

# ภาคผนวกที่ 1

## เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. สำเนาหนังสือเห็นชอบ ที่ ทส 1010.8/10989 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2561
2. สำเนาหนังสือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2564
3. เอกสารสรุปผลการศึกษา HAZOP พร้อมแสดง P&ID
4. หนังสือแจ้งหน่วยงานอนุญาตทราบเกี่ยวกับการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. ข้อมูลการเชื่อมโยง COD Online ไปยังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมสิ่งแวดล้อมของกรมอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทไทยและกรมโรงงานอุตสาหกรรม
6. รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน
7. เอกสารทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการ
8. แผนผังการตรวจสอบสภาพพนักงานและการรับผลการตรวจสอบสภาพ
9. โปรแกรมการตรวจสอบสภาพพนักงานใหม่
10. แผนและผลการตรวจสอบสภาพของพนักงาน
11. การคัดเลือกและประเมินคุณภาพห้องปฏิบัติการการวิเคราะห์และควบคุมการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
12. หนังสือการแจ้งพิจารณาขอหยุดใช้เตาเผาของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ จำกัด (เลขที่ ทส 1009/1405 ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2548)
13. วัตถุประสงค์ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
14. คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง
15. เอกสารบันทึกการใช้งานหอเผา
16. วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสถานะฉุกเฉินของ Polymerization Unit
17. เอกสารทำความสะอาด Filter ของ Hood ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
18. แบบบันทึกความเร็วลมของ Fume Hood
19. รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory) ปี พ.ศ. 2564
20. สรุปผลการตรวจวัด 1,3-Butadiene ที่ Scrubber Unit
21. เอกสารเปลี่ยนถ่ายและส่งคืนถ่านกำมันต์
22. วิธีปฏิบัติงานการ Operation ระบบ Scrubber ที่ Surge I, II
23. วิธีปฏิบัติงานการ Load-Unload Activated Carbon to A/C
24. เอกสารการตรวจสอบการทำงานของระบบดูดซับ
25. แผนงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเครื่องกล BSTE
26. Local Log Book Waste Water Unit
27. แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบบำบัดน้ำเสีย
28. ระบบการจัดการน้ำเสีย
29. มาตรการประหยัดน้ำ
30. Sampling and Testing Schedule for Utility

# ภาคผนวกที่ 1

## เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

31. วิธีการปฏิบัติงานการ Operate ระบบ Waste Water Treatment
32. เอกสารผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ
33. ระบบระบายน้ำ (Drainage Plan)
34. ระเบียบปฏิบัติการขับขี้อลาดภัย
35. Defensive Driving พนักงาน
36. เอกสารการสื่อสารกับผู้รับเหมาขนส่งและพนักงานขับรถ เรื่อง การควบคุมการจราจรในพื้นที่มาบตาพุด
37. Noise Contour
38. ตัวอย่างเอกสารขึ้นทะเบียนรถขนส่งสารเคมี
39. ตัวอย่างเอกสารขึ้นทะเบียนรถขนส่งผลิตภัณฑ์
40. ข้อกำหนดเรื่องการอบรมขับขี้อลาดภัย และเส้นทางการเดินทางในสัญญาจ้างขนส่งสินค้า
41. ระบบ GPS รถขนส่ง
42. ระเบียบการปฏิบัติงานในการขนส่งและขนถ่าย
43. เอกสารการจัดการกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรขนส่ง
44. สรุปบันทึกการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งในเขตจังหวัดระยอง
45. เอกสารการณรงค์เรื่องการขับขี้อลาดภัย
46. การรณรงค์ให้พนักงานปฏิบัติตามแนวคิด 3R
47. ระเบียบการปฏิบัติงานการจัดการของเสีย
48. สำเนาหนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
49. เอกสารแจ้งขนส่งของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงานทางอิเล็กทรอนิกส์
50. ใบกำกับขนส่งของเสียอันตรายให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ทุก 15 วัน
51. เอกสารรายงานสรุปการนำของเสียออกนอกโรงงานรายปี (สก. 3)
52. ตัวอย่างระบบ GPS ขนส่งกากของเสีย
53. เอกสารการติดตาม (Audit) หน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ
54. สรุปจำนวนพนักงานในพื้นที่
55. แผนและผลการดำเนินกิจกรรมด้านมวลชนสัมพันธ์ ประจำปี 2565
56. กิจกรรมสนับสนุนวิสาหกิจชุมชน
57. กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ด้านการศึกษา
58. กิจกรรม BST Group พบชุมชน
59. ระเบียบปฏิบัติงานการติดต่อสื่อสารด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อม และพลังงาน
60. เอกสารสรุปการร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม
61. กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ด้านศาสนา ประเพณี และวัฒนธรรม
62. กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย
63. กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ด้านชุมชนและสาธารณประโยชน์

# ภาคผนวกที่ 1

## เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

64. เอกสารข้อมูลมาตรการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน
65. เอกสารการจัดตั้งคณะกรรมการอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
66. ตัวอย่างการตรวจพฤติกรรมความปลอดภัย (SOT)
67. แผนการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
68. จุดติดตั้งที่อาบน้ำและล้างตาฉุกเฉิน
69. เอกสารทะเบียนความเสี่ยงประจำปี 2565
70. แผนการดำเนินงานด้านการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management: PSM)
71. ระเบียบการปฏิบัติงานการจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา
72. ระเบียบปฏิบัติตามงานการตัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน (Isolation of Chemicals and Energy Sources Procedure)
73. ระเบียบการปฏิบัติงาน First line break
74. ระเบียบปฏิบัติงานการเข้าทำงานในพื้นที่อับอากาศ
75. ระเบียบการปฏิบัติงานความคาดหวังขั้นต่ำด้าน S.H.E. และการจัดการความไม่เป็นไปตามความคาดหวัง
76. ระเบียบการปฏิบัติงานการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่อง
77. ระเบียบปฏิบัติงานการขออนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย
78. ระเบียบการปฏิบัติงานการบริหารการปรับเปลี่ยนบุคลากร
79. ระเบียบการปฏิบัติงานการบริหารการปรับเปลี่ยน (ด้านเทคโนโลยีและ Facility)
80. ระเบียบการปฏิบัติกรายงาน การสืบหาสาเหตุและการดำเนินการแก้ไขและป้องกันอุบัติการณ์ฯ
81. รายงานผลการปฏิบัติงานการให้บริการควบคุมภาวะฉุกเฉิน
82. ตารางสรุปรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ที่สามารถเบิกได้
83. ระเบียบการปฏิบัติงานการเตรียมพร้อมและตอบโต้กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน
84. องค์กรควบคุมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
85. ERT Duty ประจำปี 2565
86. ตัวอย่างเอกสาร Pre-Incident Plan
87. ระบบ SMS แจ้งข่าวสารผู้นำชุมชน
88. แผนฉุกเฉินชุมชน
89. เอกสารการให้ความรู้เรื่องสารเคมีแก่ชุมชน
90. แผนผังจุดติดตั้ง Gas Detector
91. แผนผังตำแหน่ง Hydrant
92. ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง

# ภาคผนวกที่ 1

---

## เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

---

93. รายชื่อและตัวอย่างสารเคมีที่อยู่ในอุปกรณ์ช่วงซ่อมบำรุง
94. วิธีปฏิบัติงานการ Shut Down Polymerization
95. สรุปการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน
96. ระเบียบการปฏิบัติงานฝึกอบรมและการดำเนินการ
97. ระเบียบการปฏิบัติงานการควบคุมกระบวนการผลิต SBR
98. เอกสารการประกันสุขภาพพนักงาน
99. กิจกรรม Healthy Corner
100. คู่มือแผนการจัดการภาวะวิกฤติ
101. รายงานการประเมินความเสี่ยงสำหรับหน่วยผลิต/อุปกรณ์ที่มีการปรับปรุง/เปลี่ยนแปลง/ติดตั้งเพิ่มเติม
102. วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสภาวะปกติ Monomer & Chemical Storage Tank
103. Control Limit for SBR Unit
104. แบบการตรวจสอบสภาพ และสภาวะของประตูระบายน้ำ (Sluice Gate)
105. แผนงานในการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว



เอกสารแนบที่ 1

สำเนาหนังสือเห็นชอบ ที่ ทส 1010.8/10989 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2561

เอกสารแนบที่ 2  
สำเนาหนังสือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ  
ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2564

# บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

BSTE/SD-IEAT (BKK)-004/65

28 มกราคม 2565

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการผลิตยางสังเคราะห์  
(ระยะดำเนินการ) ของ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ครั้งที่ 2/2564

เรียน ผู้ว่ากรมอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศไทย  
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานสรุปการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตยางสังเคราะห์  
ของ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ครั้งที่ 2/2564 ~~เอกสารแนบ~~ เอกสารแนบ

ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กำหนดให้ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด  
(BSTE) จัดส่งข้อมูลการรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการ  
ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการผลิตยางสังเคราะห์ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุก 6  
เดือน ตามระยะเวลาที่กำหนดในเงื่อนไข EIA เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลนั้น

ทางบริษัทฯ จึงขอจัดส่งรายงานฯ ครั้งที่ 2/2564 ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ช่วงเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2564 แก่ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายวิโรจน์ เลิศสลัก)

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (รักษาการแทน)

รับไว้  
31

31 ม.ค. 2565

ส่วนอาวุสนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 3869 8698 ต่อ 1194, 1197

โทรสาร 0 3869 8690

# บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

BSTE/SD-IEAT (RYG)-005/65

28 มกราคม 2565

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
รับที่ 373
วันที่ 31 ม.ค. 65
เวลา 14.00 น.

