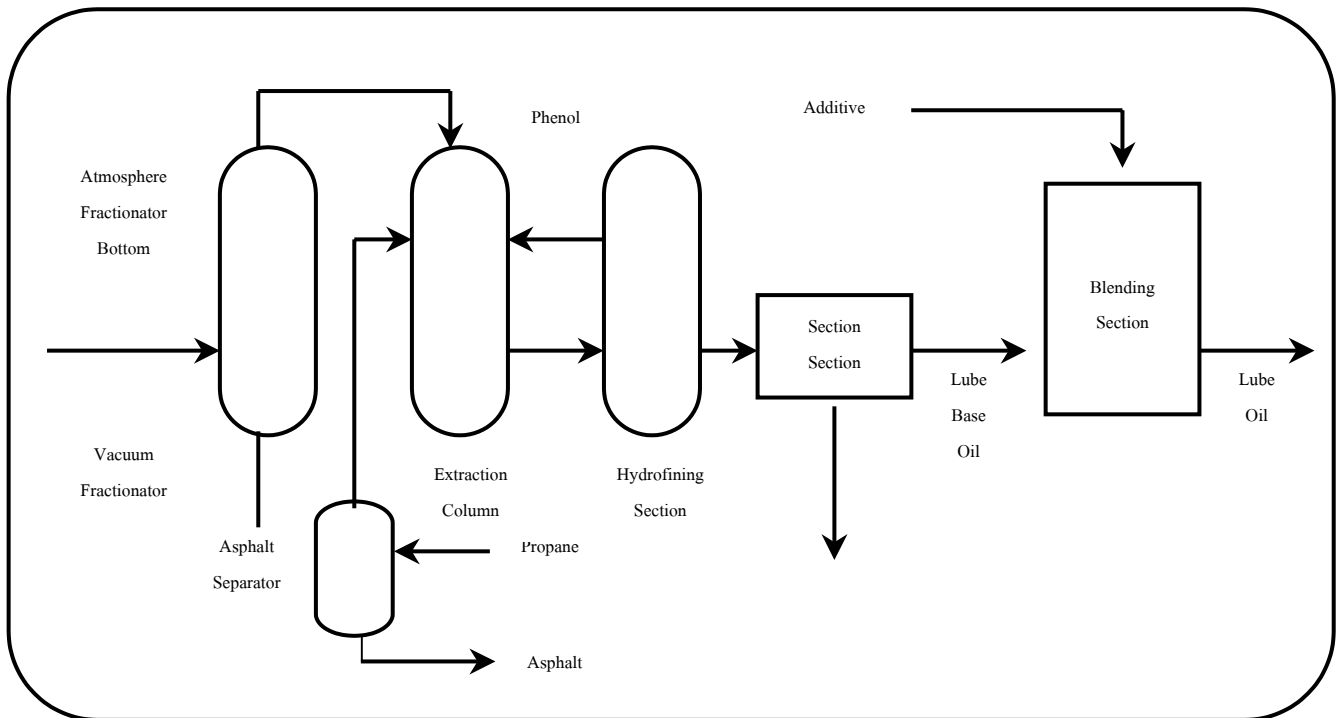
โรงงานลำดับที่ 50(4)

โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม ถ่านหิน หรือลิกไนต์

ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมที่สำคัญ ได้แก่ น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน (Lube Base Oil) และยางมะตอย (Asphalt)

กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน

น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน เป็นส่วนที่แยกออกมาจากหอกลิ้นบรรยากาศในระหว่างการกลั่นน้ำมันดิบ นำมากลั่นต่อในหอกลิ้นสุญญากาศ และกระบวนการแยกสารปนเปื้อนออก เพื่อให้ได้น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานตามที่ต้องการ กระบวนการดังกล่าวสามารถแสดงได้ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน

ในกระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานนี้ จะแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ 5 ส่วนและมีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังนี้

(1) การกลั่น (Distillation)

ในหอกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีการแยกผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงต่าง ๆ ออกด้วยหอกลั่นบรรยากาศ ส่วนในโรงกลั่นน้ำมันหล่อลื่นจะนำส่วนที่เหลือนี้ไปผ่านหอกลั่นสุญญากาศ เพื่อที่จะทำให้ส่วนหนัก ที่เป็นน้ำมันหล่อลื่นระเหยตัว แล้วกลั่นตัวออกไป

(2) การสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent Extraction)

คือการกำจัดสารจำพวกอะโรมาติกด้วยตัวทำละลาย โดยมักใช้ฟีนอล (Phenol; C_6H_5OH) เพื่อให้ให้น้ำมันมีค่าดัชนีความข้นใสสูงขึ้น สีสดใสมาก และไม่เกิดการรวมตัวกับออกซิเจน

(3) ไฮโดรไฟนิง (Hydrofinning)

คือกรรมวิธีการเติมไฮโดรเจน สำหรับเปลี่ยนแปลงรูปโมเลกุลของสารประกอบของกำมะถัน ไนโตรเจน กรด และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัวเพื่อให้ น้ำมันหล่อลื่นมีสีสวยขึ้น สีคงตัวได้นาน เขม่าลดลง และมีอายุการใช้งานยาวนาน

(4) การแยกไขออก (Dewaxing)

เพื่อให้มีจุดไหล (Pour Point) ต่ำ สามารถใช้งานในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำหรือใช้ในฤดูหนาวได้ดี

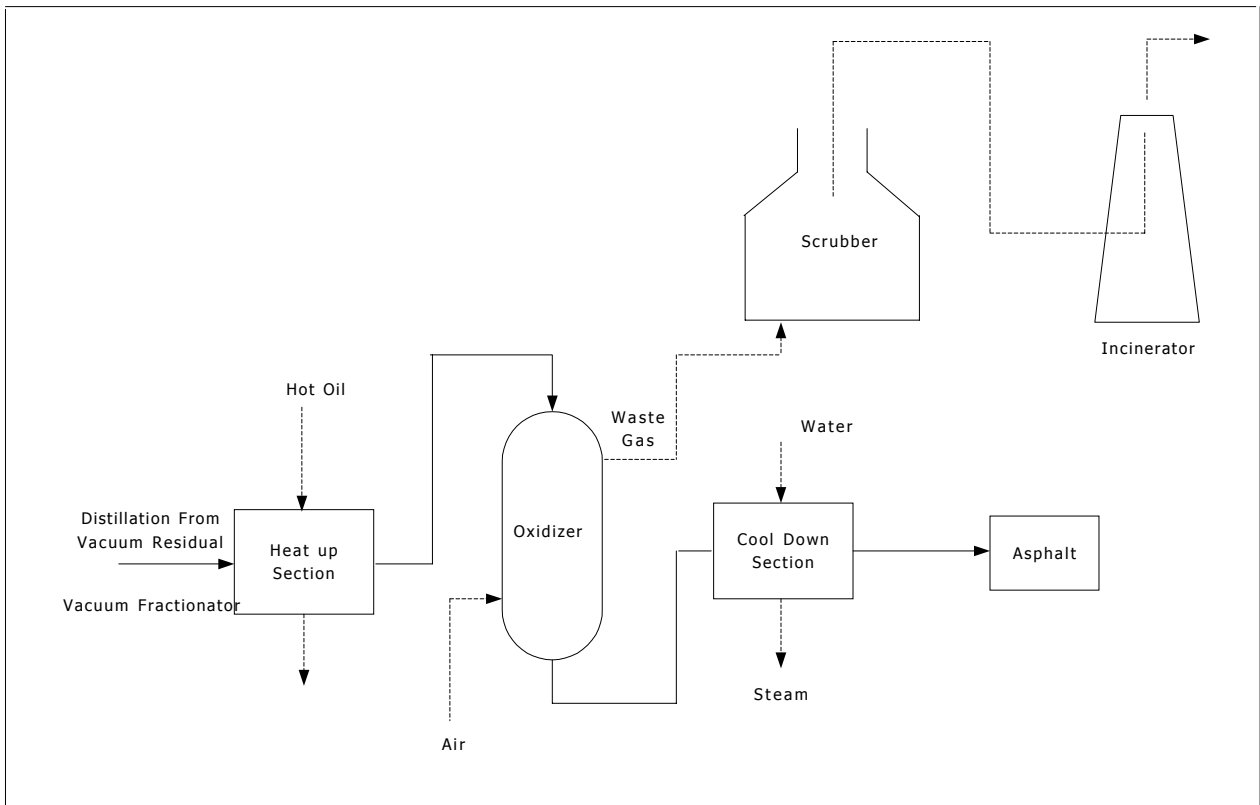
(5) การแยกแอสฟัลต์ (Asphalt Separation)

คือการแยกเอาสารจำพวกยางมะตอยออกจากน้ำมันหล่อลื่นส่วนหนัก ๆ

น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานแต่ละชนิดไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการที่จะทำให้บริสุทธิ์ทุกๆ กระบวนการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำมันดิบที่จะนำมากลั่น และขึ้นอยู่กับงานที่จะต้องนำไปใช้ที่สำคัญ

กระบวนการผลิตยางมะตอย

การผลิตยางมะตอย จะเริ่มจากการรับ By Product จากกันหอสุญญากาศ (Vacuum Distillation Column) มาผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจนได้อุณหภูมิที่ต้องการ จากนั้นจะถูกปั๊มส่งไปที่ Reactor เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันด้วยการกวน หลังจากนั้น Asphalt Cement ซึ่งเป็น Product ที่ได้ออกมาทางด้านล่างของ Reactor จะถูกปั๊มส่งไปลดอุณหภูมิแล้วส่งไปเก็บที่ถังเพื่อรอจำหน่าย ส่วนก๊าซเสียที่ได้ที่ Reactor จะถูกส่งเข้าไปที่ Scrubber เพื่อแยก Oil ออกทางด้านล่างของ Scrubber ส่วนก๊าซที่ออกด้านบนของ Scrubber จะส่งไปเผาที่ Incinerator ต่อไป รูปแสดงขั้นตอนการผลิตยางมะตอยแสดงได้ตามรูปด้านล่างนี้



รูปที่ 2 ขั้นตอนการผลิตยางมะตอย

นอกจากน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและยางมะตอยตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว พบว่าเรายังนำน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานมาใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่สำคัญ ได้แก่

- (1) น้ำมันหล่อลื่น (Lube oil) ซึ่งจะแบ่งเป็นกลุ่มหลัก ๆ เช่น
 - น้ำมันเครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Grade)
 - น้ำมันเครื่องยานยนต์ (Automotive Grade)
- (2) จารบี (Grease) ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มหลัก ๆ เช่น
 - จารบีสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Grade)
 - จารบีสำหรับเครื่องจักรประกอบอาหาร (Food Grade)

ตัวอย่างโรงงานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม ถ่านหินหรือลิกไนท์

3.1 ข้อมูลโรงงาน

บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด ทะเบียนโรงงานเลขที่ xxxxx ตั้งอยู่เลขที่ 11/1 ถนนลาดยาง อำเภอเมือง จ. สมุทรสาคร เพื่อดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์หลัก 2 ประเภท ได้แก่ น้ำมันเครื่อง และจารบี โดยการดำเนินการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงในครั้งนี้มีคະทำงานดังนี้

- | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. นายบุญมาก ทองสุข | ผู้จัดการส่วนการผลิต | หัวหน้าคณะทำงาน |
| 2. นายบุญเหลือ พระทอง | วิศวกร | คณะทำงาน |
| 3. นายบุญเพียบ เรียบร้อย | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย | คณะทำงานและผู้ประสานงาน |

หากพบว่ามีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใดจากการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

สามารถติดต่อผู้ประสานงานได้ที่ โทรศัพท์ 0-xxxx-yyyy โทรสาร 0-xxxx-abcd

สำหรับการผลิตของโรงงานมีรายละเอียดกระบวนการผลิตที่สำคัญ ดังนี้
กระบวนการผลิตหลักของบริษัทจะมีทั้งสิ้น 3 กระบวนการ ได้แก่

1. กระบวนการขนถ่ายวัตถุดิบ

วัตถุดิบสำคัญที่จัดเก็บในคลังวัตถุดิบ ได้แก่ น้ำมันเครื่องพื้นฐาน และน้ำมันก๊าด (Kerosene) ซึ่งขนถ่ายโดยรถ Tank car ขนาดบรรจุ 12,000 ลิตร และใช้ pump จาก Tank car ด้วยอัตรา 500 ลิตร/นาที่ เพื่อส่งเข้าถังบรรจุระหว่าง 17,000-90,000 ลิตร โดยถังบรรจุดังกล่าว จะควบคุมระดับไว้ที่ 80% ของปริมาตรบรรจุ ซึ่งการควบคุมปริมาตรดังกล่าวใช้ Level indicator ที่แสดงไว้ที่คอมพิวเตอร์ ในระบบควบคุมเรียก Distributed Control System (DCS) ในห้องควบคุมการผลิต ก่อนการขนถ่ายแต่ละครั้งพนักงานควบคุมการผลิต จะตรวจสอบปริมาตรบรรจุในถังจาก (DCS) เพื่อตรวจสอบว่ามีปริมาณเพียงพอที่จะรับวัตถุดิบหรือไม่ หากเพียงพอจะเริ่มดำเนินการขนถ่าย หากปริมาณที่ถ่ายเข้าถึงระดับ 80% ของปริมาตรบรรจุ จะมี High alarm ที่ DCS

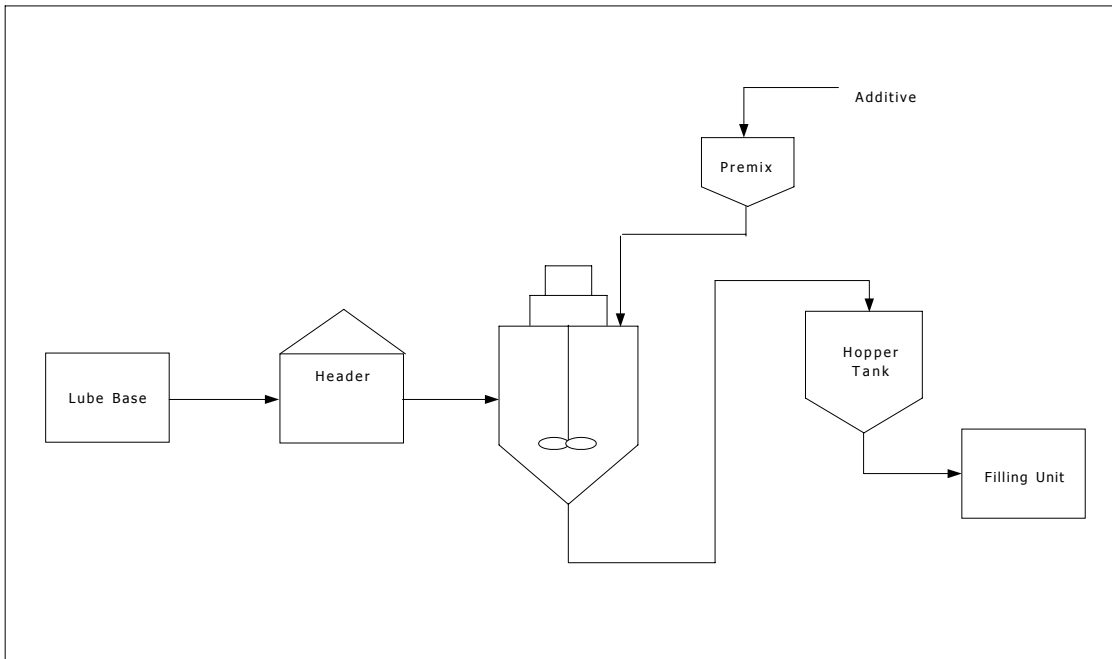
นอกจากนี้ถังบรรจุวัตถุดิบทั้งหมดจำเป็นต้องทำความสะอาดปีละ 1 ครั้ง โดยใช้ Solvent หรือ Thinner ทำความสะอาด วิธีการทำความสะอาดจะใช้ pump ไฟฟ้าสูบล Solvent ผ่านท่อขนาด ½ นิ้ว ยาว 3 เมตร เพื่อฉีดที่ผนังของถัง จากนั้นจะเปิด Manhole เพื่อส่งผู้ปฏิบัติงานเข้าไปทำความสะอาดภายในถังอีกครั้ง

2. กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่น (Lubrication Oil Processing)

กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่นจะเริ่มจากการบีบวัตถุดิบจากถังเก็บตามสูตรที่ต้องการด้วยปั๊มขนาดแรงดัน 6 bar เพื่อส่งวัตถุดิบผ่านไปยัง Header เพื่อผสมเบื้องต้น วัตถุดิบที่ผ่าน Header จะถูกส่งไปเข้าถังผสม (Mixing) เพื่อตีให้น้ำมันเข้ากัน นอกจากนี้จะมีการเติมสารปรับคุณภาพ (Additive) ผ่าน Premix-tank เพื่อปรับคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่นตามสูตรที่ต้องการ จากนั้นน้ำมันหล่อลื่นที่ผ่านการผสมเรียบร้อยแล้วจะถูกส่งไปเก็บยัง Hopper tank เพื่อเตรียมบรรจุ

การบรรจุจะเริ่มจากการสูบน้ำมันหล่อลื่นสำเร็จรูปผ่านตัวกรองเพื่อกรองสิ่งสกปรกออก โดยน้ำมันที่ผ่านการกรองแล้วจะถูกส่งเข้าเครื่องบรรจุ เพื่อบรรจุลงถังขนาด 200 ลิตร และกระป๋องขนาด 6 ลิตร, 4 ลิตร, 2 ลิตร, 1 ลิตร หรือตามขนาดบรรจุที่ต้องการ จากนั้นจะบรรจุหีบห่อและส่งไปเก็บยังคลังเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอส่งลูกค้าต่อไป

กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่นแสดงดังรูปที่ 3 ต่อไปนี้



รูปที่ 3 กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่น

3. กระบวนการผลิตจารบี (Grease Processing)

กระบวนการผลิตจารบีจะเริ่มจากการสูบน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานจากถังเก็บด้วยปั๊ม ขนาดแรงดัน 6 bar เพื่อส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเข้าไปยัง Header น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานที่ผ่าน Header แล้วจะถูกส่งผ่าน Filter เพื่อกรองความสกปรกที่เจือปนมากับน้ำมันออก จากนั้นจึงส่งน้ำมันดังกล่าวผ่านเข้าไปยังกระบวนการทำ Soap ที่ถัง Contactor ที่ถัง Contactor จะมีการเติม Additive ลงไปจนถึงเพื่อให้รวมกับน้ำมันหล่อลื่นที่ใสไว้ จากนั้นจะปิดถังให้สนิท เปิดไบกวนแล้วปรับอุณหภูมิโดยใช้ Heat Oil ให้ได้อุณหภูมิประมาณ 65-80 องศาเซลเซียส และเพิ่มความดันภายในถัง Contactor โดยเปิดลมจาก Air Compressor เข้าถังเพื่อให้มีความดันประมาณ 7 bar เพื่อให้เกิดการผสมเป็น Soap ได้ดีขึ้น

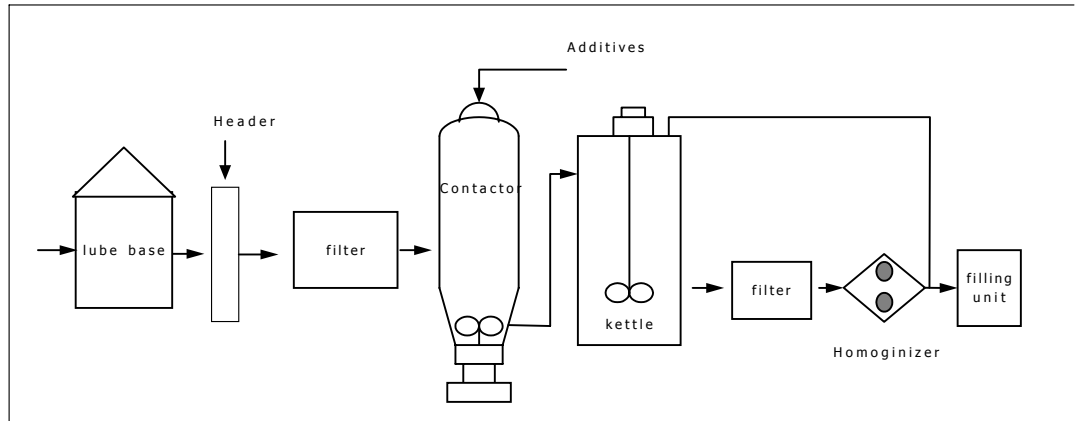
หลังจากดำเนินการทำ Soap เสร็จสิ้นจะทำการเพิ่มอุณหภูมิของ Soap ให้สูงขึ้น และลดความดันโดยการเปิดวาล์วที่กั้นถัง Contactor ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะช่วยให้ soap ที่อยู่ในถัง Contactor ถูกดันจากแรงดันในถัง ให้เคลื่อนไปตามท่อเพื่อลงถังกวน (Kettle) ซึ่งเป็นถังปิดที่ใช้สำหรับกวน Soap โดยใช้ไบกวนเพื่อให้เป็นจารบีตามคุณภาพที่ต้องการ

ถังกวนจะต่อไว้กับ Filter และเครื่อง Homogenizer ซึ่งจะทำหน้าที่ตีเนื้อจารบีให้มีเนื้อละเอียดและเข้ากัน โดยการตีจารบีให้ออกทางเดียว จารบีที่ออกจากเครื่อง Homogenizer จะถูกส่ง

กลับไปยังถังกวน เพื่อผสมให้เข้ากันโดยใบกวน ซึ่งกระบวนการจะเป็นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งได้จารบีตรงตามคุณภาพที่ต้องการ

จารบีที่ได้คุณภาพแล้วจะส่งออกจากถังกวนผ่านไปยัง Homogenizer เพื่อส่งไปยังเครื่องบรรจุ เพื่อบรรจุจารบีลงตามขนาดบรรจุที่ต้องการ จากนั้นจะส่งไปบรรจุหีบห่อและเก็บไว้ในคลังเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอส่งไปยังลูกค้าต่อไป

