

บทที่ 3

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

โรงงานลำดับที่ 7 (1)(4)

โรงงานสกัดน้ำมันจากพืช สัตว์ หรือไขมันสัตว์ เฉพาะที่ใช้สารตัวทำละลายในการสกัด

3.1 ข้อมูลโรงงาน

บริษัท น้ำมันพืช จำกัด ทะเบียนโรงงานที่ XXXXXXXX ตั้งอยู่เลขที่ 11/1 ถนนลาดยาง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นโรงงานผลิตน้ำมันพืช เพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภคทั่วไป โดยการดำเนินการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงในครั้งนี้ มีคณะทำงานดังนี้

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

หากพบว่ามีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใดจากการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง สามารถติดต่อผู้ประสานงานได้ที่ โทรศัพท์ 0-XXXX-YYYY โทรสาร 0-XXXX-ABCD

บริษัท น้ำมันพืช จำกัด มีขั้นตอนการผลิตน้ำมันพืชแบ่งออกเป็นขั้นตอนหลัก ๆ ได้ 4 ขั้นตอน และกระบวนการสนับสนุนอีก 1 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1.1 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ (Raw Material Preparation)
- 3.1.2 กระบวนการสกัดด้วยสารละลายเฮกเซน (Hexane Extraction)
- 3.1.3 กระบวนการกลั่นน้ำมันพืช (Distillation)
- 3.1.4 กระบวนการเติมและบรรจุหีบห่อ (Filling and Packaging)
- 3.1.5 กระบวนการสนับสนุนอื่นได้แก่
 - หม้อไอน้ำ ผลิตไอน้ำ (Boiler)
 - คอมเพรสเซอร์ ผลิต Instrument Air (Compressor)
 - เครื่องกำเนิดไฟฟ้าน้ำมันดีเซล (Diesel Generator)

โดยมีรายละเอียดในแต่ละกระบวนการดังนี้

3.1.1 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ

เริ่มจากการรับเมล็ดถั่วเหลืองขนส่งจากท่าเรือ เข้ากระบวนการทำความสะอาดเบื้องต้น โดยแยกเปลือกถั่วเหลือง แยกฟักถั่ว ถำต้น ก้อนหิน ดิน ทราข และฝุ่นต่าง ๆ แล้วลดความชื้นโดยอบด้วยไอร้อนจากหัวเผา ซึ่งใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ตามขั้นตอนในแผนผังที่ 1

3.1.2 กระบวนการสกัดโดยสารละลายเฮกเซน (Hexane)

แบ่งย่อยกระบวนการออกได้อีกเป็น 2 กระบวนการย่อยคือ

3.1.2.1 กระบวนการเตรียมถั่วเหลืองให้เหมาะกับการสกัดด้วยเฮกเซน (แผนผังที่ 2)

3.1.2.2 กระบวนการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองด้วยเฮกเซน (แผนผังที่ 3)

3.1.2.1 กระบวนการเตรียมถั่วเหลืองให้เหมาะกับการสกัดด้วยเฮกเซน จุดประสงค์ในขั้นตอนนี้เพื่อรีดให้ถั่วเหลืองฟูแผ่ออกเพื่อง่ายต่อการทำปฏิกิริยากับเฮกเซน โดยตามแบบแผนผังที่ 2 จะเห็นว่า เมล็ดถั่วเหลืองจะถูกทำความสะอาด ขบให้แตกออก หลังจากนั้นถั่วเหลืองจะถูกคั่วด้วยความร้อนที่ได้จากไอน้ำส่งผ่านความร้อนให้โดยทางอ้อม (Indirect Heat Transfer) หลังจากนั้นจะถูกรีดให้เป็นแผ่น (Flake) เพื่อ Break Oil Cell ปรับสภาพโดยใช้ไอน้ำและลดความชื้นอีกครั้งโดยลมร้อนซึ่งรับความร้อนมาจากไอน้ำอีกทีหนึ่ง ถึงขั้นตอนนี้ถั่วเหลืองพร้อมที่จะเข้าทำปฏิกิริยากับเฮกเซน

3.1.2.2 กระบวนการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองด้วยเฮกเซน

ตามแบบแผนผังที่ 3 เมล็ดถั่วเหลืองจากกระบวนการในข้อ 3.1.2.1 ที่เรียกว่า Flake จะนำมาเข้าถังสกัดโดยจะมีเฮกเซน เข้ามาผสมกับ Flake ขั้นตอนนี้ น้ำมันถั่วเหลืองจะถูกละลายโดยเฮกเซน แยกตัวออกมาจากถั่วเหลือง ฉะนั้นผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

- กาก (+เฮกเซน) โดยกากนี้จะถูกนึ่งให้สุกโดยความร้อนจากไอน้ำโดยตรง เพื่อแยกกากกับเฮกเซนออกจากกัน โดยกากจะถูกอบให้ร้อนด้วยลมร้อนเพื่อลดความชื้น ทำให้เย็น แล้วตีปนเพื่อเป็นกากถั่วเหลืองส่งขาย เป็นอาหารสัตว์ต่อไป ส่วนไอเฮกเซนจะถูกควบแน่นด้วยหอควบแน่น โดยใช้ไอน้ำเย็นควบแน่นไอเฮกเซนเป็นของเหลวลงมาถึงถังพักเพื่อสามารถนำเฮกเซนกลับไปใช้งานได้ต่อไปอีก ในกระบวนการมีถังใต้ดินเพื่อใช้เก็บเฮกเซนที่ใช้ในการผลิต โดยจะมีรถขนส่งนำเฮกเซน มาเติมลงถังใต้ดินในกรณีที่ต้องการ

- น้ำมันดิบ(+เฮกเซน) เรียกว่า Miscellar จะถูกกลั่นเพื่อไล่เฮกเซน ด้วยความร้อนจากไอน้ำ โดยไอของเฮกเซนจะเข้าสู่กระบวนการควบแน่น เพื่อนำเฮกเซนกลับมาใช้งาน ส่วนที่เหลือผ่านเข้ากระบวนการแยกยางเหนียว (Degumming Process) แยกยางเหนียวออกเพื่อได้น้ำมันดิบเป็นผลิตภัณฑ์

3.1.3 กระบวนการกลั่นน้ำมันพืช

จากแบบแผนผังที่ 4 หลังจากแยกยางเหนียว (Crude Degummed Soybean oil) แล้ว จะผ่านการกลั่นแยกเป็นขั้นตอน คือปรับสภาพความเป็นกลาง แยกเม็คดีลี และกำจัดกลิ่น จนเป็นน้ำมันถั่วเหลืองซึ่งส่งขายกับลูกค้า (Refined Bean) หรือนำไปสู่กระบวนการเติมไฮโดรเจน (Hydrogenation Process) เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทมาการีนต่อไป กระบวนการเติมไฮโดรเจน เป็นตามแบบแผนผังที่ 5

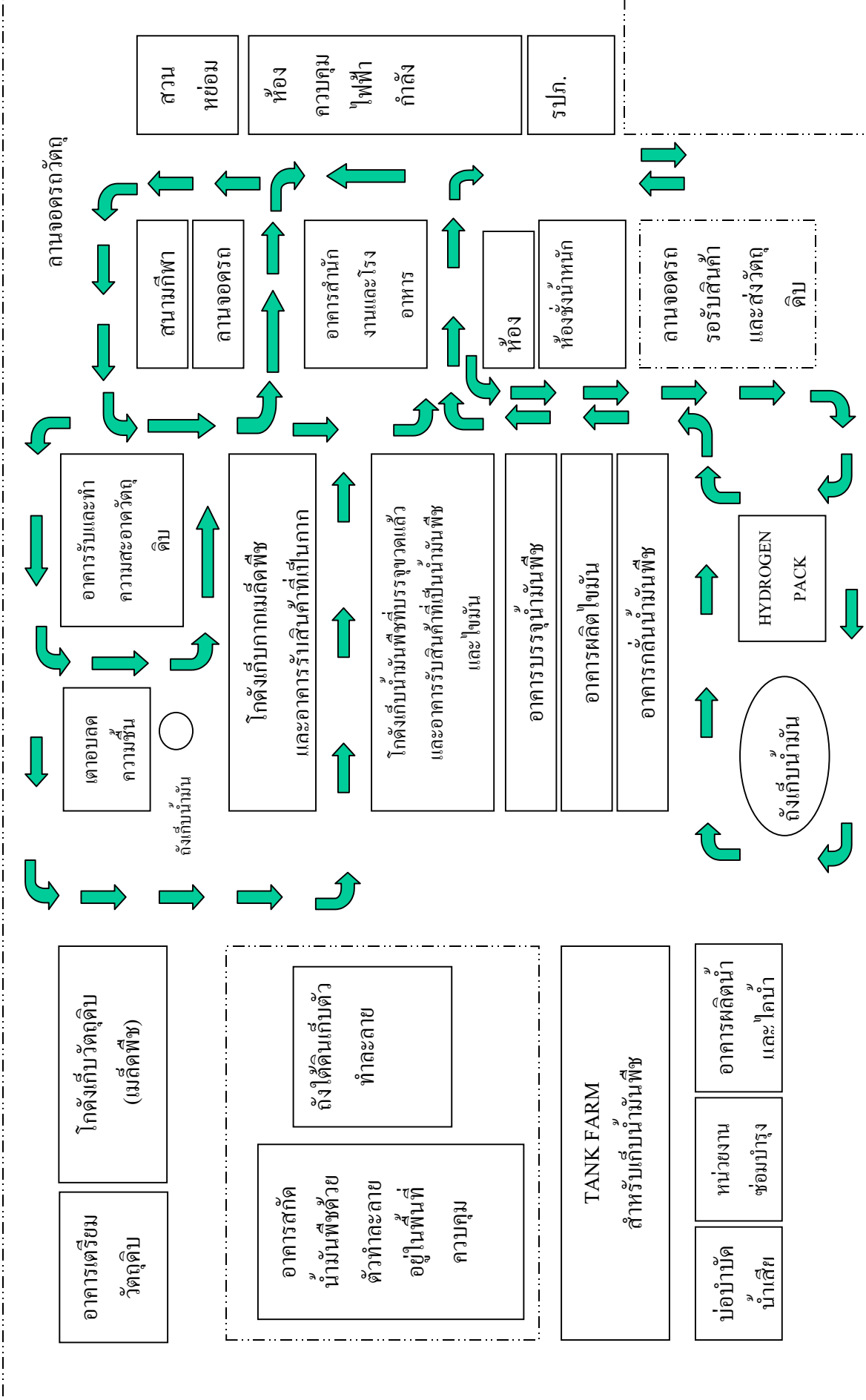
3.1.4 กระบวนการเติมและบรรจุหีบห่อ

จากแบบแผนผังที่ 6 น้ำมันถั่วเหลืองที่ผ่านการกลั่นแล้วจะผ่านเข้าระบบการเติมลงในขวด ซึ่งโรงงานมีกระบวนการเป่าขวดพลาสติกและเป่าฝา เมื่อเติมน้ำมันลงขวดแล้วผ่านสู่ขั้นตอนการปิดฝา ตัดฉลากต่าง ๆ และนำเข้าบรรจุกล่องเพื่อส่งจำหน่ายแก่ลูกค้า

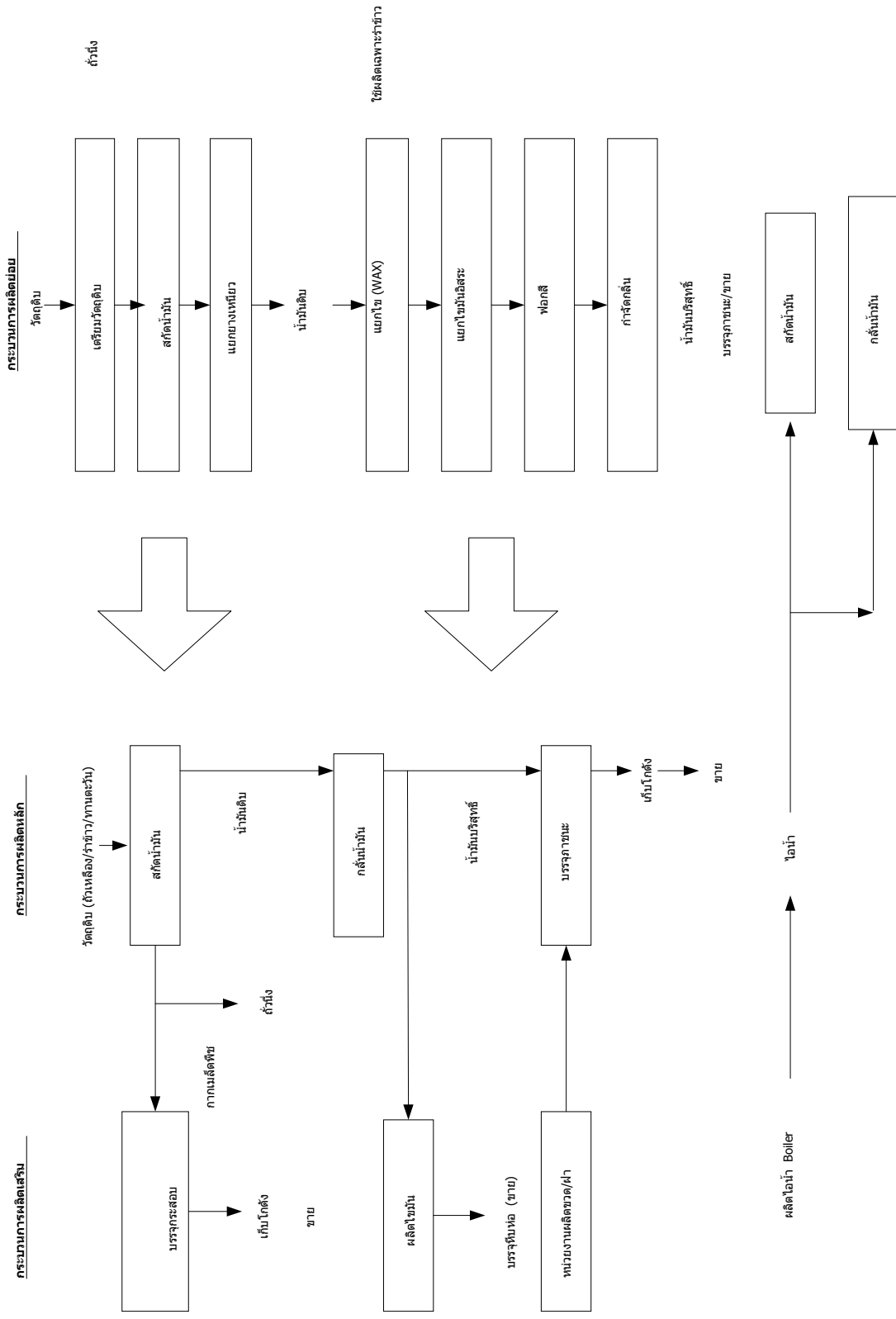
3.1.5 กระบวนการสนับสนุน

- หม้อไอน้ำ (Boiler) รับน้ำจากระบบ Reverse Osmosis (RO) ป้อนเข้าหม้อไอน้ำ เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นน้ำมันเตา ผลิตไอน้ำเพื่อใช้แลกเปลี่ยนความร้อนกับกระบวนการในจุดต่าง ๆ ตามแบบแผนผังที่ 7
- Air Compressor ผลิต Instrument Air เพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ Pneumatic ต่าง ๆ
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้น้ำมันดีเซล (Diesel Generator) เป็นอุปกรณ์สำรองในภาวะฉุกเฉิน เพื่อผลิตไฟฟ้าจ่ายอุปกรณ์กรณีเกิดไฟฟ้าดับ

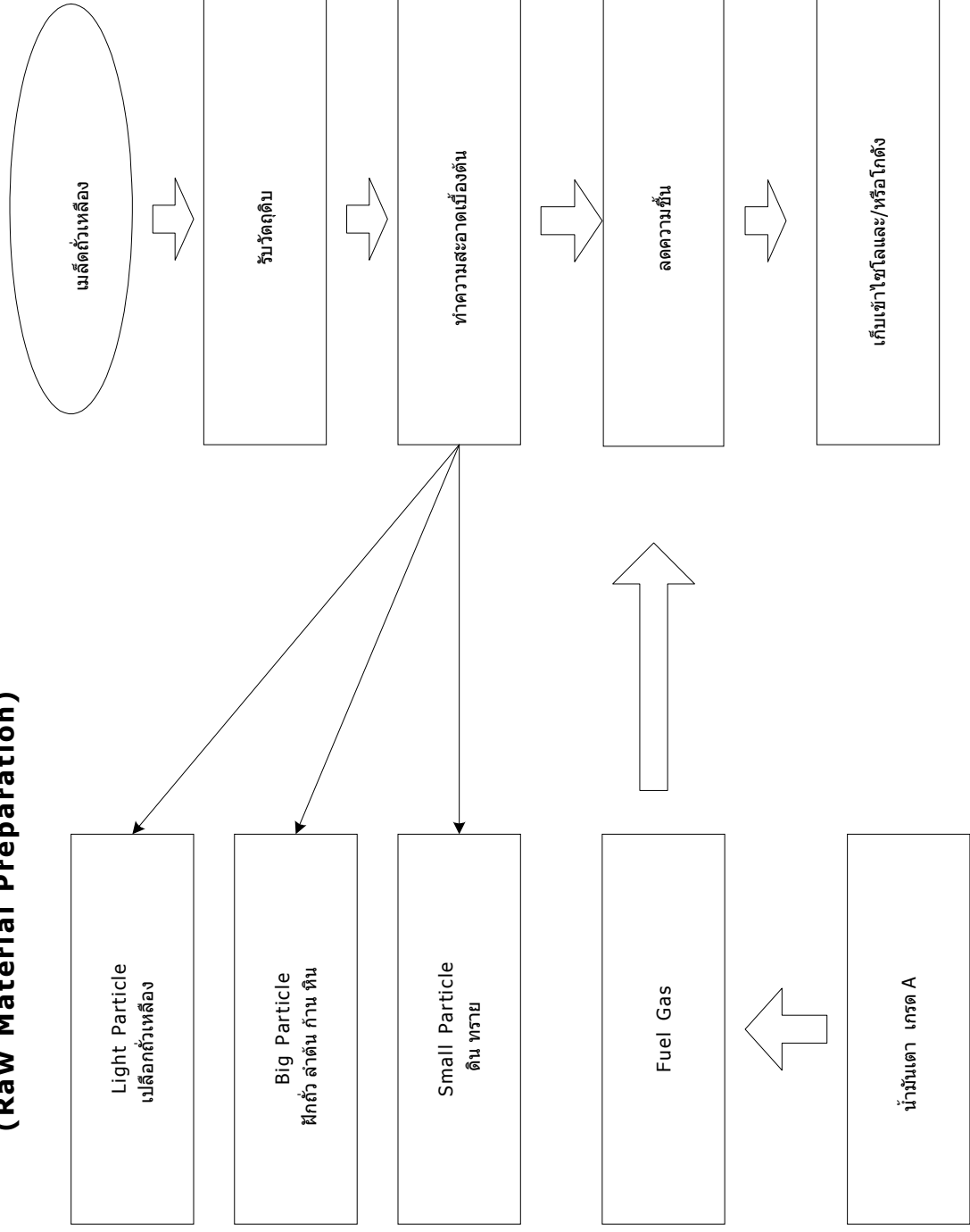
แผนผังงานสกัดน้ำมันพืชด้วยตัวทำละลายเทียบกับแผนผังโรงงานตัวอย่าง



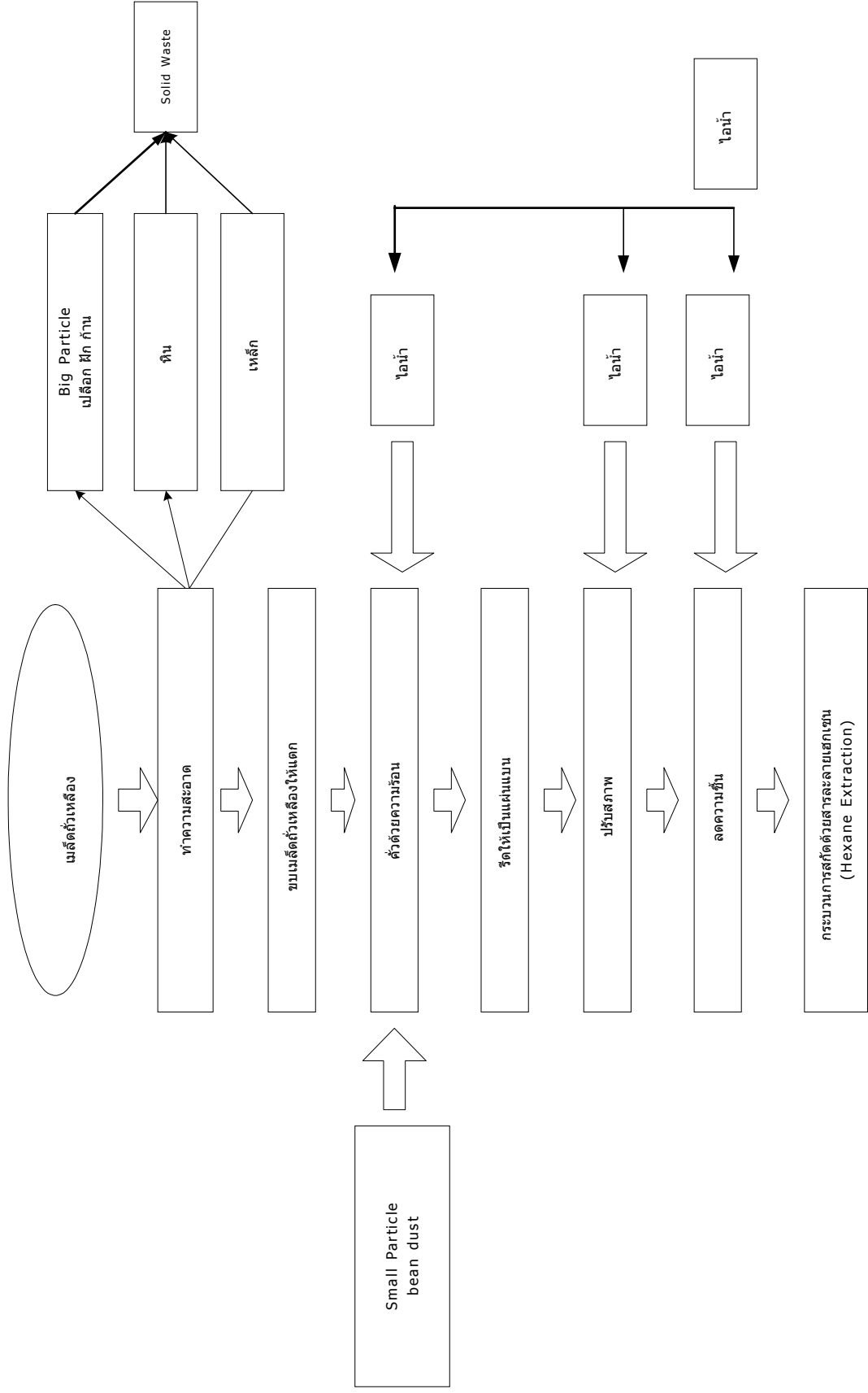
แผนผังแสดงกระบวนการผลิตและคำอธิบายของแต่ละกระบวนการผลิต



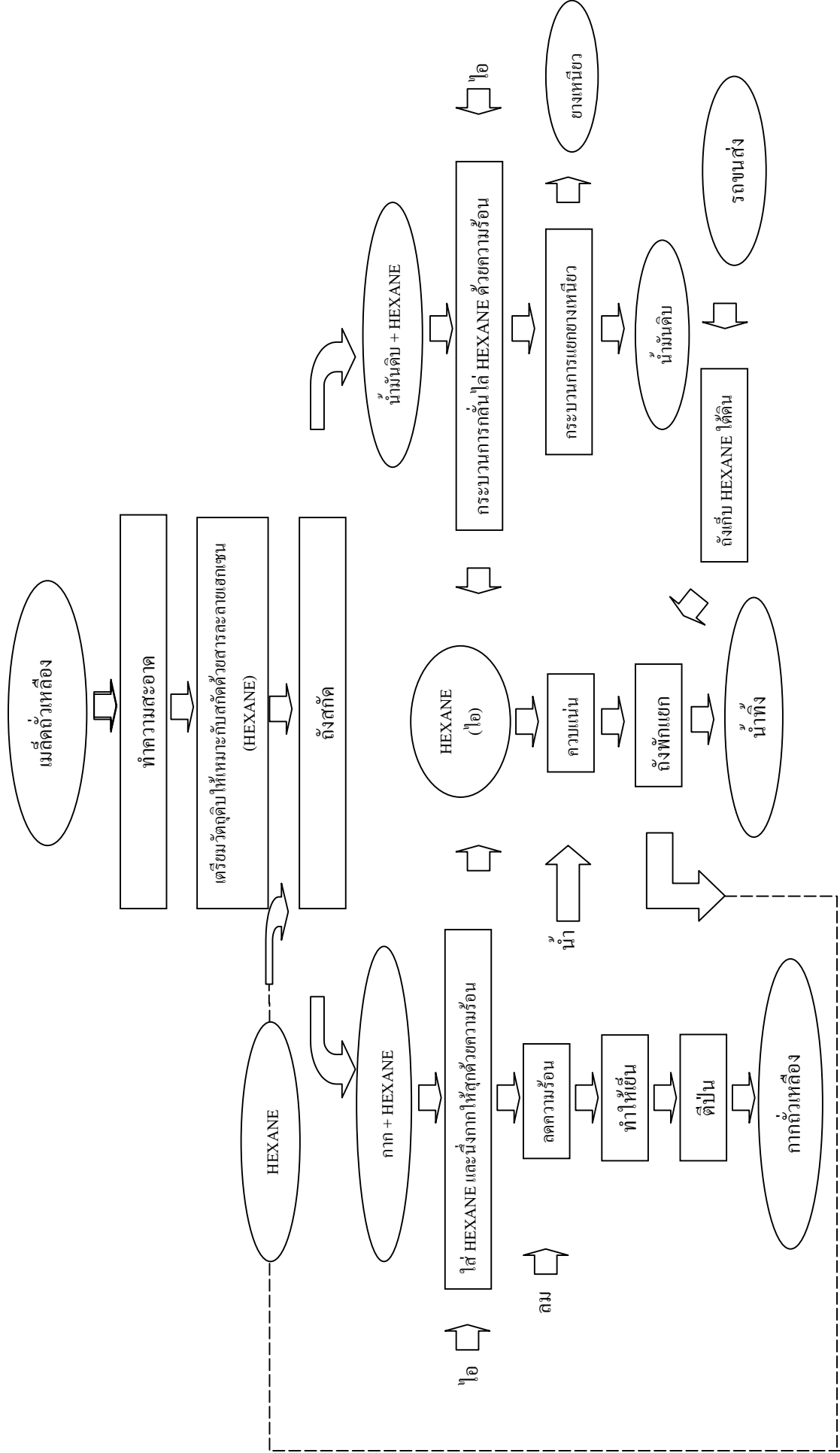
**แผนผังที่ 1 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ
(Raw Material Preparation)**



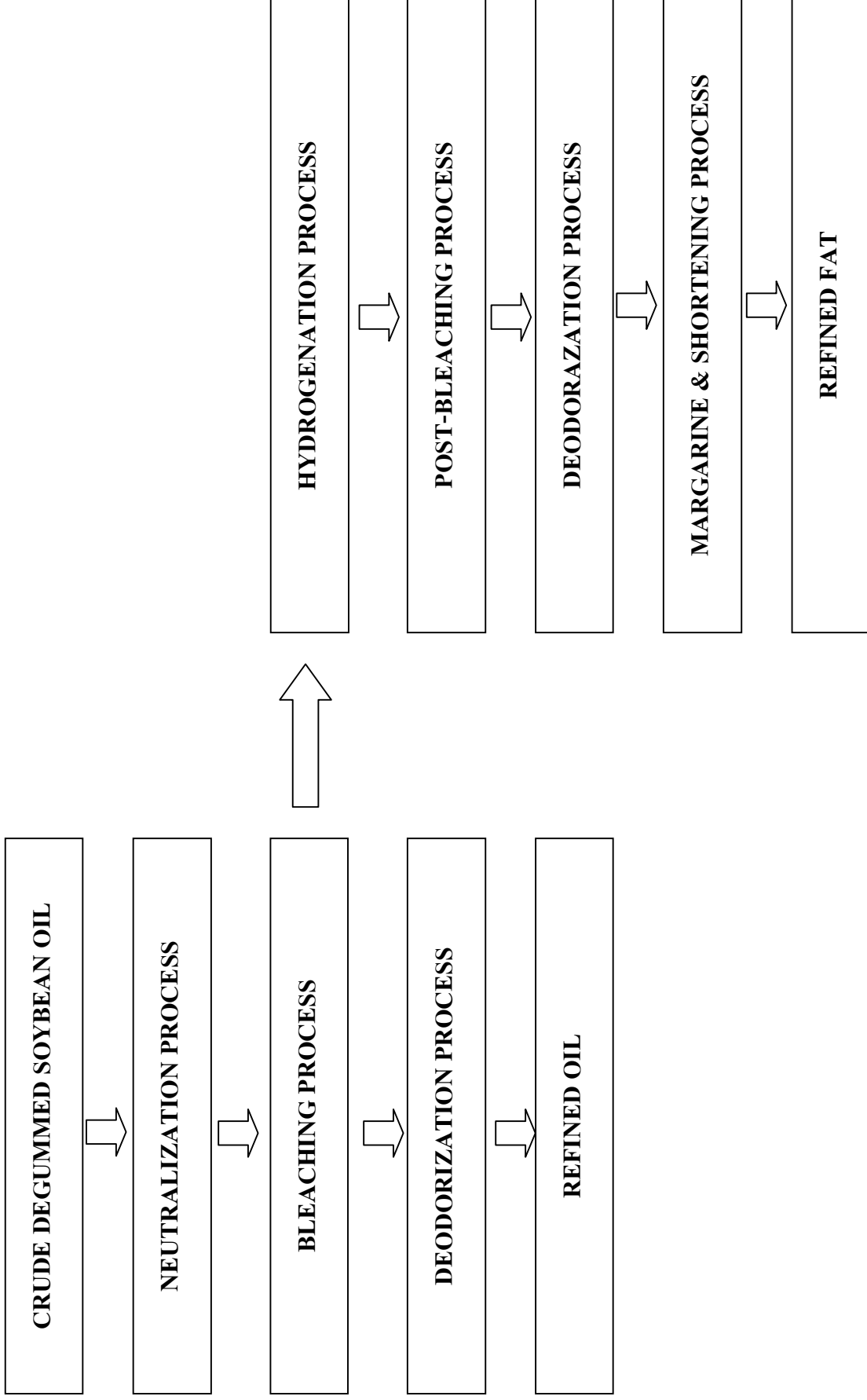
แผนผังที่ 2 กระบวนการเตรียมถั่วเหลืองให้เหมาะกับการสกัดด้วย Hexane

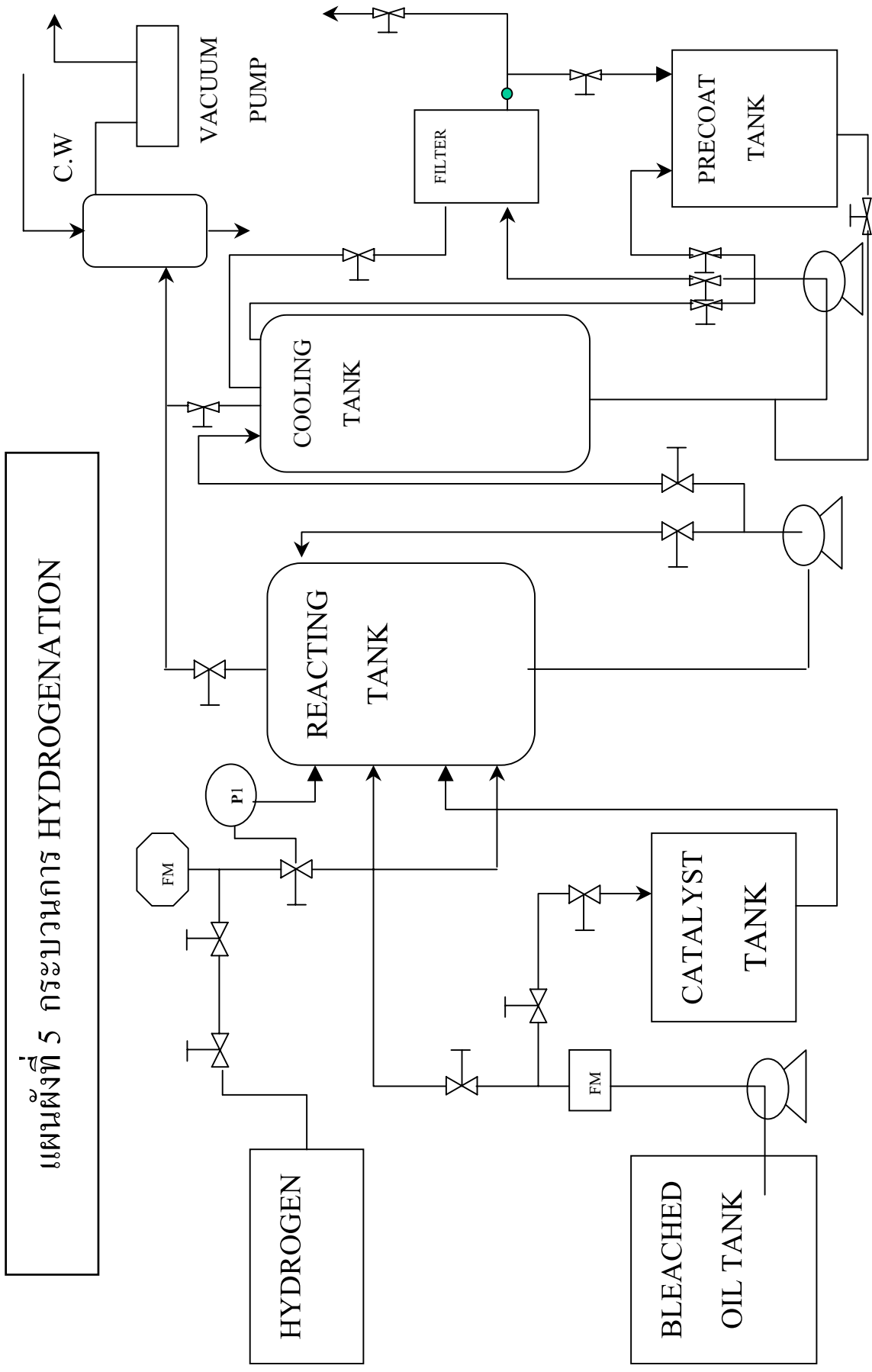


แผนผังที่ 3 กระบวนการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองด้วย HEXANE