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการผลิตยางสังเคราะห์  
(ระยะดำเนินการ) ของ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ครั้งที่ 2/2564

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานสรุปการปฏิบัติตามมาตรการฯ จำนวน 3 ชุด  
2. แผ่น CD จำนวน 3 ชุด

ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กำหนดให้ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE) จัดส่งข้อมูลการรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการผลิตยางสังเคราะห์ ให้กับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง (ทสจ.) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ทุก 6 เดือน ตามระยะเวลาที่กำหนดในเงื่อนไข EIA เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลนั้น

อย่างไรก็ตาม อ้างถึงประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 ซึ่งกำหนดให้ส่งรายงานฯ ให้กับหน่วยงานของรัฐซึ่งมีอำนาจอนุญาตตามกฎหมาย และดำเนินการส่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ทางบริษัทฯ จึงขอจัดส่งรายงานฯ ครั้งที่ 2/2564 ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ช่วงเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564 แก่ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายวิโรจน์ เลิศสลัง)

ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (รักษาการแทน)

ส่วนอาชีพอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 3869 8698 ต่อ 1194, 1197

โทรสาร 0 3869 8690

การรายงานสถานภาพ

เลขที่มอนิเตอร์ : 256501-1159

ชื่อโครงการ : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการ  
วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ  
โรงงานผลิตยางสังเคราะห์ ครั้งที่ 3

รอบรายงาน : ก.ค. 64 - ธ.ค. 64

วันที่ยื่นรายงาน : 31/01/2022

เลขที่ IEE/EIA/EHIA : 12436

ผู้ยื่นรายงาน : เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

อีเมล : i.monitor@spscon.com

โทรศัพท์ : 0-2939-4370



QR Code สำหรับเรียกดูข้อมูลรายงานรายงานมอนิเตอร์นี้

โดยท่านสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานต่างๆ

ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน Smart EIA

อีกหนึ่งช่องทาง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Division of Environmental Impact Assessment Development

เอกสารแนบที่ 3

เอกสารสรุปผลการศึกษา HAZOP พร้อมแสดง P&ID

วันที่ทำการศึกษา/ประเมิน 9 มกราคม พ.ศ. 2561

ค่าควบคุม Fresh BD flow rate 8 m<sup>3</sup>/hr., pressure 7 kscg, Recovered BD flow rate 2-5 m<sup>3</sup>/hr.  
Pressure 2.5-3.5 kscg Temperature tank 20-25 °C, E-6102: shell side NH3 temp 6 °C  
pressure 4 kscg, tube side BD pressure 4 kscg, temp 20 °C

ส่วนงาน MF3C

เอกสารอ้างอิง

ปัจจัย (Parameter)	(Guide Word)	ส่วนเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์ก่อเกิดปัจจัย (Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard)	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)
ตัวหารใบด	ไม่มีค่า	ไม่มีผลการวิเคราะห์หรือตัวหารใบด	เป็นพื้นที่ส่งมอบงานโดยบริษัทขนส่งทางอากาศ	1. อาจจะทำให้ปริมาณสินค้าส่งไม่ทันกับที่มี มีสินค้าขาดโดยที่ลูกค้าไม่รับทราบ อาจส่งผลให้ลูกค้าไม่พอใจกับบริการ เพราะลูกค้าไม่ได้รับสินค้า	1. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 2. จะมีการติดตามปริมาณสินค้าส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 3. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 4. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ)	1	2	4				
			2. วัสดุควบคุมปริมาณสินค้าไม่เพียงพอ	1. อาจจะทำให้ปริมาณสินค้าส่งไม่ทันกับที่มี มีสินค้าขาดโดยที่ลูกค้าไม่รับทราบ อาจส่งผลให้ลูกค้าไม่พอใจกับบริการ เพราะลูกค้าไม่ได้รับสินค้า	1. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 2. จะมีการติดตามปริมาณสินค้าส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 3. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 4. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ)	1	2	4				
			3. วัสดุควบคุมปริมาณสินค้าไม่เพียงพอ	1. อาจจะทำให้ปริมาณสินค้าส่งไม่ทันกับที่มี มีสินค้าขาดโดยที่ลูกค้าไม่รับทราบ อาจส่งผลให้ลูกค้าไม่พอใจกับบริการ เพราะลูกค้าไม่ได้รับสินค้า	1. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 2. จะมีการติดตามปริมาณสินค้าส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 3. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 4. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ)	4	1	4				
			4. วัสดุควบคุมปริมาณสินค้าไม่เพียงพอ	1. อาจจะทำให้ปริมาณสินค้าส่งไม่ทันกับที่มี มีสินค้าขาดโดยที่ลูกค้าไม่รับทราบ อาจส่งผลให้ลูกค้าไม่พอใจกับบริการ เพราะลูกค้าไม่ได้รับสินค้า	1. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 2. จะมีการติดตามปริมาณสินค้าส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 3. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ) 4. จะมีขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(DCSRที่มีตัวหารใบดของปริมาณสินค้าส่งมอบ)	4	1	4				

S-PSM-CO-F0205 (re.1)\_P.1/16\_Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

2. โชคดี ปรีชากุล ..... ส่วนงาน MF7T ..... 4 จิรวรรณ กิรติเกริกไกร .....

.....  
Fresh BD flow rate 8 m<sup>3</sup>/hr., pressure 7 kscg, Recovered BD flow rate 2-5 m<sup>3</sup>/hr.  
.....  
Pressure 2.5-3.5 kscg Temperature tank 20-25 °C, E-6102: shell side NH3 temp 6 °C  
.....  
pressure 4 kscg, tube side BD pressure 4 kscg, temp 20 °C  
.....

\*\*\*\*\* ส่วนงาน MF3C \*\*\*\*\*

ปัจจัย (Parameter)	(Guide Word)	ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์ต้นเหตุ (Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตาม (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard)	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ความเสี่ยง (Risk)
ดีดวาทโฟล	ไม่มีค่า	ไม่มีดีดวาทโฟลหรือ ดีดวาทโฟลต่ำ		2. อาจทำให้ดีดวาทโฟลขึ้นเร็วที่สุด ส่วนสำคัญคือมีข้อบกพร่องอื่น อาจจะส่งผลให้ส่งผลให้วาทโฟลขึ้นที่ ระดับการใช้งาน-6101เช่นในหัว ของหอทำให้ดีดวาทโฟลขึ้นสูงจนกระทั่ง มีผลเป็นการขึ้นที่นอกเกณฑ์การใช้งาน P-6403A.เช่น ไม่ได้ตรวจพบการขึ้นสูง ของดีดวาทโฟลขึ้นที่นอกเกณฑ์การใช้งาน โดยอาจทำให้ถึงผลกระทบอาจทำให้ ระเบิดได้เมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนด เมื่อเทียบกับกรณีอื่นที่คล้ายคลึง	2. มีข้อบกพร่องของดีดวาทโฟลสูงสุด102 3. มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้อบกพร่องอื่น 4. จะเกิดข้อบกพร่องที่ระดับความรุนแรง (DCS)ในระดับสูงและสูงมาก(L102A) 5. จะเกิดข้อบกพร่องที่ระดับความรุนแรง (DCS)ในระดับสูงและสูงมาก(L102B) 6. ถ้าของในGT-6101มีข้อบกพร่องใน ระดับที่สูงกว่าระดับความรุนแรง102บี และจะส่งผลให้P-6403A.สูงสุดเช่น T-6101 7. ถ้าต่ำกว่าระดับความรุนแรงPSV1034 ไม่ มี 8. มีข้อบกพร่องของวาทโฟลที่วาทโฟลขึ้น ไม่ขึ้น	5	1	3	2. ทำการตรวจสอบให้มีการตรวจสอบวาท โฟลและตรวจสอบวาทโฟลระดับความรุนแรง ค่าหนึ่งเช่นข้อบกพร่อง(HAZOP)  1. เมื่อมีของในระยะเวลาที่สูงกว่าวาท โฟลขึ้นระดับหนึ่งค่าที่ไม่ใช่ของมาจา กP-6403A.เช่น>>> SIL(LLOPA)	5	1	3
		5. มีวาทโฟลขึ้นที่นอกเกณฑ์การใช้งาน โดยจนกว่าวาทโฟลขึ้นเร็วที่สุด P-6102A.สูงสุดเกิน		1. อาจทำให้ดีดวาทโฟลขึ้นเร็วที่สุด ส่วนสำคัญคือมีข้อบกพร่องอื่น อาจจะส่งผลให้ส่งผลให้วาทโฟลขึ้นที่ ระดับการใช้งาน-6101เช่นในหัว ของหอทำให้ดีดวาทโฟลขึ้นสูงจนกระทั่ง มีผลเป็นการขึ้นที่นอกเกณฑ์การใช้งาน P-6403A.สูงสุดเช่น จนกระทั่งวาทโฟล ขึ้นที่วาทโฟลขึ้นที่นอกเกณฑ์การใช้งาน โดยอาจทำให้ถึงผลกระทบอาจทำให้ ระเบิดได้เมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนด เมื่อเทียบกับกรณีอื่นที่คล้ายคลึง	1. จะเกิดข้อบกพร่องที่วาทโฟลขึ้น ต่ำกว่า1001เข้าไม่เข้าที่ข้อบกพร่อง ที่ต่ำกว่า 2. จะเกิดข้อบกพร่องที่วาทโฟลขึ้น ต่ำกว่าความรุนแรง102(BFC103)ค่า ต่ำกว่าที่ต่ำกว่า 3. มีข้อบกพร่องเมื่อมีP-6102A.สูงสุด เกิน 4. จะเกิดข้อบกพร่องที่ระดับความรุนแรง (DCS)ในระดับสูงและสูงมาก(L102A) 5. จะเกิดข้อบกพร่องที่ระดับความรุนแรง (DCS)ในระดับสูงและสูงมาก(L102B) 6. ถ้าของในGT-6101มีข้อบกพร่องใน ระดับที่สูงกว่าระดับความรุนแรง102บี และจะส่งผลให้P-6403A.สูงสุดเช่น T-6101 7. ถ้าต่ำกว่าระดับความรุนแรงPSV1034 ไม่ มี 8. มีข้อบกพร่องของวาทโฟลที่วาทโฟลขึ้น ไม่ขึ้น	5	1	3	1. ตรวจสอบวาทโฟลระดับความรุนแรง PSV103และระดับความรุนแรงRD101/2 ให้ตรง 1. เมื่อมีของในระยะเวลาที่สูงกว่าวาท โฟลขึ้นระดับหนึ่งค่าที่ไม่ใช่ของมาจา กP-6403A.เช่น>>> GT-6101(HAZOP)  2. ทำการตรวจสอบให้มีการตรวจสอบวาท โฟลและตรวจสอบวาทโฟลระดับความรุนแรง ค่าหนึ่งเช่นข้อบกพร่อง(HAZOP)	5	1	3

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.2/16 Eff.27-03-18 2Y ID-187/18

5. สมชาย กระตดนาถ ส่วนงาน SHE1  
 รับผิดชอบงาน / ประเมิน 01 มกราคม พ.ศ. 2561

[illegible]