กระบวนการผลิตจารบี แสดงได้ดังรูปที่ 4 ต่อไปนี้



รูปที่ 4 กระบวนการผลิตจารบี

นอกจากกระบวนการผลิตดังกล่าวข้างต้น บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด ยังมีระบบสนับสนุนการผลิต (Utilities Unit) ที่สำคัญ อีก 4 ระบบ ได้แก่

- (1) ระบบ Hot oil สำหรับการผลิตจารบี และการขนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานบางชนิด
- (2) ระบบ Air Compressor เพื่อใช้ในการเพิ่มความดันในระบบการผลิตและการบรรจุ
- (3) ระบบไฟฟ้าสำรอง (Stand-by Generator) เพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้ากรณีไฟฟ้าดับ
- (4) ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพ เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ซึ่งที่ห้องดังกล่าวจะมีการใช้ LPG, Nitrous Oxide และ Acetylene ด้วย

อุปกรณ์และสถานที่ซึ่งมีความเสี่ยงภัยร้ายแรง

กระบวนการและสถานที่ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงในโรงงานที่สำคัญ ได้แก่

1. กระบวนการขนถ่ายวัตถุดิบ

การขนถ่ายวัตถุดิบโดยใช้ Tank car อาจมีปัญหारेื่องการเกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันก๊าด (Kerosene) เนื่องจากท่อส่งหลุดจากการต่อท่อส่งไม่แน่น หรือท่อแตกหากเกิดแรงดันสูงจากวาล์วขาออก (Discharge Valve) นอกจากนี้ยังอาจเกิดการหกฉ่นของน้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันก๊าด

(Kerosene) ขณะขนถ่ายได้หากไม่ได้ตรวจสอบปริมาณที่เหลือในถังก่อนการขนถ่ายหรือพนักงานควบคุมการผลิต (Operator) ละเลยเมื่อเกิด Alarm High ที่ DCS

จากกรณีหกรั่วไหลข้างต้นอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้หากมีประกายไฟเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีของบริษัทที่ผลิตน้ำมันเครื่องสูตร 2T เนื่องจากจะต้องใช้น้ำมันก๊าด (Kerosene) ซึ่งมีความไวไฟสูง โดยประกายไฟอาจจะเกิดจากไฟฟ้าสถิตย์ขณะขนถ่าย หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ใช่ระบบ Explosion proof หรือจากการทำให้เกิดประกายไฟจากคน เช่น สูบบุหรี่ หรือจุดไฟ เป็นต้น

นอกจากนี้บริเวณถังเก็บวัตถุดิบอาจเกิดปัญหาอันตรายร้ายแรงขณะล้างถังได้เช่นเดียวกัน โดยลักษณะการเกิดอันตรายที่สำคัญ ได้แก่ การเกิดปัญหาขาดอากาศหายใจของผู้เข้าไปล้างถังเนื่องจากเป็นที่อับอากาศและอาจเกิดไฟไหม้หรือการระเบิดภายในถังเนื่องจากมีไอของตัวทำละลาย (Solvent) เช่น โทลูอีน (Toluene) ที่ใช้ล้างถังไปสัมผัสกับแหล่งที่ทำให้เกิดประกายไฟ เช่น ระบบไฟฟ้าที่ไม่ใช่ Explosion proof ไฟฉาย หรือการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ เป็นต้น

2. กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่น

อุปกรณ์ที่สำคัญที่อาจเกิดอันตรายร้ายแรงในกระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่น ได้แก่ ถังผสมน้ำมันหล่อลื่น (Mixing tank) เนื่องจากการปล่อยวัตถุดิบลงถังผสมจะควบคุมโดยการปิด-เปิดวาล์ว ดังนั้นหากตำแหน่งวาล์วไม่ถูกต้องจะเกิดปัญหาแรงดันสูง (Over pressure) ในระบบ หรือเกิดการหกรั่วไหลของวัตถุดิบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีวัตถุดิบที่เป็นสารไวไฟสูง เช่น น้ำมันก๊าด (Kerosene) ก็อาจเกิดไฟไหม้ได้

นอกจากนี้ยังพบว่าจะมีการเติมสารเพิ่มคุณภาพ เช่น Mineral oil และสารอื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายจากการยกเคลื่อนย้าย หรือฟุ้งกระจายของสารเคมีได้

การเปิดวาล์วปล่อยวัตถุดิบเข้ามาในถังผสมน้ำมันหล่อลื่น อาจทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ในระบบหากไม่มีการต่อระบบสายดิน (Ground) และอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ โดยเฉพาะการผลิตน้ำมันหล่อลื่นสูตร 2T

ในกระบวนการบรรจุน้ำมันหล่อลื่นอาจเกิดการหกฉ่นบริเวณถังพักหรือข้อต่อของหัวบรรจุ หลุด ทำให้เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นและอาจเกิดไฟไหม้ได้

3. กระบวนการผลิตจารบี

ถังทำ Soap หรือ Contactor Tank เป็นบริเวณที่อาจเกิดอันตรายจากการเกิดแรงดันสูงเนื่องจากมีการผสมวัตถุดิบภายใต้อุณหภูมิและความดันที่สูง หากมีการปิดสล็อตฝาถังไม่แน่นอาจทำให้ฝาถังหลุดกระแทกทำให้เกิดอันตรายได้ หรือกรณีเกิดแรงดันสูงและ Safety Valve ไม่ทำงานก็อาจทำให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์หลุดกระแทกได้เช่นเดียวกัน

กระบวนการผลิตที่ถังผสม ซึ่งใช้อุณหภูมิสูงอาจทำให้น้ำมันหล่อลื่นที่เป็นวัตถุดิบบางส่วนคายไอออกมา และทำให้เกิดการลุกไหม้หรือติดไฟได้

นอกจากถังทำ Soap หรือ Contactor Tank แล้วยังพบว่าถังผสมจารบี (Kettle) ก็อาจเป็น อุปกรณ์ที่เกิดอันตรายร้ายแรงได้เช่นเดียวกัน โดยอันตรายนี้อาจเกิดขึ้นขณะปล่อย Soap จาก Contactor เข้าสู่ ถังผสมจารบีอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนอุณหภูมิแบบทันทีทันใดหากไม่มีการเปิดระบบ Hot oil เพื่ออุ่นถังทำ จารบีก่อน ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดแรงดันสูงแบบฉับพลันและทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหายได้

4. บริเวณจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

อันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดบริเวณจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป ได้แก่ การเกิดไฟไหม้ เนื่องจากบรรจุ ภัณฑ์ที่ใช้บางส่วนเป็นกล่องกระดาษที่ติดไฟได้ นอกจากนี้ตัวผลิตภัณฑ์เองก็ติดไฟได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นหาก การควบคุมเรื่องการทำให้เกิดประกายไฟ เช่น การควบคุมงานเชื่อม, เจียร์ หรืองานซ่อมบำรุงอื่นๆ ที่ทำให้เกิด ความร้อนและประกายไฟไม่เหมาะสม รวมทั้งการควบคุมการสูบบุหรี่ไม่มีประสิทธิภาพ ก็อาจทำให้เกิดไฟ ไหม้ได้

5. ระบบสนับสนุนการผลิต (Utilities Unit)

นอกจากกระบวนการผลิตหลักดังกล่าวข้างต้น บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด อาจเกิด อันตรายร้ายแรงจากระบบสนับสนุนการผลิตที่สำคัญ เช่น

- (1) การเกิดไฟไหม้หม้อแปลงไฟฟ้าเนื่องจากเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
- (2) การเกิดไฟไหม้หรือเกิดแรงดันสูงบริเวณ Hot oil Unit
- (3) การเกิดแรงดันสูงในระบบ Air compressor ทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย
- (4) เกิดการรั่วไหลของก๊าซ LPG บริเวณถังบรรจุขนาด 45 kg และก๊าซ Acetylene จากถัง บรรจุทำให้เกิดไฟไหม้หรือเกิดการรั่วไหลของ Nitrous Oxide จากถังบรรจุทำให้เกิด อันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

3.2 การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

การจัดทำรายงานตัวอย่างฉบับนี้เป็นการจัดทำรายงานเกี่ยวกับโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับปิโตรเลียม โดยคณะทำงานได้จัดทำตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในระเบียบกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) สำหรับการจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย จะต้องนำรายการวัตถุอันตราย เครื่องจักร กระบวนการผลิต พื้นที่และกิจกรรมทุกประเภทที่เป็นการดำเนินการภายในโรงงาน มาหาสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ซึ่งผลที่ได้รับจะทำให้ทราบถึงอันตรายจากแหล่งอันตรายต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยอันตรายตั้งแต่อันตรายเพียงเล็กน้อย เช่น พนักงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย จนกระทั่งอันตรายขนาดรุนแรงมากเป็น Major Hazard ได้แก่ เหตุการณ์ไฟไหม้ เกิดอุบัติเหตุระเบิด และการหกรั่วไหลของสารเคมี โดยการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงที่เป็น Major Hazard มาประเมิน โดยวิธีประเมินความเสี่ยงที่กฎหมายกำหนด ในที่นี้ทางคณะทำงานได้จัดทำโดยใช้เทคนิควิธีการชี้บ่งอันตราย 2 วิธี เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำไปเลือกใช้ตามความเหมาะสมของแต่ละโรงงาน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1. กระบวนการขนถ่ายวัตถุดิบ				
1	การขนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน และน้ำมันก๊าด (Kerosene) โดย Tank car	<ul style="list-style-type: none"> - Tank car - ข้อต่อท่อ/สายต่อ - Base oil Kerosene - ไฟฟ้าสถิตย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เชี่ยวชนท่อส่งบริเวณจุดขนถ่ายทำให้ท่อส่งชำรุดเสียหายและน้ำมันอาจรั่วไหลออกมาจากท่อที่ชำรุด - ข้อต่อ/สายต่อหลุดทำให้ Base oil หรือ Kerosene รั่วไหลและอาจเกิดไฟไหม้ได้ - หกรั่วไหลจากข้อต่อหรือหกเล็ดจากถังบรรจุอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้ - เกิดไฟฟ้าสถิตย์ขณะขนถ่าย (โดยเฉพาะ Kerosene) อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ชีบั้งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค FMEA (1) หรือ What if (1) - มีวิธีปฏิบัติงานการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบ
2	การจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันก๊าด (Kerosene)	<ul style="list-style-type: none"> - หน้าแปลนท่อส่ง/ถังบรรจุ - ความสูงของถังเก็บ - ไฟผ่า 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดการรั่วซึมของน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและ Kerosene อาจทำให้ทรัพย์สินเสียหายหรือเกิดไฟไหม้ - ขณะปฏิบัติงานวัดระดับน้ำมันบนถังอาจพลัดตกจากที่สูงได้รับอันตรายได้ - เกิดอันตรายจากฟ้าผ่าเนื่องจากระบบท่อฟ้าชำรุดหรือใช้งานไม่ได้ อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การชีบั้งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค Fault Tree (1) หรือ What if (1) - มีแผนการบำรุงรักษาและตรวจสอบบริเวณหน้าแปลน - มีราวกันตก - มีวิธีปฏิบัติงานควบคุมการปฏิบัติงาน - มีแผนการตรวจสอบระบบสายล่อฟ้า