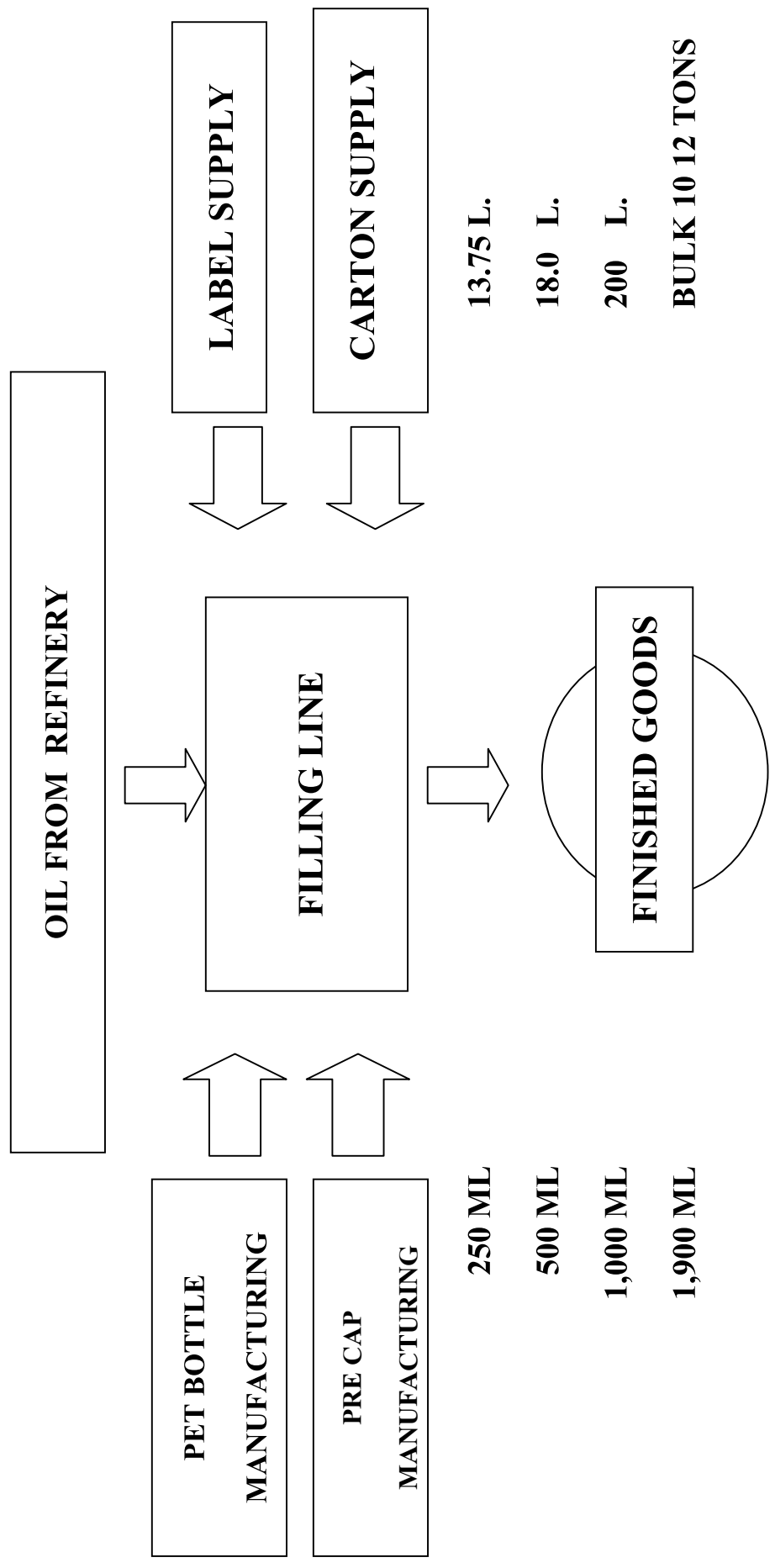
แผนผังที่ 4 กระบวนการกลั่นน้ำมันพืช (DISTILLATION)



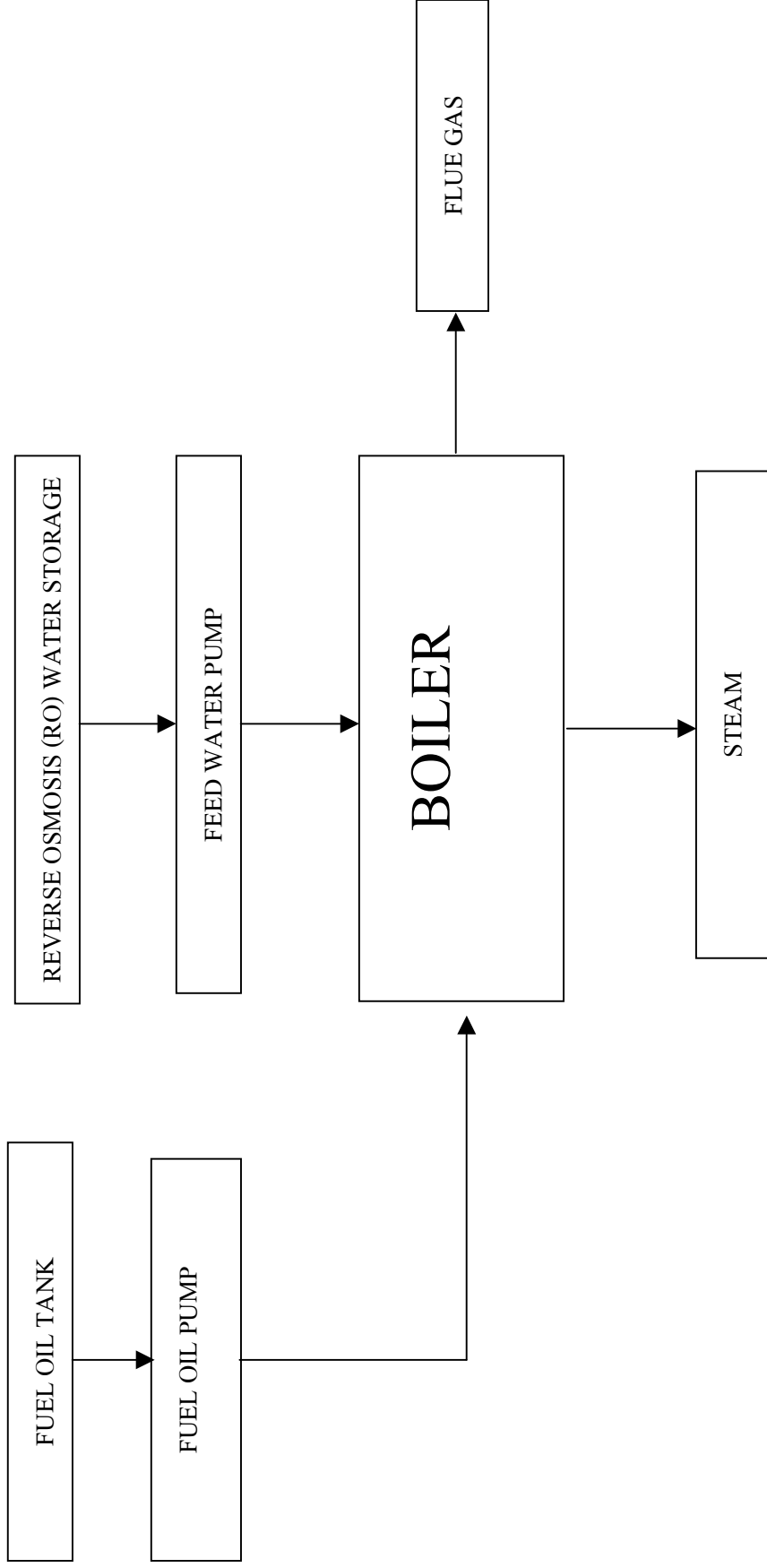


แผนผังที่ 5 กระบวนการ HYDROGENATION

แผนผังที่ 6 กระบวนการเติมและบรรจุที่ห้อง FILLING & PACKING DIVISION



แผนผังที่ 7 กระบวนการผลิตไอน้ำ



อุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการและวิธีการพิจารณาอุปกรณ์วิกฤต

1. กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ

พิจารณาจากตั้งแต่การรับถั่วเหลือง ทำความสะอาด ลดความชื้นและจัดเก็บ พบว่า Major Hazard น่าจะอยู่ตรงหัวเผา (Burner) ที่จุดน้ำมันเตาเพื่อสร้างอากาศร้อน เพื่อใช้ลดความชื้นในถั่วเหลือง เนื่องจากกรณีเปลวดับแต่ไม่มี Emergency Trip เชื้อเพลิงออกจากระบบจะเกิดระเบิดในลักษณะ Secondary Burn เกิดความเสียหายที่ Burner และมีโอกาสเกิดเพลิงไหม้

แนวทางป้องกันแก้ไข

- กำหนด Interlock โดยการติดตั้ง Flame Detector ตั้ง Emergency Trip เชื้อเพลิงทันทีกรณีไม่พบเปลวไฟใน Burner
- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน Flame Detector และตรวจสอบการทำงานของ Interlock เป็นระยะ

2. กระบวนการสกัดด้วยสารละลายเฮกเซน

2.1 กระบวนการเตรียมถั่วเหลืองให้เหมาะสมกับการสกัดด้วยเฮกเซน

เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่เตรียมถั่วเหลืองโดยใช้ไอน้ำ หรือความร้อนจากลมร้อนซึ่งรับความร้อนจากไอน้ำมาอีกที ขั้นตอนนี้ไม่มี Major Hazard

2.2 กระบวนการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองด้วยเฮกเซน หรือตัวทำละลายอื่นๆ

กระบวนการนี้เริ่มมีการใช้เฮกเซน ซึ่งมีคุณสมบัติติดไฟได้ง่ายในเอกสารจะยกตัวอย่างที่เฮกเซน ตัวทำละลายอื่นๆ ใช้แนวทางการดำเนินการเช่นเดียวกัน

2.2.1 อันตรายจากการเกิดไฟไหม้จากการรับเฮกเซน จาก Tank Car

แนวทางป้องกันแก้ไข

- กำหนดตรวจสอบสภาพรถ Tank Car นับแต่เริ่มเข้าโรงงาน
- กำหนดระเบียบการปฏิบัติงานการขนถ่ายสารละลายเฮกเซนเข้าถังเก็บ
- กำหนดให้มีสายดินคืบตัวรถ Tank Car กับระบบสายดินขณะขนถ่าย
- งดงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ (Hot Work) ในช่วงขนถ่ายสารละลายเฮกเซน
- มีพนักงานเฝ้าดูแลระหว่างการขนถ่ายตลอดเวลา
- เตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงให้พร้อมใช้งาน
- กำหนดพื้นที่การขนถ่ายและถังเก็บเป็นพื้นที่เฉพาะ (Restricted Area) เพื่อควบคุมประกายไฟจากงานบำรุงรักษาผ่านระบบ work permit (hot, cold, confined space และ digging permit) หรือจากบุนหรี ไฟแช็ค อุปกรณ์สื่อสาร เป็นต้น
- อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็น Explosion Proof ในกรณีติดตั้งหรือใช้งานในบริเวณที่มีโอกาสเกิดไอรยะเหยจากเฮกเซน

2.2.2 อันตรายจากการจัดเก็บเฮกเซน โดยแบ่งเป็น 2 กรณีคือ

- 1) กรณีเป็นถังเก็บเหนือดิน อาจเกิดการรั่วไหลของเฮกเซนสู่ภายนอก เช่น ลงสู่ทางระบายน้ำทิ้ง หรืออาจเกิดไฟไหม้บริเวณถังเก็บ

แนวทางป้องกันแก้ไข

- กำหนดการตรวจสภาพถังตามกฎหมายกำหนด
- Visual Check สภาพถังโดยพนักงานเป็นระยะ
- กำหนดระดับสูงสุด ที่บรรจุน้ำมันเฮกเซน (ปกติที่ 85%)
- บำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบท่อป้อน และฐานราก หรือการตรวจสอบการรั่วไหล
- จัดทำกำแพงป้องกันการรั่วไหล (Spill Wall) รอบ ๆ ถัง
- กำหนดระเบียบปฏิบัติงานในกรณีรั่วไหล
- จัดระบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ให้พร้อม เพียงพอและเหมาะสม

- 2) กรณีเป็นถังใต้ดิน อาจเกิดการรั่วไหลของเฮกเซนออกสู่พื้นดินโดยรอบ

แนวทางป้องกันแก้ไข

- ตรวจสอบระดับ/ปริมาตรจัดเก็บในถังเป็นระยะ เพื่อตรวจสอบการรั่วไหล
- กำหนดคู่มือตัวอย่างรอบถัง เพื่อตรวจสอบน้ำใต้ดินกรณีรั่วไหลลงดิน
- กำหนดแผนการตรวจจุดสภาพถังเก็บเฮกเซน

2.2.3 อันตรายจากการรั่วไหลของเฮกเซน ในระบบท่อเฮกเซน ซึ่งผลจากการรั่วไหล อาจนำไปสู่การเกิดไฟไหม้

แนวทางป้องกันแก้ไข

- ตรวจสอบการรั่วไหลที่บริเวณข้อต่อ จุดต่อ หน้าแปลน ในระบบท่อเฮกเซน
- ตรวจสอบความปลอดภัยเกี่ยวกับพื้นที่ ตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉินให้พร้อม เพียงพอและเหมาะสม
- กำหนดพื้นที่เป็นเขตหวงห้าม ควบคุมงานที่มีประกายไฟด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permit)
- กำหนดป้ายเตือนอันตรายในพื้นที่
- กำหนดให้มีการบำรุงรักษาระบบสายดิน

2.2.4 อันตรายจากการเกิดอัคคีภัยจากการรั่วไหลของไอเฮกเซน จากถังสกัดพบประกายไฟภายนอกหรือจากไฟฟ้าสถิตย์

แนวทางป้องกันแก้ไข

- ตรวจสอบการรั่วไหล (Leak Survey) จากข้อต่อ จุดต่อ และหน้าแปลน
- ติดตั้งและตรวจระบบสายดินถึง และท่อเฮกเซนเป็นระยะ
- กำหนดอุปกรณ์โดยรอบบริเวณเป็นแบบกันระเบิด (Explosion Proof) รวมถึงตัวกวนของถังสกัด
- กำหนดพื้นที่ควบคุมประกายไฟ
- กำหนดป้ายเตือนอันตราย
- กำหนดแผนตรวจสอบการเป็น Explosion Proof ของอุปกรณ์
- ติดตั้ง Gas Detector เพื่อตรวจสอบการรั่วไหลของเฮกเซน
- ทำแผนบำรุงรักษา Gas Detector
- ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและกำหนดแผนบำรุงรักษา
- กำหนดแผนฉุกเฉินและกำหนดการซ้อม

2.2.5 อันตรายจากไอของเฮกเซน จากจุด Vent เช่น ด้านออกจากหอควบแน่น ในกรณีการควบแน่นไอของเฮกเซนไม่ทำงานด้วยเหตุผลใดๆ จะมีไอของเฮกเซนออกไปสู่บรรยากาศ

แนวทางป้องกันแก้ไข

- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ (Gas Detector) เพื่อเตือนภัยกรณีเฮกเซนรั่วสู่บรรยากาศ
- บำรุงรักษาระบบการเตือนภัยของอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ

3. กระบวนการกลั่นน้ำมันพืช

3.1 อันตรายหลัก คือ การหกรั่วไหลของสารเคมีเหลว จากการรับและการจัดเก็บซึ่งในบริษัทตัวอย่างนี้มีงานรับโซดาไฟ (NaOH) และน้ำมันเตา แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ

3.1.1 กรณีสารเคมีกัดกร่อนได้ เช่น โซดาไฟ

แนวทางป้องกันแก้ไข

- กำหนดการตรวจสภาพรถตั้งแต่เข้าโรงงาน
- กำหนดระเบียบปฏิบัติงานการรับโซดาไฟ
- จัดพนักงานเฝ้าดูการรับโซดาไฟตลอดเวลา
- กำหนดแผนฉุกเฉินกรณีหกรั่วไหล
- กำหนดระดับที่ถังเก็บ (ที่ 85%)
- บำรุงรักษาเชิงป้องกันท่อ วาล์ว ระบบฐานราก และลูกลอยวัดระดับ

3.1.2 กรณีสารเคมีไวไฟ เช่น น้ำมันเตา A ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ การเกิดเพลิงไหม้ในระหว่างรับจากรถ หรือจัดเก็บในถัง หรือหกล้นจากถัง

แนวทางการป้องกันแก้ไข

- กำหนดการตรวจสอบสภาพรถ Tank Car ตั้งแต่เริ่มเข้าโรงงาน
- กำหนดระเบียบการปฏิบัติงานการรับน้ำมันเตาเข้าถังเก็บ
- กำหนดให้มีสายดินคืบตัวรถ (Tank Car) กับพื้นขณะขนถ่าย
- งดงานที่มีโอกาสเกิดประกายไฟ (Hot Work) ในช่วงขนถ่าย
- ให้มีพนักงานเฝ้าดูแลขณะรับน้ำมันเตาตลอดเวลา
- เตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินให้พร้อมใช้งาน
- กำหนดพื้นที่เป็น เขตหวงห้าม เพื่อควบคุมประกายไฟโดยผ่านระบบ Work Permit
- กำหนดระดับสูงสุดในการจัดเก็บไม่เกิน 85%
- บำรุงรักษาระบบท่อ จุดต่อ ข้อต่อ ป้องกันการรั่วไหล

3.2 ปัญหาจากกระบวนการ Hydrogenation เนื่องจากปฏิกิริยาเป็น Exothermic คือ คายความร้อนจึงทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น

แนวทางการป้องกันแก้ไข

- กำหนดพนักงานเฝ้าดูในช่วงทำปฏิกิริยา
- ติดตั้ง Temperature High Alarm
- Interlock Close Hydrogen Valve กรณีอุณหภูมิสูง
- กำหนดระเบียบการปฏิบัติงานการเดินเครื่องระบบ Hydrogenation
- บำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบควบคุมการเติมไฮโดรเจน

3.3 ปัญหาอีกจุดหนึ่งคือ การขนถ่ายน้ำมันพืชผ่านระบบท่อลงเรือเพื่อขนส่งทางเรือ ปัญหา คือ การหกรั่วไหลลงแม่น้ำ

แนวทางการป้องกันแก้ไข

- กำหนดระเบียบการปฏิบัติงานการขนส่ง
- กำหนดการตรวจสอบการรั่วไหล ทั้งก่อนและหลังขนส่งเสร็จ โดยอาจเพิ่ม Emergency Trip Valve กรณีพบว่า Flow เกินจากกำหนด

3.4 อันตรายจาก Hydrogen Pack ซึ่งใช้ในกระบวนการเติมไฮโดรเจน (Hydrogenation) ตัวเร่งปฏิกิริยา (Process) โดยใช้ Catalyst เปลี่ยนน้ำมันพืชเป็นมาการีนใช้ก๊าซไฮโดรเจน ซึ่งเป็นก๊าซไวไฟ ฉะนั้นต้องมีมาตรการป้องกันและตอบโต้ฉุกเฉินที่ดีพอ

แนวทางการป้องกันแก้ไข

- กำหนดเก็บไฮโดรเจนให้น้อยที่สุดคือ เพียงพอกับการใช้งาน กรณีหยุดการผลิตหลายวันจะส่ง Pack คืนไปเก็บที่ Vendor
- พื้นที่เก็บ Hydrogen Pack จะเป็นพื้นที่เฉพาะ (Restricted Area) ห้ามเกิดประกายไฟ
- ตรวจสอบการรั่วไหลที่จุดต่อเชื่อม และมีการตรวจสอบการรั่ว (Check Leak) ท่อไฮโดรเจนเป็นระยะ

4. แผนกบรรจุน้ำมันพืช

- ไม่พบอันตรายที่เป็น Major Hazard

5. กระบวนการสนับสนุน

5.1 งานผลิตไอน้ำ

- อันตรายที่อาจเกิดขึ้นคือ การรับและการจัดเก็บน้ำมันเตาที่ได้กล่าวถึงไปแล้ว และกรณีหม้อไอน้ำระเบิดซึ่งเป็นไปได้ 2 ส่วนคือ

1. Fire Side คือ อาจเกิดจากเริ่มจุดเตา Pre-Purge ไม่สมบูรณ์ทำให้ขณะเริ่มจุดเตามีก๊าซติดไฟหลงเหลือจากการ Purge มากพอที่จะติดไฟ

แนวทางการแก้ไขป้องกัน

- Purging Volume ในระบบให้มากเพียงพอเช่นมากกว่า 5 เท่าของ Volume ในเตา
 - เปลวดับแต่เชื้อเพลิงไม่ตัดออกโดยทันทีอันเนื่องจากระบบเตือนอัตโนมัติ (Auto Signal) จาก Flame Detector ไม่ทำงาน แก้ไขโดยการดูแลเชิงป้องกัน Flame Detector/Interlock
2. Water Side คือการควบคุมการเผาไหม้ (Combustion Control) ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติไม่ทำงานคือตัดหรือหรีเชื้อเพลิงในกรณีแรงดันสูงเกินกว่ากำหนด

แนวทางการแก้ไขป้องกัน

- Pressure High Alarm และ Emergency Trip เชื้อเพลิงและตรวจสอบการทำงานของ Interlock เป็นระยะ
- วาล์วนิรภัย (Safety Valve) ไม่ทำงาน เนื่องจากขัดตัวปิดแน่นจากตะกอนหรือตั้งแรงดันเปิดไม่เหมาะสม
- ตรวจสอบการทำงานของวาล์วนิรภัย (Safety Valve) เป็นระยะ การตั้งค่าเปิดของวาล์วนิรภัย (Safety Valve) ประมาณ 120% แรงดันใช้งาน

5.2 ระบบไฟฟ้าสำรอง

มีการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดน้ำมันดีเซลขณะที่ไฟฟ้าภายนอกดับ แต่ไม่มีระบบการ Synchronize หรือมีแต่ระบบไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถใช้ไฟฟ้าจากทั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และไฟฟ้าภายนอกพร้อมกันได้ จุดที่เป็นอันตรายคือ

- ถังน้ำมันดีเซลใกล้ตัวเครื่องซึ่งร้อนอาจทำให้เกิดไฟไหม้

แนวทางการแก้ไขป้องกัน

- แก้ไขโดยการย้ายถังน้ำมันไปที่จุดปลอดภัย
- ขณะเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Diesel Generator) แล้วพลาดสับเบรกเกอร์ (Breaker) ต่อกับไฟฟ้าภายนอกทันทีโดยมิได้ Synchronize (มุมเฟส, แรงดัน และ ความถี่) อาจทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าระเบิด Rotor กระเด็นหลุดจาก Stator
- ซึ่งแนวทางแก้ไขโดยปกติจะมี Interlock ไม่ให้ต่อเข้าด้วยกันโดยไม่มีการ Synchronize อยู่แล้ว แต่ควรมีการตรวจสอบให้มั่นใจว่า Interlock ใช้ได้และ กำหนดระเบียบปฏิบัติงานแก่พนักงาน

5.3 ระบบไฟฟ้ากำลัง

ไฟฟ้าต้นกำลังจากหม้อแปลงไฟฟ้า (Power Transformer) ซึ่งปกติจะเป็นกระแสไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage) อาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง หรือไฟไหม้จาก Internal Fault ภายในหม้อแปลง (Transformer)

แนวทางการแก้ไขป้องกัน

- ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าใน Substation ตามเงื่อนไขที่กำหนดและตรวจสอบการทำงานของ Protective Relay เป็นระยะ

6. สรุปอันตรายร้ายแรง

จากภาพรวมตามกระบวนการผลิตพบว่า Major Hazard ของกระบวนการจะเป็นตามจุดต่อไปนี้

6.1 งานเตรียมวัตถุดิบ

- 6.1.1 การจุดหัวเผา (Burner) เพื่ออบความชื้นวัตถุดิบ

6.2 แผนกสกัดน้ำมันพืช

- 6.2.1 งานรับเฮกเซน
- 6.2.2 งาน Purge Hexane
- 6.2.3 การสกัดในถังสกัด
- 6.2.4 การกลั่นไล่เฮกเซนด้วยไอน้ำ
- 6.2.5 การไล่เฮกเซนและการนึ่งให้สุกด้วยความร้อน
- 6.2.6 การควบแน่นไอเฮกเซน

6.3 แผนกกลั่นน้ำมันพืช

6.3.1 งานรับโซดาไฟ (NaOH)

6.3.2 งานรับน้ำมันเตา (Fuel Oil)

6.3.3 งานรับ Hydrogen Pack

6.3.4 กระบวนการเติมไฮโดรเจน (Hydrogenation)

6.3.5 งานระบบที่ขนถ่ายน้ำมันลงเรือส่งออก

6.4 แผนกบรรจุน้ำมันพืช

ไม่มี Major Hazard

6.5 แผนกไฟฟ้าไอน้ำ

6.5.1 งานรับน้ำมันเตา

6.5.2 งานผลิตไอน้ำ

6.5.3 งานควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรอง

6.5.4 งานควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้า

ข้อมูลที่ต้องจัดเตรียมเพื่อใช้ในการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วย

1. แผนผังโรงงาน (Plot Plan)
2. รายละเอียดกระบวนการผลิต (Process Description)
3. Piping and Instrument Diagram
4. Interlock Diagram/ Logic Diagram
5. รายงานการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Report)
6. กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
7. ข้อมูลรายละเอียดสารเคมีอันตราย (MSDS)

3.2 การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

การจัดทำรายงานตัวอย่างฉบับนี้เป็นการจัดทำรายงานเกี่ยวกับโรงงานบรรจุก๊าซ โดยคณะทำงานได้จัดทำตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในระเบียบกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) สำหรับการจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย จะต้องนำรายการวัตถุอันตราย เครื่องจักร กระบวนการผลิต พื้นที่และกิจกรรมทุกประเภทที่เป็นการดำเนินการภายในโรงงาน มาหาสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ซึ่งผลที่ได้รับจะทำให้ทราบถึงอันตรายจากแหล่งอันตรายต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยอันตรายตั้งแต่อันตรายเพียงเล็กน้อย เช่น พนักงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย จนกระทั่งอันตรายขนาดรุนแรงมากเป็น MAJOR HAZARD ได้แก่ เหตุการณ์ไฟไหม้ เกิดอุบัติเหตุระเบิด และการหกรั่วไหลของสารเคมี โดยการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงจะนำเอาสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายที่เป็น MAJOR HAZARD มาประเมินโดยวิธีประเมินความเสี่ยงที่กฎหมายกำหนด ในที่นี้ทางคณะทำงานได้จัดทำโดยใช้เทคนิควิธีการชี้บ่งอันตราย 2 วิธี เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำไปเลือกใช้ตามความเหมาะสมของแต่ละโรงงาน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความ เสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1. วัตถุประสงค์ 1.1 เมล็ดพืชน้ำมัน - เมล็ดถั่วเหลือง - เมล็ดดอก ทานตะวัน	- เกิดจากการหกหล่น ของเมล็ดพืชน้ำมัน	- เกิดการเน่าเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ทำให้ เป็นอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม	- มีระเบียบปฏิบัติงานการรับ วัตถุประสงค์
1.2 น้ำมันเตาเกรด A	- เกิดจากรั่วไหล เสี่ยงต่อการเกิด ไฟไหม้	- ปนเปื้อนสู่ดิน และแม่น้ำ - ทรัพย์สินเสียหาย - พนักงานอาจบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- มีระเบียบปฏิบัติงานการรับ น้ำมันเตา - วิธีการชี้บ่ง Check List(4), What If Analysis(3)
1.3 สารละลายเฮกเซน (Hexane)	- อาจเกิดไฟไหม้ หรือระเบิด หากเกิด การหกรั่วไหลและมี ประกายไฟไปติด	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย - หยุดกระบวนการผลิต - บริษัทเสียชื่อเสียง	ปริมาณเก็บสูงสุด 330,000 ลิตร - มีระเบียบปฏิบัติงานการรับ Hexane - วิธีการชี้บ่ง Check List(1), What If Analysis(1)
1.4 ไอน้ำ	- ความร้อน - การรั่วไหล	- อาจทำให้พนักงานได้บาดเจ็บจาก ความร้อน - สูญเสียไอน้ำ	- มีการหุ้มฉนวนท่อที่มี อุณหภูมิมากกว่า 100°C
1.5 คอนเดนเซท (น้ำร้อน)	- ความร้อน - การรั่วไหล	- อาจทำให้พนักงานได้บาดเจ็บจาก ความร้อน - สูญเสียน้ำร้อน	- มีระบบการหุ้มฉนวนท่อที่มี อุณหภูมิมากกว่า 100°C
1.6 Propylene Glycol 35% Conc.	- เป็นสารทำให้เกิด อาการระคายเคือง หากสูดดม	- ปนเปื้อนในดิน - เป็นอันตรายต่อพนักงาน	ปริมาณเก็บสูงสุด 7,000 ลิตร - มีระเบียบปฏิบัติงานเรื่อง สารเคมีหกรั่วไหล

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1.7 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ H ₂ O ₂	- เป็นสารออกซิไดซ์ มีฤทธิ์กัดกร่อน หกรั่วไหล	- พนักงานมีอาการระคายเคืองจากการสัมผัส	เก็บในภาชนะบรรจุขนาด 25 ลิตร - มีระเบียบปฏิบัติงานการรับ/จัดเก็บเคมีเหลว - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ ถุงมือ, แว่นตา
2. กระบวนการผลิต			
การจัดการวัตถุดิบที่เป็นเมล็ด (Seed Handling System)			
2.1 การรับวัตถุดิบ (Seed Receiving)	- รถบรรทุกเกี่ยวชน	- พนักงานบาดเจ็บ - ทรัพย์สินเสียหาย	- มีระเบียบปฏิบัติงานการรับวัตถุดิบ - ตรวจสอบสภาพรถตั้งแต่เริ่มเข้าโรงงาน
2.2 การทำความสะอาดเบื้องต้น (Seed Pre-Cleaning)	- ฟันเมล็ดพืชที่แยกจากการทำความสะอาด - เครื่องจักรหนีบ / กระแทก - เสียงดัง	- เกิดมลภาวะทางอากาศ - อาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ - กระทบต่อการได้ยินของพนักงาน	- มีระเบียบปฏิบัติงานการรับวัตถุดิบ - วิธีการปฏิบัติงานการเดินเครื่องดูดฝุ่น - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ Ear Plug และตรวจสอบสุขภาพประจำปี
2.3 การลดความชื้น (Seed Drying)	- เกิดระเบิดบริเวณ Burner เผา น้ำมันเตา เนื่องจากมีการรั่วไหลของเชื้อเพลิงขณะจุดเตาแล้วมีประกายไฟจากภายนอกเข้าไปติด	- ทรัพย์สินเสียหาย - พนักงานอาจเกิดบาดเจ็บหรือเสียชีวิต	- อินเตอร์ล๊อค Frame Detector หากจุดไม่ติดจะไม่เดิน Fuel Oil Pump และหากตัวมันเองชำรุดจะตัดระบบเช่นกัน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.4 การเก็บวัตถุดิบเข้าไซโลหรือโกดัง	- เกิดการลื่นไถล (ไม่ลุกเป็นเปลว)	- เมล็ดพืชคูใหม่เสียหาย	- มีระเบียบปฏิบัติงานการจัดเก็บวัตถุดิบ - กำลัง Implement GMP & HACCP - กำหนดแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน - มีการซ้อมแผนฉุกเฉินปีละ 2 ครั้ง
การเตรียมเมล็ดถั่วเหลืองให้เหมาะกับการสกัดด้วยเฮกเซน (SOYBEAN PREPARATION)			
2.5 การทำความสะอาด (Post Cleaning)	- ฝุ่นเมล็ดพืชที่แยกจากการทำความสะอาด	- เกิดมลภาวะทางอากาศ - อันตรายต่อสุขภาพพนักงาน	- มีระเบียบปฏิบัติงานการเตรียมเมล็ดถั่วเหลือง - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
2.6 การขบเมล็ดถั่วเหลืองให้แตก (Cracking)	- เครื่องจักรหนีบ	- อาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- มีระเบียบปฏิบัติงานการเตรียมเมล็ดถั่วเหลือง
2.7 การแยกเปลือกถั่วเหลือง (Hull Separating)	- เครื่องจักรหนีบ	- อาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- มี Safety Guard - มีสวิตช์หยุดเครื่องกระทันหัน
2.8 การตีป่นเปลือกถั่วเหลือง (Hull Milling) การรีดให้เป็นแผ่นแบน (Flaking)	- ฝุ่นจากเปลือกถั่วฟุ้งกระจาย	- อันตรายต่อสุขภาพพนักงาน	- กำหนดให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในพื้นที่
2.9 การคั่วด้วยความร้อน (Cooking)	- ความร้อนบริเวณผิวเครื่องจักร	- อาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บจากความร้อน	- มีป้ายเตือนอันตรายเรื่องความร้อน - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - กำหนดให้ท่อหุ้มฉนวนกรณีอุณหภูมิสูงกว่า 60°C