S-PSM-CO-F0205 (re.1)\_P.3/16\_Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

5. สมชาย กระตดนาถ  
อำนวยการฯ ส.ค. ๒๕๖๑

ส่วนงาน SHE1

ปัจจัย (Parameter)	คำนำนำ (Guide Word)	ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์ก่อเหตุ (Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตาม (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard)	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)
ตัวกลางไหล	ไม่มีค่า	ไม่มีตัวกลางไหลหรือ ตัวกลางไหลต่ำ		ที่ปากบ่อน้ำใต้ดินอาจทำให้เกิดผลกระทบ อย่างช้าๆในระดับใต้ผิวดินที่ระดับน้ำใต้ดิน ไหลต่อเนื่องกันหรือขี้นและขึ้นอย่างฉับพลัน	1. ติดตั้งเครื่องตรวจจับน้ำใต้ดินไว้ ใกล้บ่อน้ำ	5	1	3	2. กำหนดมาตรการให้มีการติดตามตรวจสอบ ระดับและอุณหภูมิของน้ำในบ่อน้ำอย่างต่อเนื่องใน ตัวบ่อน้ำและบ่อน้ำใกล้เคียง (HAZOP) เมื่อมีข้อสงสัยในระดับที่ผู้ดูแลการนำ ลูกชิ้นระดับใต้ดินที่ไม่ใช่ของมาตรฐาน มี SP-6403A R>>> SIL (LOPA)	5	1	3
8. การที่ช่วยกันความชื้น (Ammonia) ที่ จับตัวเป็นสเกลบนความชื้นใน การไหล (E-6102)				1. จะเกิดอุณหภูมิสูงถึงแม้ว่าไอน้ำ อาจเป็นผลให้เกิดปฏิกิริยา (poison) ใน รูปของโลหะและเกิด (decomposition) ในรูปของ ของเหลวอาจ ส่งผลให้เกิดภัยพิบัติที่ไม่สามารถ ทำนายและหลีกเลี่ยงการจุดระเบิดของอุปกรณ์ หรือเมื่อเกิดภัยพิบัติอาจเกิดอันตรายถึง แก่ชีวิตแก่ผู้ปฏิบัติงานรวมถึงผู้ปฏิบัติงาน ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ	1. จะเกิดอุณหภูมิสูงถึงแม้ว่าไอน้ำ อาจเป็นผลให้เกิดปฏิกิริยา (poison) ใน รูปของโลหะและเกิด (decomposition) ในรูปของ ของเหลวอาจ ส่งผลให้เกิดภัยพิบัติที่ไม่สามารถ ทำนายและหลีกเลี่ยงการจุดระเบิดของอุปกรณ์ หรือเมื่อเกิดภัยพิบัติอาจเกิดอันตรายถึง แก่ชีวิตแก่ผู้ปฏิบัติงานรวมถึงผู้ปฏิบัติงาน ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ	4	1	4				
				2. อาจเกิดระดับสูงเกินกว่าระดับ ความชื้น (Ammonia) ที่ช่วยการเปลี่ยน ความชื้น (E-6102) โดยจะมีระดับของ ไอน้ำในบ่อน้ำที่ 2.5kg/cm <sup>2</sup> และ อุณหภูมิสูงถึง 150 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจเกิด อันตรายถึงแก่ชีวิตแก่ผู้ปฏิบัติงาน	2. จะเกิดอุณหภูมิสูงถึงแม้ว่าไอน้ำ อาจเป็นผลให้เกิดปฏิกิริยา (poison) ใน รูปของโลหะและเกิด (decomposition) ในรูปของ ของเหลวอาจ ส่งผลให้เกิดภัยพิบัติที่ไม่สามารถ ทำนายและหลีกเลี่ยงการจุดระเบิดของอุปกรณ์ หรือเมื่อเกิดภัยพิบัติอาจเกิดอันตรายถึง แก่ชีวิตแก่ผู้ปฏิบัติงานรวมถึงผู้ปฏิบัติงาน ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ ด้านนอกก่อนเข้าไปถึงถึงบ่อน้ำและ							
9. บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไปสำหรับความชื้น ของบ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป (E-6105)				1. บ่อน้ำใต้ดินอุณหภูมิสูงเกินไป ถึงระดับที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป การกักเก็บที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป โดยมีระดับของไอน้ำที่ต่ำเกินไป การกักเก็บที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป การกักเก็บที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป	1. บ่อน้ำใต้ดินอุณหภูมิสูงเกินไป ถึงระดับที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป การกักเก็บที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป โดยมีระดับของไอน้ำที่ต่ำเกินไป การกักเก็บที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป การกักเก็บที่บ่อน้ำใต้ดินที่ต่ำเกินไป	1	4	4				

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.4/16 Eff.27-03-18 2Y ID-187/18



S-PSM-CO-F0205 (re.1)\_P.6/16\_Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

การศึกษา วิเคราะห์ และการทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการขี้นงันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

โรงงาน บริษัท นิลลัส ดีเอสไอเอมเอช จำกัด **ชื่องาน/กิจกรรม** การรับเข้าทางโอดีเอ็นบีสุทซ์จากถังT-9101A/และการผสมในถัง แบบต่อเนื่องของเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา

**รายละเอียด** การรับเข้าทางโอดีเอ็นบีสุทซ์จากถังT-9101A/และการผสมในถัง แบบต่อเนื่องของเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา ใช้ใบมาจากถังT-6101และส่งไปยังถังกักตุนที่เข้าในโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา และระบบนำความเย็น

**ปัจจัยการผลิต** อัตรการไหล, แรงดัน, อุณหภูมิ, ระดับ, สิ่งปนเปื้อน, ท่อรั่ว, อัตรการเกิดจากการเชื่อมบำรุง และอัตรการเกิดจากการเชื่อมคั่นหรือแยกกระบวนการผลิต

**ผู้ทำการศึกษา/ประเมิน**  
1. ธีรพร ธรรม **ส่วนงาน** MF7  
2. โยธิตะ ปรีชาบุญ **ส่วนงาน** MF7T  
5. สมชาย กรรุดนาก **ส่วนงาน** SHE1

**วันที่ทำการศึกษา/ประเมิน** 9 มกราคม พ.ศ. 2561

**เลขที่งาน/กิจกรรม** MF7-JB-080

**แบบแปลน/P&ID No.** 6000-PI-101 rev10, 6000-PI-301 rev11, 6000-PI-402 rev10

**คำนวณ** Fresh BD flow rate 8 m<sup>3</sup>/hr, pressure 7 kscg, Recovered BD flow rate 2-5 m3/hr, Pressure 2.5-3.5 kscg Temperature tank 20-25 °C, E-6102: shell side NH3 temp 6 °C, pressure 4 kscg, tube side BD pressure 4 kscg, temp 20 °C

ปัจจัย (Parameter)	คำนำ (Guide Word)	ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์ที่อาจเกิด (Causes)	เหตุการณ์ที่อาจเกิด (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard )	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)
อัตราการไหล	อัตราการไหล	การไหลย้อนกลับ การไหลผิดปกติ		ถูกส่งเข้ามาจนเกินขีดสูงสุดของถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา ทำให้เกิดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้	4. ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ และสิ่งกีดขวาง (V-6103) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	1	3	ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	1	3
			3. ระบบนำความเย็นไม่สามารถใช้งานได้	1. อาจทำให้ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ และสิ่งกีดขวาง (V-6103) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	1. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	2	3	4				
อัตราการไหล	อัตราการไหล	อัตราการไหลมาก	1. ว่าด้วยความดันอัตราการไหล (FRC) 102 บาร์	1. อาจทำให้ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ และสิ่งกีดขวาง (V-6103) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	1. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	1	3	4				
			2. ว่าด้วยความดันอัตราการไหล (FRC) 102 บาร์	2. อาจทำให้ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ และสิ่งกีดขวาง (V-6103) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	2. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	2	2	6. อาจเกิดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	1	3

S-PSM-CO-F0205 (re.1), P.7/16, E# 27-03-18\_ZY\_ID-187/18

การศึกษา วิเคราะห์ และการทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการขี้นงันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

โรงงาน บริษัท นิลลัส ดีเอสไอเอมเอช จำกัด **ชื่องาน/กิจกรรม** การรับเข้าทางโอดีเอ็นบีสุทซ์จากถังT-9101A/และการผสมในถัง แบบต่อเนื่องของเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา

**รายละเอียด** การรับเข้าทางโอดีเอ็นบีสุทซ์จากถังT-9101A/และการผสมในถัง แบบต่อเนื่องของเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา ใช้ใบมาจากถังT-6101และส่งไปยังถังกักตุนที่เข้าในโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา และระบบนำความเย็น

**ปัจจัยการผลิต** อัตรการไหล, แรงดัน, อุณหภูมิ, ระดับ, สิ่งปนเปื้อน, ท่อรั่ว, อัตรการเกิดจากการเชื่อมบำรุง และอัตรการเกิดจากการเชื่อมคั่นหรือแยกกระบวนการผลิต

**ผู้ทำการศึกษา/ประเมิน**  
1. ธีรพร ธรรม **ส่วนงาน** MF7  
2. โยธิตะ ปรีชาบุญ **ส่วนงาน** MF7T  
5. สมชาย กรรุดนาก **ส่วนงาน** SHE1

**วันที่ทำการศึกษา/ประเมิน** 9 มกราคม พ.ศ. 2561

**เลขที่งาน/กิจกรรม** MF7-JB-080

**แบบแปลน/P&ID No.** 6000-PI-101 rev10, 6000-PI-301 rev11, 6000-PI-402 rev10

**คำนวณ** Fresh BD flow rate 8 m<sup>3</sup>/hr, pressure 7 kscg, Recovered BD flow rate 2-5 m3/hr, Pressure 2.5-3.5 kscg Temperature tank 20-25 °C, E-6102: shell side NH3 temp 6 °C, pressure 4 kscg, tube side BD pressure 4 kscg, temp 20 °C

ปัจจัย (Parameter)	คำนำ (Guide Word)	ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์ที่อาจเกิด (Causes)	เหตุการณ์ที่อาจเกิด (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard )	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)
อัตราการไหล	อัตราการไหล	อัตราการไหลมาก		3. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	3. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	2	2	7. อาจเกิดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	1	3
			2. ว่าด้วยความดันอัตราการไหล (FRC) 102 บาร์	2. อาจทำให้ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ และสิ่งกีดขวาง (V-6103) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	2. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	1	3	4				
อัตราการไหล	อัตราการไหล	อัตราการไหลมาก		3. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	3. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	2	2	7. อาจเกิดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	5	1	3
			2. ว่าด้วยความดันอัตราการไหล (FRC) 102 บาร์	2. อาจทำให้ถังเข้าทางโอดีเอ็นบีที่เข้ากันมา (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ และสิ่งกีดขวาง (V-6103) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	2. มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์ (E-6101) มีขีดสูงสุดที่ 102 บาร์	1	3	4				

S-PSM-CO-F0205 (re.1), P.8/16, E# 27-03-18\_ZY\_ID-187/18

5. สมชาย กระตดนาถ ส่วนงาน SHE1  
 01 มกราคม พ.ศ. 2561

S-PSM-CO-F0205 (re.1)\_P.9/16\_Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

..... 5. สมาชิก กระต๊อต ..... ส่วนงาน SHE1 .....