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3	การล้างถังบรรจุวัตถุดิบ (ปีละ 1 ครั้งหรือเมื่อต้องการเปลี่ยนวัตถุดิบที่จัดเก็บ)	<ul style="list-style-type: none"> - Solvent เช่น Thinner - ที่อับอากาศ - น้ำมันหล่อลื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ไอระเหยของ Solvent ที่ใช้ล้างถัง อาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือการระเบิดได้ - ขาดอากาศหายใจขณะเข้าไปปฏิบัติงานทำความสะอาดในถัง - สิ้นหกล้มขณะเข้าไปปฏิบัติงาน 	- ชี้อันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What if (3) หรือ Check list (1)
2. กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่น				
1	การส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันกัด (Kerosene) เข้าถึงผสม	<ul style="list-style-type: none"> - หน้าแปลนรั่ว/ข้อต่อและสายต่อหลุด/วาล์วแตกชำรุด - การปิดเปิดวาล์วที่ถึงผสมผิดพลาด - น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานรั่วไหลเสียหายต่อทรัพย์สิน - เกิด Over pressure และทรัพย์สินเสียหาย - หกถังที่ถึงผสมและ Premix Tank 	- การชั่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค HAZOP (1) หรือ What if (4)
2	การขนย้ายสารเพิ่มคุณภาพ (Additive) หรือการเติมสารเพิ่มคุณภาพใน Premix Tank และถึงผสม (Mixing Tank)	<ul style="list-style-type: none"> - Forklift/เครนกระเช้า - ถัง Additive 	<ul style="list-style-type: none"> - Additive ตกจาก Forklift หรือเครนกระเช้า โคนพนักงานได้รับบาดเจ็บและอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย - ถัง Additive ล้มทำให้สารเคมี เช่น Mineral Oil หกรั่วไหล 	- มีวิธีปฏิบัติงานควบคุมการปฏิบัติงานขนย้าย และเติม Additive

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.	การผสมน้ำมันหล่อลื่น	- ไฟฟ้าสถิตย์ - ความร้อน - การปิด/เปิดวาล์ว	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์จากการผสมน้ำมันหล่อลื่นอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ - ความร้อนจากระบบ Hot Oil อาจทำให้เกิดการติดไฟได้หากมีแหล่งที่ทำให้เกิดประกายไฟ - การปิด/เปิดวาล์วส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเข้าไปเก็บยัง Hopper Tank ด้วยปริมาณการไหลมากผิดปกติอาจทำให้เกิดการหกที่ Hopper Tank	- มีวิธีปฏิบัติงาน ควบคุมการปฏิบัติงาน - มีการติดตั้งระบบสายดิน (Ground) - มีแผนการตรวจสอบระบบสายดิน - มีแผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ - มีอุปกรณ์ควบคุมระดับใน Hopper Tank - การชั่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What if (5)
4.	การบรรจุน้ำมันหล่อลื่นลงบรรจุภัณฑ์	- ข้อต่อท่อ/สายต่อ/วาล์ว ที่ต่อจากถังเก็บ (Hopper Tank) เข้าหัวบรรจุ หลุดหรือชำรุด	- น้ำมันสำเร็จรูปรั่วไหลและอาจเกิดไฟไหม้ได้	- การชั่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What if (6) หรือ FMEA (2)
5.	การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นสำเร็จรูป	- Forklift/ Hand Lift - น้ำมันหล่อลื่นสำเร็จรูป	- การเกี่ยวชนกระแทก ถล่มและถึงผลิตภัณฑ์แตกชำรุด - เกิดการลุกติดไฟได้เมื่อหกรั่วไหลมีแหล่งประกายไฟก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน	- มีวิธีปฏิบัติงานควบคุมการขนย้ายและจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
3.	กระบวนการผลิตจารบี			
1.	การส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเข้าถังทำ Soap (Contactor Tank)	- หน้าแปลนรั่ว/ข้อต่อและสายต่อหลุด/วาล์วแตกชำรุด	- น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานรั่วไหลเสียหายต่อทรัพย์สิน	- การชั่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค HAZOP (2) หรือ What if (7)

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> - การปิด/เปิดวาล์วที่ท่อส่งและถึง Contactor ผิดพลาด - น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานหกเลื้อยที่ถึง Contactor 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิด Over Pressure และทรัพย์สินเสียหาย - เกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและอาจเกิดไฟไหม้ได้ 	
2.	การขนย้าย Additive และการ Load Additive ลงถึง Contactor	<ul style="list-style-type: none"> - Forklift/Hand Lift - ฝุ่น Additive - สารเคมี - การเติม Additive ลงถึง Contactor ที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 85°C 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกี่ยวชนคนได้รับบาดเจ็บหรืออุปกรณ์ชำรุดเสียหาย - ฝุ่นกระจายอาจเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ - สัมผัสสารเคมีทำให้เกิดการระคายเคือง - จารบีร้อนกระเด็นโดนผู้ปฏิบัติได้รับบาดเจ็บ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีปฏิบัติงานการขนย้าย Additive อย่างปลอดภัย - ตรวจสอบอุณหภูมิภายใน Contactor ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมตามที่ระบุไว้ใน WI ก่อนการเติม Additive ลงถึง
3.	การทำ Soap ที่ถึง Contactor และการทำจารบีที่ถึงผสมจารบี (Kettle)	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อน - ความดัน - ไฟฟ้าสถิตย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนจากระบบ Hot Oil อาจทำให้เกิดความดันในถังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย - ความดันในถัง Contactor สูงผิดปกติทำให้เกิดการระเบิดของถังได้ - เกิดไฟฟ้าสถิตย์จากใบกวนอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การชี้บ่งอันตราย และประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค HAZOP (3) หรือ Fault Tree (2)

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> - การปิด/เปิดวาล์ว - การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ - การปิด/เปิดวาล์ว 	<ul style="list-style-type: none"> - หากเปิดวาล์วมากเกินไป อาจมี Soap ตีออกมา ขณะ Vast ซึ่งอาจเกิดมลภาวะต่ออากาศและเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน - วาล์วไม่เปิดทำให้ประเก็นหรือท่อแตกทำให้จารบีกระเด็นถูกผู้ปฏิบัติงาน - อาจเกิดแรงดันในถังจารบีเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน - เปิดวาล์วผิดอาจทำให้จารบีร้อนหกรั่วไหลหรือกระเด็นโดนได้ 	
4.	การทำให้เนื้อจารบีเข้ากันโดยใช้เครื่อง Homoginizer	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อต่อ/ท่อเข้าออกเครื่อง Homoginizer รั่ว - ความร้อน - การปรับความดันขาออกที่เครื่อง Homoginizer สูงเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - จารบีร้อนพุ่งโดนผู้ปฏิบัติงาน - สัมผัสโดนความร้อนที่เครื่อง Homoginizer ทำให้ได้รับบาดเจ็บ - เกิดแรงกระแทกที่เครื่อง Homoginizer ขาออกทำให้ชิ้นส่วนเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - มี Guard ป้องกัน - มีแผนบำรุงรักษาเพื่อตรวจสอบข้อต่อและท่อเข้าออก - ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงาน โดยตรวจสอบการเปิดวาล์วให้อยู่ตำแหน่งต่ำสุด
5.	การตรวจสอบ/ทดสอบผลิตภัณฑ์จารบี	<ul style="list-style-type: none"> - กลิ่นจารบี 	<ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีในจารบีฟุ้งกระจายอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพพนักงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีปฏิบัติงาน การตรวจสอบ/ทดสอบคุณภาพจารบี
6.	การบรรจุจารบี	<ul style="list-style-type: none"> - วาล์วไม่เปิด - สายบรรจุจารบีแตก 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเก็นหรือท่อแตกจารบีรั่วถูกผู้ปฏิบัติงาน - จารบีร้อนกระเด็นโดนร่างกาย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีปฏิบัติงานควบคุมการบรรจุจารบี

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
7.	การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป	- Fork Lift/Hand Lift	- การเฉี่ยวชน กระแทก กล่องผลิตภัณฑ์ตกหล่น โดนพนักงานได้รับบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหาย	- มีวิธีปฏิบัติงานเรื่องการขนย้ายและจัดเก็บ
4.	ระบบสนับสนุนการผลิต			
1.	ระบบ Hot Oil & Cooling	- หัวเผาไม่หยุดทำงาน - การจุดเตา - การแลกเปลี่ยนความร้อนมีประสิทธิภาพต่ำ	- อุปกรณ์ชำรุดเสียหายและอาจเกิดไฟไหม้ - เกิดการระเบิดหากจุดขณะมีสารไวไฟในเตา - อุณหภูมิไม่ได้ตามกำหนด	- การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค FMEA (3) หรือ Event Tree (1)
2.	ระบบไฟฟ้าสำรอง	- เสียงดังจาก Generator - น้ำมันหม้อแปลงรั่วหรือน้ำมันดีเซล - หม้อแปลงหรือ Generator ระเบิดกรณี Interlock ไม่ทำงาน	- สัมผัสเสียงดังเป็นเวลานานอาจทำให้สูญเสียการได้ยิน - ไฟฟ้าช็อตทำให้เกิดประกายไฟและไฟไหม้ได้ - ทรัพย์สินเสียหาย/อันตรายต่อบุคคล	- มีระบบตรวจเช็คหม้อแปลงตามแผนบำรุงรักษา - มีวิธีปฏิบัติงานการใช้ Generator - การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค Fault Tree (3) และ FMEA (4)
3.	ระบบ Air Compressor	- ข้อต่อ/สายต่อชำรุดหลวม	- อุปกรณ์การผลิตไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ	- มีวิธีปฏิบัติงาน ควบคุมการใช้งานเครื่อง Air Compressor
4.	ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพ	- แก๊ส LPG ขนาด 45 Kg หรือ Acetylene รั่วไหล	- เกิดไฟไหม้	- มีระบบตรวจสอบถังบรรจุก๊าซ LPG, Acetylene Nitrous Oxide

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

วันที่ทำการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 15 มิถุนายน 2545

ลำดับ	การดำเนินงานของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> - Nitrous Oxide รั่วจากถังบรรจุ - สัมผัสสารเคมีขณะทำการทดลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน - ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีปฏิบัติงานควบคุมการปฏิบัติงานกับสารเคมี
5.	โรงเก็บถังเปล่า	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงดังจากการเคลื่อนย้าย - การจัดวางไม่มั่นคง - สารไวไฟ 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานโดยอาจทำให้สูญเสียการได้ยิน - ถังอาจหล่นโดนผู้ปฏิบัติงาน - อาจเกิดไฟไหม้สารไวไฟที่เก็บไว้ในอาคาร 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระบบการตรวจสอบความปลอดภัย - มีวิธีปฏิบัติงานการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ
6.	งานซ่อมบำรุงและติดตั้งเครื่องจักร	<ul style="list-style-type: none"> - ไฟฟ้า, ความร้อน, แสง/ควัน, สะเก็ดไฟ, เสียงดัง, ฝุ่นละออง, กลิ่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย 	มี Work Instruction
7.	งานเคลื่อนย้ายจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปให้ลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> - การขับรถขนส่ง - การขับรถ Forklift 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเฉี่ยวชน/เกิดอุบัติเหตุทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บทรัพย์สินเสียหาย 	มี Work Instruction