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.10 การปรับสภาพ (Conditioning)	- ความร้อนบริเวณผิวเครื่องจักร /ท่อไอน้ำ	- อาจทำให้พนักงานได้บาดเจ็บจากความร้อน	- มีการหุ้มฉนวนกรณีท่ออุณหภูมิสูงกว่า 60°C - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
2.11 Expanding	- ความร้อนบริเวณผิวเครื่องจักร/ไอน้ำ วัสดุดิบ / ท่อไอน้ำ	- อาจทำให้พนักงานได้บาดเจ็บจากความร้อน	- มีระเบียบปฏิบัติงานการเตรียมเมล็ดถั่วเหลือง - มี Safety Guard / หุ้มฉนวน - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
2.12 การลดความชื้น (Meat Drying)	- ความร้อนบริเวณผิวเครื่องจักร/ไอน้ำ	- อาจทำให้พนักงานได้บาดเจ็บจากความร้อน	- มีการหุ้มฉนวนกรณีเกินกว่า 60°C - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
2.13 การควบคุมและจ่ายไอน้ำ (Steam Supply System)	- ความร้อนและไอน้ำ	- พนักงานบาดเจ็บจากความร้อน	- มีระบบการหุ้มฉนวนกรณีเกินกว่า 60°C - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - ป้ายเตือนเรื่องความร้อน
การสกัดน้ำมันถั่วเหลืองด้วย HEXANE (SOYBEAN EXTRACTION)			
2.14 การรับเฮกเซน (Hexane Receiving)	- เฮกเซนรั่วไหล บริเวณข้อต่อ	- เฮกเซนกระเด็นเข้าตา เกิดการระคายเคือง - สูญเสียเฮกเซน - เสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้/ระเบิด หากมีประกายไฟ	- มีวิธีการปฏิบัติงานการรับเฮกเซน - มีป้ายเตือนห้ามทำให้เกิดประกายไฟ - วิธีการชั่ง Check List (1) , What If Analysis(1)
2.15 การควบคุมและจ่ายเฮกเซน(Hexane Supply System)	- เฮกเซนรั่วไหลบริเวณหน้าแปลนท่อวาล์ว / ป้อน	- สูญเสียเฮกเซน - พนักงานสัมผัสขณะทำการแก้ไขให้หยุดรั่วไหลอาจระคายเคืองผิวหนัง หากกระเด็นเข้าตาจะระคายเคือง	- มีระบบบริหาร ISO9002 - อยู่ในเขตพื้นที่ควบคุม ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ และใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการระเบิด - ปฏิบัติตามคู่มือวิธีปฏิบัติงานการรับเฮกเซน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.16 การสกัดในถังสกัด (Extractor)	<ul style="list-style-type: none"> - เสกเซนรั่วที่หน้าแปลน ท่อ / ปุ่ม - เกิดไฟไหม้ 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระเบียบปฏิบัติงานการรับ เสกเซน - อยู่ในภายในรั้วของเขตควบคุม ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ และ อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นแบบกัน ระเบิด - มีพนักงานตรวจสอบเป็น ระยะทุก 4 ชั่วโมง - วิธีการชั่งอันตราย <p>What If Analysis (8), FMEA (4)</p>
2.17 การกลั่นไล่เสกเซน ด้วยไอน้ำ (Miscellar Distillation)	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนบริเวณท่อ หรือ Vessel - Miscellar (Hexane + Oil) ล้น Vessel เข้าสู่ Condensor - Miscellar รั่วที่หน้า แปลนท่อ / ปุ่ม - ไล่เสกเซนไม่หมดทำให้ มีเสกเซนปนกับน้ำมัน เข้าสู่กระบวนการแยก ขางเหนียว 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต - หยุดกระบวนการผลิตชั่ว คราวเพื่อแก้ไข - ทรัพย์สินเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีการปฏิบัติงานการกลั่น เสกเซน - มีระบบการหุ้มฉนวน - อยู่ภายใต้สัญญาณและระบบ ปิด - อยู่ในเขตพื้นที่ควบคุม ห้ามทำ ให้เกิดประกายไฟ และใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการ ระเบิด - วิธีการชั่งอันตราย <p>What If Analysis (8), FMEA (4)</p>
2.18 การไล่เสกเซนและนึ่ง กากให้สุกด้วยความ ร้อน (Desolvent & Toaster)	<ul style="list-style-type: none"> - ไล่เสกเซนออกจากกาก ไม่หมด - ไอเสกเซนฟุ้งกระจาย เกิดไฟไหม้ระเบิด 	<ul style="list-style-type: none"> - สูญเสียเสกเซนไปกับกาก - อาจทำให้ชุดขับเสียหาย และต้องหยุดการผลิต ชั่วคราวเพื่อแก้ไข - พนักงานบาดเจ็บเสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - อยู่ในเขตพื้นที่ควบคุม ห้ามทำ ให้เกิดประกายไฟ และใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการ ระเบิด - มีการตรวจสอบปริมาณ เสกเซน ในกากถั่วเหลืองทุก ๆ 2 ชั่วโมง - อุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซ ไฮโดรคาร์บอน (Gas Detector) ตรวจวัด ไอเสกเซน ที่ออกไปกับอากาศ หากเกินที่ กำหนดจะเกิดสัญญาณเตือน - วิธีการชั่งอันตราย <p>What If Analysis (8), FMEA (4)</p>

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.19 การควบแน่นไอ เฮกเซน (Hexane Condensation)	<ul style="list-style-type: none"> - ควบแน่นเฮกเซนไม่หมด ทำให้มีเฮกเซนปนไปกับอากาศ - เฮกเซนรั่วไหลเกิดไฟไหม้/ระเบิด 	<ul style="list-style-type: none"> - สูญเสียเฮกเซนไปกับอากาศ - หาสาเหตุ เพื่อแก้ไข บางครั้งอาจหยุดการผลิตชั่วคราวเพื่อแก้ไขปัญหา เช่น กรณี Plate Heat Exchanger ด้าน Cooling Water ตัน - พนักงานบาดเจ็บหรือเสียชีวิต 	<ul style="list-style-type: none"> - มี Chilled Water Absorber & Hexane Recovery (Chilled Oil Absorber) เป็นตัวจับเฮกเซน ในขั้นตอนต่อไปและสุดท้าย - มี Gas Detector ตรวจวัดปริมาณ Hexane ที่ออกไปกับอากาศ - อยู่ในเขตพื้นที่ควบคุม ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ และใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการระเบิด - วิธีการขจัดอันตราย <p>What If Analysis (8),FMEA(4)</p>
2.20 การแยกยางเหนียว (Crude Oil Degumming)	<ul style="list-style-type: none"> - ยางเหนียวล้นถัง - น้ำมันรั่ว 	<ul style="list-style-type: none"> - สูญเสียยางเหนียว / น้ำมัน - อาจทำให้พนักงานลื่นล้ม 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระเบียบปฏิบัติงานเรื่องสารเคมีหกรั่วไหล - มีพนักงาน ตรวจสอบทุก ๆ 2 ชม.
2.21 การควบคุมและจ่าย ไอน้ำ (Cooling Water Supply System)	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนบริเวณผิวท่อ - ไอน้ำรั่วบริเวณหน้าแปลน 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานอาจสัมผัสได้รับบาดเจ็บ - สูญเสียไอน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระเบียบปฏิบัติงานการหม้อไอน้ำ - มีการหุ้มฉนวนท่อไอน้ำ
2.22 การควบคุมและจ่าย น้ำหล่อเย็น (Cooling Water Supply system)	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำหล่อเย็นรั่วไหล - มีการเติมสารเคมีเพื่อป้องกันการตกตะกอน และเกิดตะไคร่ ไม่ควรนำมาชำระล้าง หรือดื่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - สูญเสียน้ำหล่อเย็น - อาจทำให้เกิดอันตรายหากนำไปชำระล้างหรือดื่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระเบียบปฏิบัติงานการเดินเครื่องระบบหล่อเย็น - น้ำหล่อเย็นอยู่ในระบบปิด - ป้ายเตือนอันตราย
2.23 การลดความชื้น กากถั่วเหลือง (Meal Drying)	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับอัตราไหลออก น้อยกว่าอัตราการไหลเข้า - เครื่องจักรหนีบ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ Conveyor Overload ช้อนกลับไปถึง D.T. เสียเวลาในการแก้ไขระยะหนึ่ง - อาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระเบียบปฏิบัติงานการสกัดน้ำมันพืช - มีระบบ Interlock เมื่อ Overload ป้องกันเครื่องจักรเสียหาย - มี Safety Guard ที่จุดหมุน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.24 การทำความเย็น กากถั่วเหลือง (Meal Cooling)	- เครื่องจักรหนีบ	- อาจทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บ	- มี Safety Guard ที่จุดหมุน
2.25 การตีป่นกากถั่ว เหลือง (Meal Milling)	- เครื่องจักรหนีบ - เสียงดัง	- ทำให้พนักงานบาดเจ็บ - ส่งผลกระทบต่อการได้ยิน ของพนักงาน	- มี Safety Guard ที่จุดหมุน - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล (Ear Plug) และ ตรวจสอบสภาพพนักงาน
2.26 การ Purge ไล่ไอ เฮกเซนในถังได้ดิน ด้วยไอน้ำ & น้ำร้อน	- ไอน้ำและน้ำร้อน - เฮกเซนรั่วไหล / การ ระบายไอร้อนจาก Extractor เพื่อเข้า Recover Meal - Purge Hexane ไม่หมดมี เฮกเซนตกค้าง - เสี่ยงต่อไฟไหม้ และ ระเบิด เมื่อมีความร้อน และประกายไฟจาก Hot Work	- อาจทำให้พนักงานบาดเจ็บ จากความร้อน/เสียหาย - สูญเสียเฮกเซน - พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- มีระเบียบปฏิบัติงานการ Purge Hexane - มีขั้นตอนการตรวจสอบ เฮก เซนตกค้างภายหลัง Purge - มีขั้นตอนการขออนุมัติการ ทำงาน Hot Work ในเขต สถานที่ไวไฟ - มีแผนฉุกเฉินและฝึกซ้อมปี ละ 2 ครั้ง - ใช้วิธีการชี้บ่ง Check List(2) , Fault Tree Analysis(1)
3. <u>เครื่องจักร</u> 3.1 เตาลดความชื้น	- หัวเผา (Burner) ระเบิด	- พนักงานบาดเจ็บหรือเสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- อินเตอร์ล็อก Frame Detector หากจุดไม่ติดจะ ไม่สามารถเดิน Fuel Oil Pump และถ้าตัวเองชำรุดจะ ตัดระบบ - วิธีการชี้บ่ง FMEA(2), Fault Tree Analysis(3)
3.2 เครื่องขบเมล็ด ถั่วเหลือง(Cracking)	- จุดเคลื่อนที่อาจหนีบ พนักงาน	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- มี Safety Guard - มีสวิตช์หยุดเครื่องกระทัน หัน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.3 เครื่องแยกเปลือก (Hull Separating)	- จุดเคลื่อนที่อาจหนีบ, กระแทกพนักงาน	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- มีสวิตช์หยุดกระทันหัน - ระเบียบการปฏิบัติงานเครื่องแยกเปลือก
3.4 เครื่องตีป่นเปลือกถั่ว (Hull Milling)	- ฝุ่นจากเปลือกถั่ว	- อันตรายต่อสุขภาพพนักงาน	- กำหนดใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในพื้นที่
3.5 เครื่องรีดแผ่น	- จุดเคลื่อนที่อาจหนีบ กระแทกโคน	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- มี Safety Guard - ป้ายเตือนอันตราย
3.6 เครื่องคั่วด้วยความร้อน (Cooking)	- ความร้อนบริเวณผิวเครื่องจักร	- พนักงานได้รับบาดเจ็บจากความร้อน	- ป้ายเตือนอันตรายเรื่องความร้อน - มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - กำหนดให้ท่อหุ้มฉนวนกรณีอุณหภูมิสูงเกิน 60°C
3.7 หอลดความชื้น (Meal Drying)	- ความร้อนบริเวณผิวเครื่องจักร	- พนักงานบาดเจ็บเพราะความร้อน	- ป้ายเตือนอันตราย - มีฉนวนหุ้มจุดที่มีความร้อน
3.8 ถังสกัด (Extractor)	- ไอเสกเซนรั่วไหลทำให้เกิดไฟไหม้	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- ระเบียบการปฏิบัติงานการรับเสกเซนอยู่ในพื้นที่เขตควบคุมประกายไฟ และอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นชนิดกันระเบิด - พนักงานเดินตรวจสอบทุก 4 ชม. - วิธีการขี้นง What if analysis(8), และ FMEA(4)
3.9 หอกั่น (Miscellar Distillation)	- ไอเสกเซนรั่วไหลทำให้เกิดเพลิงไหม้	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- อยู่ในเขตควบคุมประกายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นชนิดกันระเบิด - พนักงานเดินตรวจสอบทุก 4 ชม. - วิธีการขี้นง What if analysis(8), และ FMEA(4)

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.10 ถังนึ่งกาก (Desolvent & Toaster)	- ไอเสกเซนรั่วไหลทำให้ เกิดเพลิงไหม้	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- อยู่ในเขตควบคุมประกาย ไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็น ชนิดกันระเบิด - พนักงานเดินตรวจสอบทุก 4 ชม. - วิธีการขีบ่ง What if analysis(8), และ FMEA(4)
3.11 หอคอบแน่น	- ไอเสกเซนรั่วไหลทำให้ เกิดเพลิงไหม้	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- อยู่ในเขตควบคุมประกาย ไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็น ชนิดกันระเบิด - พนักงานเดินตรวจสอบทุก 4 ชม. - วิธีการขีบ่ง What if analysis(8), และ FMEA(4)
3.12 ถังลดความชื้น (Meal Druing)	- พนักงานถูกความร้อน จากถัง	- พนักงานได้รับบาดเจ็บจาก ความร้อน	- ป้ายเตือนอันตราย - อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล
3.13 ถังทำความเย็นกาก ถั่วเหลือง	- เครื่องจักรหนีบ	- พนักงานบาดเจ็บ	- มี Safety Guard ป้องกัน - ป้ายเตือนอันตราย
3.14 เครื่องตีป่นกาก (Meal Milling)	- เครื่องจักรหนีบ - เสียงดัง	- พนักงานบาดเจ็บ	- มี Safety Guard ป้องกัน - ป้ายเตือนอันตราย - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1. วัตถุดิบ / สารเคมี 1.1 น้ำมันดิบ	- การรั่วไหลของน้ำมันขณะรับและระหว่างการจัดเก็บใน Storage Tank	- อุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บ - ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียทรัพย์สิน	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานการรับน้ำมันดิบ - มีหัวหน้ากะ และ จป. ตรวจสอบการทำงานเป็นระยะ - แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน
1.2 NaOH	- การรั่วไหลของ NaOH ขณะรับสารเคมีและระหว่างการจัดเก็บใน Storage Tank (45 TON)	- อุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บ - ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียทรัพย์สิน	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานการรับสารเคมี - มีหัวหน้ากะและจป. ตรวจสอบการปฏิบัติงานเป็นระยะ - วิธีการชี้บ่ง คือ Check List (3), What If Analysis(1)
1.3 H ₂ SO ₄	- การรั่วไหลของ H ₂ SO ₄ ขณะรับสารเคมีและระหว่างการจัดเก็บใน Storage Tank (10 TON)	- อุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บ - ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียทรัพย์สิน	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานกรณีสารเคมีรั่วไหล - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน โดย จป. และหัวหน้ากะ
1.4 น้ำมันเตา	- การรั่วไหลของ น้ำมันเตา ขณะรับสารเคมีและระหว่างการจัดเก็บใน Storage Tank อาจเกิดไฟไหม้ได้ (50 TON)	- อุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บ/ เสียชีวิต - ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียทรัพย์สิน	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานกรณีสารเคมีรั่วไหล - มีหัวหน้ากะ และ จป. ตรวจสอบการทำงานเป็นระยะ - วิธีการชี้บ่ง คือ Check List (4), What If analysis(3)
1.5 ไฮโดรเจน	- การรั่วไหลของ ก๊าซ ไฮโดรเจน ขณะรับ Pack Hydrogen และขณะจัดเก็บ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการระเบิดได้	- อุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บ/ เสียชีวิต - ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียทรัพย์สิน และ อุปกรณ์	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานกรณีสารเคมีรั่วไหล - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน หัวหน้ากะ และ จป. - วิธีการชี้บ่ง คือ Check List(5), Fault Tree Analysis(2)
1.6 ไนโตรเจน	- การรั่วไหลของ ไนโตรเจนเหลว ขณะรับสารเคมีขณะจัดเก็บใน Storage Tank (10 TON)	- เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เมื่อพนักงานสูดดม - สูญเสียทรัพย์สิน	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานกรณีสารเคมีรั่วไหล - มีการควบคุมการปฏิบัติงานโดย จป. และหัวหน้ากะ - มีแผนฉุกเฉินและซ้อมทุก 6 เดือน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1.7 แอมโมเนีย	- การรั่วของแอมโมเนีย ขณะเติมแอมโมเนียเข้าสู่ระบบและระหว่างการจัดเก็บ (220 ลิตร)	- เป็นอันตรายต่อสุขภาพพนักงาน - รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียทรัพย์สิน	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานการรับแอมโมเนีย - มีการควบคุมการปฏิบัติงานโดยหัวหน้ากะ และ จป. - กำหนดการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
2. กระบวนการผลิต			
2.1 Neutralization Process	- การรั่วของน้ำมันออกจากท่อ ออกสู่สิ่งแวดล้อม	- ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - ต่อทรัพย์สิน และ อุปกรณ์	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานการเดินระบบ Neutralization - มีเอกสารวิธีปฏิบัติงานกรณีสารเคมีรั่วไหล
2.2 Bleaching Process\	- การรั่วของน้ำมันออกจากท่อ ออกสู่สิ่งแวดล้อม	- ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียต่อทรัพย์สิน (น้ำมันพืช)	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานการ Bleaching - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน โดยหัวหน้ากะ และ จป.
2.3 Deodorization Process	- การรั่วไหลน้ำมันสู่สิ่งแวดล้อม	- น้ำมันพืชปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียผลิตภัณฑ์	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานการ Deoderizer - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน โดยหัวหน้ากะ และ จป.
2.4 Hydrogenation Process	- การระเบิดของถังปฏิกิริยาที่มีการใช้ก๊าซไฮโดรเจน	- พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - หยุดการผลิตบางส่วน - สูญเสียทรัพย์สิน และ อุปกรณ์	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน Hydrogenation - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน โดยหัวหน้ากะ และ จป. - มีการชี้บ่ง คือ What If Analysis (4), และ FMEA(1)
2.5 Crystallization Process	- การรั่วของ แอมโมเนีย ขณะใช้งาน (จำนวนใช้งาน และจัดเก็บจำนวนน้อย)	- อันตรายต่อสุขภาพพนักงาน - รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม - ทรัพย์สินเสียหาย	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานระบบ Crystallization - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน โดยหัวหน้ากะ และ จป.

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3 เครื่องจักรและอุปกรณ์ 3.1 ระบบท่อ การขน ถ่ายน้ำมันลงเรือส่ง ออก	- ท่อรั่วหรือแตกขณะ ถ่าย	- รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม - สูญเสียผลิตภัณฑ์	- มีเอกสารวิธีการปฏิบัติ งานการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ - มีแผนฉุกเฉินกรณีหก รั่วไหล - มีการควบคุมการปฏิบัติ งาน โดยหัวหน้ากะและ จบ. - วิธีการชั่งคือ What If Analysis(5), และ Fault Tree Analysis (5)
3.2 ถัง Neutralization	- การรั่วของน้ำมันสู่ สิ่งแวดล้อม	- น้ำมันพืชปนเปื้อนสู่ สิ่งแวดล้อม - สูญเสียผลิตภัณฑ์	- วิธีการปฏิบัติงาน Neutralization
3.3 ถัง Bleaching	- การรั่วของน้ำมันสู่ สิ่งแวดล้อม	- น้ำมันพืชปนเปื้อนสู่ สิ่งแวดล้อม - สูญเสียผลิตภัณฑ์	- วิธีการปฏิบัติงาน Bleaching
3.4 ท่อ Deodorization	- การรั่วไหลน้ำมันสู่ สิ่งแวดล้อม	- น้ำมันพืชปนเปื้อนสู่ สิ่งแวดล้อม - สูญเสียผลิตภัณฑ์	- วิธีการปฏิบัติงาน Deodorization
3.5 ถัง Hydrogenation	- การระเบิดของถัง ปฏิกิริยาที่มีการใช้ก๊าซ ไฮโดรเจน	- พนักงานบาดเจ็บเสียชีวิต - หยุดการผลิตบางส่วน - สูญเสียทรัพย์สิน	- วิธีการปฏิบัติงาน Hydrogenation - มีการชั่งโดย What if Analysis(4) และ FMEA(1)
3.6 ท่อ Crystallization	- การรั่วของแอมโมเนีย ขณะใช้งาน	- อันตรายต่อสุขภาพพนักงาน - รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม - ทรัพย์สินเสียหาย	- วิธีการปฏิบัติงานระบบ Crystallization

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1. วัตถุดิบ 1.1 น้ำมันพืชผ่านกรรมวิธี - น้ำมันถั่วเหลือง - น้ำมันดอกทานตะวัน	- การหกรั่วไหลลงสู่พื้น	- ทรัพย์สิน (น้ำมันพืช) อาจเสียหายเล็กน้อย (ประมาณ 200 Kgs.) - พนักงานลื่นหกล้มบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน กรณีหกรั่วไหล - มีสัญญาณแจ้งเตือนระดับ สูงต่ำ
1.2 เม็ดพลาสติก PET Resin	- เม็ดพลาสติกหกหล่น	- พนักงานเกิดอุบัติเหตุ	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การรับวัตถุดิบ
1.3 เม็ดพลาสติก LDPE Resin	- เม็ดพลาสติกหกหล่น	- พนักงานเกิดอุบัติเหตุ	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การรับวัตถุดิบ
1.4 เม็ดสี (Pigment)	- ฝุ่น สี หกรั่วไหล	- พนักงานเกิดอุบัติเหตุ	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การรับวัตถุดิบ
1.5 ไนโตรเจน (N ₂)	- เกิดการรั่วไหลเนื่องจาก อุปกรณ์, Seal, Valve รั่ว	- สูญเสียไนโตรเจนเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การรับไนโตรเจน - มีโปรแกรมการบำรุงรักษา เชิงป้องกัน - มีแผนฉุกเฉินกรณี ไนโตรเจนรั่วไหล - ป้ายเตือนอันตรายเรื่อง ความเย็น
1.6 กาว (Glue) - กาวร้อน (Hot Melt Glue) - กาวเย็น (Cold Glue)	- ความร้อนจากกาว - ไอสารเคมี	- พนักงานเป็นแผลพุพอง เล็กน้อย - กระทบต่อสุขภาพ พนักงาน	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน - มี Safe Guard - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การบรรจุผลิตภัณฑ์
1.7 สารละลายผสมหมึก พิมพ์ (Solvent)	- มีฤทธิ์ในการทำลาย	- พนักงานระคายเคืองจาก การสัมผัส	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน - มีภาชนะปิดมิดชิด - อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1.8 กล่องกระดาษ	- เป็นเชื้อเพลิง	- มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ ทรัพย์สินเสียหาย	- กำหนดเป็นเขตห้ามทำประกายไฟ - มีแผนฉุกเฉิน
1.9 ฉลาก	- เป็นเชื้อเพลิง	- มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ ทรัพย์สินเสียหาย	- ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ - ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ - มีแผนฉุกเฉินเรื่องไฟไหม้
2. กระบวนการผลิต			
กระบวนการบรรจุน้ำมันพืช (ขนาด 1/4,1/2,1.0,1.9 L)			
2.1 ถังเก็บ (Storage Tank)	1.1 น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน (น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการจัดเก็บน้ำมันพืช - มีสัญญาณแจ้งเตือนระดับสูง-ต่ำ
2.2 ลดอุณหภูมิน้ำมันพืช (Cool Down)	1.2 ไม่มีอันตราย	- ไม่มีผลกระทบ	- มีวิธีการปฏิบัติงาน การกรองน้ำมัน
2.3 การกรองน้ำมันพืช (Filtering)	1.3 น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน (น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการกรองน้ำมันพืช
2.4 Tank เตรียมบรรจุ (Buffer Tank)	1.4 น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน (น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีสัญญาณแจ้งเตือนระดับสูง-ต่ำ
2.5 การบรรจุน้ำมันพืช (Filling)	1.5 น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน (น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีถังพักรองรับ - มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุน้ำมัน
2.6 ปิดฝาจุก (Capping)	1.6 จุกกดทับฝา	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการปิดฝาจุก - มีสวิทช์ตัดวงจรกรณีฉุกเฉิน
2.7 ปิดฉลาก (Labeling)	1.7 ความร้อนของ Hot Melt Glue	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการปิดฉลาก - มี Safe Guard - มีป้ายเตือนอันตราย

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.8 พิมพ์รหัสการผลิต (Coding)	1.8 สารละลาย Solvent (MBK)	- เป็นอันตรายต่อระบบ ประสาท - อาจลุกไหม้ติดไฟ, เกิด เพลิงไหม้	- กำหนดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล - มีภาชนะปิดมิดชิด - กำหนดห้ามใช้ประกายไฟใน บริเวณดังกล่าว
2.9 หุ้มฟิล์มฝาขวด (Sealing)	1.9 ไบมัดตัด Seal	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุ ผลิตภัณฑ์ - มี Safe Guard
2.10 หยิบขวดลงกล่อง (Cartoning & Packing)	ถูกระแทก ความร้อนของ Hot Melt Glue	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย - พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุ ผลิตภัณฑ์ - มีการหุ้มฉนวนกันความร้อน - มีป้ายเตือนอันตราย
2.11 เรียงกล่องบน Pallet (Palletizing)	กล่องหล่นทับ	- พนักงานบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน ตาม WI-EXS-024
2.12 พันฟิล์มกล่อง (Wrapping)	จุดที่ให้ความร้อน	- พนักงานอาจกระทบโดน เกิดบาดเจ็บจากความร้อน	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การบรรจุผลิตภัณฑ์
2.13 จัดเรียงใน Store	ของหล่นทับ	- พนักงานบาดเจ็บ	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การบรรจุผลิตภัณฑ์

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2. กระบวนการบรรจุน้ำมันพืช (ขนาด 13.75,18.0 ลิตร)			
2.14 Storage Tank	น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช)เสียหายเล็กน้อยประมาณ 200 Kgs	- มีวิธีการปฏิบัติงานการจัดเก็บน้ำมันพืช - มีสัญญาณแจ้งเตือนระดับสูง- ต่ำ
2.15 ลดอุณหภูมิน้ำมันพืช (Cool Down)	ไม่มีอันตราย	- ไม่มีผลกระทบ	- มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2.16 การกรองน้ำมันดิบ (Filtering)	น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช)เสียหายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการกรองน้ำมัน
2.17 Tank เตรียมบรรจุ (Buffer Tank)	น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช)เสียหายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุ
2.18 การปิดฉลาก (Labeling)	ไอของกาว	- กระทบต่อสุขภาพพนักงาน	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
2.19 พิมพ์ Code การผลิต (Coding)	ไอหมึกพิมพ์	- กระทบต่อสุขภาพพนักงาน	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - กำหนดใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
2.20 การบรรจุน้ำมันพืช (Filling)	น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช)เสียหายเล็กน้อย	- มีถังพักรองรับ - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน
2.21 การปิดฝา (Capping)	ถูกกระแทก	- พนักงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน
2.22 การเรียงปีบบน Pallet (Palletizing)	ปีบบนโดนพนักงาน	- พนักงานบาดเจ็บ	- มีวิธีการปฏิบัติงานการจัดเก็บวัสดุการผลิต
2.23 จัดเรียงใน Store (Storage)	ของตกจากชั้น	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ - ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช)เสียหายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการจัดเก็บวัสดุการผลิต - กำหนดน้ำหนักสูงสุด 1.5 ตันต่อพาเลท (Pallet)

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
กระบวนการบรรจุน้ำมันพืช (200 ลิตร)			
2.24 Storage Tank	- น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการจัด เก็บวัสดุดิบ
2.25 ลดอุณหภูมิน้ำมัน พืช (Cool Down)	- น้ำมันพืชรั่วไหล	- เกิดอุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บ	- มีวิธีการปฏิบัติงานการ บรรจุผลิตภัณฑ์
2.26 การกรองน้ำมันดิบ (Filtering)	- น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการ บรรจุผลิตภัณฑ์
2.27 Tank เตรียมบรรจุ (Buffer Tank)	- น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการ บรรจุผลิตภัณฑ์
2.28 การบรรจุน้ำมันพืช (Filling)	- น้ำมันพืชรั่วไหล / ล้น	- ทรัพย์สิน(น้ำมันพืช) เสีย หายเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการ บรรจุผลิตภัณฑ์
2.29 การปิดฝา (Capping)	- ไม่มีอันตราย	- ไม่มีผลกระทบ	- มีวิธีการปฏิบัติงานการ บรรจุผลิตภัณฑ์
2.30 การชั่งน้ำหนัก (Weighting)	- ถึง 200 ลิตรหล่นใส่ขณะ เคลื่อนย้าย	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- มีการปฏิบัติงานการบรรจุ ผลิตภัณฑ์
2.31 การปิดฉลาก (Labelling)	- ไขของกาว	- ผลกระทบต่อสุขภาพ พนักงาน	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การบรรจุผลิตภัณฑ์ - อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล
2.32 พิมพ์รหัสการผลิต (Coding)	- ไขสารตัวทำละลาย	- ผลกระทบต่อสุขภาพ พนักงาน	- มีการปฏิบัติงานการบรรจุ ผลิตภัณฑ์
2.33 การเรียงถังบน Pallet (Palletizing)	- ถึง 200 ลิตรหล่นใส่ขณะ เคลื่อนย้าย	- พนักงานได้รับบาดเจ็บเล็ก น้อย - ทรัพย์สินเสียหายเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน - มีกำหนดการบำรุงรักษาเชิง ป้องกัน
2.34 จัดเรียงใน Store (Storage)	- ของตกลงมาโดน	- ไม่มีผลกระทบ - พนักงานบาดเจ็บ - ทรัพย์สินเสียหาย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการจัด เก็บวัสดุที่ใช้ในกระบวนการ การผลิต - กำหนดน้ำหนักสูงสุดในแต่ละ พาเลท (Pallet)

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.46 การฉีดขึ้นรูป (Preform Injection)	- ความร้อนจากผิวเครื่อง	- พนักงานบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การผลิตขวด - มี Safe Guard
2.47 การปรับสภาพ Preform (Conditioning)	- ความร้อนจากผิวเครื่อง	- พนักงานบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน - มี Safe Guard
กระบวนการผลิตฝาจุก (PE CAP)			
2.48 การผสมเม็ดพลาสติก (Mixing)	- ฝุ่น	- อันตรายต่อสุขภาพ พนักงาน	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การผลิตฝาจุก - อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล
2.49 การหลอมละลายเม็ด พลาสติก (Heating & Melting)	- ความร้อนบริเวณผิว เครื่องจักร	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การผลิตฝาจุก - มีการหุ้มฉนวนกันความ ร้อน - มี Safe Guard, มีป้ายเตือน
2.50 การฉีดขึ้นรูปฝาจุก (Injection Molding)	- ความร้อนที่พื้นผิว	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การผลิตฝาจุก - มีการหุ้มฉนวนกันความ ร้อน
2.51 การปลดชิ้นงานออก (PE Cap Ejection)	- ส่วนเคลื่อนที่หนีนิ้ว	- พนักงานบาดเจ็บที่นิ้วมือ	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การผลิตฝาจุก - มี Safe Guard
2.52 การจัดเก็บฝาจุก (Storage)	- ไม่มีอันตราย	- ไม่มีผลกระทบ	- มีการควบคุมการปฏิบัติงาน การจัดเก็บวัสดุในกระบวนการ การผลิต

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3. เครื่องจักรอุปกรณ์ 3.1 เครื่องเรียงขวด (Unscrambler)	- การหมุนของเครื่องเรียงขวด	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยเพราะ โคนหนีบมือ	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - มี Safety Door
3.2 เครื่องปิดฉลาก (Labeller)	- ความร้อนจากหม้อกาว Hot Melt	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยจากการสัมผัสหม้อกาว	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - อยู่ในอุปกรณ์ปิดมิดชิด - มีการหุ้มฉนวนกันความร้อน
3.3 เครื่องสวมฟิล์ม (Tamber Bander)	- ใบมีดตัดฟิล์ม	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย โคนใบมีดบาด	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - มี Safety Guard
3.4 หัวจ่ายลมร้อน (Hot Air Gun)	- ความร้อนจากตัวอุปกรณ์	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บจากสัมผัสผิวร้อน	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - มี Safe Guard - มีป้ายเตือนอันตราย
3.5 เครื่องปิดกาวกล่อง Hot Melt (Sealer)	- ความร้อนจากตัวอุปกรณ์	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีวิธีการปฏิบัติงานการบรรจุผลิตภัณฑ์ - มีฉนวนกันความร้อน - มีป้ายเตือนอันตราย
3.6 เครื่องผลิตขวด PET (Stretch Blow Molding Machine)	- ความร้อนจากการลดความชื้นเม็ดพลาสติก - ความร้อนจากการหลอมเม็ดพลาสติก - Limit Switch ไม่ทำงาน	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย - เป็นแผลพุพอง	- มีฉนวนกันความร้อน - มีป้ายเตือนอันตราย - มีวิธีการปฏิบัติงาน การผลิตขวด
3.7 เครื่องผลิตฝาจุก PE CAP (Injection Machine)	- ความร้อนจากการหลอมเม็ดพลาสติก	- พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย	- มีฉนวนกันความร้อน - มีป้ายเตือนอันตราย - มีการควบคุมการปฏิบัติงาน
3.8 รอก , เครน (Hoist, Crane) - Overhead Crane - Electrical Hoist - รอกโซ่	- Sling, โซ่ขาดของที่ยึดหล่นใส่	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ - ทรัพย์สินเสียหาย	- มีการปฏิบัติงานการตรวจสอบสลิง,รอก และเครน - บำรุงรักษาเชิงป้องกัน