ហេតុអ្វីបានជាប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធនេះ?

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.10/16 Eff.27-03-18 2Y ID-187/18

วันที่ทำการศึกษา/ประเมิน 9 มกราคม พ.ศ. 2561

ส่วนงาน MF3A  
ส่วนงาน MF3C

[illegible]

S-PSM-CO-F0205 (re.1)\_P.11/16\_Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

2. โชคดีที่ร้านใกล้บ้านมีขาย..... ส่วนงาน MF7T ..... 4. จักรเย็บผ้า กรดเกลือกรวด.....

\*\*\*\*\* ส่วนงาน MF3G \*\*\*\*\*

[illegible]

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.12/16 Eff.27-03-18 2Y ID-187/18

วันที่ทำการศึกษา/ประเมิน 9 มกราคม พ.ศ. 2561

..... ส่วนงาน MF3A  
..... ส่วนงาน MF3C

ปัจจัย (Parameter)	(Guide Word)	ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์ก่อเกิดจำลอง (Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามเมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard )	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)
ระดับของสารในถัง	สูง	ระดับของสารในถังสูง		2. ถ้าช่องในถัง-T-6101 มีสิ่งกีดขวางกั้นใน ระดับที่สูงมากก็จะสร้างความดัน102ปิก และสั่ไปขึ้นIP-6403ARหลุดส่วนนี้ T-6101 3. สั่ตัววาล์วระดับของระดับ PSV103/4 ไว้ ที่ 6 และ 4. ลืมสั่งเครื่องตรวจรับก๊าซเข้ามาได้บนไว้ ใหม่		5	1	3	2. ถ้าการตรวจสอบไม่ได้มีการติดตัววาล์ว เข้าและขาดออกจากวาระบบของระดับใน ส่วนบนจะมีอันตราย(HAZOP)  18. เมื่อมีช่องในถังระดับที่สูงมากแล้ว ถูกยับยั้งระดับขึ้นก็ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจาก นี้IP-6403AR>>> SIL2(LOPA)	5	1	3
			3. ลำดับระดับ LT 102Aที่มีสิ่งกั้นเข้า ทางขึ้นใช้การไม่ได้	1. อาจทำให้T-6101 เต็มไปด้วยของเหลว ถ้าไปกีดขวางระดับของระดับขึ้นซึ่งจะทำให้ ทางขึ้นที่เข้ากับถังเข้าIP-6403AR หลุดออกมาจนระดับที่สูงของถังขึ้นเข้าทาง ได้ขึ้นที่กั้นจนเข้าใช้งาน	1. จะมีสิ่งกีดขวางกั้นที่ระดับควบคุม (DCS)ในระบบของระดับ(L102B)  2. สั่ตัววาล์วระดับของระดับPSV103/4 ไว้ที่ 6และ	5	2	2	1. การตรวจสอบวาระบบของระดับ PSV103/4และระบบวาระบบของระดับDC101/2 ให้พร้อมใช้งานเมื่อถึงของเหลวในถัง T-6101 ที่มีระดับและสิ่งกีดขวางทางเข้า ของนี้IP-6403AR มาใหม่ T-6101(HAZOP)  2. ถ้าการตรวจสอบไม่ได้มีการติดตัววาล์ว เข้าและขาดออกจากวาระบบของระดับใน ส่วนบนจะมีอันตราย(HAZOP)  41. ไม่มีความเสี่ยงเพียงพอที่กั้นระหว่างตัว วัดระดับ 60LT102Aและ 60LT102Bและ แก้ไขที่จะมีการปรับปรุง(SOP/LOPA)  18. เมื่อมีช่องในถังระดับที่สูงมากแล้ว ถูกยับยั้งระดับขึ้นก็ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจาก นี้IP-6403AR>>> SIL2(LOPA)	5	1	3
				อาจทำให้ถังแตกและอาจทำให้ระดับได้ เผือกที่ประกายไฟ ถ้าให้ของขึ้นบน ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม	3. ลืมสั่งเครื่องตรวจรับก๊าซเข้ามาได้บนไว้ ใหม่	5	2	2		5	1	3
ระดับของสารในถัง	ต่ำ	ระดับของสารในถังต่ำ	1. ลำดับควบคุมระดับของระบบในมือ (LIC101)ที่ตัวกำหนดขึ้นของเข้าทางได้ ขึ้นใช้การไม่ได้	1. อาจทำให้ระบบในมือที่เข้ากับตัวกำหนด การขึ้นของก๊าซเข้ามาได้บน (BD code) ไม่เกิดของส่งมาให้อุปกรณ์เพื่อการควบคุม ขึ้นระดับของอุปกรณ์ที่ส่งสัญญาณเข้ามาได้บน อาจพบของให้ถึงอุปกรณ์(popcorn)	1. มีสิ่งของสิ่งกีดขวางที่ตัววัดอุณหภูมิ (T 102) ที่ 450สายของเซ็นเซอร์  2. จะมีสิ่งกีดขวางกั้นตัววัดของในถัง-T-6101 มีอุณหภูมิที่210สายของเซ็นเซอร์	4	1	4				

S-PSM-CO-F0205 (re.1)\_P.13/16\_Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

[illegible]

..... ส่วนงาน MF3A  
 ..... ส่วนงาน MF3C  
 .....

[illegible]

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.14/16 Eff.27-03-18 2Y ID-187/18

วันที่ทำการศึกษา/ประเมิน 9 มกราคม พ.ศ. 2561

..... ส่วนงาน MF3A  
 ..... ส่วนงาน MF3C  
 .....

[illegible]

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.15/16 Eff.27-03-18\_2Y\_ID-187/18

วนททาการศึกษา/ประเมิน 9 มกราคม พ.ศ. 2561

Pressure 2.5-3.5 kscg Temperature tank 20-25 °C, E-6102: shell side NH3 temp 6 °C  
pressure 4 kscg, tube side BD pressure 4 kscg, temp 20 °C

ปัจจัย (Parameter)	คำนำนำ (Guide Word)	ส่วนเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์ก่อเหตุ (Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตาม (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Existing safeguard)	Before Risk Reduction			ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	After Risk Reduction		
						ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)		ความรุนแรง (Severity)	โอกาส (Likelihood)	ระดับความเสี่ยง (Risk)
อื่นๆ	อื่นๆ	อื่นๆ	1. ขบวนการผลิตของแข็งที่ส่งผ่านวัตถุดิบที่ผิดพลาด	1. อาจทำให้มีวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนด	1. ไม่มีการเก็บตัวอย่างของแข็งจากวัตถุดิบที่สุ่มที่บริเวณเครื่อง	1	2	4				
			2. มีการเก็บตัวอย่างของแข็งจากวัตถุดิบที่สุ่มที่(S101)	1. อาจทำให้มีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S101)ไม่เพียงพอ	1. ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S101)	1	5	3	1		4	
			3. มีการเก็บตัวอย่างของแข็งจากวัตถุดิบที่สุ่มที่(S102)	1. อาจทำให้มีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S102)ไม่เพียงพอ	1. ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S102)	1	5	3	1	4	4	
			4. มีการเก็บตัวอย่างของแข็งจากวัตถุดิบที่สุ่มที่(S103)	1. อาจทำให้มีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S103)ไม่เพียงพอ	1. ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S103)	1	5	3	1	4	4	
			5. มีการรวบรวมตัวอย่างของแข็งจากวัตถุดิบที่(S104)	1. อาจทำให้มีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S104)ไม่เพียงพอ	1. ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างของแข็งที่(S104)	1	5	3	1	4	4	

S-PSM-CO-F0205 (re.1) P.16/16 Eff.27-03-18 2Y ID-187/18

**เอกสารแนบที่ 4**

**หนังสือแจ้งหน่วยงานอนุญาตทราบเกี่ยวกับแผนการดำเนินการติดตามตรวจสอบ  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

## Saorawanee Laohapongpitak

---

**From:** Sujinda Wiwatpanyaporn  
**Sent:** Friday, June 24, 2022 4:12 PM  
**To:** Saorawanee Laohapongpitak  
**Subject:** RE: [BST&BSTE] แจ้งแผนตรวจวัดตามมาตรการฯ EIA ประจำปี 2565

FYI

---

**From:** Sujinda Wiwatpanyaporn  
**Sent:** 10 January, 2022 9:39 AM  
**To:** juraisri chaisri <j\_chaisri@yahoo.com>  
**Cc:** Ketsarin Raksasang <ketsarin\_t@bst.co.th>; Chayaporn Chantapanth <Chayaporn\_C@bst.co.th>; Jiraporn Buaboocha (SHE2) <Jiraporn\_B@bst.co.th>; khemmarin@spscon.com; Waewmanee Simphan <Waewmanee\_s@bst.co.th>  
**Subject:** [BST&BSTE] แจ้งแผนตรวจวัดตามมาตรการฯ EIA ประจำปี 2565

เรียน พี่จ้

จากมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) ของบริษัท BST และ BSTE

- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการผลิตผลิตภัณฑ์จาก Mixed C4 ของ บริษัท กรุงเทพ อินดิคส์ จำกัด (BST)
- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตยางสังเคราะห์ ของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)

กำหนดให้ "ว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการทั้งนี้ให้แจ้งหน่วยงานอนุญาตทราบ"

ในการนี้ บริษัท BST และ BSTE จึงขอแจ้งแผนการตรวจวัดตามมาตรการฯ ประจำปี 2565 ดังนี้



Parameter			Frequency	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
AIR	Ambient	2 ครั้ง/ปี 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดียวกับ stack													
	Ambient (BD)	เดือนละครั้ง													
	Workplace	4 ครั้ง/ปี ครั้งละ 8hr													
	Stack	2 ครั้ง/ปี 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดียวกับ ambient													
NOISE	Ambient	2 ครั้ง/ปี 7 วันต่อเนื่อง													
	Workplace	2 ครั้ง/ปี													
	Dose	2 ครั้ง/ปี กลุ่มเสียงทั้งหมด													
WATER	Coastal	2 ครั้ง/ปี ช่วงน้ำลง													
	WWT	เดือนละครั้ง													
	Cooling	เดือนละครั้ง													
SOIL & GW	Soil	1 ครั้ง/3 ปี													
	Groundwater	1 ครั้ง/ปี													
SOCIO	Social Survey	1 ครั้ง/ปี													

Best Regards,

Sujinda Wiwatpanyaporn (SDW)

Environmental Engineer

Bangkok Synthetics Co.,Ltd.