3.3 การขี้งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

เมื่อจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายเรียบร้อยแล้ว จะได้รับรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย และวิธีการขี้งอันตรายเพื่อนำมาประเมินความเสี่ยง ซึ่งคณะทำงานได้เลือกวิธีการขี้งอันตรายไว้ 2 วิธี ให้โรงงานได้สามารถพิจารณาเลือกใช้ สำหรับในส่วนนี้คณะทำงานได้นำผลการขี้งบางส่วนที่เป็น Major Hazard มาใช้เป็นตัวอย่างในการประเมินความเสี่ยงตามเทคนิควิธีที่ระบุไว้ในบัญชีรายการฯ ซึ่งจะเห็นว่าไม่ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ แต่ในความเป็นจริงทางโรงงานจะต้องนำรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายที่เป็น Major Hazard ทั้งหมดมาจัดทำกรประเมินความเสี่ยง

รายการตรวจสอบการทำความสะอาดถังเก็บน้ำมันหลอดสันพื้นฐาน และน้ำมันก๊าด Kerosene
บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

CL 01

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลที่สำคัญ
	Y	N	NA	
1. สารที่บรรจุในถังเป็นสารที่ไม่มีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานใช้หรือไม่		✓		- อาจทำให้อากาศหายใจและติดไฟได้
2. ไม่มีการใช้สารเคมีอันตรายในการทำความสะอาดถังน้ำมันใช้หรือไม่		✓		- มีการใช้ Solvent ที่ไวไฟ
3. กรณีเป็นสารเคมีอันตรายมีข้อมูลสารเคมีอันตรายหรือไม่ (MSDS) หรือไม่	✓			
4. มีวิธีการปฏิบัติงานล้างถังบรรจุน้ำมันเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			
5. มีระบบในการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานถึงบรรจุน้ำมันที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			
6. มีการฝึกอบรมหรือชี้แจงวิธีการปฏิบัติงาน ข้อมูลสารเคมีอันตราย และระบบขออนุญาตทำงานหรือไม่	✓			
7. มีการใช้อุปกรณ์ที่เป็น Non – Spark Tool ในการถอดประกอบ Manholeหรือไม่	✓	✓		- ยังไม่มี Non – Spark Tool
8. มีการควบคุมให้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นระบบ Explosion Proof ในการทำงานหรือไม่	✓			
9. มีการใช้อุปกรณ์ระบายอากาศภายในถังขณะปฏิบัติงานหรือไม่		✓		- ใช้การเปิดถังไว้อย่างน้อย 5 ชม. ก่อนการทำงาน
10. มีการตรวจวัดปริมาณออกซิเจน สารไวไฟ และสารเคมีก่อนอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานหรือไม่		✓		- ยังไม่ได้ตรวจวัดสารไวไฟและสารเคมี
11. มีการจัดผู้เฝ้าระวังเหตุตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานหรือไม่	✓			
12. มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า ดวงตา ทางเดินหายใจ และการสัมผัสสารเคมีขณะปฏิบัติงานหรือไม่	✓			
13. มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันใน MSDS วิธีการปฏิบัติและระบบขออนุญาตทำงานหรือไม่		✓		- ยังไม่มีการวัดสารไวไฟและสารเคมี

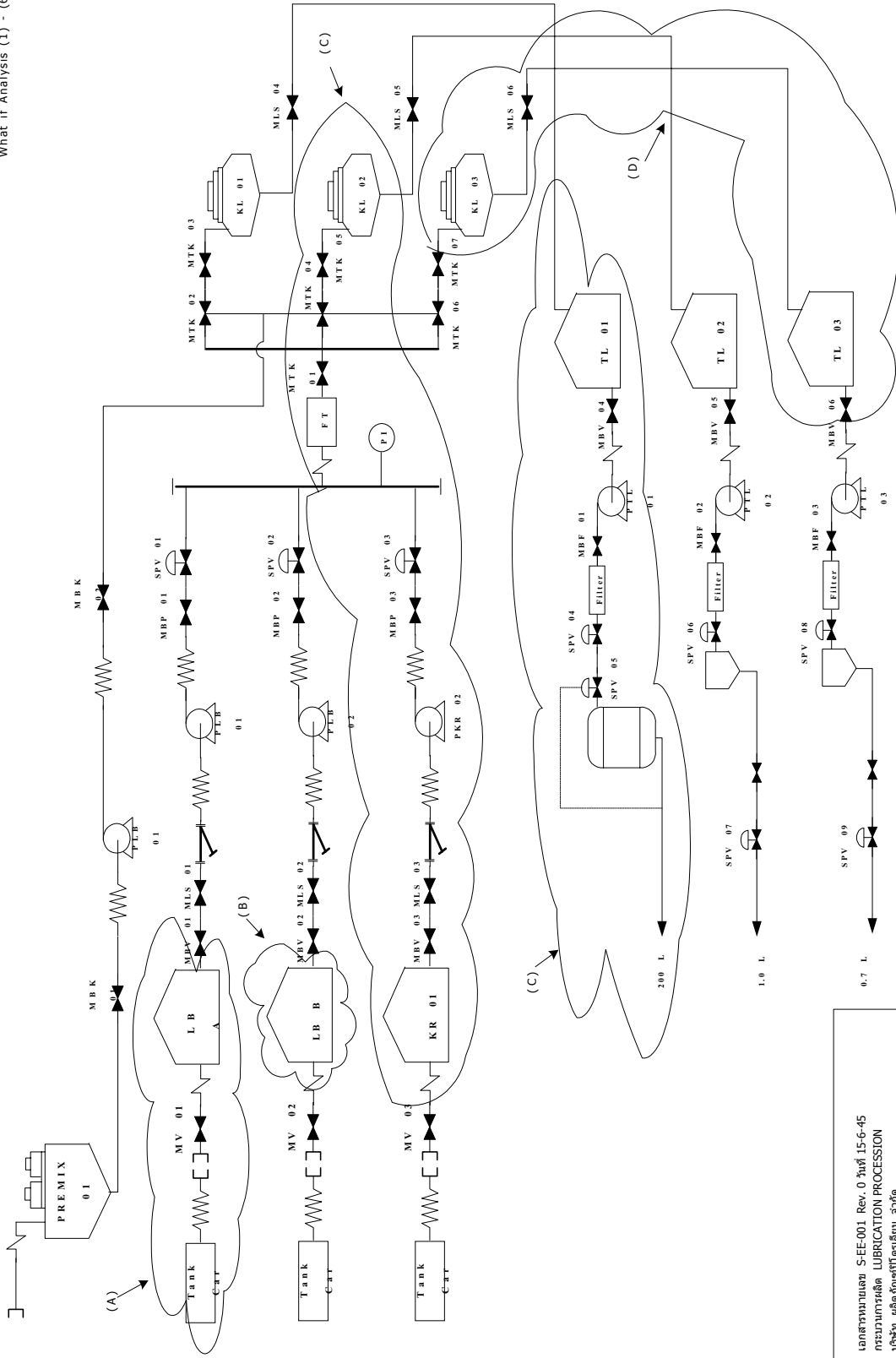
ผลการศึกษาวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันการรับอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

Checklist 1

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม การล้างถังบรรจุวัตถุดิบ โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข CL-01 วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

ผลจากการทำ Checklist	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลถึง
1. สารที่บรรจุในถังและสารที่ใช้ทำความสะอาดเป็นสารไวไฟ และทำให้ขาดออกซิเจนได้	- ผู้ปฏิบัติงานขาดอากาศหายใจ	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการทำงานในที่อับทึบ - ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนก่อนอนุญาตให้ทำงาน	- ตรวจสอบวัดปริมาณสารไวไฟและสารเคมีก่อนอนุญาตให้ทำงาน	2	4	8
2. ไม่ใช้ Non-Spark Tool ในการถอดประกอบ Manhole	- อาจเกิดประกายไฟและทำให้เกิดไฟไหม้ได้	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานในพื้นที่ควบคุม	- ควรใช้ Non-Spark Tool	2	4	8
3. ไม่ใช้อุปกรณ์ระบายอากาศในถัง	- อาจเกิดสารสะสมของไอน้ำมัน และ Solvent ภายในถังบรรจุ ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน และทรัพย์สิน	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการทำงานในที่อับทึบ - เปิด Manhole ทิ้งไว้ 5 ช.ม.	- ควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน	2	4	8
4. ไม่มีการตรวจวัดปริมาณสารไวไฟสารเคมีก่อนอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานภายในถัง	- ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจากสารเคมีหรือเกิดไฟไหม้ขณะปฏิบัติงาน	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการล้างถังวัตถุดิบ	- ตรวจสอบวัดปริมาณสารไวไฟและสารเคมีก่อนอนุญาตให้ทำงาน	2	4	8



เอกสารนี้เป็นของ S-EE-001 Rev.0 วันที่ 15-6-45
 กระบวนการผลิต LUBRICATION PROCESSION
 ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต จาก S-EE