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกบรรจุน้ำมันพืช บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1. <u>วัตถุดิบ</u> 1.1 น้ำ	-	-	
1.2 น้ำมันเตาเกรด A	- เกิดการรั่วไหลเสี่ยงต่อการ เกิดไฟไหม้	- ปนเปื้อนลงดินและแม่น้ำ - ทรัพย์สินเสียหาย - พนักงานบาดเจ็บเสียชีวิต	- มีระเบียบการปฏิบัติงาน การรับน้ำมันเชื้อเพลิง - วิธีการชั่ง Check List(4), What if Analysis(2)
1.3 น้ำมันดีเซล	- เกิดการหกรั่วไหลเสี่ยงต่อ การเกิดเพลิงไหม้	- ทรัพย์สินเสียหาย - พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- มีระเบียบการปฏิบัติงาน การรับน้ำมันเชื้อเพลิง - - วิธีการชั่ง Check List(4), What if Analysis(2)
<u>2. กระบวนการผลิต</u>			
2.1 งานควบคุมและผลิต ไอน้ำ	- การระเบิดของหม้อไอน้ำ ซึ่งมีความดันภายในสูงถึง 12.5 Kg/Cm ²	- พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินอุปกรณ์และผลผลิต	- วิธีการชั่งคือ Check List(6), Fault Tree Analysis(4)
2.2 งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง	- น้ำมันเตาในถังเก็บรั่วไหล ลงพื้น ทำให้เกิดเพลิงไหม้ บริเวณถังเก็บน้ำมันเชื้อ เพลิง	- พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินอุปกรณ์และผลผลิต	- วิธีการชั่งคือ Check List (4), What if Analysis (2)
2.3 งานเดินเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า เพื่อจ่ายไฟฟ้า สำรอง	- ขณะจ่ายไฟฟ้าเฟสของไฟ ฟ้าจากเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า ยังไม่เท่ากันทำให้เกิด ระเบิดได้	- พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินอุปกรณ์และผลผลิต	- วิธีการชั่งคือ What If Analysis(5), Fault Tree Analysis (6)
2.4 งานระบบจ่ายไฟฟ้า	- หม้อแปลงไฟฟ้าเกิดระเบิด เนื่องจากเกิดความผิดปกติ ในระบบไฟฟ้า หรือในตัว หม้อแปลงแต่ระบบบริเลย์ ป้องกันไม่ทำงาน	- พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินอุปกรณ์และผลผลิต	- วิธีการชั่งคือ What If Analysis(6), Fault Tree Analysis (7)

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

โรงงาน แผนกไฟฟ้า—ไอน้ำ บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 15 ธันวาคม 2544

การดำเนินงานใน โรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและ อันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3. เครื่องจักร 3.1 หม้อไอน้ำ	- เกิดการระเบิดเนื่องจากแรง ดันเกิน	- ทรัพย์สินเสียหาย - พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- ชี้งอันตรายโดย Check List (6), Fault Tree Analysis (4)
3.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- เกิดระเบิดกรณี Out of Phase กรณี Synchronize	- ทรัพย์สินเสียหาย - พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- ชี้งอันตราย โดย What if Analysis (6), และ FMEA (3)
3.3 หม้อแปลง	- ระเบิดไฟไหม้ที่หม้อแปลง เนื่องจากเกิดปัญหาในระบบ ไฟฟ้าหรือในตัวหม้อแปลง แต่ระบบป้องกันไม่ทำงาน	- ทรัพย์สินเสียหายและหยุดการ ผลิต	- ชี้งอันตราย โดย What if Analysis(6), และ FMEA (3)
3.4 Air Compressor	- ดึงเก็บอากาศระเบิดเนื่อง จากมีแรงดันมากเกินไป และ Safety Valve ไม่เปิด	- พนักงานบาดเจ็บ - ทรัพย์สินเสียหาย	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - สวิตช์แรงดัน (Pressure Switch) - วาล์วนิรภัย (Safety Valve)

**สรุปรายการ Major Hazard จากบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย
ที่นำมาซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง**

ลำดับที่	แผนก	การดำเนินงานในโรงงาน
1.	สกัดน้ำมันพืช	1.2 น้ำมันเตาเกรด A
2.	สกัดน้ำมันพืช	1.3 สารละลายเฮกเซน
3.	สกัดน้ำมันพืช	2.14 การรับเฮกเซน
4.	สกัดน้ำมันพืช	2.16 การสกัดในถังสกัด
5.	สกัดน้ำมันพืช	2.17 การกลั่นไล่เฮกเซน
6.	สกัดน้ำมันพืช	2.18 การไล่เฮกเซนและนึ่งการให้สุก
7.	สกัดน้ำมันพืช	2.19 การควบแน่นไอเฮกเซน
8.	สกัดน้ำมันพืช	2.26 การ Purge ไล้ไอเฮกเซนในถังใต้ดิน
9.	สกัดน้ำมันพืช	3.1 เตาลดความชื้น
10.	สกัดน้ำมันพืช	3.8 ถังสกัด
11.	สกัดน้ำมันพืช	3.9 หอกลิ้น
12.	สกัดน้ำมันพืช	3.10 ถังนึ่งกาก
13.	สกัดน้ำมันพืช	3.11 หอควบแน่น
14.	กลั่นน้ำมันพืช	1.2 NaOH
15.	กลั่นน้ำมันพืช	1.4 น้ำมันเตา
16.	กลั่นน้ำมันพืช	1.5 ไฮโดรเจน
17.	กลั่นน้ำมันพืช	2.4 Hydrogeration Process
18.	กลั่นน้ำมันพืช	3.1 ระบบท่อการขนถ่ายน้ำมันลงเรือส่งออก
19.	กลั่นน้ำมันพืช	3.5 ถัง Hydrogeration
20.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	1.2 น้ำมันเตาเกรด A
21.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	1.3 น้ำมันดีเซล
22.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	2.1 งานควบคุมและผลิตไอน้ำ
23.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	2.2 งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง
24.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	2.3 งานเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรอง
25.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	2.4 งานระบบจ่ายไฟฟ้า
26.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	3.1 หม้อไอน้ำ
27.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	3.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
28.	ไฟฟ้า-ไอน้ำ	3.3 หม้อแปลง

สรุปกระบวนการ/กิจกรรมและวิธีการชี้ป้งอันตราย

กระบวนการ/กิจกรรม	เอกสารเลขที่	วิธีการชี้ป้งอันตราย
1. การรับเฮกเซน	Checklist (1) What If (1)	Checklist What If
2. การ Purge ไล่ไอเฮกเซนในถังใต้ดิน	Checklist (2) Fault Tree (1)	Checklist FTA
3. การรับโซดาไฟ	Checklist (3) What If (2)	Checklist What If
4. การรับน้ำมันเชื้อเพลิง	Checklist (4) What If (3)	Checklist What If
5. การรับไฮโดรเจนเพ็ค	Checklist (5) Fault If (2)	Checklist FTA
6. กระบวนการไฮโดรจิเนชั่น	FMEA (1) What If (4)	FMEA What If
7. เตาลดความชื้น	Fault Tree (3) FMEA (2)	FTA FMEA
8. ผลิตไอน้ำ	Checklist (6) Fault Tree (4)	Checklist FTA
9. ระบบท่อขนถ่ายน้ำมันลงเรือส่งออก	What If (5) Fault Tree (5)	What If FTA
10. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	What If (6) Fault Tree (6)	What If FTA
11. ระบบจ่ายไฟฟ้า	What If (7) FMEA(3)	What IF FMEA
12. สกัดน้ำมันพีซ	What If (8) FMEA (4)	What If FMEA

3.3 การชี้ป้งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

เมื่อจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย จะได้รับรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย และวิธีการชี้ป้งอันตรายเพื่อนำมาประเมินความเสี่ยง ซึ่งคณะทำงานได้เลือกวิธีชี้ป้งอันตรายไว้อย่างน้อย 2 วิธี ให้โรงงานได้สามารถพิจารณาเลือกใช้ สำหรับในส่วนนี้คณะทำงานได้นำผลการชี้ป้งบางส่วนที่เป็น Major Hazard มาใช้เป็นตัวอย่างในการประเมินความเสี่ยงตามเทคนิควิธีที่ระบุในบัญชีรายการฯ ซึ่งจะเห็นว่าไม่ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ แต่ในความเป็นจริงทางโรงงานจะต้องนำรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายที่เป็น Major Hazard ทั้งหมดมาจัดทำกรประเมินความเสี่ยง

การชี้ป้ังอันตรายโดย Check List

แบบตรวจสอบ (Check List) : การรับเฮกเซน

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลที่สำคัญ
	Y	N	NA	
I. รายการตรวจสอบที่เกี่ยวกับวัตถุขั้ว / ผลิตภัณฑ์				
1) มีการกำหนดเขตควบคุมหรือไม่				
1.1) สถานที่ Unloading ต้องห่างจากส่วนกิจกรรมอื่น โดยรอบรัศมี 8 m.	✓			
1.2) ต้องมี Bund รอบถังเก็บ กรณีถังเก็บมีขนาดตั้งแต่ 25,000 ลิตร ขึ้นไปอยู่เหนือพื้นดิน			✓	- เป็นถังใต้ดิน หากเกิดการรั่วจะซึมเข้าสู่ดิน
1.3) Bund Valve อยู่ในสภาพปิด	✓			
1.4) ติดป้ายชี้ป้ังและข้อความบังคับด้วยอักษรสีแดง ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร พื้นสีขาว “สถานที่รับสารไวไฟ” & “ห้ามสูบบุหรี่และทำให้เกิดประกายไฟ”	✓			
2) สารนี้เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานหรือไม่	✓			
3) มีข้อมูล MSDS หรือไม่	✓			
4) จัดฝึกอบรมให้มีความรู้ด้านเฮกเซน ตาม MSDS หรือไม่	✓			
5) PPE เหมาะสมเพียงพอ หรือไม่		✓		- ขาด Shower ถ้างตาถูกเงิน
6) จัดให้มีถังดับเพลิงมือถือชนิด 20-B ไม่น้อยกว่าหนึ่งเครื่องภายในบริเวณหรือไม่	✓			
7) มีคู่มือการปฏิบัติงานแผนภาวะฉุกเฉินกรณีเฮกเซนรั่ว/ไฟไหม้/ระเบิดหรือไม่	✓			
8) จัดอบรมแผนภาวะฉุกเฉินกรณีเฮกเซนรั่ว/ไฟไหม้/ระเบิด หรือไม่		✓		- มีจัดในส่วนอื่นของโรงงาน
II รายการตรวจสอบข้อมูลเครื่องจักร / อุปกรณ์				
1. Tank Car ได้รับการตรวจสอบและอนุญาตตามกฎหมายหรือไม่	✓			- ตรวจสอบโดยกรมโยธาธิการ
2. Tank Car ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชนและกระแทกหรือไม่		✓		- ไม่ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชนหรือพลิกคว่ำ
3. มีการตรวจสภาพรถ Tank Car ก่อนเข้าโรงงานหรือไม่		✓		
4. มีการแนะนำเส้นทางและจุดจอดรถ Tank Car หรือไม่		✓		
5. มีการแนะนำ/อบรมพนักงานขับรถถึงระเบียบวิธีการทำงานหรือไม่		✓		
6. ถังใต้ดินอยู่ในสภาพดีและไม่มีการรั่วซึมหรือไม่	✓			

การขี้งอันตรายโดย Check List

แบบตรวจสอบ (Check List) : การรับเฮกเซน

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
7. ถึงได้ดินได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการบรรจุเกินปริมาณรับได้หรือต่ำกว่าระดับการใช้งานหรือไม่	✓			- มีระบบระบายส่วนที่เติมดินและอ่านระดับ (Sight Glass)
8. สัญญาณเตือนกรณีระดับสูง/ต่ำเกินกว่ากำหนดหรือไม่	✓			
9. ถึงได้ดินได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการกัดกร่อนหรือไม่	✓			
10. มีการตรวจสอบสภาพถังได้ดินหรือไม่	✓			
11. มีการตรวจสอบการรั่วของถังได้ดินหรือไม่		✓		- ไม่ได้กำหนดเป็นระยะเวลาแน่นอนในการตรวจสอบ
12. มีการตรวจสอบสภาพสายดินหรือไม่		✓		- ไม่พบแผนการบำรุงรักษา
III รายการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน				
1. มีวิธีขนถ่ายเฮกเซนเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			- คู่มือคู่มือปฏิบัติงานงาน WI-EXS-022
2. มีขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อกำหนดแนวทางในการควบคุมการต่อท่อส่งไม่ให้เกิดการรั่วไหลของเฮกเซน ที่จุดเชื่อมต่อหรือไม่	✓			
3. มีขั้นตอนการตรวจสอบท่อส่งและตำแหน่งวาล์วต่าง ๆ เพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูงขณะเดินปั๊มส่งเฮกเซน หรือไม่	✓			- ใช้ Gravity flow ห้ามเดินปั๊มจากตัวรถ
4. ก่อนเริ่มทำการมีการตรวจสอบความพร้อมในการขนถ่ายหรือไม่		✓		
5. ขณะทำการขนถ่ายมีพนักงานตรวจสอบในพื้นที่หรือไม่		✓		
6. มีการกำหนดให้ใช้สายกราวด์กับกราวด์กับตัวถังรถหรือไม่	✓			
7. มีขั้นตอนการถอดท่อส่งที่ป้องกันการรั่วไหลของเฮกเซนในท่อหรือไม่	✓			
8. มีการสอนงานแก่พนักงานทราบวิธีการรับเฮกเซนตามคู่มือหรือไม่	✓			
9. มีการกำหนดพื้นที่ขนถ่ายเป็นพื้นที่ควบคุม (Restricted Area) หรือไม่	✓			- มีกำหนดเป็นพื้นที่ควบคุมฉะนั้นการทำงานจะมีใบอนุญาต (Permit) ควบคุม
10. อุปกรณ์ฉุกเฉินมีสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่		✓		- ถังดับเพลิงหายจากจุดกำหนด
11. มีแผนการตรวจสอบการดำเนินการตามคู่มือการปฏิบัติงานการขนถ่ายหรือไม่		✓		

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขก เช่น จาก Tank Car ลงถึงเก็บใต้คิน โรงงาน สักค้ำน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผล ที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่เพียงพอ	- กรณีเกิดสารเคมีกระเด็นเข้าตา โดนผิวหนัง อาจเกิดการ ระคาย เคืองตาผิวหนัง	- กำหนดให้ใช้ถุงมือกันสารเคมี ในพื้นที่	- จัดหาแว่นตาแบบ Goggle Emergency Shower - จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับคนขับรถ Tank Car คือ แว่นนิรภัย ชุดกันสารเคมี ถุง มือกันสารเคมี	3	3	3 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)
2. ขาดการฝึกอบรมแผนฉุกเฉินกรณี กรณี เสกเซนรั่วไหล/ไฟไหม้	- ไม่มีการดำเนินการจัดการกรณี หกรั่วไหล/ไฟไหม้ที่ตีพอกทำ ให้ทรัพย์สินอาจเสียหายและ สูญเสียชีวิต	- แผนฉุกเฉินเสกเซนรั่วไหล เพื่อกำหนดการจัดการกรณี หกรั่วไหล ป้องกันการห รั่วไหล ตอบโต้กรณีหกร ไปถึงแผนการเก็บกู้สูบล้าง	- กำหนดให้แผนฉุกเฉินอยู่ในรายการ ความต้องการการฝึกอบรมขั้นต่ำ เพื่อให้มีการฝึกอบรมเป็นระยะ	2	4	8 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)
3. รถ Tank Car มิได้ออกแบบให้ ป้องกันการเฉี่ยวชน/กระแทก	- หกรั่วไหลกรณีเฉี่ยวชน - พนักงาน ได้รับบาดเจ็บ - เกิดเพลิงไหม้	-	- ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการจัด ซื้อ ให้กำหนดมาตรฐานรถขนส่ง สารเคมีที่จะขนส่งมาที่บริษัท - ให้คัดเลือกรถขนส่งสารเคมีของ บริษัท ที่มีการออกแบบรถเหมาะ สม คือ กรณีเกิดอุบัติเหตุต้องมี ระบบการป้องกันการหกรั่วไหล	2	4	8 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

Checklist (1)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขกเช่น จาก Tank Car ลงถึงเก็บใต้คน โรงงาน สักคน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผล ที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง	
4. ขาดการตรวจสอบสภาพ Tank Car ก่อนเข้าโรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> - เสกเซนทกรั่วไหลภายในโรงงานทำให้รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม - อาจเกิดอุบัติเหตุในโรงงานทำให้สูญเสียทรัพย์สินหรือพนักงานบาดเจ็บ 	<ul style="list-style-type: none"> - รปภ. ทำใบอนุญาตผ่านเข้าโรงงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - รปภ. ซึ่งละเอียดรอบคอบถึงกับของโรงงาน ข้อมูลที่จำเป็น เส้นทางและจุดจอด - กำหนดการตรวจสอบสภาพก่อนเข้าโรงงาน เช่น ล้อ ตัวยึด รวมไปถึงสภาพของพนักงานขับรถ 	3	2	6	2 (แผนควบคุม 1)
5. ขาดการกำหนดเส้นทางเดินรถและความเร็วแก่คนขับ Tank Car	<ul style="list-style-type: none"> - กิดอุบัติเหตุเฉี่ยวชนทำให้เสกเซนทกรั่วไหลเกิดไฟไหม้เสียชีวิต/ ทรัพย์สิน 	-	<ul style="list-style-type: none"> - รปภ. ซึ่งแจ้งเพิ่มเติมเรื่องเส้นทางเดินรถ - กำหนดเส้นทางเดินรถ - ตรวจสอบเส้นทางเดินรถเป็นระยะ 	2	4	8	3 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)
6. ขาดการอบรมแนะนำคนขับรถ Tank Car ทราบถึงระเบียบการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมาให้มีการกำหนดให้คนขับรถต้องมีใบอนุญาตขนส่ง ไม่ดื่มของมึนเมา หรือเสพยาเสพติด เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดอบรม/ชี้แจงพนักงานขับรถก่อนเข้าโรงงาน เพื่อทราบกฎความปลอดภัย เช่น ความเร็วรถ 	2	2	4	2 (แผนควบคุม 1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

Checklist (1)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขกชน จาก Tank Car ลงถึงเก็บใต้คน โรงงาน สักคน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพท์	ระดับความเสี่ยง
7. ไม่ได้กำหนดระยะเวลาการ ตรวจสอบถึงแขกชนที่แน่นอน	- ง่ายจั่วทำให้แขกชนรั่วไหล - ผู้สังเกตดู - สูญเสียแขกชน	- พนักงานคำนวณระดับถึงในแต่ละวัน - มี Sampling Point รอบถึง	- กำหนดแผนการตรวจสอบถึงและโครงสร้างเพื่อทราบสภาพถึงก่อนการเกิดการรั่วไหลหรืออุบัติเหตุอื่น ๆ และจุดเก็บตัวอย่างโดยรอบถึงเพื่อตรวจสอบกรณีเกิดรั่วไหล	2	3	6	2 (แผนควบคุม 1)
8. ขาดการแผนการตรวจสอบระบบ สายดิน (Grounding)	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์ทำให้เกิดเพลิงไหม้ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย	- ไม่ให้เดินบนขณะขนถ่ายแขกชน	- กำหนดแผนการตรวจสอบระบบสายกราวด์และสายต่อฟ้า	2	3	6	2 (แผนควบคุม 1)
9. ขาดการตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยก่อนการขนถ่ายแขกชน	- ระบบท่ออาจเปิดปิดวาล์วในตำแหน่งไม่เหมาะสมทำให้แขกชนรั่วไหล	- กำหนดพนักงานตรวจสอบความพร้อมก่อนขนถ่ายเช่น 1. ข้อต่อ/ท่อ 2. ท่อที่ต้องต้องแน่นหนา 3. วาล์วต้องอยู่ในตำแหน่งปิด-เปิดที่ถูกต้อง	- ติดตามผลการปฏิบัติตามระยะเวลา	3	2	6	2 (แผนควบคุม 1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

Checklist (1)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขก เช่น จาก Tank Car ลงถึงเก็บไต้ดิน โรงงาน สักค้ำน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา _____ 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
10. ขาดพนักงานเฝ้าตรวจสอบความเรียบร้อยขณะขนถ่าย	- อาจเกิดอุบัติเหตุทำให้กระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสุขภาพ	- กำหนดพนักงานตรวจสอบความเรียบร้อยตลอดเวลา ถ่าย - กำหนดการตรวจสอบสภาพท่อขนส่งก่อนเริ่มดำเนินการ	-	3	2	2 (แผนควบคุม 1)
11. อุปกรณ์ฉุกเฉิน (ถังดับเพลิง) หายจากจุดติดตั้ง	- กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจริงเช่น ไฟไหม้ และไม่มีอุปกรณ์โดยรอบได้ทำให้ขนาดปัญหาใหญ่ขึ้น เกิดเสียชีวิตและทรัพย์สิน	- มีแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน ฉุกเฉิน อันได้แก่ 1. ถังดับเพลิง 2. ระบบน้ำดับเพลิง 3. อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ (Gas Detector)	- กำหนดเป็นรายการตรวจสอบก่อนการขนถ่าย	2	3	6 (แผนควบคุม 1)
12. ขาดการตรวจสอบการดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายแขก เช่น	- แขกชนอากรั่วไหล/ไฟไหม้ พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหาย	- ทำการตรวจติดตาม (Internal Audit) ปีละ 2 ครั้ง	- กำหนดเป็นแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.)	2	4	8 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการชี้แจงอันตรายและค่าประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis

What if (1)

พื้นที่/ เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขกแขวนจากกรด โรงงาน สก๊คน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารแบบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What if	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลร้าย	ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ากรด Tank Car สึกภาพไม่มีดี	<ul style="list-style-type: none"> - เสกเซนหกรั่วไหลสู่รางระบายน้ำสู่สิ่งแวดล้อม - อาจเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน พนักงานบาดเจ็บ 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนฉุกเฉินเสกเซนหกรั่วไหล 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน เช่น ล้อ ตัวถัง - กำหนดการฝึกอบรมและซ้อมแผน - กำหนดเส้นทางเดินรถในโรงงาน 	3	2	6	2 (แผนควบคุม 1)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ากรด Tank Car เกิดรั่วไหล	<ul style="list-style-type: none"> - เสกเซนรั่วไหลเกิดเพลิงไหม้ - พนักงานบาดเจ็บเสียชีวิตและทรัพย์สินเสียหาย 	-	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุจุดเสี่ยงทางรถและจุดจอด - อบรมพนักงานขับรถให้ทราบระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องและความเร็วรถ - กำหนดคัดเลือกบริษัทผู้ขายเสกเซนให้จัดหารถที่ออกแบบป้องกันการเฉี่ยวชน 	2	4	8	3 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่ออ่อนที่ใช้รับเสกเซนจากกรดแตก ทำให้เสกเซนหกรั่วไหล	<ul style="list-style-type: none"> - กระแทบตอถึงแควดล้อม - อาจเกิดเพลิงไหม้พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนฉุกเฉินเสกเซนหกรั่วไหล - กำหนดฝึกซ้อมปีละ 2 ครั้ง - มีการตรวจติดตามระเบียบปฏิบัติงาน ปีละ 2 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดอบรมพนักงานและกำหนดเป็นความต้องกาการฝึกอบรม - กำหนดให้ จป. หัวหน้าจะตรวจสอบการปฏิบัติตามระเบียบที่กำหนด 	2	4	8	3 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis
 พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขกจากกรณ โรงงาน สก๊คน้ำมันพืช
 ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

What if (1)

คำถาม What if	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลสัมฤทธิ์	ระดับความเสี่ยง
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าคนขับรถไม่ทราบระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง	- อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุพนักงานบาดเจ็บหรือเสียชีวิต	- อบรมพนักงานขับรถ - ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงาน การควบคุมผู้รับเหมา ให้มีการฝึกอบรมผู้รับเหมา และกำหนดผู้รับผิดชอบทำหน้าที่ควบคุมผู้รับเหมา ตั้งแต่เข้ามาในพื้นที่โรงงาน	- -	2	2	4	2 (แผนควบคุม 1)
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังเฮกเซนรั่ว/แตก	- เฮกเซนรั่วสู่สิ่งแวดลอมอาจเกิดเพลิงไหม้ พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- กำหนดระดับถังทุกเช้า - มีจุดเก็บตัวอย่างรอบ Tank - มีสัญญาณเตือนเมื่อระดับสูง - มีแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน - อยู่ในพื้นที่ควบคุมประกายไฟ - มี Bunding และวาล์วอยู่ในตำแหน่งปิด	- กำหนดแผนการตรวจสอบถังและจุดเก็บตัวอย่าง - พนักงานตรวจสอบสภาพพร้อมและพื้นที่ปฏิบัติงานตลอดช่วงการขนถ่าย	2	3	6	2 (แผนควบคุม 1)
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเติมเฮกเซนสั้นถึง	- เฮกเซนรั่วสู่สิ่งแวดลอมอาจเกิดเพลิงไหม้ พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- อยู่ในพื้นที่ควบคุมประกายไฟ - มี Bunding และวาล์วอยู่ในตำแหน่งปิด	- พนักงานตรวจสอบสภาพพร้อมและพื้นที่ปฏิบัติงานตลอดช่วงการขนถ่าย	1	4	4	2 (แผนควบคุม 1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการชี้แจงอันตรายและค่าประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis
 พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับแขกเซ่นจากกรด โรงงาน สก๊คน้ำมันพืช
 ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

What if (1)

คำถาม What if	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลร้าย	ระดับความเสี่ยง
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าอุปกรณ์ ฉุกเฉินไม่พร้อมใช้งาน	- กรณีเกิดอุบัติเหตุเช่นเพลิงไหม้ ก็จะทำให้เกิดสูญเสียใหญ่ขึ้น	- มีแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ ฉุกเฉิน	- เพิ่มเดิมการตรวจสอบอุปกรณ์ ฉุกเฉินก่อนขนถ่ายแขกเซ่น - กำหนดการตรวจสอบสายดินและ สายต่อฟ้า - จัดหาอุปกรณ์ป้องกันให้คนขับรถ	3	3	9	3 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มี พนักงานเฝ้าดูขณะขนถ่าย	- เกิดกรั่วไหลจำนวนมากอาจเกิด เพลิงไหม้ทรัพย์สินเสียหาย	-	- กำหนดพนักงานเฝ้าตรวจสอบการ ขนถ่ายตลอดเวลา	2	4	8	3 (แผนลด 1) (แผนควบคุม 1)

รายการแบบตรวจสอบ Check List : กระบวนการ Purge ไลโอเฮกเซนในถังใต้ดิน

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลที่สำคัญ
	Y	N	NA	
I รายการตรวจสอบที่เกี่ยวกับวัตถุอันตราย / ผลิตภัณฑ์				
1. สารนี้เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานหรือไม่	✓			- อันตรายเนื่องจากความร้อน
II รายการตรวจสอบข้อมูลเครื่องจักร / อุปกรณ์				
1. มีการ Up Date แสดงตำแหน่งติดตั้ง Blind หรือไม่		✓		- PID ไม่ Update
2. มีสายต่อน้ำและสายระบายน้ำร้อนสำหรับงาน Purge ที่ได้มาตรฐานหรือไม่	✓			
3. มีการตรวจสอบ Calibrate Hexane Detector หรือไม่		✓		ขาดแผนและวิธีการเปรียบเทียบ
4. เครื่องมือที่ใช้ในงาน Purge เป็นแบบ Non-Spark โดยเฉพาะหรือไม่		✓		
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในงานบำรุงรักษาเป็นชนิดป้องกันระเบิด	✓			
III รายการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน				
1. มีวิธีการ Purge Hexane เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			
2. มีวิธีการ การทำงานในที่อับทึบเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			
3. มีการสอนงานวิธีการ Purge Hexane ตามคู่มือหรือไม่	✓			
4. มี Check List แสดงตำแหน่งในการตรวจสอบ Hexane ตกค้างหรือไม่	✓			- ไม่มี Process Flow แนบ
5. มีการทบทวน Check List Hexane ตกค้างหรือไม่ว่า เป็นฉบับ Update	✓			
6. มีการกำหนดการตรวจวัดออกซิเจนและไฮโดรคาร์บอนก่อนเข้าทำงานหรือไม่	✓			
7. มีการกำหนดค่าที่ยอมรับได้ของออกซิเจนและไฮโดรคาร์บอนก่อนเข้าทำงานหรือไม่	✓			
8. อุปกรณ์ฉุกเฉินเพียงพอหรือไม่		✓		ควรติดตั้งเพลิงเพิ่มที่บริเวณท่อระบายอากาศ
9. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพียงพอหรือไม่		✓		ควรเพิ่ม SCBA, Air Line

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Check List

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การ Purge "ไอเอสกเซน" ในถังไต้ดิน โรงงาน สังกัดน้ำมันพืช

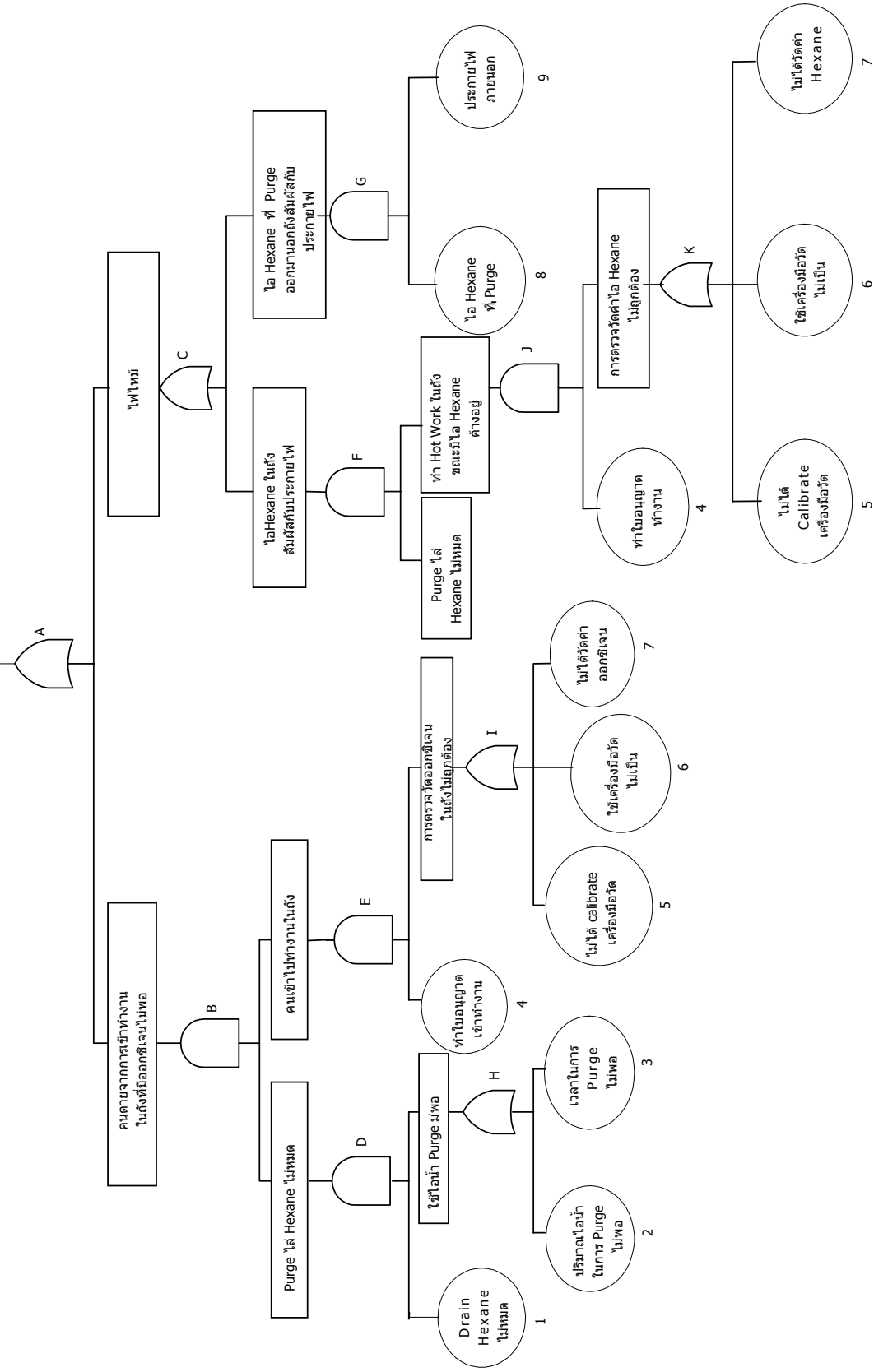
Checklist (2)

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลร้าย ความเสี่ยง
1. ไม่มีการ Up Date ตำแหน่งติดตั้ง Blind	- อาจทำให้ไอเอสกเซนรั่วเข้าไปในถังทำให้พนักงานเสียชีวิตเพราะขาดอากาศหายใจหรือ ไฟไหม้	-	- กำหนดแผนการ Up Date ตำแหน่ง Blind ใน PID	2	4	3 (แผนลด 2) (แผนควบคุม 2)
2. ไม่มีวิธีและแผนการปรับเทียบ เครื่องวัดก๊าซ (Gas Detector)	- การวัดค่าก่อนเข้าทำงานในถังไม่ถูกต้องพนักงานอาจเสียชีวิต	- กำหนดให้ตรวจวัดออกซิเจนและไอเอสกเซนก่อนเข้าทำงาน	- ทำวิธีการปฏิบัติงานการปรับเทียบเครื่องวัดก๊าซ - กำหนดแผนการปรับเทียบ	2	4	3 (แผนลด 2) (แผนควบคุม 2)
3. เครื่องมือที่ใช้ไม่เป็น Non-Spark Tools	- อาจกระทบกันเกิดประกายไฟทำให้เกิดเพลิงไหม้พนักงานเสียชีวิต	- กรณีงานบำรุงรักษาที่ใช้ดอกกระแทกจะใช้ฝักคลุมจุดดอกกระแทก	- จัดหาเครื่องมือ Non-Spark Tools	2	4	3 (แผนลด 2) (แผนควบคุม 2)
4. อุปกรณ์ฉุกเฉินเช่น ถังดับเพลิงที่บริเวณ Vent ไม่เพียงพอ	- เกิดไฟไหม้ที่ Vent ทำให้อุปกรณ์เสียหาย	- กำหนดการตรวจสอบพื้นที่เป็นประจำ เป็นระยะ	- ติดตั้งถังดับเพลิงเพิ่มที่จุด Vent	1	4	2 (แผนควบคุม 2)
5. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกับงานที่อับทึบ เช่น SCBA และ Air Line ไม่เพียงพอ	- พนักงานอาจเสียชีวิตจากงานในที่อับทึบ	- ระเบียบปฏิบัติงานการ ทำงานในที่อับทึบ - ระเบียบปฏิบัติงานการ Purge เสกเซน	- จัดหา SCBA และ Air Line	2	4	3 (แผนลด 2) (แผนควบคุม 3)