Office: +66(0) 38 698 698 Ext. 1197 | Mobile: +66(0) 87-003-3391

**เอกสารแนบที่ 5**

**ข้อมูลการเชื่อมโยง COD Online ไปยังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมสิ่งแวดล้อม  
ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและกรมโรงงานอุตสาหกรรม**

## BSTE COD 2 Analyzer in Jan-Jun 2022

DATE	COD1 - X-82	COD2 - Sum	COD3 - X-82	FLOW	WATT
1/1/2022	34.62597	35.0	34.5	80.3	247.1
1/2/2022	54.76552	55.1	54.2	77.7	258.9
1/3/2022	68.61649	68.2	67.1	83.6	246.5
1/4/2022	43.69984	44.4	43.4	77.3	244.0
1/5/2022	44.9818	45.2	44.9	26.7	198.3
1/6/2022	45.09845	45.8	45.2	41.6	221.3
1/7/2022	38.73298	39.2	38.4	31.7	226.7
1/8/2022	30.9966	30.9	30.8	47.6	232.3
1/9/2022	30.60118	31.2	30.5	79.6	242.9
1/10/2022	34.97173	35.2	34.9	69.7	262.7
1/11/2022	59.12499	60.0	60.0	85.8	246.4
1/12/2022	50.49639	50.8	50.4	76.7	250.0
1/13/2022	33.43343	33.8	33.3	76.4	241.8
1/14/2022	43.69451	43.8	43.7	83.4	271.7
1/15/2022	52.00191	52.3	51.8	87.1	240.6
1/16/2022	41.83438	42.2	42.2	73.4	252.9
1/17/2022	32.13972	35.1	32.2	79.9	262.7
1/18/2022	40.80455	42.1	40.9	84.5	254.3
1/19/2022	37.39766	37.6	37.6	73.3	247.5
1/20/2022	34.58152	35.1	34.8	74.6	262.8
1/21/2022	30.44212	30.4	30.3	77.4	229.3
1/22/2022	39.04481	39.3	39.1	87.7	236.3
1/23/2022	38.37811	38.8	38.4	92.8	260.2
1/24/2022	37.26646	37.6	37.4	73.3	240.0
1/25/2022	37.23598	37.5	37.3	71.3	235.5
1/26/2022	50.81059	51.3	51.3	81.3	249.5
1/27/2022	49.2934	49.8	49.4	85.1	271.4
1/28/2022	51.17121	51.7	51.4	51.8	219.4
1/29/2022	31.88106	32.4	31.8	77.3	245.7
1/30/2022	39.19785	39.3	39.2	80.1	273.1
1/31/2022	40.63211	41.3	40.6	81.0	269.8
2/1/2022	33.37755	33.8	33.4	82.3	250.0
2/2/2022	48.49066	49.2	47.5	89.0	263.1
2/3/2022	39.02935	39.9	38.6	83.8	258.7
2/4/2022	40.22402	40.5	40.8	84.6	277.1
2/5/2022	48.43029	49.0	48.4	89.2	247.4
2/6/2022	46.46303	46.9	46.3	79.5	271.1
2/7/2022	47.86412	48.3	48.0	69.1	257.5
2/8/2022	31.43431	31.6	31.4	79.2	257.8
2/9/2022	30.35483	30.8	30.5	91.1	263.7
2/10/2022	45.13286	45.2	45.1	69.8	263.8
2/11/2022	38.8982	39.1	39.1	82.8	271.3
2/12/2022	35.77726	35.8	35.8	90.2	266.5
2/13/2022	34.0257	35.0	34.3	89.5	266.1
2/14/2022	34.46015	34.8	34.4	88.2	265.3

2/15/2022	44.39729	44.5	44.4	79.7	273.5
2/16/2022	38.79087	39.1	38.9	89.1	271.0
2/17/2022	32.16422	32.5	32.3	105.4	285.6
2/18/2022	35.90117	36.3	35.9	89.2	268.8
2/19/2022	37.46606	37.6	37.5	87.2	277.2
2/20/2022	41.95238	42.3	41.9	87.8	293.8
2/21/2022	48.03005	48.5	48.0	92.0	258.3
2/22/2022	44.13552	44.3	44.1	88.2	267.7
2/23/2022	46.9696	47.2	46.8	79.1	275.3
2/24/2022	50.17604	50.2	50.0	87.8	255.3
2/25/2022	37.88172	38.3	37.9	81.4	271.2
2/26/2022	37.21052	37.6	37.4	87.6	284.0
2/27/2022	25.73759	25.9	25.7	85.0	242.3
2/28/2022	37.93984	38.1	37.8	84.6	281.1
3/1/2022	50.96148	51.5	50.8	85.4	248.2
3/2/2022	41.8922	42.5	42.2	87.1	292.3
3/3/2022	47.98123	48.2	48.0	90.5	271.5
3/4/2022	42.41607	43.0	42.5	88.0	265.3
3/5/2022	43.87915	44.3	43.8	78.5	296.7
3/6/2022	26.27445	26.6	25.9	88.3	277.9
3/7/2022	30.2852	30.9	30.4	86.6	271.1
3/8/2022	41.99562	42.4	42.2	88.8	296.3
3/9/2022	48.50276	49.0	48.7	88.0	276.5
3/10/2022	50.3725	50.9	50.6	92.6	269.1
3/11/2022	39.81104	40.3	40.1	85.3	307.7
3/12/2022	39.67606	39.8	39.6	85.1	251.5
3/13/2022	30.91718	31.3	31.0	63.6	268.1
3/14/2022	27.6664	27.8	27.4	89.9	263.1
3/15/2022	63.99095	64.4	64.3	84.5	297.1
3/16/2022	55.43103	55.7	55.5	76.4	263.2
3/17/2022	47.89759	49.5	48.3	88.3	264.9
3/18/2022	69.58727	70.2	70.0	82.5	268.0
3/19/2022	61.81852	61.8	61.5	34.6	189.4
3/20/2022	51.48288	51.9	51.7	40.7	156.3
3/21/2022	65.2011	65.5	65.8	75.2	205.4
3/22/2022	57.35463	57.9	57.0	82.1	257.2
3/23/2022	45.52047	45.3	43.6	83.9	274.3
3/24/2022	72.55666	73.7	72.5	91.3	246.2
3/25/2022	58.53897	59.5	59.1	93.8	277.6
3/26/2022	78.74982	79.5	81.5	93.4	269.7
3/27/2022	68.42831	68.3	66.8	86.5	286.6
3/28/2022	69.32992	69.4	69.2	91.8	269.1
3/29/2022	67.15987	66.9	66.5	68.3	249.7
3/30/2022	75.5955	75.6	75.7	79.1	266.8
3/31/2022	83.38508	83.2	82.5	76.9	273.3
4/1/2022	71.56823	73.2	71.6	60.2	266.8
4/2/2022	60.02789	59.9	58.8	67.4	309.3
4/3/2022	65.54306	66.4	66.9	89.7	275.7
4/4/2022	69.35558	70.0	70.1	92.5	279.6
4/5/2022	77.76321	78.2	79.1	70.1	297.0

4/6/2022	83.31209	84.3	83.4	74.6	287.5
4/7/2022	71.17564	71.8	71.4	81.8	280.0
4/8/2022	75.39704	76.4	75.8	83.1	302.2
4/9/2022	86.51807	87.2	87.1	58.7	250.6
4/10/2022	64.84404	65.4	65.1	91.1	269.1
4/11/2022	60.97126	61.5	61.5	95.0	272.6
4/12/2022	67.23009	67.0	67.0	80.1	312.5
4/13/2022	64.77839	65.2	64.8	91.5	288.0
4/14/2022	51.66394	51.0	50.7	65.8	261.9
4/15/2022	55.41326	55.8	55.4	90.7	295.9
4/16/2022	61.15245	61.7	61.3	91.0	298.3
4/17/2022	61.50062	62.0	61.8	107.4	251.4
4/18/2022	64.85877	65.1	64.9	96.9	307.1
4/19/2022	73.79338	74.8	74.1	90.3	276.0
4/20/2022	75.99678	77.0	76.0	101.7	265.1
4/21/2022	65.96019	66.7	65.9	80.3	246.0
4/22/2022	69.63382	70.4	69.7	90.4	317.8
4/23/2022	65.63147	65.9	65.8	88.4	267.0
4/24/2022	73.73044	74.4	73.9	89.7	254.6
4/25/2022	71.79053	71.8	71.9	92.1	285.7
4/26/2022	53.03418	53.4	53.0	66.3	249.7
4/27/2022	65.0576	65.0	64.8	57.9	257.6
4/28/2022	41.87379	42.0	41.9	46.0	235.4
4/29/2022	39.58887	40.0	39.8	55.4	269.8
4/30/2022	50.20424	51.4	50.6	60.4	281.3
5/1/2022	64.9817	64.7	63.5	102.7	273.5
5/2/2022	77.5163	76.7	76.3	119.5	298.9
5/3/2022	78.45663	79.2	78.9	86.4	309.2
5/4/2022	76.28038	77.4	76.9	98.8	254.4
5/5/2022	77.11417	78.1	76.8	94.1	280.1
5/6/2022	72.81447	73.6	72.3	72.1	254.6
5/7/2022	72.94763	72.9	73.2	89.1	267.9
5/8/2022	77.0563	77.5	77.0	93.5	291.7
5/9/2022	80.05559	80.2	80.2	89.7	279.4
5/10/2022	76.52151	76.7	76.3	110.0	273.1
5/11/2022	76.1402	76.7	76.0	97.3	260.9
5/12/2022	74.34676	75.3	75.1	94.0	290.9
5/13/2022	74.05325	74.3	74.2	86.3	294.7
5/14/2022	79.50689	79.3	78.5	96.7	269.0
5/15/2022	67.89334	68.9	68.3	97.9	295.8
5/16/2022	67.87563	68.9	67.9	88.2	296.8
5/17/2022	72.76434	72.8	72.8	99.2	266.9
5/18/2022	75.45432	76.0	75.8	103.4	284.9
5/19/2022	74.4279	75.1	74.7	120.6	281.5
5/20/2022	75.11844	76.4	74.8	86.4	299.7
5/21/2022	71.22842	72.0	71.6	97.9	265.9
5/22/2022	68.44461	69.2	68.5	91.0	289.7
5/23/2022	76.10992	76.3	76.2	22.8	276.6
5/24/2022	55.13371	55.4	54.9	26.8	226.0
5/25/2022	42.283	42.5	42.4	47.3	281.1