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (1)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม การขนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันก๊าด (kerosene) โดย Tank Car โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001A วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ารถ Tank Car ถอยชนท่อส่งน้ำมัน	- ท่อส่งชำรุดไม่สามารถขนถ่ายน้ำมันได้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อการผลิต หรือ เกิดการรั่วไหลของน้ำมันจากท่อเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรืออาจเกิดไฟไหม้	- มี Stopper ป้องกัน - มี Bund รองรับน้ำมัน		2	3	6 2 (แผนควบคุม 06)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ารถ MV-01, 02 และ 03 ปิดขณะเดินปั๊มถ่ายน้ำมันเข้าถัง	- เกิดแรงดันในท่อสูง และอาจทำให้เกิดส่งหลุดหรือแตกชำรุด เกิดการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องพื้นฐาน หรือ Kerosene ลงสู่แม่น้ำ หรือเกิดไฟไหม้	- ปฏิบัติตาม วิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมัน โดย Tank Car - ตรวจสอบตำแหน่งวาล์วก่อน Start Pump ขนถ่าย - มี Bund รองรับ		1	3	3 2 (แผนควบคุม 06)
3. เกิดอะไรขึ้นหากไม่ต่อสายดิน (Ground) ขณะถ่ายน้ำมันเครื่องพื้นฐานหรือน้ำมันก๊าด (Kerosene)	- เกิด ไฟฟ้าสถิตย์ ในระบบอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะขนถ่าย kerosene	- ปฏิบัติตาม วิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมัน โดย Tank Car - ติดตั้งระบบ Ground - บำรุงรักษาระบบสาย Ground		2	3	6 2 (แผนควบคุม 06)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าความสูงของถังน้ำมันที่เหลือน้อยกว่า 12,000 ลิตร	- อาจเกิดการหกซึมบริเวณถังบรรจุน้ำมัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม และอาจเกิดไฟไหม้ได้	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมัน โดย Tank Car - มี Bund รองรับ		1	3	3 2 (แผนควบคุม 06)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และบทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis **What If (1)**
พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม การขนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันเกาต์ โดย Tank Car โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด
 ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (A) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความ คุ้มครอง	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าลัดคอต่อไม่ แน่นขณะขนถ่าย	- เกิดการรั่วไหลของน้ำมันออก บริเวณ ข้อต่อหรือท่อหลุดขณะขนถ่าย ทำให้ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรืออาจ เกิดไฟไหม้ได้	- ปฏิบัติตาม วิธีการปฏิบัติงาน สารเคมีหกรั่วไหล - มี Bund รองรับ		2	3	6	2 (แผนควบคุม 06)
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีการจัด ความถูกต้องของท่อรับน้ำมันก่อน การขนถ่ายน้ำมันเข้าถัง	- อาจต่อท่อผิดพลาด ทำให้เกิดการปน เปื้อนของน้ำมันที่ถ่ายเข้าถัง เกิดทรัพย์สิน เสียหาย	- ปฏิบัติตามการขนถ่ายน้ำมัน โดย Tank Car - มีป้ายบอกจุดที่รับน้ำมันแต่ละ จุด		1	2	2	1
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีระบบป้องกัน ประกายไฟจากรถ Tank Car ขณะขนถ่ายน้ำมันเกาต์ (Kerosene)	- ประกายไฟจากท่อไอเสีย, เครื่องยนต์ หรือจาก Pump ขนถ่าย อาจสัมผัสไฟ ของ Kerosene ทำให้เกิดการติดไฟได้	- ปฏิบัติตาม 1. แผนฉุกเฉิน 2. การขนถ่ายน้ำมันโดย Tank Car		2	3	6	2 (แผนควบคุม 06)
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกิดว่าลวดระบาย (Drain) ของท่อรับน้ำมัน รั่ว ขณะขนถ่ายน้ำมัน	- เกิดการรั่วไหลของน้ำมันที่ท่อระบาย (Drain) ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเกิดไฟไหม้ได้	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน การขนถ่ายน้ำมัน Tank Car		1	2	2	1

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis **What If (1)**
พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม การขนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันก๊าด โดย Tank Car โรงงาน บริษัทผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด
 ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (A) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
9. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อระบายความดัน (Vent) ที่ถังเก็บน้ำมันอุดตัน	- เกิดแรงดันสูงในท่อขนถ่าย และถึงเก็บน้ำมัน อาจทำให้เกิดข้อต่อสายส่งน้ำมันหลุด น้ำมันหกทั่วไหล เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเกิดไฟไหม้	- มี Bund รองรับ - มีแผนบำรุงรักษาเพื่อตรวจสอบระบบระบายความดันออกแบบถึงบรรจุซึ่งรับแรงดันสูงสุดของ Pump ที่รถ Tank Car		1	3	3	2 (แผนควบคุม 06)
10. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีน้ำมันค้างอยู่ในท่อขณะถอดข้อต่อสายส่งน้ำมัน	- น้ำมันกระเด็นโดนร่างกาย ผู้ปฏิบัติงาน หรือไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานสารเคมีหกทั่วไหล		3	1	3	2 (แผนควบคุม 06)
11. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Strainer ตัน	- เกิดแรงดันสูงในท่อส่ง อาจทำให้ข้อต่อหลุด หรือท่อแตกชำรุด ทำให้น้ำมันหกทั่วไหล เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเกิดไฟไหม้	- ทำการล้าง Strainer ตามแผนบำรุงรักษา		2	3	6	2 (แผนควบคุม 06)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (2)

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม การจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นที่พื้นฐานและน้ำมันก๊าด (Kerosene) โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (B) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความคุ้มครองอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังบรรจุมีแรงดันสูง เนื่องจาก - แรงดันของวัตถุติด/ผลิตภัณฑ์ - มีการเดินเครื่องผิดวิธี - ไฟไหม้จากภายนอก	เกิดความดันภายในถังบรรจุเกินค่าที่ออกแบบไว้ ถึงชำรุดแตก หรือระเบิด ทำให้น้ำมันรั่วไหล	1. ติดตั้งระบบวาล์วนิรภัย 2. ติดตั้งระบบเตือนภัยชนิดแรงดันสูง 3. ติดตั้งระบบเตือนภัยชนิดระดับสูง, สูง 4. ติดตั้งอุปกรณ์ตัดแยกหรือหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน 5. มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่าง ๆ เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อย่างต่อเนื่อง	1. ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการเดินเครื่องอย่างปลอดภัย 2. จัดเตรียมแผนควบคุมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 3. ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งตรวจสอบอุปกรณ์เตรียมความพร้อมอย่างสม่ำเสมอ	1	4	4	ระดับความเสี่ยง 2 (แผนควบคุม 01)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถัง/ท่อถูกกัดกร่อนจากภายใน เนื่องจากมี การปนเปื้อนของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H ₂ S)	ความแข็งแรงของแนวท่อ, ถังลดลง อาจทำให้มีการรั่วไหลของน้ำมัน สัมผัสกับแหล่งความร้อน เกิดเพลิงไหม้ระเบิดได้	1. ออกแบบและการสร้างถังเป็นไปตามมาตรฐาน 2. ตรวจสอบอุปกรณ์โดยวิธี Non-Destructive Test/X-Ray 3. ตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบความเป็นกรดของวัตถุติด	1. ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการเดินเครื่องอย่างปลอดภัย 2. จัดเตรียมแผนควบคุมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 3. ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งตรวจสอบอุปกรณ์เตรียมความพร้อมอย่างสม่ำเสมอ	1	4	4	ระดับความเสี่ยง 2 (แผนควบคุม 01)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis **What If (2)**
พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม การฉีดเก็บน้ำมันหม้อต้มน้ำร้อนและน้ำมันก๊าด (Kerosene) โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (B) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความคุ้มครอง	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อถูกกัดกร่อนจากภายนอกเนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ห่อหุ้ม (Insulation) หรือทาสีไม่ได้	ความแข็งแรงของถังแนวทอลดลง ทำให้มีน้ำมันรั่วไหล หรือซึมออกตามรอยที่ถูกลัดกร่อน สัมผัสกับแหล่งความร้อน เกิดเพลิงไหม้ และระเบิดได้	<ol style="list-style-type: none"> ออกแบบและการสร้างถังเป็นไปตามมาตรฐาน ตรวจสอบอุปกรณ์โดยวิธี Non-Destructive Test/X-Ray ตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบความเป็นกรดของวัสดุ 	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการเดินเครื่องอย่างปลอดภัย จัดเตรียมแผนควบคุมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างต่อเนื่องรวมทั้งตรวจสอบอุปกรณ์เตรียมความพร้อมอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบขณะซ่อมบำรุง และดูแลสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การรักษาพื้นผิวของอุปกรณ์ก่อนติดตั้งน้ำมันความร้อน หรือใช้สารป้องกันความชื้น 	1	4	4	2 (แผนควบคุม 01)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโครงการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (2)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม

การจัดเก็บน้ำมันหม้อต้มน้ำร้อน (Kerosene) โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (B) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความคุ้มครองอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังเปลี่ยนรูปร่าง เนื่องจากมีแรงดันเข้าสู่ หรือแรง ดันออกสูง และอุปกรณ์ชำรุด เช่น ท่อระบาย/เติมอากาศอุดตัน	ความแข็งแรงของถังและ แนวท่อลดลง อาจทำให้มี การรั่วไหลของน้ำมัน	1. ตรวจสอบตามระยะ เวลาที่กำหนด 2. มีการทำ Tank Calibration 3. ตรวจสอบด้าน Reliability	-	2	3	6 (แผนควบคุม 01)
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังเลี้ยง เนื่องจาก โครงสร้างชำรุด ถูกกระแทก จน จากอุปกรณ์เครื่องมือ และรถยนต์	น้ำมันหกเร็วไหล และทำให้ เกิดเพลิงไหม้ ระเบิด	1. มีเสาเข็มรองรับ	1. วางแผนการตรวจสอบโครงสร้างและฐานราก 2. สึกอบรมผู้ปฏิบัติงานตามเอกสารขั้นตอนการ ขออนุญาตทำงานที่มีความร้อน (ประกายไฟ) การใช้เครื่องมือในเขตหวงห้าม 3. จัดเตรียมแผนควบคุมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 4. สึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งตรวจ สอบอุปกรณ์เตรียมความพร้อมอย่างสม่ำเสมอ 5. ตรวจสอบขณะซ่อมบำรุง และดูแลสภาพของ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การรักษาพื้นผิวของอุปกรณ์ ก่อนติดตั้งทวนกันความร้อน หรือทากี	2	4	8 (แผนลด 01) (แผนควบคุม 01)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (2)

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม การจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและน้ำมันก๊าด (Kerosene) โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (B) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความคุ้มครองอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าการเก็บ ตัวอย่างวัตถุติดไฟติดถังที่ ไม่ถูกตามขั้นตอนการเก็บ ตัวอย่าง	- น้ำมันรั่วไหลออกสู่ภายนอก	1. ออกแบบอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง ให้ถูกต้องตามมาตรฐานและสอดคล้องกับบุคคลที่เข้าปฏิบัติงาน 2. มีเอกสารขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง ที่ถูกต้องและมีเอกสารบุคคลที่เข้า ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ	1. ตรวจสอบการปฏิบัติงานของบุคคล ที่เข้าเก็บตัวอย่างตามขั้นตอนการ เก็บตัวอย่าง ที่กำหนดไว้	1	4	4
9. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกิดฟ้าผ่า และไม่มีสายล่อฟ้า	- เกิดไฟไหม้บริเวณถังเก็บน้ำมัน - อุปกรณ์เสียหาย	1. ติดตั้งสายล่อฟ้าและบำรุงรักษา เป็นระยะ ๆ ตามแผน	1. ตรวจสอบการออกแบบสายล่อฟ้าให้ ครอบคลุมพื้นที่ถึง	2	4	8
10. อะไรจะเกิดขึ้นถ้ามีการ หกรั่วไหลของน้ำมัน และมีประกายไฟ เช่น งาน Hot Work, พนักงาน สูบบุหรี่, อุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่เป็นชนิดป้องกันการ ระเบิด หรือ สายกราวด์ ชำรุด	- เกิดไฟไหม้บริเวณถังเก็บน้ำมัน - อุปกรณ์เสียหาย	1. กำหนดระเบียบการปฏิบัติงานของ อนุญาตเข้าทำงานในงงานที่มี ประกายไฟ (Hot Work Permit) 2. มีกฎห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ที่ ควบคุม (Restricted Area) 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามแผนบำรุง รักษาเป็นประจำ	1. ทำแผนตรวจสอบฐานรากและ โครงสร้าง 2. เปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นชนิดป้องกัน กระแอมิตินพื้นที่ที่มีโอกาสรั่ว ไหลถึง	2	4	8