Fault Tree Analysis : งาน Purge Hexane

อันตรายจากงาน Purge Hexane



ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการชี้แจงอันตรายและผลการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (1)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การ Purge ใต้ไฮดรอกเซนในถังไต้ดิน โรงงาน สก๊คน้ำมันพืช

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง อันตรายจากงาน Purge วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้น ตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลสัมฤทธิ์ ความเสี่ยง	
1. ระบายไฮดรอกเซนไม่หมดและ Purge โดยใช้น้ำไม่พอขณะเข้าไปทำงานมีการตรวจวัดออกซิเจนแต่เครื่องวัดมิได้ปรับเทียบ 2. ระบายไฮดรอกเซนไม่หมดและ Purge ใช้น้ำไม่พอขณะเข้าไปทำงานพนักงานใช้เครื่องมือวัดออกซิเจนไม่เป็น	- พนักงานอาจเสียชีวิตเพราะอากาศ (ออกซิเจน) ไม่เพียงพอ - เกิดเพลิงไหม้	- ระเบียบการปฏิบัติงานการ Purge Hexane Gas Detector ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าไปในถัง - ระเบียบปฏิบัติงานการทำงานในที่อับทึบ	- Up Date สถานะของ Blind ใน PID - เปลี่ยนอุปกรณ์เป็น Non-Spark Tool - ทำแผนการ Calibrate Gas Detector - จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน Calibrate Gas Detector และอบรมผู้เกี่ยวข้อง - ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการ Purge ไฮดรอกเซนให้วัดค่าทั้งไฮดรอกเซนและออกซิเจนก่อนทำงานและกำหนดจำนวนใต้น้ำและเวลาที่ใช้ Purge - มีการทำ Safety Audit ตรวจสอบจุดปล่อยไฮดรอกเซน ไม่มีหม้อเหล็กความร้อน/ประกายไฟในบริเวณดังกล่าว - ติดตั้งถังดับเพลิงเพิ่มเติมบริเวณจุด Vent	2	4	8	3 (แผนก 2) (แผนกควบคุม 3)
3. ระบายไฮดรอกเซนไม่หมดและ Purge ใช้น้ำไม่พอและไม่ได้วัดค่าออกซิเจนหรือไฮโดรคาร์บอน							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (1)
พื้นที่/ เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การ Purge ไล่ออกไฮโดรเจนในถังไต้ดิน โรงงาน สังกัดน้ำมันพืช

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง อันตรายจากงาน Purge ไฮโดรเจน วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลถึงภัย
4. ระบบไฮโดรเจนไม่หมดและช่วงเวลาการ Purge ไม่พอ การเข้าทำงาน โดยมีได้ Calibrate เครื่องวัด Gas Detector 5. ระบบไฮโดรเจนไม่หมดและช่วงเวลาการ Purge ไม่เพียงพอการเข้าทำงาน โดยพนักงานใช้ Gas Detector ไม่เป็น 6. ระบบไฮโดรเจนไม่หมดและช่วงเวลาการ Purge ไม่เพียงพอและมีได้ตรวจวัดก๊าซไฮโดรคาร์บอนหรือออกซิเจน 7. ก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ระบายทางท่อระบายสันต์ความร้อนภายนอก	ตามมา	อันตราย	ข้อเสนอแนะ	โอกาส	ความรุนแรง	ผลถึงภัย

แบบตรวจสอบ Checklist : กระบวนการรับโซดาไฟ

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
1. รายการตรวจสอบที่เกี่ยวกับวัตถุดิบ / ผลิตภัณฑ์				
1. โซดาไฟนี้มีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้หรือไม่	✓			เป็นสารกัดกร่อน
2. เป็นสารไวไฟหรือไม่		✓		
3. สารเคมีนี้มีผลต่อการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์เครื่องมือใช้หรือไม่	✓			สามารถกัดกร่อนได้
4. มีระบบในการป้องกันอันตรายสารเคมีนี้ในขณะที่ใช้งานหรือไม่	✓			ขนถ่ายในระบบปิด
5. มีข้อมูล MSDS ของสารเคมีนี้หรือไม่	✓			
6. มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายให้แก่ผู้ปฏิบัติงานหรือไม่		✓		ฝึกอบรมเฉพาะวิธีการทำงาน
7. มีการขนถ่ายและจัดเก็บในระบบปิดหรือไม่	✓			
8. มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน ที่จำเป็นอย่างเพียงพอ เหมาะสมหรือไม่		✓		มีเฉพาะถุงมือ
2. รายการตรวจสอบข้อมูลเครื่องจักร / อุปกรณ์				
1. รถ Tank Car ได้รับการตรวจสอบและอนุญาตตามกฎหมายหรือไม่	✓			กรมโยธาธิการอนุมัติแล้ว
2. สภาพถังบรรจุอยู่ในสภาพดีและไม่มีการรั่วซึมหรือไม่	✓			
3. รถยนต์ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชนหรือกระแทกหรือไม่	✓			
4. ถังบรรจุโซดาไฟได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูงหรือต่ำเกินไปหรือไม่	✓			
5. ถังบรรจุโซดาไฟได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการกัดกร่อนหรือไม่	✓			
6. มีการออกแบบ Bund เพื่อรองรับโซดาไฟที่รั่วจาก ถัง หรือไม่	✓			- มี Secondary Containment
7. มีการตรวจสอบระดับถังและอุปกรณ์วัดระดับหรือไม่	✓			

แบบตรวจสอบ Checklist : กระบวนการรับโซดาไฟ

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
3. รายการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน				
1. มีวิธีการขนถ่ายโซดาไฟที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004 แต่ขณะตรวจสอบพบว่า พนักงานเติม NaOH ล้นออกมา
2. มีขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อกำหนดแนวทางในการควบคุมการต่อท่อส่งไม่ให้เกิดการรั่วไหลของโซดาไฟจากจุดเชื่อมต่อหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004
3. มีขั้นตอนการตรวจสอบท่อส่งและตำแหน่งวาล์วต่าง ๆ เพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูงขณะเดิน Pump ส่งโซดาไฟหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004 แต่ขณะตรวจสอบพบว่า ท่อต่อรั่วทำให้ NaOH หกรั่วไหล
4. มีขั้นตอนการถอดท่อส่งที่สามารถป้องกันการรั่วไหลของโซดาไฟในท่อหรือไม่	✓			- มี Secondary Containment สำหรับรองรับแล้ว
5. มีการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้ามาในโรงงานหรือไม่		✓		- พบว่า รถบางคันสภาพไม่พร้อมใช้งาน
6. พนักงานขับรถทราบกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องหรือไม่		✓		
7. มีพนักงานของบริษัทเฝ้าอยู่ในพื้นที่ขณะขนถ่ายหรือไม่	✓			
8. มีแผนฉุกเฉินกรณีหกรั่วไหลหรือไม่	✓			

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและค่าเสียหายด้วยวิธี Check List Checklist (3)
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับโซดาไฟ _____ **แผนกกลั่นน้ำมันพืช**
ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ **วันที่ทำการศึกษา** 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้น ตามมา	มาตรการป้องกันและความควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง
1 ยังไม่มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน	พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจอันตรายของโซดาไฟอาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพขณะทำการรับสารเคมี	มีการฝึกอบรมเฉพาะวิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายโซดาไฟ	จัดฝึกอบรมข้อมูลของ MSDS ให้พนักงานที่เกี่ยวข้องทุกคน	2	2	2 (แผนควบคุม 4)
2. มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันไม่เพียงพอ	พนักงานได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีทำให้ระบบทางเดินหายใจระคายเคือง	มีเฉพาะถุงมือ	ควรจัดเตรียมหน้ากากกันสารเคมีและแว่นตา	2	2	2 (แผนควบคุม 4)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Check List
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับโซดาไฟ **โรงงาน** **แผนกกลั่นน้ำมันพืช**
Checklist (3)

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
3. รถขนส่งสภาพไม่ดี	- อาจเกิดอุบัติเหตุที่เขี้ยวชนอุปกรณ์เสียหาย	- ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา - กำหนดความเร็วของรถ - กำหนดจุดจอดรถ และเส้นทาง	- ตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน	2	2	4	2 (แผนควบคุม 4)
4. ท่อจากกรรไกรไปถังล้าง	- NaOH หกรั่วไหล ชิมลงดิน	- ระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายโซดาไฟ - มีกำหนดให้พนักงานใส่อยู่ที่จุดตลอดเวลาดำเนิน	- ตรวจสอบสภาพความพร้อมก่อนขนถ่าย - กำหนด Bund Valve ต้องปิด	2	2	4	2 (แผนควบคุม 4)
5. NaOH สิ้นถังขณะเติม	- NaOH หกสั้น ชิมลงดิน ล้างแวงดล้อมเสียหาย - พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- ระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายโซดาไฟ - มีกำหนดให้พนักงานใส่อยู่ที่จุดตลอดเวลาดำเนิน	- -	2	2	4	2 (แผนควบคุม 4)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis What if (2)
 พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับโซดาไฟ โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ารถขนส่ง สภาพไม่ดี	- อาจเกิดอุบัติเหตุที่เขี้ยวชนอุปกรณ์เสีย หาย	- ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับ เหมา - กำหนดความเร็วของรถ - กำหนดจุดจอดรถ เส้นทาง	- ตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรง งาน	2	2	4	2 (แผนควบคุม 4)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อจากรถ ที่ต่อไปยังถังรั่ว	- NaOH หกรั่วไหล ซึมลงดิน ถึงแนว ล้อมเสียหาย	- ระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่าย โซดาไฟ - ตรวจสอบสภาพท่อ - มีกำหนดให้พนักงานเผ่าอยู่ที่จุด ตลอดเวลาดูแล	- ตรวจสอบสภาพความพร้อม ก่อนขนถ่าย (Lime Up) - กำหนด Bund Valve ต้อง ปิด	2	2	4	2 (แผนควบคุม 4)

ผลการศึกษาวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis
What if (2)
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับโซดาไฟ โรงงาน แขนกกลั่นน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า NaOH ต้นถังขณะเติม	- NaOH หกส้น ชีวมลงดิน สิ่งแวดล้อม เสียหาย พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- ระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่าย โซดาไฟ - มีกำหนดให้พนักงานเผื่อผู้ที่จุด ตลอดเวลาเติม - ตรวจสอบระดับถังขณะเติม	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณี ระดับสูง	2	2	4	2 (แผนควบคุม 4)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าโซดาไฟ กระเด็น โดนขณะขนถ่าย	- พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- กำหนดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล	- จัดซื้อแว่นตานิรภัยและหน้า กากกันไอสารเคมี - ติดตั้ง Emergency Eye Washer เพิ่มเติม - ตรวจสอบความพร้อมก่อน ขนถ่าย	3	1	3	2 (แผนควบคุม 4)

แบบตรวจสอบ Checklist : งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
1. รายการตรวจสอบที่เกี่ยวกับวัตถุดิบ / ผลิตภัณฑ์				
1. น้ำมันเตานี้มีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้หรือไม่		✓		ถ้าสัมผัสโดยตรงอาจเกิดระคายเคือง
2. เป็นสารไวไฟหรือไม่		✓		
3. สารเคมีนี้มีผลต่อการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์เครื่องมือใช้หรือไม่	✓			
4. มีระบบในการป้องกันอันตรายสารเคมีนี้ในขณะใช้งานหรือไม่	✓			ขนถ่ายในระบบปิด
5. มีข้อมูล MSDS ของสารเคมีนี้หรือไม่	✓			
6. มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายให้แก่ผู้ปฏิบัติงานหรือไม่		✓		ฝึกอบรมเฉพาะวิธีการทำงาน
7. มีการขนถ่ายและจัดเก็บในระบบปิดหรือไม่	✓			
8. มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน ที่จำเป็นอย่างเพียงพอ เหมาะสมหรือไม่		✓		มีเฉพาะถุงมือ
9. มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันไฟไหม้เพียงพอหรือไม่	✓			
10. มีแผนฉุกเฉินกรณีหกรั่วไหลหรือไม่	✓			
11. พนักงานได้รับการอบรมการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินหรือไม่	✓			
12. มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินดังกล่าวหรือไม่	✓			

แบบตรวจสอบ (Checklist) : งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
2. รายการตรวจสอบข้อมูลเครื่องจักร/อุปกรณ์				
1. รถ Tank Car ได้รับการตรวจสอบและอนุญาตตามกฎหมายหรือไม่	✓			- ได้รับอนุญาตจากกรมโยธาธิการ
2. สภาพถังอยู่ในสภาพดีและไม่มีการรั่วซึมหรือไม่	✓			
3. รถยนต์ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชนหรือกระแทกหรือไม่	✓			
4. ถังบรรจุน้ำมันเตาได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการบรรจุน้ำมันเตาเกินปริมาณรับได้หรือต่ำกว่าระดับใช้งานหรือไม่	✓			
5. ถังบรรจุน้ำมันเตาได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูง	✓			
6. ถังบรรจุน้ำมันเตาอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่	✓			
7. มีการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงานหรือไม่		✓		
8. คนขับรถทราบระเบียบที่เกี่ยวข้องของบริษัทหรือไม่		✓		

แบบตรวจสอบ (Checklist) : งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
3. รายการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน				
1. มีวิธีการขนถ่ายน้ำมันเตาที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004
2. มีขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อกำหนดแนวทางในการควบคุม การต่อท่อส่งไม่ให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันเตาจากจุดเชื่อมต่อหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004
3. มีขั้นตอนการตรวจสอบท่อส่งและตำแหน่งวาล์วต่างๆ เพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูง ขณะเดิน PUMP ส่งน้ำมันเตาหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004
4. มีขั้นตอนการถอดท่อส่งที่สามารถป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเตาในท่อหรือไม่	✓			- มี Secondary Containment สำหรับรองรับแล้ว
5. มีการตรวจสอบการปฏิบัติงานขั้นตอนที่กำหนดหรือไม่	✓			
6. มีการตรวจสอบการหกรั่วไหลขณะขนถ่ายหรือไม่		✓		
7. กำหนดพื้นที่ขนถ่ายเป็นเขตควบคุมประกายไฟหรือไม่	✓			
8. มีการกำหนดการต่อสายกราวด์ตัวถังรถขณะขนถ่ายหรือไม่		✓		- ขณะตรวจสอบพบว่าไม่ได้ติดสายกราวด์กับตัวรถ

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและรายการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Check List Checklist (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งบประมาณ งบรับน้ำมันเชื้อเพลิง โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช
 ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้น ตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
1 ยังไม่มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน	- พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจอันตรายของน้ำมันเตาอาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพขณะทำการรับสารเคมี	- มีการฝึกอบรมเฉพาะวิธีการปฏิบัติงาน	- จัดฝึกอบรมข้อมูลของ MSDS ให้พนักงานทุกคน	4	1	4 2 (แผนควบคุม 5)
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลไม่ครบถ้วน	- พนักงานบาดเจ็บกรณีเกิดอุบัติเหตุ	- มีคู่มือ	- จัดหาอุปกรณ์ - แวนตาวิร์กซ์ - หมวกนิรภัย - หน้ากากกันสารเคมี - กำหนดชนิดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในแต่ละงาน	2	2	4 2 (แผนควบคุม 6)
3. ไม่มีการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน	- อาจเกิดอุบัติเหตุเฉี่ยวชนทรัพย์สินเสียหาย/หกรั่วไหลตู้สิ่งแวดล้อม	- ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา	- ตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน	2	2	4 2 (แผนควบคุม 6)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Check List Checklist (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
4. คนจับไม่ทราบระเบียบข้อบังคับของบริษัท	ตามมา - อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุทรัพย์สินเสียหาย	- ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา	- อบรมผู้รับเหมาให้ทราบระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	2	2	4	2 (แผนควบคุม 5)
5. ขาดการตรวจสอบการรั่วไหลขณะขนถ่าย	- น้ำมันเตาหกรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม - อาจเกิดเพลิงไหม้ พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- พนักงานเฝ้าที่พื้นที่ขณะขนถ่าย - จัดเตรียมอุปกรณ์ทุกเงินพร้อมใช้งาน	- ทำการตรวจสอบการรั่วไหลขณะขนถ่าย - ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันเตา	2	4	8	3 (แผนลด 3) (แผนควบคุม 5)
6. ขาดการติดสายการนำตัวถัง	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์ไฟไหม้ อุปกรณ์เสียหาย พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- ระเบียบการปฏิบัติงานการรับน้ำมันเตา	- บำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบการนำ - ควบคุมให้มีการปฏิบัติตามระเบียบอย่างเคร่งครัด	2	4	8	3 (แผนลด 3) (แผนควบคุม 5)

ผลการศึกษาวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและ การประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis What if (3)
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง โรงงาน แขนกกลั่นน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ารถขนส่งสภาพไม่ดี	- อาจเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับอุปกรณ์เสียหาย	- กำหนดความเร็วของรถ - กำหนดจุดจอดรถเส้นทาง	- ตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน - อบรมผู้รับหมักในเรื่องระเบียบที่เกี่ยวข้อง	1	3	3	2 (แผนควบคุม 6)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อน้ำมันจากรถที่ต่อไปยังถัง	- น้ำมันหกเร็วไหลลงแฉก - อาจทำให้เกิดไฟไหม้ พนักงานได้รับบาดเจ็บ/ เสียชีวิต	- ระเบียบปฏิบัติงานการรับน้ำมัน - มีกำหนดให้พนักงานเฝ้าอยู่ตลอดเวลา - จัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินให้พร้อมใช้งาน	- ทำการตรวจสอบการรั่วไหลขณะขนถ่าย - ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันเตา	2	4	8	3 (แผนลค 3) (แผนควบคุม 5)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าลิ้นคิบบสายกราวนด์ว่าง	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์ไฟไหม้ อุปกรณ์เสียหาย พนักงานบาดเจ็บ เสียชีวิต	- กำหนดระเบียบปฏิบัติงานการรับน้ำมันเตา	- ควบคุมให้มีการปฏิบัติตามระเบียบอย่างเคร่งครัด	2	4	8	3 (แผนลค 3) (แผนควบคุม 5)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis What if (3)
 พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง โรงงาน แขนกกลั่นน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเดินน้ำมัน สั้นถึง	- น้ำมันรั่วถ้าเจอประกายไฟจะเกิด ไฟไหม้	- กำหนดระเบียบปฏิบัติงานการรับ น้ำมันเตา - PM อุปกรณ์วัดระดับถัง - กำหนดระดับจัดเก็บสูงสุด - พนักงานเฝ้าระหว่างเดินตลอดเวลา - ตรวจสอบระดับถังเป็นระยะ	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณี ระดับสูงเกินกำหนด	1	4	4	2 (แผนควบคุม 5)
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าน้ำมัน รั่วไหล	- เกิดไฟไหม้ อุปกรณ์เสียหาย	- ควบคุมด้วยระเบียบปฏิบัติงานปฏิบัติงาน - ติดป้ายเตือนห้ามเกิดประกายไฟ - HOT WORK PERMIT ควบคุม - เตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินขณะเดิน - มี Bund - PM ถัง	- ทำการตรวจสอบการรั่ว ไหลเป็นระยะ - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล 1. แวนนิรภัย 2. หมวกนิรภัย 3. หน้ากากกันสารเคมี	1	4	4	2 (แผนควบคุม 5)

รายการตรวจสอบ (Checklist) : การรับไฮโดรเจนแพ็ค

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
3. รายการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน				
1. มีวิธีการรับ PACK ไฮโดรเจนที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004
2. มีขั้นตอนการตรวจสอบท่อส่งและตำแหน่งวาล์วต่างๆ เพื่อป้องกันการเกิดการ LEAK ขณะ FEED ก๊าซไฮโดรเจนหรือไม่	✓			- กำหนดอยู่ใน WI-RES-004
3. ในระเบียบ/วิธีการปฏิบัติงานทำให้เกิด Double Block ไฮโดรเจนเหลวหรือไม่	✓			
4. มีการอบรม/สื่อสารให้พนักงานรับทราบหรือไม่	✓			
5. มีการอบรม/สื่อสารให้พนักงานขับรถทราบริบัติปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา ของบริษัทหรือไม่	✓			
6. มีการตรวจสอบการปฏิบัติในเรื่องความสอดคล้องกับวิธีปฏิบัติงานที่กำหนดหรือไม่	✓			
7. พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ควบคุมงานเกิดประกายไฟหรือไม่	✓			
8. มีการตรวจสอบ โอกาสเกิดประกายไฟ/ความร้อนในพื้นที่โดยรอบหรือไม่	✓			
9. มีการกำหนดป้ายเตือนอันตรายในพื้นที่หรือไม่	✓			

รายการตรวจสอบ (Checklist) : การรับไฮโดรเจนแพ็ค

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
2. รายการตรวจสอบที่เกี่ยวกับวัตถุอันตราย				
1. สารเคมีนี้มีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้หรือไม่		✓		
2. เป็นสารไวไฟหรือไม่	✓			
3. สารเคมีนี้มีผลต่อการกัดกร่อนอุปกรณ์เครื่องมือหรือไม่		✓		
4. มีระบบในการป้องกันอันตรายสารเคมีนี้ในขณะใช้งานหรือไม่	✓			
5. มีข้อมูล MSDS ของสารเคมีนี้หรือไม่	✓			
6. มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายให้แก่ผู้ปฏิบัติงานหรือไม่	✓			
7. มีการเตรียมการตามที่กำหนดใน MSDS หรือไม่	✓			
8. อุปกรณ์ฉุกเฉินตาม MSDS ครบถ้วนหรือไม่	✓			
9. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลครบถ้วนหรือไม่	✓			
10. อุปกรณ์ดับเพลิงครบถ้วนหรือไม่	✓			
11. มีแผนจัดการกรณีหกรั่วไหลหรือไม่	✓			
12. เก็บภายใต้แรงดันหรือไม่	✓			
13. การจัดเก็บอยู่ในสภาพเหมาะสมหรือไม่	✓			
14. อุปกรณ์ป้องกันแรงดันสูงหรือต่ำเกินไปมีหรือไม่	✓			
15. อุปกรณ์ป้องกันแรงดันดังกล่าวใช้งานได้หรือไม่	✓			
16. มีการตรวจสอบถังหรือไม่	✓			
17. มีการตรวจสอบฐานรากหรือไม่	✓			
18. มีการตรวจสอบระบบสายดินหรือไม่	✓			

รายการตรวจสอบ (Checklist) : การรับไฮโดรเจนแพ็ค

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
3. รายการตรวจสอบข้อมูลเครื่องจักร/อุปกรณ์				
1. รถยกได้รับการตรวจสอบและอนุญาตตามกฎหมายหรือไม่	✓			
2. มีการตรวจสอบสภาพ PACK ว่าอยู่ในสภาพดีและไม่มีกรั่วไหลหรือไม่	✓			
3. รถยกได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชนหรือกระแทกหรือไม่	✓			
4. PACK ไฮโดรเจนได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูงเกินไปหรือไม่	✓			
5. PACK ไฮโดรเจนจัดเก็บในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่	✓			
6. มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่รถยกและที่บริเวณจัดเก็บ PACK Hydrogen หรือไม่	✓			
7. มีป้ายชี้บ่งข้อควรปฏิบัติในบริเวณเก็บ PACK Hydrogen หรือไม่	✓			
8. รถยนต์ที่ใช้ได้สวม Flame Arrester ที่ท่อไอเสียหรือไม่	✓			
9. มีการตรวจสอบสภาพเครนที่ใช้เป็นประจำทุกปีหรือไม่		✓		
10. น้ำหนักที่รับได้ของเครนเหมาะสมกับน้ำหนักของ PACK ไฮโดรเจนหรือไม่	✓			
11. มีการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงานหรือไม่		✓		
12. มีการตรวจสอบความเร็วสูงสุดของรถหรือไม่		✓		
13. มีการตรวจสอบสภาพเส้นทางไปยังจุดกลางของ PACK ไฮโดรเจนหรือไม่		✓		

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการชิงอันตรายและรายการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Check List

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับไฮโดรเจนแช่แข็ง โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

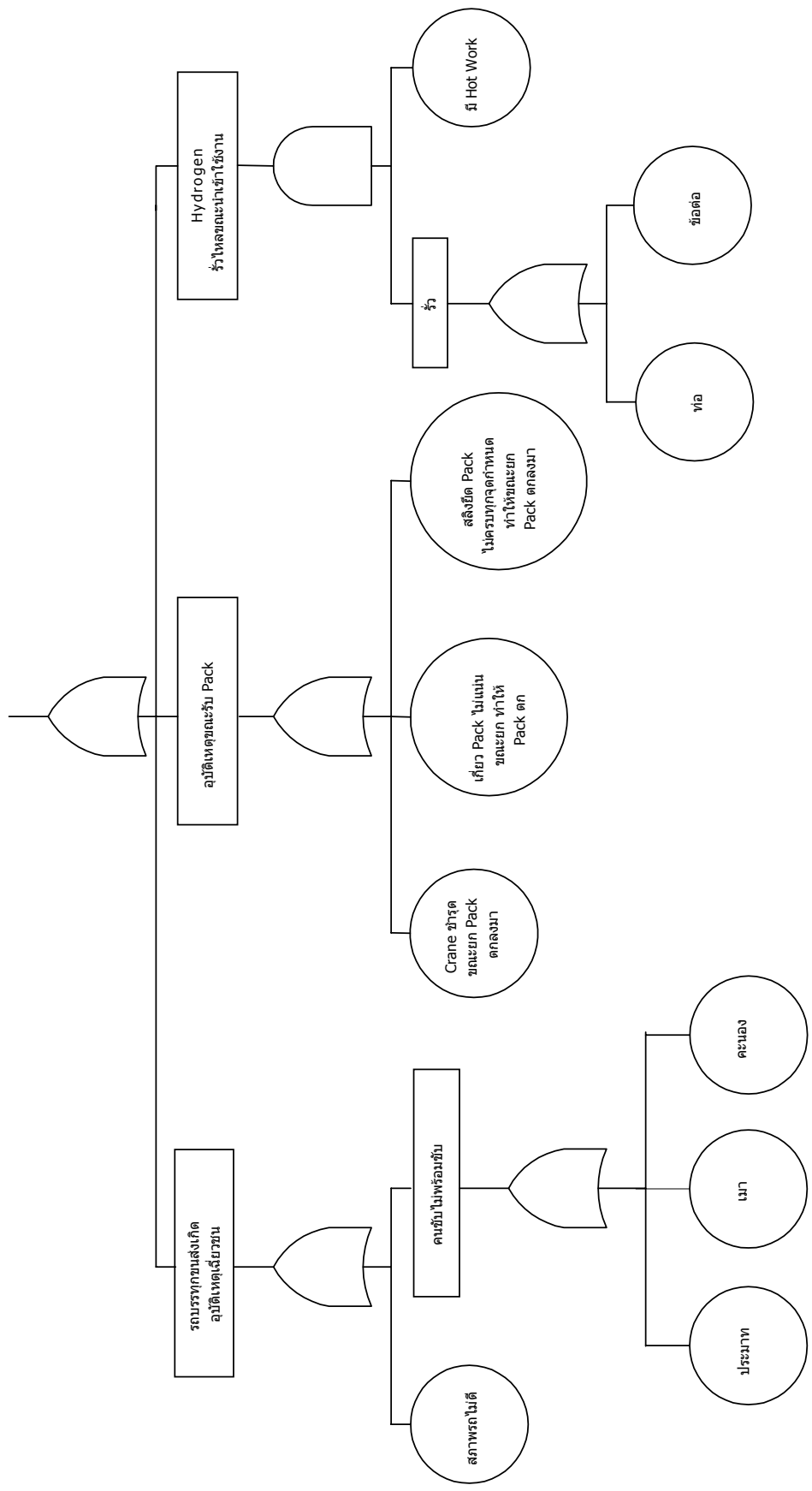
ตามแบบเอกสารแนบหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

Checklist (5)

ผลจากการทำ Check List	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครน ประจำปี	- Pack ไฮโดรเจนตกลงพื้นขณะยก ทำให้พนักงานบาดเจ็บและอาจเกิด อัคคีภัย	- การตรวจสอบไฮโดรเจนรั่วไหล - แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ระเบียบปฏิบัติงานการทำงานในเขต ควบคุม - ระเบียบปฏิบัติงานการรับไฮโดรเจน - พนักงานควบคุมผู้รับหมอบปฏิบัติตาม ระเบียบ - กำหนดเป็นเขตพื้นที่ควบคุมไม่ให้เกิด ประกายไฟ	- กำหนดแผนบำรุงรักษา Crane - จัดทำป้ายแสดงวิธีใช้และน้ำ หนักสูงสุดของ Crane	2	4	8	3 (แผนลด 4) (แผนควบคุม 7)
2. ไม่มีการตรวจสอบสภาพรถ ก่อนเข้าโรงงาน	- อาจเกิดอุบัติเหตุเฉี่ยวชนทำให้ทรัพย์สิน เสียหายพนักงานบาดเจ็บ	- กำหนดระเบียบปฏิบัติงานการตรวจ สอบรถขนส่ง --ตรวจสอบคนขับก่อนเข้าโรงงาน	- ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงาน ให้มีการตรวจสอบสภาพรถก่อน เข้าโรงงาน - ตรวจสอบเส้นทางขนส่งเข้า ตู้ดูดรับ Pack เป็นประจำ	2	2	4	2 (แผนควบคุม 7)

Fault Tree Analysis : งานรับ Hydrogen Pack

อันตรายจากงานรับ Hydrogen Pack



ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (2)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับใช้โครงการ โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง อันตรายจากงานรับใช้โครงการแก้ไข วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง				
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพท์ ความเสี่ยง		
1. รถขนส่งสภาพไม่ดีคนขับไม่ได้สังเกตเกิดเฉี่ยวชน	<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุรถเฉี่ยวชนเสียหาย - อุบัติเหตุเฉี่ยวชน 	<p align="center">อันตราย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน - กำหนดระเบียบปฏิบัติงานการตรวจสอบรถ - กำหนดความเร็วสูงสุดของรถ - ตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน - ตรวจสอบเส้นทางเข้าสู่จุดส่ง PACK ให้ปลอดภัย - ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา 	-	2	2	4	2	(แผนควบคุม 7)
2. ขณะยก Hydrogen Pack และ Pack เกิดอุบัติเหตุตกลงมา	<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุต่อพนักงานทำให้พนักงานบาดเจ็บ - อาจเกิดไฟไหม้/ระเบิด พนักงานเสียชีวิต 	<ul style="list-style-type: none"> - ระเบียบปฏิบัติงานการรับใช้โครงการ - พนักงานควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงาน - ห้ามทำงานเกิดประกายไฟในบริเวณดังกล่าวในขณะนั้น 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำข้อกำหนดวิธีการใช้ Crane และนำหน้าที่รับผิดชอบ - กำหนดการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Crane - ทำการตรวจสอบด้านความปลอดภัยเป็นระยะ 	2	4	8	3	(แผนลด 4) (แผนควบคุม 7)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (2)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การรับไฮโดรเจนแฉะ โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง อันตรายจากงานรับไฮโดรเจนแฉะ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลถึงภัย	
3. ไฮโดรเจนรั่วไหลขณะใช้งานและมีงานที่มีประกายไฟบริเวณรั่วไหล	<ul style="list-style-type: none"> - ไฟไหม้ อุปกรณ์เครื่องมือที่ติดกับถัง 	<p align="center">อันตราย</p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดแผนการตรวจสอบการรั่วไหลของไฮโดรเจน (Leak Survey) - ตรวจสอบและกำหนดจุดติดตั้งดับเพลิงที่เหมาะสม - กำหนดแผนฉุกเฉินและฝึกซ้อมกรณีเพลิงไหม้ - กำหนดเป็น Restricted Area มีการควบคุมงานมีประกายไฟโดย Hot Work Permit - กำหนดการจัดเก็บใน Rack ให้น้อยที่สุด 	-	1	4	4	2 (แทนควบคุม 8)