5/26/2022	56.12621	56.6	56.8	73.4	263.0
5/27/2022	72.06037	72.7	72.6	86.9	308.3
5/28/2022	77.87949	78.4	77.7	93.1	258.0
5/29/2022	69.24588	69.8	69.1	92.1	300.3
5/30/2022	58.18144	58.2	58.2	90.7	303.1
5/31/2022	78.06122	79.1	78.1	86.9	309.8
6/1/2022	63.92977	65.7	64.5	84.7	256.4
6/2/2022	32.87564	33.5	32.8	95.6	284.0
6/3/2022	32.26653	33.0	32.6	97.4	306.3
6/4/2022	65.00774	67.1	66.9	95.3	295.0
6/5/2022	65.81334	66.1	65.9	90.1	270.6
6/6/2022	61.66294	63.3	62.2	76.8	272.8
6/7/2022	69.10532	69.8	71.0	88.9	307.3
6/8/2022	75.18056	80.3	34.0	88.1	281.1
6/9/2022	58.34601	67.5	-	79.0	279.8
6/10/2022	57.23123	67.9	-	87.9	276.7
6/11/2022	57.23402	73.0	-	88.9	267.4
6/12/2022	57.22575	82.2	-	12.0	302.8
6/13/2022	57.23146	77.1	-	62.3	285.5
6/14/2022	57.23219	79.0	-	118.2	250.1
6/15/2022	57.22966	67.6	-	118.3	279.7
6/16/2022	57.23522	69.4	-	119.0	271.6
6/17/2022	57.23057	62.2	-	121.0	298.1
6/18/2022	57.23058	77.2	-	119.5	266.1
6/19/2022	57.22884	76.5	-	115.2	267.6
6/20/2022	57.23797	66.5	-	117.5	272.7
6/21/2022	57.24281	69.8	-	119.4	265.7
6/22/2022	57.25034	66.5	-	118.1	291.5
6/23/2022	57.25552	69.7	-	119.3	270.2
6/24/2022	57.26075	63.2	-	123.5	283.1
6/25/2022	57.24608	57.6	-	126.5	296.5
6/26/2022	57.24915	41.2	-	132.5	237.2
6/27/2022	57.25274	37.5	-	131.0	237.0
6/28/2022	57.23871	34.5	-	140.5	260.9
6/29/2022	57.23657	37.6	-	142.2	241.6
6/30/2022	57.24779	37.6	-	137.7	263.2

## BSTE COD 2 Analyzer in Jan-Jun 2022 (Sunday to Saturday = 1 week)

Month	Week	start date	end date	COD, mg/L		
				Min	Max	Average
Jan-22	1	1/1/2022	1/8/2022	30.89	68.17	45.47
	2	1/9/2022	1/15/2022	31.18	59.98	43.88
	3	1/16/2022	1/22/2022	30.43	42.21	37.41
	4	1/23/2022	1/29/2022	32.36	51.74	42.74
Feb-22	5	1/30/2022	2/5/2022	33.78	49.17	41.85
	6	2/6/2022	2/12/2022	30.83	48.35	39.69
	7	2/13/2022	2/19/2022	32.46	44.47	37.11
	8	2/20/2022	2/26/2022	37.62	50.24	44.07
Mar-22	10	2/27/2022	3/5/2022	25.90	51.50	41.94
	11	3/6/2022	3/12/2022	26.62	50.95	39.98
	12	3/13/2022	3/19/2022	27.79	70.22	51.53
	13	3/20/2022	3/26/2022	45.26	79.48	61.90
	14	3/27/2022	4/2/2022	59.87	83.22	70.94
Apr-22	15	4/3/2022	4/9/2022	66.40	87.22	76.34
	16	4/10/2022	4/16/2022	50.99	67.04	61.08
	17	4/17/2022	4/23/2022	62.00	76.95	68.85
	18	4/24/2022	4/30/2022	40.05	74.45	56.88
May-22	19	5/1/2022	5/7/2022	64.66	79.21	74.65
	20	5/8/2022	5/14/2022	74.27	80.16	77.13
	21	5/15/2022	5/21/2022	68.86	76.36	72.85
	22	5/22/2022	5/28/2022	42.55	78.37	64.45
Jun-22	23	5/29/2022	6/4/2022	33.02	79.10	58.07
	24	6/5/2022	6/11/2022	63.30	80.28	69.70
	25	6/12/2022	6/18/2022	62.18	82.24	73.52
	26	6/19/2022	6/25/2022	57.56	76.50	67.12
	27	6/26/2022	6/30/2022	34.50	41.18	37.68

เอกสารแนบที่ 6

รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน



## รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด วันที่ 29 ธันวาคม 2564

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด หน่วยผลิต ยางสังเคราะห์ SBR

### มีวัตถุประสงค์

☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ประจำปี (Annual Shutdown) ☐ ประจํางวด

☐ การดำเนินการกรณีฉุกเฉิน (Emergency) เพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วน

☐ Start Up Plant

☒ การดำเนินการอื่น ๆ (ระบุ) หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต

☒ ทั้งนี้แจ้งหน่วยงานอื่น ๆ / โรงงานข้างเคียง / ชุมชน ให้ทราบแล้ว ได้แก่

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด

บริษัท ทีพีที โปโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

บริษัท แอร์ลิกวิด (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ทาฮา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

บริษัท อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
3-7 ม.ค. 2565	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1195, 1197

โทรสาร : 0 3869 8699

ลงชื่อ

(นายวิโรจน์ เลิศสลัก)

ผู้จัดการโรงงาน

## รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด วันที่ 11 มีนาคม 2565

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด หน่วยผลิต ยางสังเคราะห์ SBR

### มีวัตถุประสงค์

☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ประจำปี (Annual Shutdown) ☐ ประจํางวด

☐ การดำเนินการกรณีฉุกเฉิน (Emergency) เพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วน

☐ Start Up Plant

☒ การดำเนินการอื่น ๆ (ระบุ) **หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต**

☒ ทั้งนี้แจ้งหน่วยงานอื่น ๆ / โรงงานข้างเคียง / ชุมชน ให้ทราบแล้ว ได้แก่

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด

บริษัท ทีพีที โปโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

บริษัท แอร์ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ทาธา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

บริษัท อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
17-21 มี.ค. 2565	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ</li> <li>- อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น</li> <li>- ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ</li> <li>- จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน</li> <li>- ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด</li> </ul>

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1195, 1197

โทรสาร : 0 3869 8699

ลงชื่อ

(นายวิโรจน์ เลิศสลัก)

ผู้จัดการโรงงาน

## รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด วันที่ 18 เมษายน 2565

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด หน่วยผลิต ยางสังเคราะห์ SBR

### มีวัตถุประสงค์

- ☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ประจำปี (Annual Shutdown) ☐ ประจํางวด
- ☐ การดำเนินการกรณีฉุกเฉิน (Emergency) เพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วน
- ☐ Start Up Plant
- ☒ การดำเนินการอื่น ๆ (ระบุ) **หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต**
- ☒ ทั้งนี้แจ้งหน่วยงานอื่น ๆ / โรงงานข้างเคียง / ชุมชน ให้ทราบแล้ว ได้แก่

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด	บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)
บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
บริษัท แอร์ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด	บริษัท ทาธา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด	บริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
บริษัท ไทยชินกองอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด	บริษัท อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
24-28 เม.ย. 2565	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ</li> <li>- อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น</li> <li>- ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ</li> <li>- จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน</li> <li>- ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด</li> </ul>

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1195, 1197

โทรสาร : 0 3869 8699

ลงชื่อ

(นายวิโรจน์ เลิศสลัก)

ผู้จัดการโรงงาน

## รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด วันที่ 18 พฤษภาคม 2565

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด หน่วยผลิต ยางสังเคราะห์ SBR

### มีวัตถุประสงค์

☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ประจำปี (Annual Shutdown) ☐ ประจํางวด

☐ การดำเนินการกรณีฉุกเฉิน (Emergency) เพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วน

☐ Start Up Plant

☒ การดำเนินการอื่น ๆ (ระบุ) หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต

☒ ทั้งนี้แจ้งหน่วยงานอื่น ๆ / โรงงานข้างเคียง / ชุมชน ให้ทราบแล้ว ได้แก่

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด

บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

บริษัท แอร์ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ทาฮา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

บริษัท อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
20-24 พ.ค 2565	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1195, 1197

โทรสาร : 0 3869 8699

ลงชื่อ

(นายวิโรจน์ เลิศสลัก)

ผู้จัดการโรงงาน

## รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด วันที่ 14 มิถุนายน 2565

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด หน่วยผลิต ยางสังเคราะห์ SBR

### มีวัตถุประสงค์

☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ประจำปี (Annual Shutdown) ☐ ประจํางวด

☐ การดำเนินการกรณีฉุกเฉิน (Emergency) เพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วน

☐ Start Up Plant

☒ การดำเนินการอื่น ๆ (ระบุ) **หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต**

☒ ทั้งนี้แจ้งหน่วยงานอื่น ๆ / โรงงานข้างเคียง / ชุมชน ให้ทราบแล้ว ได้แก่

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด

บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

บริษัท แอร์ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ทาธา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท โคเวสโตร (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท อินนิออส สไตโรลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