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (3)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม การล้างถังบรรจุวัตถุดิบ โรงงาน บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (B) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความ คุ้มครอง	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีการควบคุม ให้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าระบบป้องกัน ประกายไฟขณะปฏิบัติงานล้างถัง บรรจุน้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันก๊าด (Kerosene)	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา - อาจเกิดไฟไหม้และการระเบิดจาก ไอของ Solvent เช่น Thinner ที่ใช้ ล้างถัง	- ปฏิบัติตาม WI		2	3	6	2 (แผนควบคุม 02)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าผู้ปฏิบัติงานไม่ใช้ Non – Spark Tool ขณะเปิดฝา Manhole	- อาจเกิดประกายไฟจากการกระทบ กันของอุปกรณ์ ทำให้เกิดไฟไหม้ เนื่องจากมีไอของ Solvent อยู่ในถัง	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติ งานการล้างถังผลิตภัณฑ์	- ควรใช้ Non – Spark Tool ขณะ ถอดอุปกรณ์	2	4	8	3 (แผนลด 02) (แผนควบคุม 02)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และบทบาทงานการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (3)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน/กิจกรรม การตั้งถังบรรจุวัตถุดิบ โรงงาน บริษัทผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (B) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีการใช้อุปกรณ์ระบายอากาศภายในถังเก็บน้ำมัน	- ไขของน้ำมัน และ Solvent ฟุ้งกระจายในถังทำให้ปริมาณออกซิเจนต่ำ หรือ มีปริมาณสารเคมีสูงกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัย	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงานทำงานในพื้นที่ควบคุม - เปิด Manhole ทั้งไว้ 5 ข.ม.	- ควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ถังเก็บตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน	2	4	8 (แผนลด 02) (แผนควบคุม 02)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีการตรวจสอบปริมาณออกซิเจนก่อนอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานในถังบรรจุวัตถุดิบ	- ขาดอากาศหายใจหรือสูดดมสารเคมีอันตรายขณะเข้าไปปฏิบัติงานภายในถัง อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน - เกิดไฟไหม้หากมีการปฏิบัติงานที่มีประกายไฟภายในถัง เช่น จัดตั้งตัวอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ใช่ Explosion Proof	- ปฏิบัติตามวิธีการทำงานในพื้นที่อับอากาศ - ปฏิบัติตามวิธีการทำงานในพื้นที่อับอากาศ	- ควรตรวจวัดปริมาณสารเคมีก่อนอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงาน - ควรตรวจวัดปริมาณสารไวไฟ ก่อนอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงาน	1	3	3 (แผนควบคุม 02)
				2	4	8 (แผนลด 02) (แผนควบคุม 02)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (4)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน หรือน้ำมันก๊าด (Kerosene) เข้าถังผสม โรงงาน บ.ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (C) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและ ควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าผู้ปฏิบัติงานลืมเปิด Valve MTK-01, 02,03,04,05,06,07 MBP-01,02-03 หรือปรับตำแหน่งวาล์วไม่ถูกต้อง	- เกิด High Pressure ในระบบอาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น หรือเกิดไฟไหม้	- มี Over Pressure Control - มีวิธีปฏิบัติงานการเติมน้ำมันลงถัง - ออกแบบท่อให้รับแรงดันสูงสุดของ Pump	-	2	3	6	2 (แผนควบคุม 07)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าผู้ปฏิบัติงานเปิด Valve MTK เชื้อติดตั้ง (MTK-01-07)	- ระบบหยุดทำงาน - เกิด High Pressure ในระบบอาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น หรือเกิดไฟไหม้	- ทดสอบการทำงานของวาล์วอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - มี Over Pressure Control - มีวิธีปฏิบัติงานการเติมน้ำมันลงถัง - ออกแบบท่อให้รับแรงดันสูงสุดของ Pump	-	2	3	6	2 (แผนควบคุม 07)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าขณะใช้ระบบ Manual แล้ววาล์วไม่เปิดก่อนการผสม	- เกิด High Pressure ในระบบอาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น หรือเกิดไฟไหม้	- ทดสอบการทำงานของวาล์วอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - มี Over Pressure Control - มีวิธีปฏิบัติงานการเติมน้ำมันลงถัง - ออกแบบท่อให้รับแรงดันสูงสุดของ Pump	-	2	3	6	2 (แผนควบคุม 07)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และบทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (4)

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม กระบวนการส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน หรือน้ำมันก๊าด (Kerosene) เข้าถังผสม โรงงาน บ.ผลิตกัมพูชาปิโตรเลียม จำกัด ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (C) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและ ควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อตันจ่าย (Discharge) ของ Pump แตกหรือหลุด	- เกิดการรั่วไหลของน้ำมันเครื่อง เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดไฟไหม้	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน - ตรวจสอบสภาพท่อ - ตรวจสอบข้อต่อให้แน่น ก่อนการเดิน Pump	-	2	3	6	2 (แผนควบคุม 07)
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าระดับของน้ำมันหล่อลื่นในถังเก็บต่ำกว่าระดับท่อหรือท่ออ่อนตันเท่าแตก หรือวาล์ว MBV 01,02,03 ปิด หรือ Strainer ตัน	- Pump Rundry - ไม่มีวัสดุดับไฟหลงเข้าไปในถังผสม	- มีระบบ Recirculation Line - ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน - มีแผนในการล้าง Strainer	-	2	1	2	1
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าวาล์ว MBV – 01,02,03 หรือวาล์ว MLS – 01,02,03 หรือ Strainer ตัน	- เกิด Overheat ที่ Pump อาจทำให้ Pump ชั่วชุด - ต้องใช้ระยะเวลาในการเติมวัสดุดับลงถึง	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน - มีระบบ Recirculation Line - มีแผนในการล้าง Strainer	-	2	1	2	1
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Flow Transmitter อ่านค่าผิดพลาด	- ปริมาณวัสดุที่ไหลเข้าถังผสมไม่ตรงตามสูตร หรือกรณีไหลเข้ามากเกินไป อาจทำให้หกส้นที่ถังผสม	- มีแผนการบำรุงรักษา และ ปรับเทียบ เครื่องวัดอัตราไหล (Flow Transmitter: FT) - มีการตรวจสอบปริมาตรในถังผสม	-	2	3	6	2 (แผนควบคุม 07)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (4)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม กระบวนการส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน หรือน้ำมันภาค (Kerosene) เข้าถังผสม โรงงาน ป.ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (C) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและ ควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าผู้ปฏิบัติงานเปิด Valve MTK เข้าผิดถัง(MTK-01-07)	<ul style="list-style-type: none"> - ผลตกค้างที่ร้ายแรงหรืออยู่ในระดับเสียหายได้ (กรณีเกิดข้างถังที่มีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอยู่ในถัง) 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีการปฏิบัติงานควบคุมการทำงาน 	-	1	3	3	2 (แผนควบคุม 07)
9. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีน้ำมันหล่อลื่นชนิดอื่นค้างอยู่ใน Header	<ul style="list-style-type: none"> - เสียเวลาในการแก้ไขระบบ (กรณีไม่มีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอยู่ในถัง) 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีการปฏิบัติงานควบคุมการทำงาน 	-	1	1	1	1
	<ul style="list-style-type: none"> - ผลตกค้างที่ไม่ได้คุณภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน - มีการตั้ง Header ทุกครั้งที่เปลี่ยนสูตรผลิตภัณฑ์ 	-	1	3	3	2 (แผนควบคุม 07)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

What If (5)

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานการผสมน้ำมันหล่อลื่น โรงงาน บ.ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (D) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

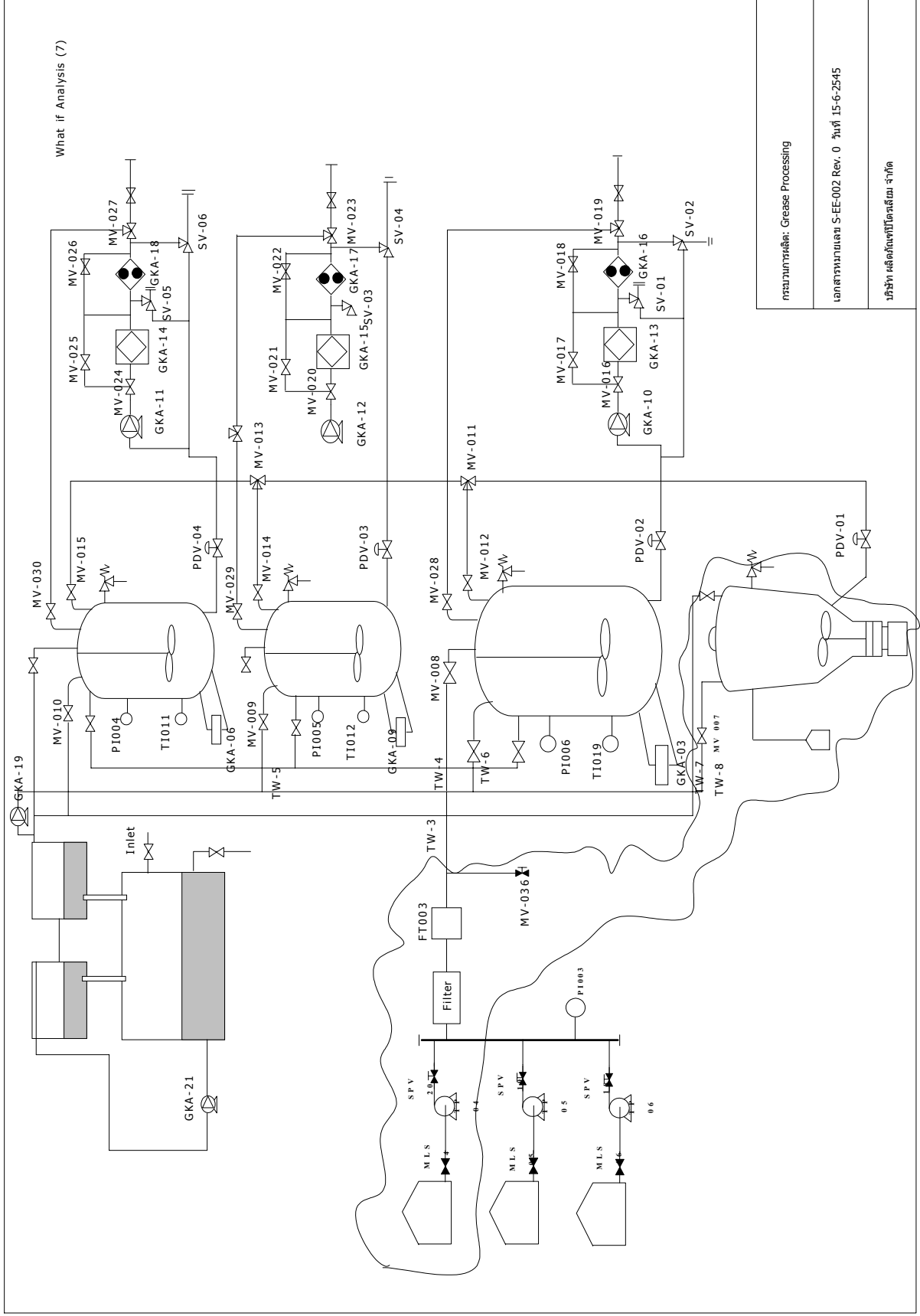
คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและ ควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามอเตอร์ของใบ กวนในถังผสมน้ำมันหล่อลื่นไม่ใช้ ระบบป้องกันการเกิดประกายไฟ (Explosion Proof)	- ภาระเหตุที่เกิดจากการผสมอาจ สัมผัสกับความร้อนของมอเตอร์ทำให้ เกิดไฟไหม้ได้	- ตรวจสอบการติดตั้งมอเตอร์ให้ถูก ต้อง - บำรุงรักษามอเตอร์ตามแผน		2	3	6 (แผนควบคุม 08)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเปิดใบกวนในถัง ผสมและไม่มีการป้องกันไฟฟ้า สถิตย์	- อาจเกิดไฟไหม้บริเวณถังผสม	- ติดตั้งระบบสายดินที่ถังผสม - ตรวจสอบสายดินตามแผนบำรุงรักษา - ปฏิบัติตามวิธีการผสมน้ำมันหล่อลื่น		2	3	6 (แผนควบคุม 08)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าตัว MLS-04-06 บิดไม่สนิทหรือรั่วซึม หรือระบบ ควบคุมระดับน้ำมันหล่อลื่นในถัง TL-01-03 ชำรุด	- น้ำมันสำเร็จรูปไหลเข้าถัง TL-01-03 มากกว่าปกติและอาจหกสักระยะได้	- มีระบบบำรุงรักษาแล้วและอุปกรณ์ ควบคุมระดับตามแผน - มีวิธีการปฏิบัติงานควบคุมการถ่ายน้ำมัน สำเร็จรูปเข้าถึง TL		2	2	4 (แผนควบคุม 08)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis What If (6)