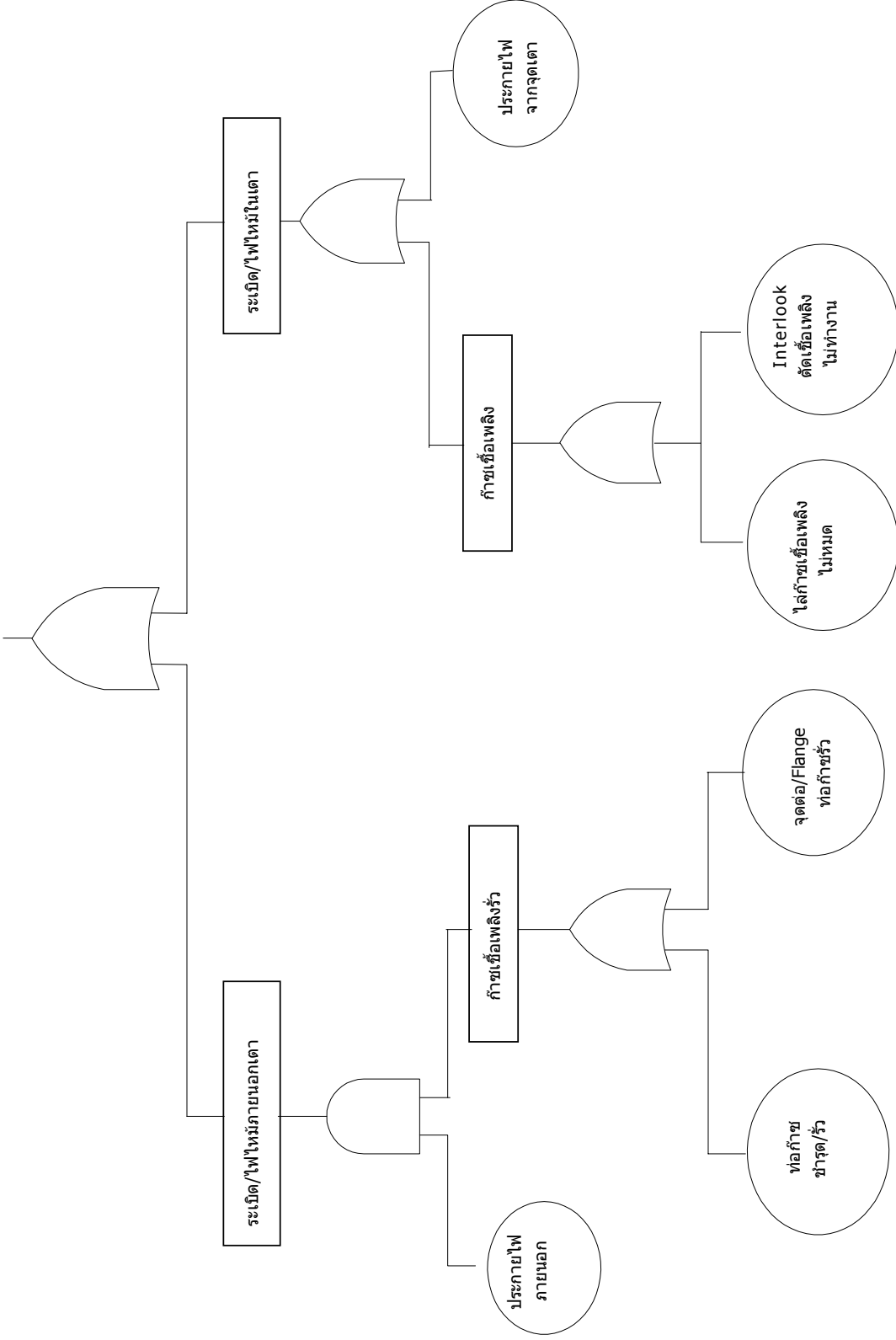
ผลการศึกษาวเคราะห์ และบทบาทงานดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis What If (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม กระบวนการไฮโดรจิเนชั่น โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Valve นำ Cooling ไม่เปิดเข้า Reactor Tank	- อุณหภูมิของน้ำมันใน Reactor สูงขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้เกิด Runaway Reaction	- มี Temperature Control ติดตั้ง - มี Temperature Indicator ให้พนักงานตรวจสอบตลอดเวลา - Alarm จะดังขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า Temperature Control	- ติดตั้งสัญญาณเตือนเรื่องอุณหภูมิสูงไปที่ห้องควบคุมกลาง - ติดตั้ง Emergency Trip	1	4	4 (แผนควบคุม 9)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าปริมาณน้ำมัน ในถัง Reactor มี ปริมาณเกิน 5 ตัน/ Batch	- ใช้เวลาในการเกิดปฏิกิริยา Hydrogenation มากขึ้นกว่าเดิม - ต้องใช้ก๊าซไฮโดรเจนเพิ่มมากขึ้น	- มีการควบคุมปริมาณน้ำมันที่ FEED เข้า Reactor ในแต่ละ Batch โดยใช้ Batch Counter	- -	1	4	4 (แผนควบคุม 10)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Line ส่ง ก๊าซไฮโดรเจนเข้าสู่ Reactor เกิดการ Leak	- ก๊าซไฮโดรเจนออกสู่บรรยากาศ เมื่อสัมผัสกับประกายไฟและก๊าซออกซิเจน อาจเกิดการระเบิดได้	- มีการตรวจสอบ Line ส่งก๊าซไฮโดรเจนทุกครั้งก่อนการเดินเครื่องและระหว่างเดินเครื่อง - ควบคุมการทำงานในพื้นที่ใช้สารไวไฟ	- ทำแผนการสอบการรั่วไหล (Leak Survey) - ตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่เป็นระยะ Safety Audit	2	4	8 (แผนลด 5) (แผนควบคุม 9)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Circulation Pump ของ Reactor เกิดการ Leak	- ทำให้อากาศเข้าสู่ถัง Reactor สัมผัสกับก๊าซไฮโดรเจนเกิดการระเบิดได้	- มีการทำบำรุงรักษาเชิงป้องกันอย่างเพียงพอ	- -	1	4	4 (แผนควบคุม 10)

เตาเผาขึ้นเกิดไฟไหม้/ระเบิด



ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (3)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม เตาลดความชื้น โรงงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เตาลดความชื้นระเบิด วันที่ทำการศึกษา 15 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. ท่อก๊าซรั่ว ไอก๊าซสัมผัสประกายไฟ	<ul style="list-style-type: none"> - ระเบิด/ไฟไหม้ อุปกรณ์ชุดลดความชื้นเสียหาย - พ่นกังนบาดเจ็บ/เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย - หยุดการผลิตบางส่วน 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดเป็นพื้นที่ควบคุมการเกิดประกายไฟ - อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้เป็นแบบป้องกันระเบิด - วงจรอัตโนมัติควบคุมการจุดเตาต้อง Purge ได้ก๊าซค้างในเตา 5 นาที 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดแผนการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซ - บำรุงรักษาเชิงป้องกัน 1. Flame Detector 2. ระบบอินเตอร์ล็อกการตัดเชื้อเพลิงกรณีเตาดับ 	2	4	8	3 (แผนลด 6) (แผนควบคุม 11)
2. จุดต่อ Flange ท่อก๊าซรั่ว ไอก๊าซสัมผัสกับประกายไฟภายนอก							
3. ขณะจุดเตา Purge ได้ก๊าซเชื้อเพลิงที่หลงเหลือในเตาไม่หมด							
4. ขณะเตาดับกะทันหันแต่อินเตอร์ล็อกตัดเชื้อเพลิงไม่ทำงาน							

รายการตรวจสอบ CHECK LIST : งานควบคุมและผลิตไอน้ำ

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
I. รายการตรวจสอบที่เกี่ยวกับวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์				
1) Fuel Oil				
1.1 มีการกำหนดเขตควบคุมหรือไม่				
1.1.1) สร้างพื้นที่รอบแนวสถานที่รับ Fuel Oil C เพื่อควบคุมการแพร่กระจาย กรณีเกิดการรั่วไหล		✓		ดูในแผนควบคุมความเสี่ยงของงานรับ Fuel Oil
1.1.2) ติดป้ายชี้บ่งและข้อความบังคับด้วยอักษรสีแดง ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 ซม. พื้นสีขาว “สถานที่รับสารไวไฟ” หรือ “ห้ามสูบบุหรี่และทำให้เกิดประกายไฟ”	✓			
1.2 สารนี้เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานหรือไม่	✓			
1.3 มีข้อมูล MSDS หรือไม่	✓			
1.4 มี Work Instruction ในการรับและขนถ่าย Fuel Oil C หรือไม่	✓			ดูในแผนควบคุมความเสี่ยงของงานรับ Fuel Oil
1.5 จัดฝึกอบรมวิธีการรับ และขนถ่าย Fuel Oil C หรือไม่	✓			
1.6 จัดให้มีถังดับเพลิงมือถือชนิด 20 B ไม่น้อยกว่าหนึ่งเครื่องภายในบริเวณหรือไม่	✓			
1.7 มี Work Instruction แผนภาวะฉุกเฉิน กรณี Fuel Oil รั่ว/ไฟไหม้/ระเบิดหรือไม่	✓			ดูในแผนควบคุมความเสี่ยงของงานรับ Fuel Oil
1.8 จัดอบรมแผนภาวะฉุกเฉินกรณี Fuel Oil รั่ว/ไฟไหม้/ระเบิด หรือไม่	✓			ดูในแผนควบคุมความเสี่ยงของงานรับ Fuel Oil
2) RO Water				
2.1 มี Work Instruction ในการผลิต RO Water หรือไม่	✓			
2.2 จัดฝึกอบรมวิธีการผลิต RO Water หรือไม่	✓			

รายการตรวจสอบ CHECK LIST : งานควบคุมและผลิตไอน้ำ

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
3) Steam				
3.1 มีการหุ้ม Insulation ท่อ Steam หรือไม่	✓			
II. รายการตรวจสอบข้อมูลเครื่องจักร/อุปกรณ์				
1) Boiler				
1.1 Boiler มีการติดตั้ง Safety Valve 2 ชุด	✓			
1.2 Boiler มีการติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำชนิดหลอดแก้ว	✓			
1.3 Pressure Guage มี Scale ที่สามารถวัดได้ถึง 2 เท่าของการใช้งานสูงสุด		✓		
1.4 Feed Water สามารถอัดน้ำได้อย่างน้อย 1.5 เท่าของความดันสูงสุด	✓			
1.5 มีการติดตั้ง Check Valve ที่ท่อน้ำเข้า Boiler	✓			
1.6 มีการติดตั้ง Pressure Control, Water Level Control และ Automatic Alarm สำหรับแจ้งอันตรายเมื่อน้ำใน Boiler มีระดับต่ำ	✓			
1.7 Boiler ติดตั้ง Bottom Blow Down Valve	✓			
1.8 มีการติดตั้ง Pressure Switch	✓			
1.9 มีแผนการตรวจสอบและ Calibrate Pressure Switch	✓			
1.10 มีแผนการตรวจสอบและ Calibrate Pressure Gauge ของ Steam Drum		✓		
1.11 มีแผนการตรวจสอบและ Calibrate Flame Detector		✓		
1.12 มีการ Calibrate Gauge ต่างๆ เช่น Pressure Gauge	✓			
2) Fuel Oil Tank				
2.1 ถัง Fuel Oil C อยู่ในสภาพดีและไม่มีการรั่วซึมหรือไม่	✓			
2.2 ถัง Fuel Oil C ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการบรรจุเกินปริมาณรับได้หรือต่ำกว่าระดับการใช้งานหรือไม่	✓			มีระบบ Indicator
2.3 ถัง Fuel Oil C ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูงหรือต่ำเกินไปหรือไม่	✓			
2.4 มีการตรวจสอบสภาพถังหรือไม่	✓			

รายการตรวจสอบ CHECK LIST : งานควบคุมและผลิตไอน้ำ

รายการการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			บันทึกผลสำคัญ
	Y	N	NA	
3) Feed Water Pump				
3.1 มีแผนการตรวจสอบ Fees Water Pump	✓			
4) Flame Detector				
4.1 มีการ Interlock จาก Flame Detector หรือไม่	✓			
4.2 มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Flame Detector หรือไม่	✓			
5) ระบบควบคุม				
5.1 มีการทำ Function Check ระบบ Interlock หรือไม่	✓			
5.2 มีการควบคุมการ By Pass ระบบ Interlock หรือไม่	✓			
III. รายการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน				
1) การผลิตไอน้ำ				
1.1 มีวิธีปฏิบัติงานการผลิตไอน้ำเป็นลายลักษณ์อักษร	✓			
1.2 มีการอบรม/ประเมินผลความเข้าใจวิธีปฏิบัติงานผลิตไอน้ำกับพนักงานเดินเครื่องหรือไม่	✓			
2.3 วิธีการปฏิบัติงานดังกล่าวมีการกล่าวถึงวิธีการปฏิบัติกรณีฉุกเฉินหรือไม่	✓			
2.4 วิธีการปฏิบัติงานดังกล่าวได้กล่าวถึงการควบคุมคุณภาพน้ำในหม้อไอน้ำหรือไม่	✓			
2) การใช้งานและบำรุงรักษา Boiler	✓			
2.1 มีการตรวจสอบทดสอบความปลอดภัยในการใช้งานหม้อไอน้ำทุกปี	✓			
2.2 Operator มีวุฒิ ปวส. สาขาช่างกลโรงงานหรือช่างยนต์หรือช่างผู้ชำนาญงานที่ผ่านการทดสอบฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมหม้อไอน้ำจากกรมโรงงาน	✓			

ผลการศึกษาวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม _____ งานควบคุม และผลิตไอน้ำ _____ โรงงาน _____ แผนกไฟฟ้า - ไอน้ำ _____

Checklist (6)

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา _____ 20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Checklist	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. ไม่มี Bund ครอบถังเก็บน้ำมันเตา	- ไม่สามารถควบคุมการแพร่กระจายของเมื่อเกิดการรั่วไหลเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้	- ออกแบบก่อสร้าง Bund ให้สามารถรองรับน้ำมันเตาพร้อมอุปกรณ์สำหรับ Recover	- เพิ่มมาตรการการกักเก็บฉุกเฉินกรณีเกิดน้ำมันเตารั่วไหล (ตามความเสี่ยงเรื่องการขนถ่าย Fuel Oil)	1	4	4	2 (แผนควบคุม 15)
2. ไม่พบหลักฐานการจัดอบรมแผนภาวะฉุกเฉินกรณี Fuel Oil รั่ว	- พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจ อาจปฏิบัติผิดพลาดในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ	- มีถังดับเพลิงสำหรับกรณีที่เกิดเพลิงไหม้	- จัดให้มีการอบรมภาวะฉุกเฉินกรณีเกิดน้ำมันเตารั่วไหล/ไฟไหม้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ตามความเสี่ยงเรื่องการขนถ่าย Fuel Oil)	2	3	6	2 (แผนควบคุม 15)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Checklist

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานควบคุมและผลิตไอน้ำ โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ไอน้ำ

Checklist (6)

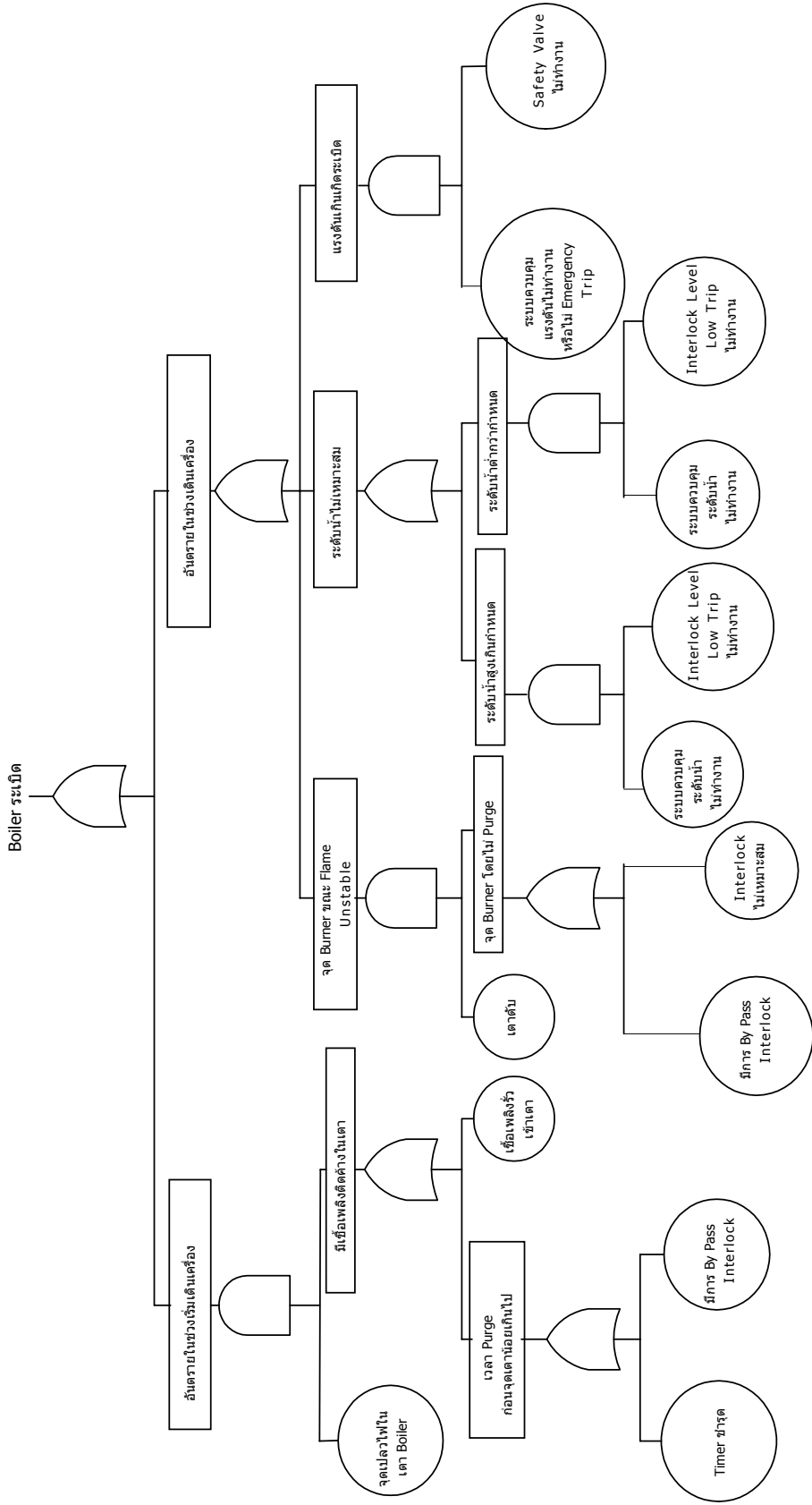
ตามแบบเอกสารหมายเลข

วันที่ทำการศึกษา

20 ธันวาคม 2544

ผลจากการทำ Checklist	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและ ควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง	
3. ไม่พบแผนการทำตรวจสอบ Calibrate Pressure Gauge ของ Steam Drum	<ul style="list-style-type: none"> - Pressure ใน Steam Drum สูงเกินกว่าที่แสดงไว้ทำให้ Drum ระเบิด 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการตรวจสอบ Safety Valve ทุกปี - มี Pressure Gauge แสดงความดันใน Steam Drum - ทำการ Calibrate Pressure Guage ของ Steam Drum อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - มีแผนการทำ Function Check Interlock ที่เกี่ยวข้อง - แผนบำรุงรักษาระบบ Alarm 	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม IS)
4. ไม่พบแผนการทำตรวจสอบ Calibrate Flame Detector	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบไม่ Shutdown เมื่อ ไฟดับทำให้ Fuel Oil ถูกป้อนเข้าไป Chamber อาจทำให้เกิดระเบิดทำให้ทรัพย์สินเสียหาย พนักงานบาดเจ็บเสียชีวิต 	<ul style="list-style-type: none"> - มี Flame Detector คอยตรวจว่าไฟติดอยู่หรือไม่ - ทำการ Calibrate Flame Detector อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - มี Interlock ของ Flame Detector 	- จัดทำระเบียบ/วิธีปฏิบัติงาน ควบคุมการ Bypass Interlock	1	4	4	2 (แผนควบคุม IS)

Fault Tree Analysis : งานผลิตไอน้ำ



ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis

Fault Tree (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานควบคุมและผลิตไอน้ำ โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ไอน้ำ

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง Boiler ระเบิด วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. ช่วง Start-Up Purge ไม่พอทำให้มี Fuel Gas ตั้งอยู่และจุดเตา	- เกิดการระเบิดในเตาทำให้ Boiler เสียหาย	- กำหนด Purge Time ของ Boiler ให้เหมาะสมตามการออกแบบ - ระเบียบปฏิบัติงานการเดินเครื่อง Boiler	-	1	3	3	2 (แผนควบคุม 14)
2. เปลวดับแต่ไม่มีการตัดเชื้อเพลิงเกิดระเบิดในเตา	- อุปกรณ์เสียหายทำให้หยุดการผลิต - พนักงานบาดเจ็บ	- การออกแบบมี Flame Detector ตั้งตัดเชื้อเพลิงอัตโนมัติ - มีบาร์กษา Flame Detector	- ควบคุมการปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การ Bypass Interlock หรือ Safety Device	1	3	3	2 (แผนควบคุม 14)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และขอบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis

Fault Tree (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานควบคุมและผลิตไอน้ำ โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ไอน้ำ

สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง Boiler ระเบิด วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง
3. ระดับน้ำในเตาต้ไประยะเดินเครื่องแต่เชื้อเพลิงยังไม่ตัดทำให้พอน้ำใน Boiler แตก	- อุปกรณ์เสียหายเหตุการณ์ผลิต	- Function Test Emergency Trip เมื่อ Boiler Low Level - บำรุงรักษาเชิงป้องกันน้ำเข้าหม้อน้ำ	-	1	2	2 1
4. ระดับน้ำในเตาสูงไปแต่เชื้อเพลิงไม่ตัดทำให้หน้าเตาสูท้อไอน้ำ	- อุปกรณ์เสียหายเหตุการณ์ผลิต	- Function Test Emergency Trip เมื่อ Boiler High Level	-	1	3	3 (แผนควบคุม 14)
5. เกิดแรงดันไอน้ำ แต่ Boiler ไม่ Trip ตัวเอง	- ระเบิดอุปกรณ์เสียหาย - พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- Function Test Emergency Trip เมื่อ Boiler High Level - Function Test Safety Valve - กำหนด High High- High Alarm - ก่อน Emergency Trip ทำงาน - กำหนดระเบียบปฏิบัติงาน	- จัดระเบียบปฏิบัติ งานควบคุมการ Bypass สัญญาณ Interlock หรือ Safety Device	2	4	8 3 (แผนควบคุม 7) (แผนควบคุม 13)

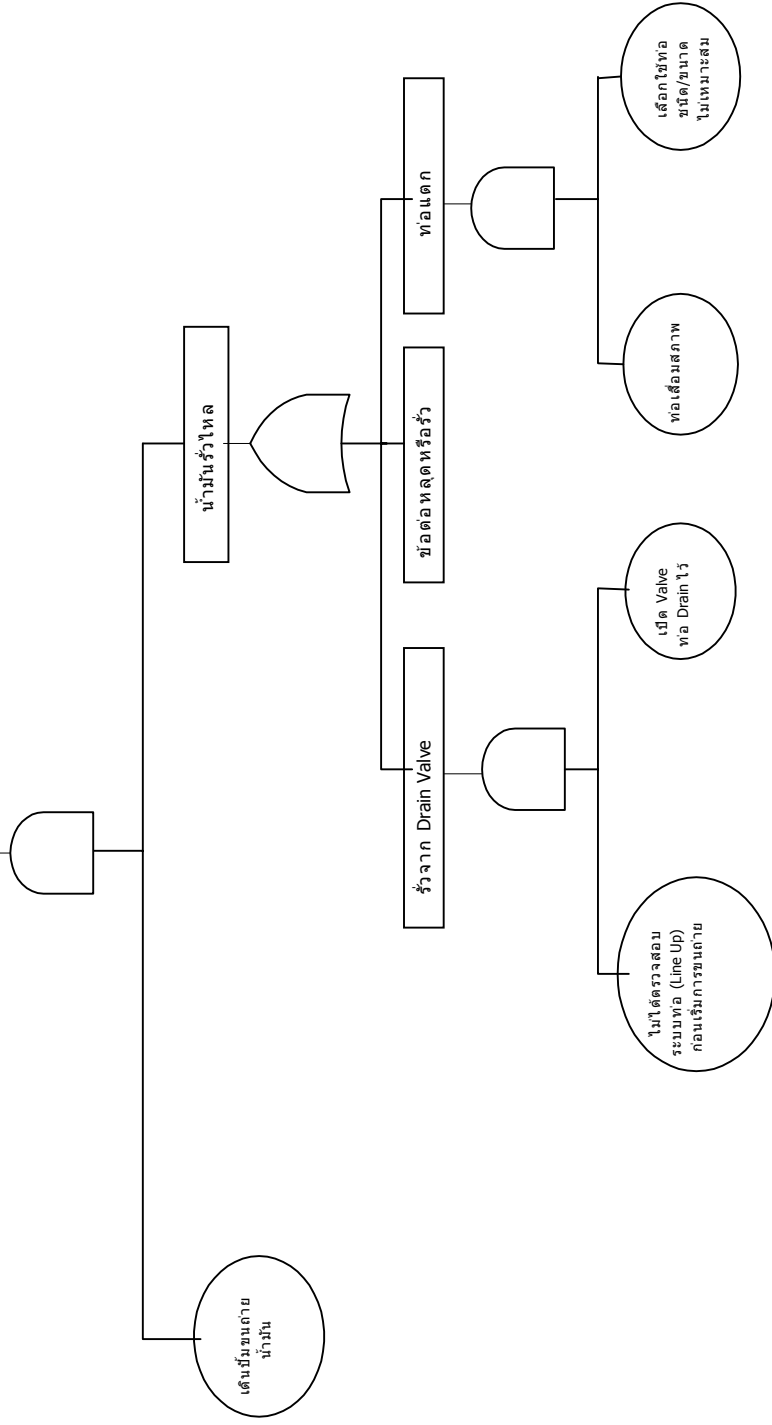
ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis
What If (5)
 พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม ระบบท่อขนถ่ายน้ำมันลงเรือส่งออก โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ใต้น้ำ

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Valve ปิด-เปิดในตำแหน่งไม่ถูกต้องขณะขนส่ง	- น้ำมันหกลงแม่น้ำ มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	- ตรวจสอบระบบท่อ (Line Up) ขนส่ง - ระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันลงเรือ - กำหนดพนักงานเดินตรวจสอบพื้นที่ตลอดเวลาในระหว่างขนถ่าย	- -	1	3	3 2 (แผนควบคุม 16)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อ, Flange (แตกระหว่างเติม	- น้ำมันหกลงแม่น้ำ มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	- ระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันลงเรือ - ตรวจสอบ Line เป็นระยะ - บำรุงรักษาเชิงป้องกัน	- -	1	3	3 2 (แผนควบคุม 16)

Fault Tree Analysis : งานระบบท่อขนถ่ายน้ำมันลงเรือ Export

น้ำมันพีวีแอลส่งแวดล้อม



ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (5)
 พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม ระบบท่อขนถ่ายน้ำมันพืชลงเรือส่งออก โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ใต้น้ำ
 สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง น้ำมันพืชรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อม วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. Start Pump ส่งน้ำมันโดยลิ้มเปิด Valve Drain หรือจุดต่อไม่แน่น	- น้ำมันพืชรั่วไหลลงแม่น้ำ	- ตรวจสอบ Line Up ส่งน้ำมันว่ามี ความพร้อมส่ง - มีระเบียบปฏิบัติงาน	-	1	3	3	2 (แผนควบคุม 16)
2. ระหว่างเดิน Pump และท่อแตก	- น้ำมันพืชรั่วไหลลงแม่น้ำ	- กำหนดการตรวจสอบเส้นทางส่งน้ำมันลงเรือเป็นระยะระหว่างขนส่ง - กำหนดระเบียบปฏิบัติงานตรวจสอบแรงดันต้นทาง ถ้ามีการลดลงกว่าปกติ ให้รีบตรวจสอบ Line เพราะอาจเกิดการแตกรั่ว	-	1	3	3	2 (แผนควบคุม 16)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการขยับอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

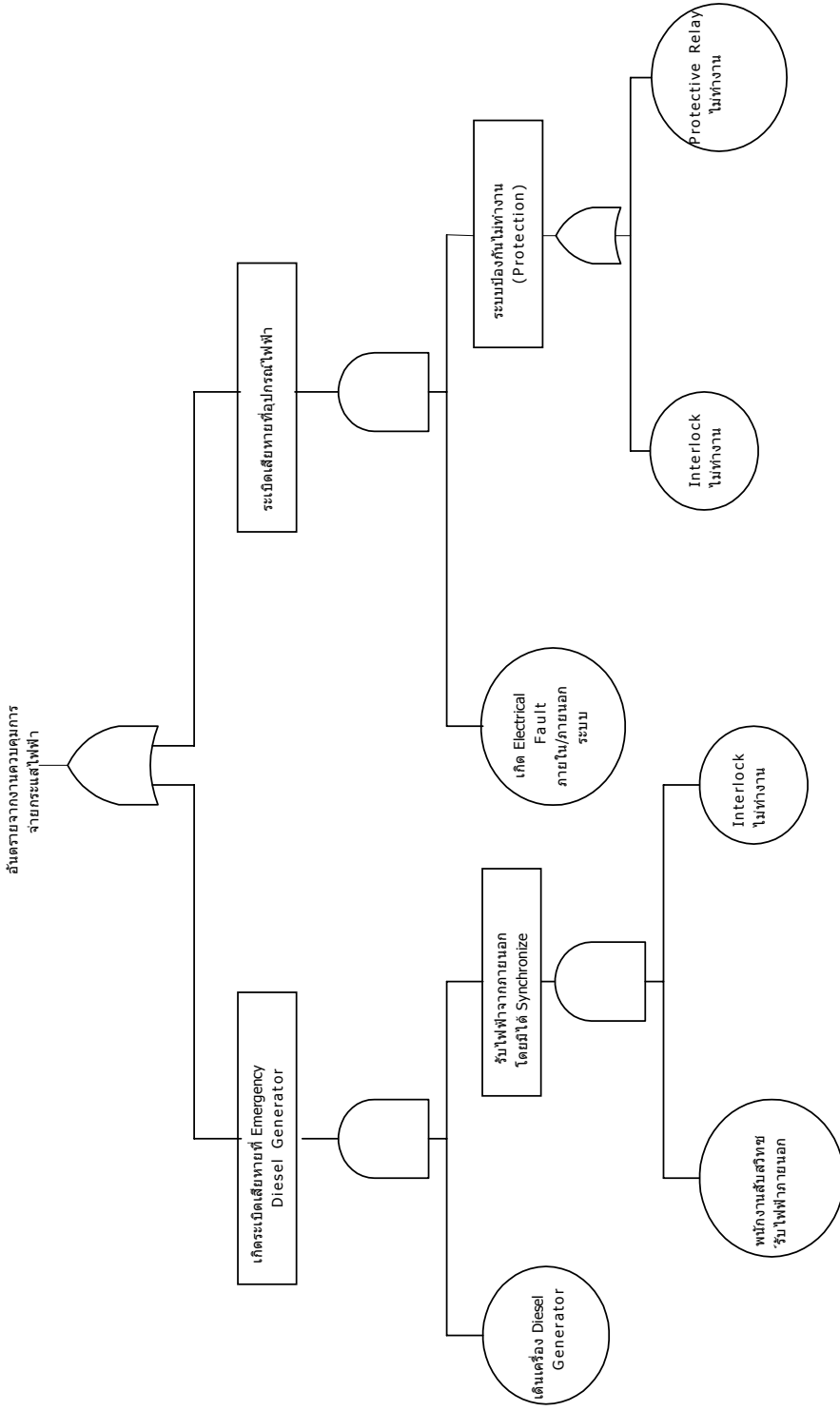
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรอง โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ใต้น้ำ

What If (6)

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหลอดไฟฟ้าแสดง Synchronize ขาด โดยไม่รู้	- ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจว่า Phase ไฟฟ้าตรงกันแล้ว ถ้าสับไฟฟ้าเข้าหากันทำให้เกิดระเบิดขึ้น ได้ที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า - อุปกรณ์เสียหายเหตุการณ์ - พนักงานบาดเจ็บ	- มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - มีแผนการตรวจสอบระบบ Interlock	-	1	3	3 2 (แผนควบคุม 17)
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีการจ่ายไฟฟ้าสำรองโดยใช้ Diesel Generator และต่อเชื่อมระบบไฟฟ้าภายนอกโดยมีได้ Synchronize	- ขณะเดินเริ่มเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Phase ของไฟฟ้ายังไม่คงที่ จะทำให้ไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าต่าง Phase กัน อาจเกิดระเบิดขึ้นได้ - อุปกรณ์เสียหายเหตุการณ์ - พนักงานบาดเจ็บ	- มีเอกสารการปฏิบัติงานการจ่ายไฟฟ้า - ตรวจสอบการทำงานของ Relay ป้องกัน - แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าประจำวัน - แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า	-	1	3	2 3 (แผนควบคุม 17)

Fault Tree Analysis : งานควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า



ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis Fault Tree (6)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรอง โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ใต้น้ำ
 สถานการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง อันตรายจากงานควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง
1. ถ้า Diesel Generator Run จ่าย Load อยู่และสับ Breaker ไฟฟ้าภายนอกเข้ามาพร้อมโดยไม่ได้ Synchronize	- ระเบิด Generator เสียหาย	- มีระเบียบปฏิบัติงานการผลิตไฟฟ้า - คุ้มครองระบบ Interlock - บำรุงรักษาเชิงป้องกัน	-	1	3	3 2 (แผนควบคุม 17)
2. เกิด Electrical Fault ในระบบไฟฟ้าและ Protection ไม่ทำงาน	- ระเบิด/ไฟไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือที่ห้องไฟฟ้า	- ตรวจสอบสภาพทั่วไปในห้องไฟฟ้าและจุด Log Sheet ทุกวัน - ตรวจสอบระบบ Interlock เป็นระยะ - ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยเฉพาะระบบแรงดันสูง เช่น หม้อแปลง, CT, PT - ตรวจสอบการทำงานของ Relay	-	1	3	3 2 (แผนควบคุม 17)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานระบบจ่ายไฟฟ้า โรงงาน แผนกไฟฟ้า – ใอน้ำ

What If (7)

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา _____ 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Temperature Indicator เกิดเสียง ไม่สามารถตรวจสอบอุณหภูมิหม้อแปลงได้	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจว่าหม้อแปลงไฟฟ้าไม่ผิดปกติ ถ้าหม้อแปลงร้อนนานติดต่อกัน อาจจะทำให้หม้อแปลงระเบิดขึ้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการทำบำรุงรักษาเชิงป้องกัน PM เป็นประจำทุกปี - มีระบบตัดอัตโนมัติเมื่อมีความร้อนสูงเกิน 	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม 18)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าพัดลมระบายอากาศของหม้อแปลงเสียง	<ul style="list-style-type: none"> - หม้อแปลงไฟฟ้าจะร้อนติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้หม้อแปลงเกิดระเบิดขึ้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการตรวจสอบหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นประจำทุก ๆ 8 ชม. 	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม 18)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหากน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าเกิดความชื้นภายในสูงผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ความต้านทานของน้ำมันต่ำลง ทำให้หม้อแปลงไฟฟ้าเกิดระเบิดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการทำบำรุงรักษาเชิงป้องกันกรองความชื้นน้ำมันหม้อแปลงเป็นประจำทุก ๆ ปี - มีระบบอัตโนมัติเมื่อเกิด Gas ภายในเนื่องจากน้ำมันภายในผิดปกติ 	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม 18)
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหากมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าเกินกำลังของหม้อแปลง	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้หม้อแปลงไฟฟ้าร้อนจัด และเกิดระเบิดขึ้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระบบตัดอัตโนมัติ เมื่อการจ่ายกระแสไฟฟ้าเกินกำลังของหม้อแปลงไฟฟ้า 	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม 18)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในการป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA

FMEA (3)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานระบบจ่ายไฟฟ้า โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ใอน้ำ