บริษัท อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
20-29 มิ.ย 2565	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ</li> <li>- อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น</li> <li>- ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ</li> <li>- จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน</li> <li>- ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด</li> </ul>

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1195, 1197

โทรสาร : 0 3869 8699

ลงชื่อ

(นายวิโรจน์ เลิศสลัก)

ผู้จัดการโรงงาน

เอกสารแนบที่ 7




เอกสารทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการ



# SAFETY SHARING

		Staffs	Contactor	Total
ผู้แบ่งปัน Sharing By	Chalow Shift B	1	0	1

ชื่อเรื่อง Title	<b>Lock out Tag out ขั้นตอนการตัดแยกระบบพลังงาน (LOTO)</b>	วันที่ Date	11/5/2022
---------------------	--	----------------	-----------

รายละเอียด Detail	รูปภาพ Picture
<p><b>Lock out Tag out : มาตรฐานและขั้นตอนการตัดแยกระบบพลังงาน (LOTO)</b></p> <p>การปฏิบัติงานกับเครื่องจักร/อุปกรณ์หรือแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าที่หยุดการทำงานนั้นจำเป็นต้องมั่นใจว่าเครื่องจักร/อุปกรณ์หรือแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าดังกล่าวไม่มีโอกาสที่จะกลับมาทำงานได้โดยไม่ได้ตั้งใจหรือมีกระแสไฟฟ้าค้างอยู่ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการแยกหรือตัด แหล่งพลังงาน (พลังงานไฟฟ้า, นิวแมติกส์(ลม), ไฮดรอลิกส์, ความร้อน, พลังงานกล และ พลังงานสะสมต่าง ๆ) ที่มายังเครื่องจักร/อุปกรณ์หรือแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้านั้นๆ ด้วยการปลด/ปิดแหล่งจ่ายพลังงาน</p> <p><b>Lock Out</b> ส่วนที่จะทำการlock อุปกรณ์ให้เชื่อมต่อกับพลังงานต่างๆเช่นcircuit breaker, isolating switch, line valve) เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ จะถูกควบคุมไว้และไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงที่ยังไม่ปลดอุปกรณ์Lock ออกการทำการ lockout ทุกครั้งต้องมั่นใจว่ามีพลังงานสะสม ตกค้างซึ่งอาจก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนใด ๆ ของเครื่องจักรและอุปกรณ์หรือแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในจุดปฏิบัติงานหรือที่เรียกว่า Zero Energyเช่น การปิดระบบจ่ายลมมาที่ชุด Air blast แต่ไม่ได้เคลียลมที่ค้างในระบบ ก็ถือว่ามีการ lockout แต่ไม่ zero energy เป็นต้น</p> <p><b>Tag out</b> ป้ายแจ้งเตือนไว้ที่จุดตัดระบบหรือตำแหน่งหยุดพลังงานเพื่อบ่งบอกว่าอุปกรณ์ดังกล่าวจะถูกควบคุมไว้และไม่สามารถใช้งานได้จนกว่าปลดTag ออกไป</p> <p>1. ชั่งอันตรายของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่จะ ทำการซ่อมบำรุงว่ามีอันตรายอะไรบ้างที่จะเกิดขึ้น</p> <p>2. ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ซึ่งเครื่องจักรต้อง อยู่ในลักษณะหยุดนิ่ง ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อ ผู้ปฏิบัติงาน</p> <p>3. ตัดแยกพลังงานของเครื่องจักร เช่น ปิดเบรกเกอร์ สวิตช์ วาล์วต่างๆ เป็นต้น</p> <p>4. ทำการล็อกโดยไขกุญแจ และทำป้ายเตือน ซึ่งจะติดติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยกระบบ พลังงาน</p> <p>5. หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว ต้องพิจารณา ว่าไม่มีพลังงานที่ถูกสะสมอยู่หรือที่ยังคงเหลือภายในเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตซึ่งจะต้องมี วิธีการควบคุมอันตรายนั้นๆ ด้วย</p> <p>จะเห็นว่า การซ่อมบำรุงเครื่องจักรนั้นมีอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน และการทำ LOTO สามารถ ช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุ จากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และการบาดเจ็บ หรือการสูญเสียของผู้ปฏิบัติงาน จากการทำงานได้ ทั้งนี้ทุกคนควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ LOTO เพื่อความปลอดภัยของทุกคนในองค์กร</p> <p><b>หลักการทั่วไปของระบบ LOCK OUT / TAG OUT</b></p> <p>เป็นระบบที่นำมาใช้ในกระบวนการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดจากการทำงานซ่อมบำรุงที่มีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีแหล่ง จ่ายพลังงานต่างๆ เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า สารเคมี ความร้อน ความดันในรูปแบบต่างๆเป็นต้นซึ่งพลังงานเหล่านี้ มีโอกาสที่จะทำให้เครื่องย่นดกได้ต่างๆ</p> <p>จะสามารถทำงานขึ้นมาได้โดยที่เราไม่คาดคิดหรือมีโอกาสที่จะปลดปล่อยพลังงาน ที่สะสมอยู่หรือตกค้างอยู่ออกมาทำอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้ โดยไม่คาดคิด ซึ่งอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิตจากเหตุการณ์ดังกล่าว เป็นข้อกำหนดขั้นพื้นฐานในการควบคุมจัดการป้องกันอันตรายเกี่ยวกับกาตัดแยกพลังงาน สำหรับการปฏิบัติงานในช่วง ที่มีการติดตั้งหรือทดสอบเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ออกแบบ หรือติดตั้งใหม่ในกระบวนการผลิตเป็นระบบที่สามารถช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บรวมถึงความสูญเสียต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่มี การปฏิบัติงาน..</p>	  

สิ่งที่ได้เรียนรู้ Safety Knowledge Learning	
สิ่งที่ต้องทำ Do	สิ่งที่ห้ามทำ Don't Do
1. ตรวจสอบความถูกต้องทุกครั้งก่อน On หรือ Off อุปกรณ์	1. On เครื่องจักรในขณะที่ยังมีคนทำงานอยู่
2. ทำการตัดแยกระบบทุกครั้งเข้าไปปฏิบัติงาน	2. On Breaker ก่อนการปลด TAG
3. แขนง Tag out / Lock out ทุกส่วนงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกันบนนั้น ๆ	

สิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขที่ต้องติดตามต่อ / Follow-up Issue		
เรื่อง / Title	ผู้รับผิดชอบ Respond by	กำหนดเสร็จ Due Date

# SAFETY SHARING

			Staffs	Contactor	Total
ผู้แบ่งปัน Sharing By	ณรรกร สุพรรณสรวง	จำนวนผู้ร่วมทำ Participate	3		3
ชื่อเรื่อง Title	ระยะการตกที่ปลอดภัยของการทำงานบนที่สูง			วันที่ Date	13-May-22

รายละเอียด Detail
<p>ระยะการตกที่ปลอดภัย จะเริ่มนับระยะของเส้นเชือกจากจุดยึด (A) จนถึงอุปกรณ์เชื่อมต่อ (B) ซึ่งการกำหนดระยะการตกจากที่สูงที่ปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นและต้องชัดเจนเพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานที่เชื่อมอยู่กับอุปกรณ์กันตกไม่ให้ตกกระทบกับพื้นที่อยู่เบื้องล่าง หากระยะความสูงน้อยกว่า 5 เมตร อาจต้องพิจารณาใช้อุปกรณ์ดึงกลับอัตโนมัติ (Self Retracting Lifeline)</p> <p><b>A)</b> จุดยึดต้องอยู่เหนือระดับไหล่ของผู้ปฏิบัติงานเสมอเพื่อลดแรงเหวี่ยงและแรงกระชากที่อาจจะเกิดขึ้น</p> <p><b>B)</b> เมื่อผู้ปฏิบัติงานตกจากการทำงานบนที่สูง ความยาวของเชือกจากจุดยึด รวมถึงอุปกรณ์เชื่อมต่อ เส้นเชือก และ Shock absorber ที่ยังไม่แตกออก ควรมีความยาวไม่เกิน 2 เมตร ตามมาตรฐาน</p> <p><b>C)</b> เมื่อ Shock absorber โดนแรงกระชาก เชือกด้านในจะหลุดและขยายตัวออกตามความยาวที่ระบุไว้บน Shock absorber</p> <p><b>D)</b> Shock absorber จะมีความยาวเฉลี่ย 1.75 เมตร ตามมาตรฐาน EN และ 1.1 เมตรตามมาตรฐาน ANSI</p> <p><b>E)</b> หลังจากคำนวณระยะจากจุดยึด อุปกรณ์เชื่อมต่อ เชือกส่วนขยายจาก Shock absorber และความสูงของผู้ปฏิบัติงาน ต้องเว้นพื้นที่ระยะความปลอดภัยเพิ่มอีกอย่างน้อย 1 เมตร</p> <p><b>B+C+D+E = 5.6 - 6.25 เมตร = ระยะการตกที่ปลอดภัย</b></p> <p><b>QUESTION ?</b></p> <p>ในโรงงานของเราที่ผ่านมา ไม่ค่อยมีงานบนที่สูงในระยะมากกว่า 6 เมตร ส่วนใหญ่อยู่ในระยะ 2-5 เมตร ซึ่งถ้าเราใช้งาน safety harness แบบไม่ใส่ Shock absorber การตกจากที่สูงจากระยะ 5-6 เมตร จะส่งผลกระทบต่อร่างกายจากแรงกระชากของ safety harness ไหมครับ ?</p> <p>เราควรมีการเพิ่ม Self Retracting Lifeline เข้ามาเพื่อช่วยในการลดการบาดเจ็บจากแรงในการตกจากที่สูงในระยะต่ำกว่า 6 เมตร ไหมครับ ?</p> <p>Self Retracting Lifeline (SRL) เป็นอุปกรณ์ช่วยชีวิตชนิดดึงกลับอัตโนมัติ เพื่อใช้ยับยั้งการตกจากที่สูงในขณะที่เกิดอุบัติเหตุ โดยอุปกรณ์ชนิดนี้จะทำการล๊อคทันทีเมื่อเกิดการตก ทำให้ระยะที่เกิดจากการตกสั้นลงมาก นอกจากนี้ยังช่วยลดการบาดเจ็บที่เกิดจากการกระชากได้อย่างปลอดภัย</p>