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การบรรจุน้ำมันนำมัลลัดลงบรรจุก๊าซ โรงงาน บริษัทผลิตก๊าซปิโตรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-001 (E) วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและ ควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผล ลัพธ์
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าพนักงานลืมปิด วาล์ว MBV 04, 05, 06 หรือปิด วาล์วไม่สุด	- ไม่มีน้ำมันหล่อลื่นไหลเข้าระบบบรรจุ ก๊าซ - เกิดความร้อนที่ Pump อาจทำให้ Pump ชำรุดได้	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการ บรรจุลงผลิตก๊าซ - มีระบบ Overload Trip		2	1	2
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Strainer ตัน	- น้ำมันเครื่องผ่าน Pump ได้น้อยทำให้ เกิดความร้อนที่ Pump อาจทำให้ Pump ชำรุดได้	- มีแผนการล้าง Strainer		2	1	2
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าวาล์ว MBF 01, 02, 03 ไม่เปิดหรือเปิดไม่สุด หรือ Filter ตัน	- เกิดแรงดันในท่อสูง อาจทำให้ปะทะเกิน แตก หรือข้อต่อท่อบรรจุหลุด น้ำมัน หกรั่วไหล หรือเกิดไฟไหม้	- มี Recirculation Line - มีแผนทำความสะอาด Oil Filter - ปฏิบัติตาม WI		2	3	6
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าวาล์ว SPV 06, 07, 08, 09 ไม่เปิด เมื่อเดินด้วย ระบบอัตโนมัติ	- เกิดแรงดันในท่อสูง อาจทำให้ปะทะเกิน แตก หรือข้อต่อท่อบรรจุหลุด น้ำมัน หกรั่วไหล หรือเกิดไฟไหม้	- มี Recirculation Line - ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการ บรรจุลงผลิตก๊าซ		2	3	6



What if Analysis (7)

กระบวนการผลิต: Grease Processing
เอกสารหมายเลข S-EE-002 Rev. 0 วันที่ 15-6-2545
บริษัท ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด

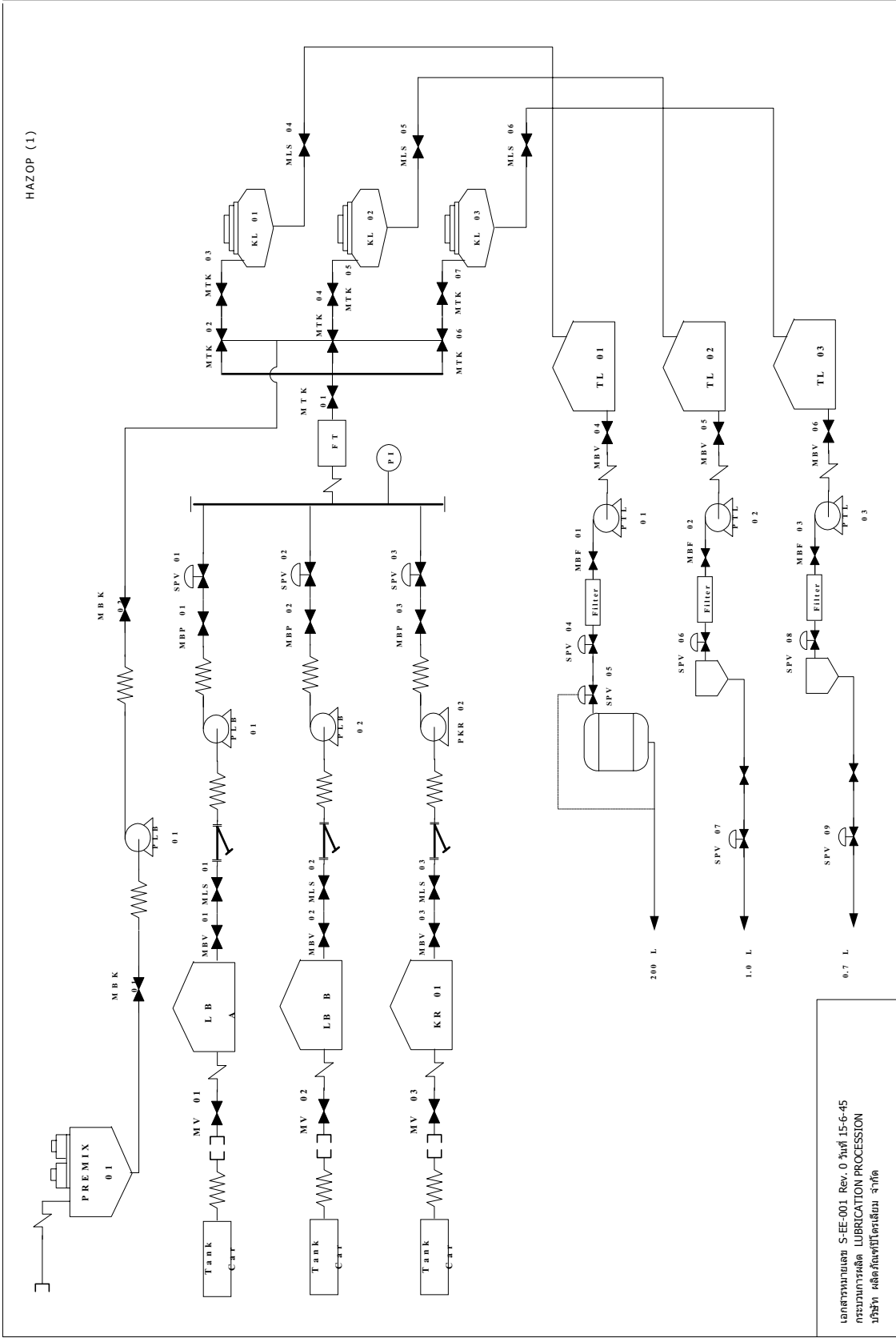
ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis **What If (7)**
พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม การส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเข้าสู่ Soap (Contactor) โรงงาน บริษัทผลิตภัณฑ์โทรเลียม จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-002 วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าตัว MLS-04,05,06 ปิดขณะเดิน Pump จนถ่าน้ำมันหล่อลื่น	- Pump Rundry ทำให้ Pump ชั่วชุด - ไม่มีวัตถุปนเข้าไปใน Contactor Tank	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการเติมน้ำมันเข้าสู่ Soap - มี Recirculation Line	-	2	1	2	1
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าตัว SPV-018,019,020 ไม่ปิดขณะเดินเครื่องจ่ายระบบอัดโนมิตี	- ระบบหยุดทำงาน ไม่สามารถส่งวัตถุเข้า Contactor Tank	- มีแผนทดสอบการทำงานของ SPV ปีละ 1 ครั้ง	-	2	1	2	1
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Filter ตัน หรือตัว MV-007 ปิดขณะเดิน Pump	- ระบบหยุดทำงานอาจทำให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมัน บริเวณหน้าแปลนต่าง ๆ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดไฟไหม้ - เกิดความร้อนสูงที่ Pump อาจทำให้เกิด Pump ชั่วชุดได้	- มี PT ที่ Header - มี Over Pressure Control - ออกแบบท่อให้ทนแรงดันได้มากกว่าแรงดันสูงสุดของ Pump	-	2	3	6	2 (แผนควบคุม 10)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเปิดวาล์ว MV-036 รั่วขณะเดิน Pump	- น้ำมันหล่อลื่นรั่วไหล เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดไฟไหม้	- ปฏิบัติตาม WI	-	2	1	2	1

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis **What If (7)**
พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานการ การส่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเข้าสู่ Soap (Contactor) **โรงงาน บริษัทผลิตภัณฑ์โทรเลียม จำกัด**
ตามแบบเอกสารหมายเลข S-EE-002 วันที่ทำการศึกษา 15 มิถุนายน 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตาม	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์ ความเสี่ยง
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าตัว PCV-1 ปิด ขณะเดิน Pump หรือ ท่อ Vent อุด ตัน	- เกิดแรงดันสูงใน Contactor Tank อาจ ทำให้น้ำมันหกรั่วไหลบริเวณหน้า แป้นต่าง ๆ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ล้อม หรือเกิดไฟไหม้ได้ - เกิดความร้อนสูงที่ Pump อาจชำรุดได้	- มี PT ที่ Header - มี Over Pressure Control - ออกแบบท่อให้ทนแรงดันได้ มากกว่าแรงดันสูงสุดของ Pump		2	3	6 (แผนควบคุม 10)
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีน้ำมันหล่อลื่น ค้างใน Header	- ผิดกัมขัป่นเป็น	- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานการเติมน้ำมันเข้าสู่ Soap - มีการล้าง Header ทุกครั้งที่เปลี่ยนสูตรการผลิต		1	3	3 (แผนควบคุม 10)



1. Premix 01
 2. Tank A (LB A)
 3. Tank B (LB B)
 4. Tank C (KR 01)
 5. Tank TL 01 (200 L)
 6. Tank TL 02 (1.0 L)
 7. Tank TL 03 (0.7 L)