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความเสี่ยง	สาเหตุของความ ล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ควบคุม แก้ไข	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์ ความเสี่ยง
หม้อแปลง (Transformer) 1. Bushing	- ชั่วจุด	- ผู้แกะ/เชื่อมสภาพ หรือแตกจากอุบัติเหตุ	- ไฟฟ้าช็อตที่หม้อแปลง ต้องหยุดการผลิต	- ตรวจสอบหม้อแปลงด้วยสายตา เป็นประจำ - ตรวจสอบพื้นที่และจัดการ แยกหม้อแปลงในพื้นที่ เฉพาะ	1	4	4 2 (แผนควบคุม 18)
2. น้ำมันในหม้อแปลง	- เสื่อมสภาพการเป็น ฉนวน	- น้ำมันหมดอายุมี ความชื้นเข้าไปใน หม้อแปลง	- ไฟฟ้าช็อตในหม้อ แปลงต้องหยุดการผลิต	- เก็บตัวอย่างน้ำมันหม้อแปลง ตรวจสอบตามกำหนด - ตรวจสอบ/เปลี่ยนสารดูด ความชื้น	1	4	4 2 (แผนควบคุม 18)
3. พัฒนาระบบความร้อน	- ชั่วจุด	- แบตเตอรี่ไฟหรือ มอเตอร์ชำรุด	- หม้อแปลงร้อนขึ้นและ ใช้ระบบ Alarm หรือ Interlock ไม่ทำงานอาจ เกิดไฟไหม้หม้อแปลง ทำให้หยุดผลิต	- บำรุงรักษาพัฒนาระบบ ความร้อน	1	4	4 2 (แผนควบคุม 18)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงาน เพื่อการป้องกันอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA

FMEA (3)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม งานระบบการจ่ายไฟฟ้า โรงงาน แผนกไฟฟ้า - ใอน้ำ

ตามแบบเอกสารหมายเลข

วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความเสี่ยงหลัก	สาเหตุของความ ล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ควบคุม แก้ไข	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์ ความเสี่ยง	
4. Temperature Switch	- ชั่วชุด	- เสื่อมสภาพขาดการบำรุงรักษา	- ขาดระบบสัญญาณเตือนหรือ Interlock Start พัฒนาระบบความปลอดภัยทำให้หม้อแปลงไฟไหม้	- บำรุงรักษา 1. Temp Switch 2. Interlock	1	4	4	2 (แผนควบคุม 18)
5. Protective Relay	- Relay หรือ Interlock ชำรุด	- ขาดการบำรุงรักษา	- ถ้าเกิด Fault ในระบบไฟฟ้าจะไม่มีระบบตัดแยกอาจทำให้เกิดไฟไหม้ในระบบนำทำให้ทรัพย์สินเสียหาย	- ตรวจสอบการทำงานของ Relay ป้องกัน	1	4	4	2 (แผนควบคุม 18)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis What If (8)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การสกัดน้ำมันพืชด้วยเฮกเซน โรงงาน บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อ เฮกเซนรั่ว	- เฮกเซนรั่วไหลสู่ภายนอกถ้าเจอ ประกายไฟจะไฟไหม้พนักงานบาดเจ็บเสียชีวิต	- กำหนดพื้นที่ควบคุมประกายไฟ - กำหนดแผนการตรวจสอบอุปกรณ์	- กำหนดแผนการตรวจสอบการรั่วไหล	2	4	8 3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 19)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า LIC ชำรุด (level Indicator Control)	- เฮกเซนไหลเข้าถังสกัดไม่ได้ตาม กำหนดทำให้การสกัดไม่สมบูรณ์	- มีสัญญาณเตือนระดับสูง-ต่ำ - บำรุงรักษาเชิงป้องกัน LIC	-	2	1	2 1
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าตัวถ่วง ใบพัดชำรุด	- การสกัดไม่สมบูรณ์ได้น้ำมันน้อย - เพลลาจะสั่นทำให้มอเตอร์หยุด ทำงานหยุดการสกัด	- บำรุงรักษาเชิงป้องกันตัวถ่วง	-	2	1	2 1
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังสกัดรั่ว	- เฮกเซนหกรั่วไหล ถ้าสัมผัส ประกายไฟจะเกิดเพลิงไหม้ พนักงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- บำรุงรักษาเชิงป้องกันถังสกัด - แผนฉุกเฉินเฮกเซนหกรั่วไหล - จัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน	- พนักงานตรวจสอบพื้นที่ เป็นระยะ	1	4	4 2 (แผนควบคุม 20)
5. จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า LIT ชำรุด	- ไม่สามารถบอกระดับถังสกัดได้ อาจทำให้เฮกเซนหกถึงถัง และเกิด เพลิงไหม้ถ้าสัมผัสประกายไฟ	- แผนฉุกเฉินเฮกเซนหกรั่วไหล - จัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน LIT	2	4	8 3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 19)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การสกัดน้ำมันพืชด้วยเฮกเซน โรงงาน บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

What If (8)

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุ้มครอง อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
6. จะเกิดอะไรถ้าสายกราวด์ของถังความจุรัศหรือไม้กันระเบิด (Explosion Proof) สกปรู่มชำรุด	- ไฟไหม้ระเบิดที่ถังสกัดกรณีมีไฟฟ้าลัดวงจรหรือเฮกเซนรั่ว	- ติดตั้งสายกราวด์ - ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งกับตัวถวามเป็นชนิดกันระเบิด - บำรุงรักษาสกปรู่ม	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - สายกราวด์ - อุปกรณ์กันระเบิด	2	4	8 3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังแยกสกปรู่มชำรุด	- แยกกากกับน้ำมันออกไม่ได้ต่อ หตุผลลิต	- บำรุงรักษาสกปรู่ม	-	2	1	2 1
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถังนึ่งกากรั่ว	- เฮกเซนหกรั่วไหลเกิดไฟไหม้ถ้าสัมผัสประกายไฟ	- บำรุงรักษาเชิงป้องกันถังนึ่งกาก - แพนนุกกเค้นเฮกเซนหกรั่วไหล - เตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน	- พนังงานตรวจพินที่เป็นระยะ	2	4	8 3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)
9. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า TIT ชำรุด	- ความคุมอุณหภูมิในถังนึ่งกากไม่ได้ อาจมีอุณหภูมิในถังสูงเกินไปเกิดไฟไหม้ พนังงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน TIC	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณีอุณหภูมิสูงเกินไปกำหนด	1	4	4 2 (แผนควบคุม 19)
10. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า TIC ชำรุด	- ความคุมอุณหภูมิในถังนึ่งกากไม่ได้ อาจมีอุณหภูมิในถังสูงเกินไปเกิดไฟไหม้ พนังงานบาดเจ็บ/เสียชีวิต	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน TIC	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณีอุณหภูมิสูงเกินไปกำหนด	1	4	4 2 (แผนควบคุม 19)

ผลการศึกษาวเคราะห์ และบทบาทงานดำเนินงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การสกัดน้ำมันพืชด้วยเฮกเซน โรงงาน บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

What If (8)

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2544

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
11. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าที่ TITI หรือ TICI ของหอกลั่นชำรุด	- ความดันอุณหภูมิในหอกลั่นไม่ได้อุณหภูมิอาจสูงเกินไปทำให้เกิดระเบิด/ไฟไหม้	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - TITI - TICI - ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณีอุณหภูมิสูงเกินกำหนด	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม 19)
12. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าที่หอกลั่นระดับสูงเกินไป	- หอกลั่นแยกไอเฮกเซนออกจากน้ำมันพืชไม่ได้	- ติดตั้งวาล์วควบคุมระดับ - บำรุงรักษาอุปกรณ์วัดระดับและวาล์วควบคุมระดับ	-	2	2	4	2 (แผนควบคุม 19)
13. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าแรงดันในหอกลั่นเกิน	- หอระบิดเฮกเซนเร็วไหลเกิดไฟไหม้	- ติดตั้งวาล์วระบายแรงดัน - บำรุงรักษาเชิงป้องกันวาล์วระบายแรงดัน	-	2	4	8	3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)

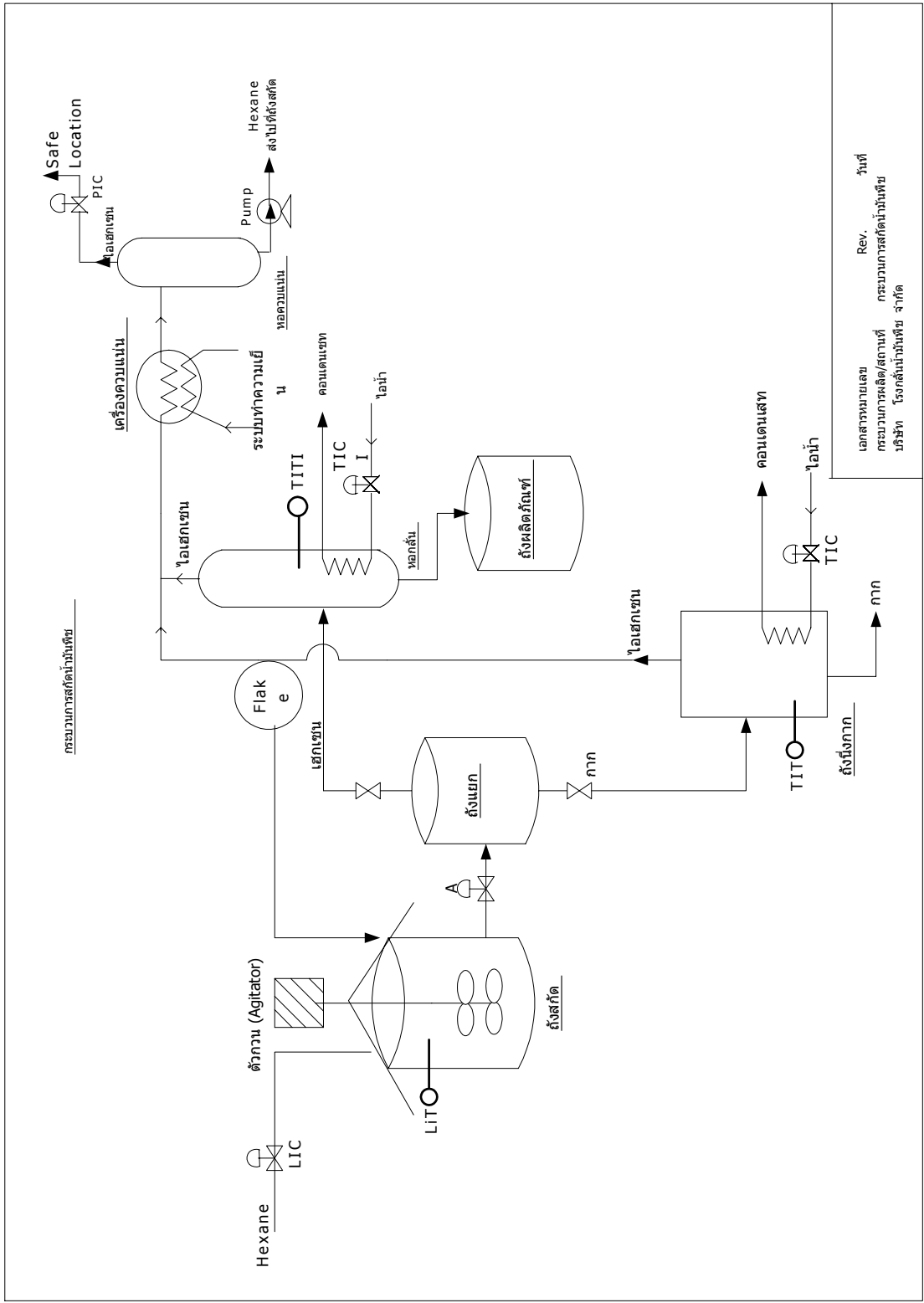
ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis
พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม การสกัดน้ำมันพืชด้วยเฮกเซน โรงงาน แผนกไฟฟ้า – ใอน้ำ

What If (8)

ตามแบบเอกสารหมายเลข

วันที่ทำการศึกษา 20 ธันวาคม 2545

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและความคุม อันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
14. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าระบบ ทำความเย็นที่เครื่อง ควบแน่นไม่ทำงาน	- หอความแน่นจะมีแรงดันสูงไอเฮก เซนจะเปิดออกสู่ Safe Location	- ติดตั้ง PIC - ติดตั้ง Gas Detector	- ทำแผนการปรับเทียบ Gas	2	3	6 2 (แผนควบคุม 20)
15. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า หอความแน่นแรงดันสูง	- หอความแน่นชำรุดทำให้ไอเฮกเซน รั่วไหลเกิดไฟไหม้	- ติดตั้งวาล์วระบายแรงดัน - ติดตั้งสัญญาณเตือนแรงดันเกิด	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - วาล์วระบายแรงดัน - สัญญาณเตือนแรงดัน เกิด	2	4	8 3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)
16. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าระดับใน หอความแน่นสูงเกินไป	- แยกไอเฮกเซนไม่ได้	- ติดตั้งระบบควบคุมระดับ - ติดตั้งสัญญาณเตือนระดับสูงต่ำ	- -	1	3	3 2 (แผนควบคุม 20)



เอกสารหมายเลข
 กระบวนการผลิต/สถานที่
 บริษัท โรงกลั่นน้ำมันพืช จำกัด
 Rev. วันที่
 กระบวนการผลิตน้ำมันพืช

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA

FMEA (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม สักค้อนน้ำมันพืช โรงงาน แขนกลักค้อนน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 15 ธันวาคม 2544

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความล้มเหลว	สาเหตุของความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ ควบคุมแก้ไข	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผล ลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. ท่อเสกเซน	- แตก/รั่ว	- เสื่อมตามอายุใช้งาน	- เสกเซนรั่วไหลสู่ภายนอกถ้าสัมผัสประกายไฟจะไฟไหม้	- กำหนดแผนการตรวจสอบการรั่วไหล	2	4	8	3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)
2. LIC (Level Indicator Control)	- ชำรุด/ใช้งานไม่ได้	- เสื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- มีสัญญาณเตือนระดับสูงต่ำ	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน LIC	2	1	2	1
3. ใบพัดตัวกวนถึงสกัด	- ชำรุด/สึก	- เสื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาเชิงป้องกันตัวกวน	- บำรุงรักษาเอเตอร์ตัวกวน	2	1	2	1
4. ถึงสกัด	- รั่ว	- เป็นสนิม/ผุกร่อน	- บำรุงรักษาเชิงป้องกันถึงสกัด - แพนลูกเดินเสกเซนหก รั่วไหล - จัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน	- พ่นกงานตรวจสอบพื้นที่เป็นระยะ	1	4	4	2 (แผนควบคุม 19)
5. LIT (Level Indicator Transmitter)	- ชำรุด/ใช้งานไม่ได้	- เสื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- แพนลูกเดินเสกเซนหก รั่วไหล - จัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน LIT	2	4	8	3 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA

FMEA (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม สักัดน้ำมันพืช โรงงาน แผลนกลักัดน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข

วันที่ทำการศึกษา

15 ธันวาคม 2544

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความล้มเหลว	สาเหตุของความ ล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ ควบคุมแก้ไข	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง
6. สายกราวด์ของตัวถวน	- ขาด	- ผุกร่อน/เป็นสนิม	- ติดตั้งสายกราวด์ - ตัวถวนเป็นชนิดกัน ระเบิด	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน- - สายกราวด์ - อุปกรณ์กันระเบิด	2	4	8 3 (แผนลค 8) (แผนควบคุม 20)
7. สกรูบีบในถังแยก	- สกรูชำรุด/ขาดตัว	- เศษโลหะหลุดเข้าไป - ตามอายุใช้งาน	- บำรุงรักษาตามคู่มือ	- -	2	1	2 1
8. ถังนึ่งกาก	- รั่ว	- เป็นสนิม/ผุกร่อน	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน ถึงนึ่งกาก - แผลนลูกินเฮกเซนหก รั่วไหล - เตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน	- พ่นกันงานตรวจพ่นที่เป็น ระยะ	2	4	8 3 (แผนลค 8) (แผนควบคุม 20)
9. TIT (Temp. Indicator Transmitter)	- ชำรุด/ใช้งานไม่ได้	- เลื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน TIT	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณี อุณหภูมิสูงเกินกำหนด	1	4	4 2 (แผนควบคุม 19)
10. TIC (Temp. Indicator controller)	- ชำรุด/ใช้งานไม่ได้	- เลื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน TIT	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณี อุณหภูมิสูงเกินกำหนด	1	4	4 2 (แผนควบคุม 19)

ผลการศึกษาวិเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA

FMEA (4)

พื้นที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต / ขั้นตอนการปฏิบัติ / กิจกรรม สักัดน้ำมันพืช โรงงาน แขนกสกัดน้ำมันพืช

ตามแบบเอกสารหมายเลข _____ วันที่ทำการศึกษา 15 ธันวาคม 2544

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความล้มเหลว	สาเหตุของความ ล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ ควบคุมแก้ไข	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์ ระดับ ความ เสี่ยง
11. TICI หรือ TIII	- ชั่วรูป/ใช้งานไม่ได้ - แตก/ระเบิด	- เลื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - TIII - TICI	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกรณี อุณหภูมิสูงเกินกำหนด	1	4	4 (แผนควบคุม 19)
12. หอกดัน	- แตก/ระเบิด	- แรงดันเกินเนื่องจาก ระบบทำความร้อน ทำงานมากเกินไป	- หอกดันระเบิด เซกเซน รั่วไหลเกิดไฟไหม้	- ติดตั้งวาล์วระบายแรงดัน - บำรุงรักษา วาล์วระบาย ต้น	2	2	4 (แผนควบคุม 19)
13. ระบบทำความเย็น เครื่องความแน่น	- ชั่วรูป - ป้อนข่าวสารทำความเย็น หยุดทำงาน	- เลื่อมตามอายุใช้งาน - ขาดการบำรุงรักษา	- หอควนแน่นมีแรงดัน สูงไหลออกสู่ออกสู่ Safe Location	- ติดตั้ง PIC	2	4	8 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)
14. หอควนแน่น	- แตก/ระเบิด	- แรงดันเกินเพราะ ระบบทำความเย็นไม่ ทำงาน	- หอควนแน่นชำรุด ไอ เซกเซนรั่วไหลเกิดไฟ ไหม้	- ติดตั้งวาล์วระบายแรงดันเกิน - ติดตั้งสัญญาณเตือนแรงดัน เกิน - บำรุงรักษาเชิงป้องกัน 1. วาล์วระบายแรงดัน 2. สัญญาณเตือนแรงดัน เกิน	2	4	8 (แผนลด 8) (แผนควบคุม 20)

3.4 แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง

หลังจากได้ดำเนินการจัดทำกรู๊ปบิงอันตรายและประเมินความเสี่ยงต่าง ๆ ที่กฎหมายกำหนดแล้ว ผู้ทำจะได้ผลการประเมินความเสี่ยง ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวจะแบ่งระดับความเสี่ยงเป็น 4 ระดับ โดยกฎหมายกำหนดว่า ระดับความเสี่ยง 2-4 จะต้องนำมาทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงดังนี้

1. ระดับความเสี่ยง 2 (ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้) ต้องจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง
2. ระดับความเสี่ยง 3 (ระดับความเสี่ยงสูง) ต้องจัดทำแผนลดความเสี่ยงและควบคุมความเสี่ยง
3. ระดับความเสี่ยง 4 (ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้) ต้องจัดทำแผนลดความเสี่ยง และแผนควบคุมความเสี่ยง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 1

หน่วยงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช ราชตะเอยัด การรับเอกสารจาก Tank Car ดังถึงเก็บใต้ดิน

วัตถุประสงค์ กำหนดมาตรการป้องกัน/ตอบโต้กรณีเหตุการณ์รั่วไหลจากการขนถ่ายลงถัง

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ตอบโต้กรณีเหตุการณ์รั่วไหลแล้วเสร็จภายใน ธันวาคม 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	สำรวจและติดตั้ง Emergency Shower	จป.	1 พ.ค. – 1 พ.ย. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	
2	กำหนดรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลลงในระเบียบปฏิบัติงานและจัดทำให้ครบถ้วน	จป.	1 เม.ย. – 15 เม.ย. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	
3	ปรับปรุงความต้องการการฝึกอบรมสำหรับพนักงานเรื่องแผนฉุกเฉินเหตุการณ์รั่วไหล/ไฟไหม้	พนักงานควบคุม	1 พ.ค. – 31 พ.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายบุคคล	
4	ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการจัดซื้อเรื่องการกำหนดสภาพรถขนส่งสารเคมี	พนักงานจัดซื้อ	1 เม.ย. – 1 มิ.ย. 45	หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	
5	ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมาในเรื่องการจัดอบรมระเบียบปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	จป.	1 พ.ค. – 15 พ.ค. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	
6	จัดทำแผน - การตรวจสอบถังใต้ดิน - ระบบสายดินและสายล่อฟ้า	วิศวกร	1 เม.ย. – 1 ก.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	
7	กำหนดแผนการตรวจสอบการปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานของบริษัท	จป.	1 พ.ค. – 15 พ.ค. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 2

หน่วยงาน คลังวัตถุดิบ รายละเอียด งาน Purge เฮกเซน

วัตถุประสงค์ กำหนดมาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากงาน Purge เฮกเซน

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากงาน Purge เฮกเซนแล้วเสร็จภายใน 31 พฤษภาคม 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	กำหนดแผนการปรับปรุงสถานะ Blind ใน PID	หัวหน้ากะผลิต	1 ม.ค. - 31 ม.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายผลิต	
2	จัดหาคู่มือที่เป็น Non-Spark Tools	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา	15 ม.ค. - 15 มี.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา	
3	จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน - ปรับเทียบเครื่องตรวจวัดก๊าซ	ช่างบำรุงรักษา	1 ม.ค. - 7 ม.ค. 45	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา	
4	จัดทำวิธีการปรับเทียบเครื่องวัดก๊าซและอบรมผู้เกี่ยวข้อง	วิศวกร	1 ก.พ. - 28 ก.พ. 45	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	
5	ติดตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉินเพิ่มเติม - SCBA - ถังดับเพลิง	จป.	1 ก.พ. - 1 พ.ค. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	
6	ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการ Purge เฮกเซน	หัวหน้ากะผลิต	1 ม.ค. - 31 ม.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายผลิต	
7	ทำแผนการตรวจสอบพื้นที่ (Safety Audit)	จป.	1 ก.พ. - 15 ก.พ. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 3

หน่วยงาน แผนกคณบดีสัมพันธ์ รายละเอียด การรับน้ำมันเชื้อเพลิง

วัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและตอบโต้อันตรายจากการบินน้ำมันเชื้อเพลิง

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ตอบโต้แล้วเสร็จภายใน 1 เมษายน 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันเตาให้มี - การตรวจสอบการรั่วไหลขณะขนถ่าย - ก่อนขนถ่ายมีการติดป้ายสายกราวด์	หัวหน้ากะคลังวัตถุดิบ	1 – 15 มี.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายคลังวัตถุดิบ	
2	บำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบสายกราวด์	ช่างบำรุงรักษา	1 – 30 มี. ค. 45	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 4

หน่วยงาน แผนกกลั่นน้ำมันพืช รายละเอียด งบรับไฮโดรเจนแพ็ค

วัตถุประสงค์ กำหนดมาตรการป้องกัน/ตอบโต้อันตรายจากงานรับไฮโดรเจนแพ็ค

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ตอบโต้แล้วเสร็จภายใน 1 เมษายน 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	จัดทำแผนการตรวจสอบสภาพ Crane	จป.	1 ก.พ. - 15 ก.พ. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	
2	จัดทำป้ายกำหนดวิธีใช้ Crane และนำหนักสูงสุดที่ใช้งาน	พนักงานแผนกกลั่นน้ำมันพืช	1 ก.พ. - 28 ก.พ. 45	หัวหน้าแผนกกลั่น	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 5

หน่วยงาน แผนกคณบดีสัมพันธ์ รายละเอียด กระบวนการ ไฮโดรเจนชั้น

วัตถุประสงค์ จัดทำมาตรการป้องกัน/ตอบโต้อันตรายจากกระบวนการไฮโดรเจนชั้น

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ตอบโต้อันตรายจากกระบวนการไฮโดรเจนชั้นใน 1 เมษายน 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	ติดตั้งสัญญาณเตือนอันตราย “อุณหภูมิสูง” ไปที่ห้องควบคุมกลาง	วิศวกร	1 ก.พ. – 30 มี.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	
2	ติดตั้ง “High Temp Emergency Trip” ตั้งปิดวาล์วไฮโดรเจน	วิศวกร	1 ก.พ. – 30 มี.ค. 45	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	
3	กำหนดแผนการตรวจสอบไฮโดรเจนรั่วไหล	หัวหน้าแผนกคณบดีสัมพันธ์	1 ก.พ. – 15 ก.พ. 45	หัวหน้าฝ่ายผลิต	
4	ทำแผนตรวจสอบความปลอดภัย	จป.	1 ก.พ. – 15 ก.พ. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 6

หน่วยงาน แผนกคณบดีน้ำมันพืช รายละเอียด ปลอดภัยความชื้น

วัตถุประสงค์ กำหนดมาตรการป้องกันอันตรายจากไฟไหม้/ระเบิดลดความชื้น

เป้าหมาย มาตรการป้องกันอันตรายแล้วเสร็จภายใน มี.ค. 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ติดตาม	หมายเหตุ
1	กำหนดแผนการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซ	พนักงานแผนกสกัด น้ำมันพืช	1 – 30 ม.ค. 45	หัวหน้าแผนกสกัด	
2	กำหนดแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน - Flame Detector - อินเทอร์เน็ตการตัดเชื้อเพลิงกรณีเตาดับ	ช่างบำรุงรักษา	1 – 15 ก.พ. 45	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 7

หน่วยงาน แผนผลิตไอน้ำ รายละเอียด งานผลิตไอน้ำ

วัตถุประสงค์ จัดทำระเบียบปฏิบัติงานควบคุมการ Bypass อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย

เป้าหมาย ระเบียบปฏิบัติงานแล้วเสร็จภายใน มีนาคม 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	จัดทำระเบียบปฏิบัติงานควบคุมการ Bypass อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย	จป.	1 ก.พ. – 25 ก.พ. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

แผนลด 8

หน่วยงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช รายละเอียด การสกัดน้ำมันพืช

วัตถุประสงค์ กำหนดมาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืช

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืชแล้วเสร็จภายในงบประมาณปี 2545

ลำดับที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	จัดทำแผนการตรวจสอบการรั่วไหล (Leak Survey)	พนักงานแผนกสกัดน้ำมันพืช	1 – 15 มค. 45	หัวหน้าแผนกสกัดน้ำมันพืช	
2.	จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน <ul style="list-style-type: none"> - LIC (Level Indicator Controller) - มอเตอร์ตีความ (Agitator) - LIT (Level Indicator Transmitter) - สายกราวด์ - อุปกรณ์ไฟฟ้าใน Restricted Area - อุปกรณ์วัดระดับหอกลิ้น - วาล์วระบายแรงดันหอกลิ้น 	ช่างบำรุงรักษา	15 – 30 มค. 45	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา	
3.	จัดทำแผนการตรวจสอบพื้นที่	จป.	1 – 15 กพ. 45	คณะกรรมการความปลอดภัย	
4.	ติดตั้งสัญญาณเตือน <ul style="list-style-type: none"> - กรณีแรงดันเกินที่หอคอบแน่น - อุณหภูมิเกินที่หอกลิ้น 	ช่างบำรุงรักษา	1 – 15 กพ. 45	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา	

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 1

หน่วยงาน ดึงวัตถุดิบ รายละเอียด การรับเช็คเงินจาก Tank Car ดังถึงเก็บ ใต้ดิน

วัตถุประสงค์ ลดความเสี่ยงการรั่วไหล/ไฟไหม้จากการรับเช็คเงินจาก Tank Car

เป้าหมาย ความเสี่ยงจากการรั่วไหล/ไฟไหม้ = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1	แผนฉุกเฉินสถานการณ์รั่วไหล	จป.	- รายละเอียดตามแผนฉุกเฉิน	- พนักงานทราบบริบทปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน	คณะกรรมการความปลอดภัย
2	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - แวนตา - ถุงมือ - หน้ากากกันสารเคมี - รองเท้า	จป.	- การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	- พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามระบุในระเบียบ	คณะกรรมการความปลอดภัย
3	อุปกรณ์ฉุกเฉิน	จป.	- มีการตรวจสอบตามแผน	- สภาพอุปกรณ์ฉุกเฉินพร้อมใช้งาน - ถึงดับเพลิง - ระบบน้ำดับเพลิง	คณะกรรมการความปลอดภัย
4	ระเบียบปฏิบัติงานงานขนถ่ายเช็คเงิน โดยรถ Tank Car	พนักงานเดินเครื่อง	- รายละเอียดตามระเบียบปฏิบัติงานงาน	- พนักงานปฏิบัติตามระเบียบที่กำหนด	หัวหน้ากะ
5	ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา	พนักงานบุคคล	- รายละเอียดตามระเบียบปฏิบัติงานงาน	- ผู้รับเหมาปฏิบัติตามระเบียบ	หัวหน้าฝ่ายบุคคล
6	- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน - ถึง - สายดิน, สายต่อฟ้า	ช่างบำรุงรักษา	- อุปกรณ์ - ถึงเช็คเงิน - สายดิน, สายต่อฟ้า	- สภาพอุปกรณ์พร้อมใช้งานตลอดเวลา	หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 1

หน่วยงาน คลังวัตถุดิบ รายละเอียด การรับเช็คเงินจาก Tank Car ดังถึงเก็บ ใต้ดิน

วัตถุประสงค์ ลดความเสี่ยงจากการรั่วไหล/ไฟไหม้จากการรับเช็คเงินจาก Tank Car

เป้าหมาย ความเสี่ยงจากการรั่วไหล/ไฟไหม้ = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
7	ตรวจสอบระดับถังเช็คเงินทุกวัน	พนักงานคลังวัตถุดิบ	- ปริมาณเช็คเงินในถังเก็บ	- ผลการคำนวณระดับปริมาณเช็คเงินรั่วไหลจากถังตั้ง = ศูนย์	หัวหน้าแผนกคลังวัตถุดิบ
8	แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	จป.	- มีการตรวจสอบตามแผน	- สภาพอุปกรณ์พร้อมใช้งาน - สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	คณะกรรมการความปลอดภัย
9	ตรวจติดตามภายใน (Internal Audit)	พนักงานคลังวัตถุดิบ และแผนกสกัด	- ระเบียบปฏิบัติงาน - การรับเช็คเงิน - การควบคุมผู้รับเหมา - แผนฉุกเฉิน	- พนักงานปฏิบัติตามระเบียบดังกล่าวทั้งหมด	หัวหน้าฝ่ายผลิต

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 2

หน่วยงาน คลังวัตถุพิบ รายละเอียด งาน Purge เซกเซน

วัตถุประสงค์ ลดและป้องกันความเสี่ยงจากงาน Purge เซกเซน

เป้าหมาย ความเสี่ยงจากงาน Purge เซกเซน = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1	กำหนดแผนการปรับปรุงสถานะ Blind ใน PID	หัวหน้ากะ	- สถานะ Blind ใน PID	- ต้องอยู่ในสถานะที่ถูกต้อง	หัวหน้าฝ่ายผลิต
2	ตรวจสอบการใช้อุปกรณ์ Non — Spark Tools	ช่างบำรุงรักษา	- อุปกรณ์งานบำรุงรักษา	- อุปกรณ์ที่ใช้ในงานบำรุงรักษาต้องเป็น Non Spark Tools	หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา
3	ปรับเทียบเครื่องวัดก๊าซ	จป.	- ค่าการตรวจวัดก๊าซ	- ค่าที่อ่าน ได้ต้องถูกต้องตลอดเวลา	คณะกรรมการความปลอดภัย ปลอดภัย
4	ตรวจสอบการใช้งานอุปกรณ์ฉุกเฉิน	จป.	- ติดตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - SCBA - ถังดับเพลิง	- อุปกรณ์ฉุกเฉินมีเพียงพอและพร้อมใช้งาน	คณะกรรมการความปลอดภัย ปลอดภัย
5	ตรวจสอบพื้นที่	จป.	- ตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่ • อุปกรณ์ฉุกเฉิน • การตั้งวางถังของ	- สภาพพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัยเท่ากับศูนย์	คณะกรรมการความปลอดภัย ปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 3

หน่วยงาน คลังวัตถุดิบ รายละเอียด งาน Purge เสกเซน

วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันอันตรายให้กับพนักงานที่ต้องเข้าไปทำงานในที่อับทึบ

เป้าหมาย ความเสี่ยงจากงาน Purge เสกเซน = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่สำคัญ	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1	การปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงาน - การ Purge เสกเซน - การทำงานในที่อับทึบ	หัวหน้ากะผลิต	รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- ปฏิบัติตามรายละเอียดทั้งหมด ในระเบียบ - ปฏิบัติตามรายละเอียดทั้งหมด ในระเบียบ	หัวหน้าฝ่ายผลิต
2	ใช้ Gas Detector ตรวจวัดออกซิเจน และเสกเซนก่อนเข้าทำงานในที่อับทึบ	จป.	- ให้มีการตรวจวัดพื้นที่ปฏิบัติงาน ก่อนเข้าทำงานดังนี้ * เปอร์เซ็นต์ไฮโดรคาร์บอน * ค่าออกซิเจน	- เปอร์เซ็นต์ไฮโดรคาร์บอนน้อย กว่า 5% LEL - ออกซิเจนไม่ต่ำกว่า 18 %	หัวหน้าแผนกวิศวกรรม

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 4

หน่วยงาน แผนคลังวัตถุขีปนาวุธ รายละเอียด การรับโซดาไฟจาก Tank Car เข้าสู่ Storage Tank

วัตถุประสงค์ ลดความเสี่ยงจากการหกรั่วไหลของโซดาไฟขณะขนถ่าย

เป้าหมาย ความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการหกรั่วไหลของโซดาไฟขณะขนถ่าย = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่สำคัญ	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1	ฝึกอบรมข้อมูล MSDS	จป.	- ข้อมูลสารเคมีอันตราย	- พนักงานที่ทำงานกับสารเคมีต้องรู้อันตรายของสารเคมีนั้นๆ	คณะกรรมการความปลอดภัย
2	จัดหาอุปกรณ์ฉุกเฉินและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 1 ที่ล้างตาฉุกเฉิน 2 หน้ากากกันสารเคมี 3 แวนตานีรัย	จป. พนักงานคลังวัตถุขีปนาวุธ	- อุปกรณ์ฉุกเฉิน - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	- พร้อมใช้งานตลอดเวลา - ใช้งานตลอดเวลาขณะทำงานกับสารเคมี	คณะกรรมการความปลอดภัย หัวหน้าฝ่ายคลังวัตถุขีปนาวุธ
3	ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายโซดาไฟ	พนักงานคลังวัตถุขีปนาวุธ	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- พนักงานปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในระเบียบกำหนด	หัวหน้าฝ่ายคลังวัตถุขีปนาวุธ
4	การตรวจสอบสภาพรถ	จป.	- สภาพความปลอดภัยของรถ	- รถอยู่ในสภาพที่ปลอดภัย - ตั้งอยู่ในสภาพดี - สีสภาพดี	คณะกรรมการความปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 4

หน่วยงาน แผนกคลังวัตถุดิบ รายละเอียด การรับโซดาไฟจาก Tank Car เข้าสู่ Storage Tank

วัตถุประสงค์ ลดความเสี่ยงจากการเกิดการหกรั่วไหลของโซดาไฟขณะขนถ่าย

เป้าหมาย ความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการหกรั่วไหลของโซดาไฟขณะขนถ่าย = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
5	การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ขณะปฏิบัติงาน	จป.	- การสวมใส่อุปกรณ์ PPE ตามที่กำหนดในแต่ละพื้นที่ - หมวก - รองเท้า - แวนนิรภัย - หน้ากากกันสารเคมี	- ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะทำงานตามที่กำหนด	คณะกรรมการความปลอดภัย
6	ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมผู้รับเหมา	จป.	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- ผู้รับเหมาปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในระเบียบกำหนด	คณะกรรมการความปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 5

หน่วยงาน แผนกถ่านน้ำมันพืช รายละเอียด การรับน้ำมันจาก Tank Car เข้าสู่ Storage Tank

วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันและลดอันตรายจากการรับน้ำมันจาก Tank Car เข้าสู่ Storage Tank

เป้าหมาย ไม่ให้มีอันตรายจากการรับน้ำมันเชื้อเพลิง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1.	การปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการขนถ่ายน้ำมันเตา	พนักงานคลังวัตถุดิบ	- การตรวจสอบการรั่วไหลระหว่างขนถ่าย - การติดป้ายการแจ้งเตือนก่อนขนถ่าย	- ตรวจสอบรั่วไหลตลอดเวลาน ถ้าย - ติดป้ายการแจ้งเตือนตลอดเวลานถ้าย	หัวหน้าแผนกคลังวัตถุดิบ
2	บำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบกราวด์	ช่างบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาระบบกราวด์	- สายกราวด์ใช้งานได้ดีตลอดเวลา	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา
3	จัดฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน และระเบียบข้อบังคับแก่ผู้รับเหมา	จป.	- ความรู้เรื่อง MSDS - ความรู้เรื่องระเบียบข้อบังคับ	- พนักงานมีความรู้ MSDS ตามเกณฑ์กำหนด - ผู้รับเหมาทราบระเบียบข้อบังคับ	คณะกรรมการความปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 6

หน่วยงาน แผนคลังวัตถุดิบ รายละเอียด การรับน้ำมันจาก Tank Car เข้าสู่ Storage Tank

วัตถุประสงค์ ป้องกัน/ลดอันตรายจากงานรับน้ำมันจาก Tank Car เข้าสู่ Storage Tank

เป้าหมาย อันตรายจากการรับน้ำมัน = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1.	กำหนดให้ตรวจสอบสภาพรถขนถ่ายก่อนเข้าโรงงาน	พนักงานกะ	- สภาพรถขนถ่าย	- สภาพรถพร้อมใช้งาน	หัวหน้ากะ
2	กำหนดพื้นที่ควบคุมประกายไฟ	จป.	- งานที่ทำให้เกิดประกายไฟ	- ไม่มีงานที่ทำให้เกิดประกายไฟ โดยไม่ผ่านระบบการอนุญาต (Work Permit)	คณะกรรมการความปลอดภัย
3.	เตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ถึงดับเพลิง - ระบบน้ำดับเพลิง	พนักงานกะ	- สภาพอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ถึงดับเพลิง - ระบบน้ำดับเพลิง	- พร้อมใช้งานตลอดการขนถ่าย	หัวหน้ากะ
4.	บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - ถึง - อุปกรณ์วัดระดับ - ท่อน้ำมัน - สายกราวด์	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพอุปกรณ์ - ถึง - อุปกรณ์วัดระดับ - ท่อน้ำมัน - สายกราวด์	- อุปกรณ์พร้อมใช้งานตลอดเวลา	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา
5.	ตรวจสอบการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - หมวกนิรภัย - แวนนิรภัย - รองเท้านิรภัย	พนักงานกะ	- พนักงานใช้ - หมวกนิรภัย - แวนนิรภัย - รองเท้านิรภัย	- พนักงานใช้ PPE ตลอดเวลาการขนถ่าย	จป.

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 7

หน่วยงาน แผนกคณบดีสัมพันธ์ รายละเอียด งานรับไฮโดรเจนแพ็ค

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันความเสี่ยงจากงานรับไฮโดรเจนแพ็ค

เป้าหมาย ไม่ให้เกิดอันตรายจากงานรับไฮโดรเจนแพ็ค

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1.	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง ให้มีการปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการตรวจสอบรถขนส่ง	พนักงานแผนกคณบดี	- การตรวจสอบสภาพรถ - การกำหนดความเร็วรถ	- พนักงานปฏิบัติตามรายละเอียดของระเบียบปฏิบัติงานฯ	หัวหน้าฝ่ายผลิต
2.	ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน	จป.	- ความปลอดภัยในพื้นที่	- ไม่พบจุดที่ไม่ปลอดภัย	คณะกรรมการความปลอดภัย
3.	ปฏิบัติตามแผนการตรวจสอบสภาพเครน	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพชิ้นส่วนต่างๆ ของ Crane - สลิง - เฟือง	- Crane สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนด	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 8

หน่วยงาน แผนกคณบดีฝ่ายวิจัย รายละเอียด งานรับไฮโดรเจนแพ็ค

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันความเสี่ยงจากงานรับไฮโดรเจนแพ็ค

เป้าหมาย อันตรายจากงานรับไฮโดรเจนแพ็ค = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1	ระเบียบปฏิบัติงานการรับไฮโดรเจน	พนักงานแผนกคณบดี	รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติ งาน	- ปฏิบัติตามรายละเอียดดังกล่าว	หัวหน้ากะ
2	ระเบียบปฏิบัติงานการตรวจสอบรถขนส่งไฮโดรเจน	จป.	รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติ งาน	- ปฏิบัติตามรายละเอียดดังกล่าว	คณะกรรมการความปลอดภัย
3.	ระเบียบปฏิบัติงานการอนุญาตทำงานในเขตควบคุม	พนักงานแผนกคณบดี	รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติ งาน	- ปฏิบัติตามรายละเอียดดังกล่าว	หัวหน้ากะ
4.	แผนการตรวจสอบรั่วไหล (Leak Survey)	จป.	การรั่วไหลของไฮโดรเจน	- ไม่มีจุดที่รั่วไหล	คณะกรรมการความปลอดภัย
5.	แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	จป.	สภาพอุปกรณ์ฉุกเฉิน 1. ถังดับเพลิง 2. ระบบน้ำดับเพลิง	- ถังดับเพลิงและระบบน้ำดับเพลิงพร้อมใช้งาน	คณะกรรมการความปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 9

หน่วยงาน แผนกต้นน้ำมันพืช รายละเอียด กระบวนการ ไฮโดรจิเนชั่น

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันจากกระบวนการไฮโดรจิเนชั่น

เป้าหมาย อันตรายจากกระบวนการไฮโดรจิเนชั่น = ศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	สัญญาณอินเตอร์ลอค - สัญญาณเตือนอุณหภูมิสูง - สัญญิตว่าค่าไฮโดรเจนอัดโนมิตี	ช่างบำรุงรักษา	สัญญาณอินเตอร์ลอค - สัญญาณเตือนอุณหภูมิสูง - สัญญิตว่าค่าไฮโดรเจนอัดโนมิตี	- อินเตอร์ลอคทำงานได้ถูกต้องตลอดเวลา	แผนกบำรุงรักษา
2	แผนตรวจสอบไฮโดรเจนรั่วไหล	พนักงานแผนกคั่นน้ำมันพืช	- ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซไฮโดรเจนบริเวณ - ท่อ - จุดต่อ - Valve	- ไม่ให้เกิดจุดรั่วไหล	หัวหน้าฝ่ายผลิต
3	แผนตรวจความปลอดภัย	จป.	- ตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่ - จุดที่มีโอกาสเกิดประกายไฟ - อุปกรณ์ไฟฟ้าในพื้นที่	- ไม่พบจุดที่ไม่ปลอดภัย	คณะกรรมการความปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 10

หน่วยงาน แผนกถ่านหินมันพีช รายละเอียด กระบวนการไฮโดรจิเนชั่น

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันอันตรายจากกระบวนการไฮโดรจิเนชั่น

เป้าหมาย อัตราจากกระบวนการไฮโดรจิเนชั่น = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	สัญญาณเตือนกรณีอุณหภูมิสูง	วิศวกร	- มีเสียงสัญญาณแจ้งเหตุ	>120°C	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
2	อุปกรณ์อ่านอุณหภูมิ (Temperature Indicator)	ช่างบำรุงรักษา	- ค่าที่อ่านได้จากมาตรวัด	- ค่าคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 2^\circ\text{C}$	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา
3.	ระเบียบการปฏิบัติงานกระบวนการไฮโดรจิเนชั่น	พนักงานผลิต	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- ดำเนินการตามระเบียบทุกขั้นตอน	หัวหน้าฝ่ายผลิต
4.	ระเบียบปฏิบัติงานการทำงานในพื้นที่ควบคุม	พนักงานผลิต	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- ดำเนินการตามระเบียบทุกขั้นตอน	หัวหน้าฝ่ายผลิต
5.	แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Circulation Pump	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพ Circulation Pump	- ไม่มีการรั่วไหลของไฮโดรเจน	หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 11

หน่วยงาน แผนกถ่านน้ำมันพืช รายละเอียด ปลอดภัยความชื้น

วัตถุประสงค์ ป้องกันอันตรายจากการระเบิดของเตาลดความชื้น

เป้าหมาย อันตรายจากการระเบิด/ไฟไหม้ของเตาลดความชื้น = ศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1	การปฏิบัติตามแผนการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซ	พนักงานแผนกสกัด	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อก๊าซและจุดต่อ - ระบบอินเทอร์ล็อก - การได้ก๊าซภายในเตา 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีจุดรั่วไหลของก๊าซ 	หัวหน้าฝ่ายสกัด
2	การปฏิบัติตามแผนบำรุงรักษา <ul style="list-style-type: none"> - Flame Detector - อินเทอร์ล็อกตัดเชื้อเพลิงกรณีเตาดับ 	ช่างบำรุงรักษา	การทำงานของ <ul style="list-style-type: none"> - Flame Detector - อินเทอร์ล็อก 	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานของอุปกรณ์เป็นปกติ 	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 12

หน่วยงาน แผนกถ่านน้ำมันพืช รายละเอียด ปลอดภัยความชื้น

วัตถุประสงค์ ป้องกันอันตรายจากการระเบิดของเตาลดความชื้น

เป้าหมาย อันตรายจากการระเบิด/ไฟไหม้ของเตาลดความชื้น = ศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่มีความคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	ระเบียบปฏิบัติงานที่มีประกายไฟในเขตควบคุม	หัวหน้ากะแผนกสกัด	- งานที่มีประกายไฟในเขตควบคุมต้องมีการขออนุญาตและถูกควบคุม	- ไม่มีปริมาณก๊าซเกิน 5% LEL ในพื้นที่ทำงานมีประกายไฟ	หัวหน้าฝ่ายผลิต
2	บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - พัดลมดูดอากาศ - อินเทอร์เน็ตการ Purge ช่วงจุดเตา	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพของพัดลมดูดอากาศ - การทำงานของอินเทอร์เน็ต	- พร้อมใช้งาน ไม่เสื่อมสภาพ - ใช้งานได้ตลอดเวลา	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 13

หน่วยงาน ผลิตไอน้ำ รายละเอียด งานผลิตไอน้ำ

วัตถุประสงค์ ควบคุมการ By Pass สัตยฐาน

เป้าหมาย การ By Pass อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยถูกพิจารณาเหมาะสมก่อนดำเนินการทุกครั้ง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง ระเบียบการปฏิบัติควบคุมการ By Pass อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย	พนักงานผลิตไอน้ำ	- บันทึกการ By Pass อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย (Safety Device)	- อุปกรณ์ที่จะ By Pass ต้องได้ รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจ - มีการจุดบันทึกทุกครั้งเมื่อเริ่ม –เลิกการ By Pass - การพิจารณาอนุมัติต้อง พิจารณาผลที่เกิดขึ้นด้านความปลอดภัย	หัวหน้าแผนก ผลิตไอน้ำ

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 14

หน่วยงาน แผนผลิตไอน้ำ รายละเอียด งานผลิตไอน้ำ

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันอันตรายจากงานผลิตไอน้ำ

เป้าหมาย อันตรายจากงานผลิตไอน้ำ = ศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่มีความคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	ระเบียบการปฏิบัติงานการเดินเครื่อง	พนักงานเดินเครื่อง	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- ปฏิบัติตามรายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	หัวหน้ากะ
2	บำรุงรักษา - Flame Detector - Level, Pressure Sensor - Safety Valve	ช่างบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาตามแผน - Flame Detector - Level / Pressure Sensor - Safety Valve	- สภาพอุปกรณ์พร้อมใช้งานตลอดเวลา	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา
3	แผนตรวจสอบการทำงานเอง Interlock - ระดับ - ความดัน	ช่างบำรุงรักษา	- ตรวจสอบ Interlock ตามแผน - ระดับ - ความดัน	- Interlock ใช้งานได้ตลอดเวลา	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง) **แผนควบคุม 15**

หน่วยงาน แผนผลิตไอน้ำ รายละเอียด งานควบคุมและผลิตไอน้ำ
 วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายจากงานควบคุมและผลิตไอน้ำ
 เป้าหมาย ไม่ให้อันตรายจากงานควบคุมและผลิตไอน้ำ

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	จัดอบรมแผนภาวะฉุกเฉินน้ำมันรั่วไหล	จป.	- แผนภาวะฉุกเฉินน้ำมันรั่วไหล	- พนักงานทราบหลักการปฏิบัติตามแผนฯ ที่วางไว้	คณะกรรมการความปลอดภัย
2	จัดทำแผนตรวจสอบ Pressure Gauge ของ Steam Drum	พนักงานแผนกผลิตไอน้ำ	- การตรวจสอบ Pressure Gauge - การตรวจสอบ Safety Valve - การสอบเทียบเครื่องมือ - การบำรุงรักษาสัญญาณเตือน	- ตามมาตรฐานของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด	หัวหน้าแผนก
3	จัดทำแผนการตรวจสอบ Flame Detector	พนักงานแผนกผลิตไอน้ำ	- การตรวจสอบ Flame Detector - การสอบเทียบ Flame Detector - การตรวจสอบ Interlock	- ตามมาตรฐานของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด	หัวหน้าแผนก

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 16

หน่วยงาน แผนกไฟฟ้า-ไอน้ำ รายละเอียด งบประมาณขนถ่ายน้ำมันลงเรือ EXPORT

วัตถุประสงค์ ลดความเสี่ยงต่อการหกรั่วไหลของน้ำมันพืชขณะขนถ่ายลงเรือ

เป้าหมาย ความเสี่ยงต่อการหกรั่วไหล = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	ระเบียบปฏิบัติงานขนถ่ายน้ำมันลงเรือ	พนักงาน	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติ	- ปฏิบัติตามรายละเอียดของระเบียบกำหนดทุกขั้นตอน	หัวหน้ากะ
2	ตรวจสอบระบบท่อ/วาล์ว (Lime Up) ก่อนขนถ่ายทุกครั้ง	พนักงาน	- ตำแหน่งวาล์วเปิด-ปิด	- เป็นตามตำแหน่งกำหนดในระเบียบปฏิบัติงานทุกครั้งก่อนขนถ่าย	หัวหน้ากะ
3	บำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบท่อ/วาล์ว	ช่างบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาท่อ/วาล์ว	- ท่อและวาล์วอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลาการขนถ่าย	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 17

หน่วยงาน แผนกไฟฟ้า-ไอน้ำ รายละเอียด งานควบคุมการจ่ายไฟฟ้าสำรอง

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันอันตราย/และความเสี่ยงจากงานจ่ายกระแสไฟฟ้า

เป้าหมาย อันตรายและความเสี่ยงจากงานจ่ายกระแสไฟฟ้า = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - เบรกเกอร์ - สวิตช์ตัดตอน - พิวส์ - ตู้ไฟฟ้า - รีเลย์ป้องกัน - สายดิน - หม้อแปลง	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพการทำงานอุปกรณ์ 1. เบรกเกอร์ 2. สวิตช์ตัดตอน 3. พิวส์ 4. ตู้ไฟฟ้า 5. รีเลย์ป้องกัน 6. สายดิน 7. หม้อแปลง	- สภาพอุปกรณ์พร้อมใช้งาน ตลอดเวลา	หัวหน้าแผนก บำรุงรักษา
2	ตรวจสอบการทำงานของ Interlock ของ Relay ป้องกัน	ช่างบำรุงรักษา	- การทำงานของ Interlock	- Interlock ทำงานได้ตามที่ ออกแบบ	หัวหน้าแผนก บำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 17

หน่วยงาน แผนกไฟฟ้า-ไอน้ำ รายละเอียด งานควบคุมการจ่ายไฟฟ้าสำรอง

วัตถุประสงค์ ลดป้องกันอันตราย/และความเสี่ยงจากงานจ่ายกระแสไฟฟ้า

เป้าหมาย อันตรายและความเสี่ยงจากงานจ่ายกระแสไฟฟ้า = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
3	แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าประจำวัน	พนักงานห้องไฟฟ้า	- สภากว่าไปอุปกรณ์ไฟฟ้า	- สภากว่าไปอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยทั่วไป เป็นปกติตลอดเวลา	หัวหน้ากะ
4	ระเบียบปฏิบัติงานการจ่ายไฟฟ้า	พนักงานห้องไฟฟ้า	- รายละเอียดในระเบียบปฏิบัติงาน	- ปฏิบัติตามระเบียบทุกขั้นตอน	หัวหน้ากะ

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 18

หน่วยงาน แผนกไฟฟ้า-ไอน้ำ รายละเอียด งานควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ ลดความเสี่ยงอันตรายจากการจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านหม้อแปลง

เป้าหมาย ความเสี่ยงจากการจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านหม้อแปลง = 0

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - พัฒมระบายความร้อน - Temperature Switch - สารดูดความชื้น - น้ำมันหม้อแปลง	วิศวกร	สภาพอุปกรณ์ - พัฒมระบายความร้อน - Temperature Switch - สารดูดความชื้น - น้ำมันหม้อแปลง	- สภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
2	ตรวจสอบการทำงาน (Function Check) - Interlock - Relay ป้องกัน	วิศวกร	การทำงานตามการออกแบบ - Interlock - Relay ป้องกัน	- Interlock และ Relay ทำงานตาม Function ตลอดเวลา	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
3	ตรวจสอบพื้นที่ติดตั้งหม้อแปลงเพื่อความปลอดภัย (Safety Audit)	จป.	สภาพพื้นที่บริเวณติดตั้งหม้อแปลง	- ไม่มีอุปกรณ์อื่นวางใกล้สายไฟฟ้าหม้อแปลงหรือไม่มีสิ่งใดที่จะตกกระแทกหม้อแปลงหรือ Bushing	คณะกรรมการความปลอดภัย

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง) (แผนควบคุม 19)

หน่วยงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช รายละเอียด การสกัดน้ำมันพืช
 วัตถุประสงค์ ป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืช

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืชต้องเป็นศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1.	ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการทำงานในพื้นที่ควบคุม	หัวหน้ากะสกัดน้ำมันพืช	- การทำงานที่มีประกายไฟ (Hot Work)	- ทุกงานที่มีประกายไฟต้องผ่านการทำการขออนุญาต (Work Permit)	หัวหน้าฝ่ายสกัดน้ำมันพืช
2.	แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้น	จป.	- สภาพอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ตั้งแต่บัดนี้ - อย่างสม่ำเสมอ	- สภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา	คณะกรรมการความปลอดภัย
3.	แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน - สัญญาณเตือนระดับสกัดน้ำมันพืช - ตัวกวน (Agitator) - ถังสกัด - สายกราวด์ - สกรูบี้ม - ถังนึ่งกาก - TIT, TITI, TIC1, PLC - วาล์วระบายแรงดัน - สัญญาณเตือนระดับของหอความแน่น	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพการใช้งานอุปกรณ์	- อุปกรณ์พร้อมใช้งานตลอดเวลา	หัวหน้าแผนกบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม (19)

หน่วยงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช รายละเอียด การสกัดน้ำมันพืช

วัตถุประสงค์ ป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืช

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืชต้องเป็นศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
4.	การปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีเหตุรั่วไหล	จป.	- หน้าที่รับผิดชอบในแผน	- พนักงานทราบหน้าที่ในแผน ทุกคน	คณะกรรมการ ความปลอดภัย
5.	แผนตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพอุปกรณ์	- อุปกรณ์ยังคงป้องกันระเบิดได้ ตลอดเวลา	หัวหน้าแผนก บำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

แผนควบคุม 20

หน่วยงาน แผนกสกัดน้ำมันพืช รายละเอียด การสกัดน้ำมันพืช

วัตถุประสงค์ ป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืช

เป้าหมาย มาตรการป้องกัน/ลดอันตรายจากการสกัดน้ำมันพืชต้องเป็นศูนย์

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจติดตาม
1.	แผนการตรวจสอบการรั่วไหล	พนักงานแผนกสกัดน้ำมันพืช	- จุดที่มีการรั่วไหล - เสกเซน	- ไม่มีจุดที่เสกเซนรั่วไหล/สูง - กระจาย	หัวหน้าแผนก สกัดน้ำมัน
2.	บำรุงรักษาเชิงป้องกัน - LIC - มอเตอร์ตัวกวน - LIT - สายกราวด์ - อุปกรณ์ไฟฟ้าใน Restricted Area - อุปกรณ์วัดระดับหอกถัน - วาล์วระบายแรงดันหอกถัน - สัญญาณเตือนแรงดันเกินที่หอคความแน่น - สัญญาณเตือนอุณหภูมิเกินที่หอกถัน	ช่างบำรุงรักษา	- สภาพการทำงานของ - อุปกรณ์	- อุปกรณ์ต้องพร้อมใช้งาน - ตลอดเวลา	หัวหน้าแผนก บำรุงรักษา
3.	การตรวจสอบพื้นที่	จป.	- สภาพทั่วไปของพื้นที่	- ตรวจสอบพื้นที่ที่ครบถ้วนตาม - แผน - มีการนำเสนอข้อบกพร่องมา - ปรับปรุงครบ 100%	คณะกรรมการความ ปลอดภัย

3.5 มาตรการระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์

โรงงานต้องจัดทำแผนฉุกเฉินถึงแม้ว่า การประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อควบคุมและบรรเทาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิดและการรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตราย โดยให้โรงงานใช้ตัวอย่างในการจัดทำมาตรการและฟื้นฟูเหตุการณ์ในบทที่ 2 เป็นแนวทางการดำเนินงาน

3.6 สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานที่มีความเสี่ยง

จากการดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงของบริษัท กลั่นน้ำมันพืชไทย จำกัด ตามคู่มือฉบับนี้พบว่า มีอุปกรณ์ที่มีความวิกฤตและอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงประกอบด้วย

1. หน่วยคลังพัสดุและคลังเชื้อเพลิง
2. แผนกสกัดน้ำมันพืช
3. แผนกกั่นน้ำมันพืช
4. ระบบผลิตไอน้ำ
5. ระบบไฟฟ้าและไฟฟ้าสำรอง
6. ระบบไฮโดรเจนชั้น

รายละเอียดระดับความเสี่ยงและมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงของบริษัท แสดงไว้ตามทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง และสรุประดับความเสี่ยงได้ ดังนี้

1. ระดับความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้	-	รายการ
2. ระดับความเสี่ยงสูง	23	รายการ
3. ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้	42	รายการ

และจัดทำมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง ดังนี้

1. แผนลดความเสี่ยง	9	แผน
2. แผนควบคุมความเสี่ยง	21	แผน

ทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง
บริษัท น้ำมันพีช จำกัด

ลำดับที่	กิจกรรม/อุปกรณ์	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ความ เสี่ยง	แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	
				แผนลดความ เสี่ยง	แผนควบคุม ความเสี่ยง
1.	ระดับความเสี่ยงสูง การรับเฮกเซน	- ขาดการจัดการกรณีหกรั่วไหล	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 1
		- รถ Tank Car มีได้ออกแบบให้ป้องกันการเฉี่ยวชน/กระแทก	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 1
		- ขาดการกำหนดเส้นทางเดินรถมีโอกาสดังอุบัติเหตุ	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 1
		- ขาดการตรวจสอบในช่วงการขนถ่ายอาจเกิดอุบัติเหตุหกรั่วไหลและเพลิงไหม้	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 1
		2.	การ Purge ไล่อะไอเฮกเซนในถังใต้ดิน	- ขาดการ Update Status ของ Blind ใน PID	3
3.	งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง	- ไม่มีแผนปรับเทียบ Gas Detector	3	แผนลด 2	แผนควบคุม 2
		- เครื่องมือที่ใช้บำรุงรักษาไม่เป็น Non-Spark Tool	3	แผนลด 2	แผนควบคุม 2
		- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่เพียงพอ	3	แผนลด 2	แผนควบคุม 2
4.	การรับไฮโดรเจนแพ็ค	- ขาดการตรวจสอบการรั่วไหลขณะขนถ่าย	3	แผนลด 3	แผนควบคุม 5
		- ขาดการสืบสายกราวด์ตัวถังรถ	3	แผนลด 3	แผนควบคุม 5
5.	กระบวนการไฮโดรจีเนชั่น	- ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครนประจำปี	3	แผนลด 4	แผนควบคุม 7
		- Cooling Valve น้ำหล่อเย็นไม่เปิด	3	แผนลด 5	แผนควบคุม 9
		- ชุดควบคุมการไหลของไฮโดรเจนไม่ทำงาน	3	แผนลด 5	แผนควบคุม 9

ทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง
บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

ลำดับที่	กิจกรรม/อุปกรณ์	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ความเสี่ยง	แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	
				แผนลดความเสี่ยง	แผนควบคุมความเสี่ยง
6.	เตาลดความชื้น	- ระเบิด/ไฟไหม้	3	แผนลด 6	แผนควบคุม 11
7.	งานควบคุมและผลิตไอน้ำ	- ระเบิด/ไฟไหม้	3	แผนลด 6	แผนควบคุม 11
8.	ระบบท่อขนถ่ายน้ำมันลงเรือส่งออก	- ระเบิด/ไฟไหม้	3	แผนลด 6	แผนควบคุม 11
9.	งานเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรอง	- ระเบิด/ไฟไหม้	3	แผนลด 6	แผนควบคุม 11
10.	งานระบบจ่ายไฟฟ้า	- ระเบิด/ไฟไหม้	3	แผนลด 8	แผนควบคุม 19
11.	สกัดน้ำมันพืช	- ท่อเฮกเซนรั่ว	3	แผนลด 8	แผนควบคุม 19
		- LIT (Level Indicator /Transmitter) ชำรุดอ่านระดับในถังสกัดไม่ได้	3	แผนลด 8	แผนควบคุม 19
		- ตัวกวน (Agitator) สายกราวด์ชำรุด	3	แผนลด 8	แผนควบคุม 19
		- ที่หอกลิ้นอาจเกิดแรงดันเกินกว่ากำหนด	3	แผนลด 8	แผนควบคุม 19
		- หอกวนแน่นเกิดแรงดันสูง	3	แผนลด 8	แผนควบคุม 19
1.	<u>ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้</u> การรับเฮกเซน	- อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลไม่เพียงพอ	2	-	แผนควบคุม 1
		- ขาดการตรวจสอบสภาพ Tank Car ก่อนเข้าโรงงาน	2	-	แผนควบคุม 1
		- ขาดการอบรมพนักงานขับรถให้ทราบระเบียบที่เกี่ยวข้อง	2	-	แผนควบคุม 1
		- ขาดการตรวจสอบสภาพถังเฮกเซน	2	-	แผนควบคุม 1
		- ขาดแผนการตรวจสอบสายกราวด์	2	-	แผนควบคุม 1
		- ขาดการตรวจความเรียบร้อยก่อนขนถ่าย	2	-	แผนควบคุม 1
		- ขาดพนักงานตรวจสอบขณะขนถ่าย	2	-	แผนควบคุม 1
		- อุปกรณ์ฉุกเฉินไม่ครบถ้วน	2	-	แผนควบคุม 1

ทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง
บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

ลำดับที่	กิจกรรม/อุปกรณ์	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ความเสี่ยง	แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	
				แผนลดความเสี่ยง	แผนควบคุมความเสี่ยง
2.	การ Purge ไกลโอเฮกเซนในถังใต้ดิน	- ถังดับเพลิงไม่เพียงพอ	2	-	แผนควบคุม 2
3.	การรับโซดาไฟ	- ยังไม่มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน	2	-	แผนควบคุม 4
		- อุปกรณ์ป้องกันไม่เพียงพอ	2	-	แผนควบคุม 4
		- รถขนส่งสภาพไม่ดีอาจเกิดอุบัติเหตุ	2	-	แผนควบคุม 4
		- ท่อจากระเบิดที่ต่อไปยังถังรั่ว	2	-	แผนควบคุม 4
		- เต็มโซดาไฟล้นถัง	2	-	แผนควบคุม 4
4.	งานรับน้ำมันเชื้อเพลิง	- ยังไม่มีการฝึกอบรมข้อมูลสารเคมีอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน	2	-	แผนควบคุม 5
		- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันไม่ครบถ้วน	2	-	แผนควบคุม 6
		- ไม่มีการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน	2	-	แผนควบคุม 6
		- คนขับรถไม่ทราบกฎระเบียบบริษัทที่เกี่ยวข้อง	2	-	แผนควบคุม 5
5.	การรับไฮโดรเจนแพ็ค	- ไม่มีการตรวจสอบสภาพรถก่อนเข้าโรงงาน	2	-	แผนควบคุม 7
		- ขาดการกำหนดความเร็วรถขนส่งในโรงงาน	2	-	แผนควบคุม 8
		- ขาดการตรวจสอบเส้นทางรถขนส่งไปที่จุดยกของ	2	-	แผนควบคุม 8
6.	กระบวนการไฮโดรจีเนชั่น	- ชุดควบคุมอุณหภูมิไม่ทำงาน	2	-	แผนควบคุม 10
		- Circulation Pump ของ Reactor ชีลรั่ว	2	-	แผนควบคุม 10
7.	เตาลดความชื้น	- พัดลมดูดอากาศไม่ทำงาน	2	-	แผนควบคุม 12
8.	งานควบคุมและผลิตไอน้ำ	- ไม่มีบ่อรองรับน้ำมันเตาหกรั่วไหล	2	-	แผนควบคุม 15
		- ไม่พบหลักฐานการจัดอบรมแผนภาวะฉุกเฉินกรณี Fuel Oil รั่ว	2	-	แผนควบคุม 15

ทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง

บริษัท น้ำมันพืช จำกัด

ลำดับที่	กิจกรรม/อุปกรณ์	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ความเสี่ยง	แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	
				แผนลดความเสี่ยง	แผนควบคุมความเสี่ยง
9.	ระบบท่อขนถ่ายน้ำมันลงเรือส่งออก	- ไม่มีแผนฉุกเฉินกรณีน้ำมันหกรั่วไหล	2	-	แผนควบคุม 15
		- ไม่มีหลักฐานการเปรียบเทียบเจเนรัเตอร์แรงดันหม้อไอน้ำ	2	-	แผนควบคุม 15
		- ไม่มีแผนการเปรียบเทียบ Flame Detector	2	-	แผนควบคุม 15
		- การหกรั่วไหลของน้ำมันพืชขณะถ่ายลงเรือส่งออก	2	-	แผนควบคุม 16
10.	งานเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรอง	- ขาดการบำรุงรักษาระบบ Synchronize	2	-	แผนควบคุม 17
		- ต่อเชื่อมระบบไฟฟ้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองโดยมิได้ Synchronize	2	-	แผนควบคุม 17
11.	งานระบบจ่ายไฟฟ้า	- Bushing ชำรุด	2	-	แผนควบคุม 18
		- น้ำมันในหม้อแปลงเสื่อมสภาพ	2	-	แผนควบคุม 18
		- พัดลมระบายความร้อนหม้อแปลงชำรุด	2	-	แผนควบคุม 18
		- ตัววัดอุณหภูมิน้ำมันหม้อแปลงชำรุด	2	-	แผนควบคุม 18
12.	สวิตช์น้ำมันพืช	- ระบบรีเลย์ป้องกันชำรุด	2	-	แผนควบคุม 18
		- ถึงสวิตช์มีเฮกเซนรั่ว	2	-	แผนควบคุม 20
		- ถึงนั่งกาทั่ว	2	-	แผนควบคุม 20
		- ชุดวัดและควบคุมอุณหภูมิถึงนั่งกาทั่วชำรุด	2	-	แผนควบคุม 20
		- ชุดควบคุมอุณหภูมิที่หอกลับชำรุด	2	-	แผนควบคุม 20
		- หอกลับอาจระดับสูงเกินไป	2	-	แผนควบคุม 20
		- ระบบทำความเย็นที่หอกวนแน่นไม่ทำงาน	2	-	แผนควบคุม 20
		- ระดับในหอกวนแน่นเกิดสูงเกินไป	2	-	แผนควบคุม 20