รูปภาพ  
Picture

Double Lanyard With Shock Absorber

Self Retracting Lifeline

สิ่งที่ได้เรียนรู้ Safety Knowledge Learning	
สิ่งที่ต้องทำ Do	สิ่งที่ห้ามทำ Don't Do
1. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ safety harness อยู่ว่าพร้อมใช้งานเชือกไม่ฉีกขาด ขูดตะขอเกี่ยว ไม่ชำรุดหรือขึ้นสนิม	1. ไม่สวมใส่ safety harness ในขณะที่ทำงานบนที่สูงเกิน 2 เมตร โดยไม่มีราวกันตกที่แข็งแรง
2. การใช้งาน Shock Absorber ควรมีระยะการตกห่างจากพื้นอย่างน้อย 1 เมตร หลังจาก Shock Absorber คลายตัวออก	2. ใช้งาน Shock Absorber โดยทำงานที่ความสูงต่ำกว่า ระยะการตกที่ปลอดภัย จากการคำนวณความสูง
	3. เกี่ยวตะขอกันตกกับจุดที่ไม่แข็งแรง



**เอกสารแนบที่ 8**

**แผนผังการตรวจสอบสภาพพนักงาน และการรับผลการตรวจสอบสภาพ**

Work process step	Action by	Work flow	Key Outputs
1. กำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ	วิศกรอาวุโส/นายแพทย์ แพทย์ประจำโรงงาน	พิจารณาผลการประเมินปัจจัยเสี่ยงสุขภาพในการทำงาน ด้านสภาพ แสง เสียง ภัย และสารเคมี	รายการปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อสุขภาพ
2. ตรวจสุขภาพ	ส่วนทรัพยากรบุคคล SHE2	กำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ ตรวจสุขภาพทั่วไป + ตรวจตามปัจจัยเสี่ยง	โปรแกรมตรวจสุขภาพ
2.1 รับการตรวจสุขภาพ	พนักงาน	พิจารณาโปรแกรมการตรวจสุขภาพ พิจารณาโปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาโปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำปี	โปรแกรมตรวจสุขภาพประจำปี
2.2 พบแพทย์โรงพยาบาลเพื่อรับผลการตรวจสุขภาพ	พนักงานทุกคน แพทย์โรงพยาบาล	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี
3. วิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพ	แพทย์ประจำโรงงาน	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี
3.1 พิจารณาผลตรวจ	ส่วนทรัพยากรบุคคล	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี
3.2 ตรวจสุขภาพซ้ำ / เพิ่มเดิมสำหรับผู้ที่ผลตรวจผิดปกติ	พนักงาน	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี
3.3 พิจารณาผลตรวจสุขภาพซ้ำ / เพิ่มเดิม	ส่วนทรัพยากรบุคคล	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี
3.4 การดำเนินการกรณีผลตรวจซ้ำ / เพิ่มเดิมผิดปกติ	แพทย์ประจำโรงงาน ส่วนทรัพยากรบุคคล ผู้จัดการส่วนต้นสังกัด ผู้จัดการฝ่ายต้นสังกัด แพทย์ SHE	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี
4. สรุปรายงานผลการตรวจ	แพทย์ประจำโรงงาน นายแพทย์/นายแพทย์ และหัวหน้าทีม ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี พิจารณาผลการตรวจสุขภาพประจำปี	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี

เอกสารแนบที่ 9

โปรแกรมการตรวจสอบสภาพพนักงานใหม่

โปรแกรมตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้างานสำหรับพนักงานใหม่						
ลำดับ	รายการตรวจ	พนักงานกรุงเทพออฟฟิศระยอง	Site 1		Site 2	
			Lab	Process/Support Process	Lab	Process/Support Process
1	ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์	✓	✓	✓	✓	✓
2	วัดส่วนสูง วัดรอบเอว ชั่งน้ำหนัก วัดความดันโลหิต วัดคลื่นมัลกาย	✓	✓	✓	✓	✓
3	ตรวจสายตาเบื้องต้น และตาบอดสี	✓	✓	✓	✓	✓
4	ตรวจเอ็กซเรย์ทรวงอก (Chest X-ray)	✓	✓	✓	✓	✓
5	ตรวจปัสสาวะสมบูรณ์แบบ (Urine Examination)	✓	✓	✓	✓	✓
6	ตรวจหาสารเสพติด (Amphetamine)	✓	✓	✓	✓	✓
7	ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)	✓	✓	✓	✓	✓
8	ตรวจหมู่เลือด (ABO Group & Rh Group)	✓	✓	✓	✓	✓
9	ตรวจระดับน้ำตาล Glucose (Fasting)	✓	✓	✓	✓	✓
10	ตรวจการทำงานของตับ (SGPT, SGOT, Alk.Phos)	✓	✓	✓	✓	✓
11	ตรวจการทำงานของไต (BUN, Creatinine)	✓	✓	✓	✓	✓
12	ตรวจระดับไขมันในเลือด (Cholesterol/Triglyceride/HDL/LDL)	✓	✓	✓	✓	✓
13	ตรวจระดับยูริก (Uric acid)	✓	✓	✓	✓	✓
14	ตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี (HBs-Ag)	✓	✓	✓	✓	✓
15	ตรวจหาภูมิไวรัสตับอักเสบบี (Anti-HBs)	✓	✓	✓	✓	✓
16	ตรวจหาภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Anti-HIV)	✓	✓	✓	✓	✓
17	ตรวจหาเชื้อซิฟิลิส (VDRL)	✓	✓	✓	✓	✓
18	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiogram)	✓	✓	✓	✓	✓
19	ตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Test)		✓	✓	✓	✓
20	ตรวจหาสาร 1,3 Butadiene (1,2 Dihydroxy-4-(N-acetylcysteinyl)-butane in Urine)		✓	✓	✓	✓
22	ตรวจหาสาร Styrene (mandelic acid & Phenylglyoxylic acid in Urine)		✓	✓		
23	ตรวจหาสาร Methanol (Methanol in Urine)		✓	✓	✓	
24	ตรวจหาสาร Toluene (Toluene or O-Cresol in Urine)		✓	✓	✓	
21	ตรวจหาสาร Acrylonitrile (Thiocyanate in Urine)		✓		✓	✓
25	ตรวจหาสาร Methyl Ethyl Ketone (Methyl Ethyl Ketone in Urine)		✓		✓	
26	ตรวจหาสาร Acetone (Acetone in Urine)		✓		✓	
27	ตรวจหาสาร Hexane and Hexane Derivatives (Hexane in Urine)		✓		✓	
28	ตรวจหาสาร Tetrahydrofuran (THF) (Tetrahydrofuran in Urine)		✓		✓	

โปรแกรมเพิ่มเติมสำหรับพนักงานที่ทำงานอับอากาศ	
1	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)
2	ใบรับรองแพทย์อับอากาศ (Certificate for confine space)

เอกสารแนบที่ 10

แผนและผลการตรวจสอบสุขภาพของพนักงาน

#### **ผลการตรวจสอบภาพพนักงานประจำปี 2564**

ในปี พ.ศ.2564 มีการตรวจสอบภาพประจำปีให้กับพนักงานในช่วงปลายปี เมื่อเดือนธันวาคม 2564 - มกราคม 2565 เนื่องจากสถานการณ์โรคติดเชื้อ COVID-19 จึงทำให้ผลการตรวจสอบภาพล่าช้า และยังไม่สามารถสรุปข้อมูลผลการตรวจสอบภาพประจำปีได้ จึงขอเลื่อนการแนบหลักฐานดังกล่าวในรายงานฉบับหน้า

# Annual Health Check up 2022

ITEM	DETAILS	RESPONSIBLE PERSON	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	<b>ตรวจสอบสุขภาพประจำปี</b>								
	- กำหนดวันตรวจกับทางรพ.กท.ระยอง	HRA3,SD2							
	- ประชุมกำหนด Program การตรวจประจำปี ร่วมกับแพทย์ประจำโรงงาน	SD2							
	- ส่ง Program และรายละเอียดการตรวจทั้งหมดให้จัดซื้อติดต่อขอราคาจากโรงพยาบาลเพื่อต่อราคา	SD2,HRA,PC,OMD							
	- ประชุมรายละเอียดการตรวจฯ อาทิ กำหนดการ, Program, ราคา, สัญญา, ราคา, อื่นๆ ร่วมกับโรงพยาบาล	SD2,HRA3,HRA1 (เลขฯ)							
	- จัดทำข้อมูลการตรวจสำหรับพนักงานรายคนตาม Program การตรวจ	HRA3,SD2							
	- จัดทำ Memo และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ขออนุมัติค่าใช้จ่าย	SD2,HRA3,HRA1 (เลขฯ)							
	- จัดทำข้อมูลความรู้ต่างๆ, แจ้งประชาสัมพันธ์ และแจ้ง Schedule ให้พนักง.ทราบ	SD2,HRA3							
	- <b>จัดตรวจร่างกาย+พบแพทย์ ที่สนง.กท. และโรงงานระยอง</b>								
	- BKK รพ.BNH เข้ามาเจาะเลือด&เก็บปัสสาวะ								
	- RYG รพ.กท.ระยองเข้ามาตรวจสอบสุขภาพให้พนักงาน								
	- <b>ประสานงานส่งพนักงานเข้ารับการตรวจที่รพ.</b>	SD2,HRA3							
	- BKK ตรวจที่รพ.BNH, รพ.บำรุงราษฎร์								
	- RYG ตรวจที่รพ.กท.ระยอง (กรณีพนักง.35 up, พนักง.ที่ไม่ได้ตรวจที่โรงงาน)								
	- ติดตามผลตรวจเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล, แจ้งหน่วยงานราชการ และจัดเก็บที่ห้องพยาบาล	SD2							
	- ติดตามรพ.วางบิลเรียกเก็บค่าตรวจ	HRA3							
	- จัดทำงบประมาณประจำปี (ค่าตรวจประจำปี,ค่าจ้างแพทย์ พยาบาล budget23 จะย้ายให้ไปอยู่กับ SD)	SD2							
2	<b>จัดพบแพทย์</b>								
	- ประชาสัมพันธ์พนักงาน และแจ้ง Schedule	SD2,HRA3							
	- จัดให้มีการพบแพทย์ และติดตามพนักงานเข้าพบแพทย์	SD2,HRA3							
3	<b>ตรวจซ้ำกรณีผลตรวจผิดปกติ</b>								
	- สรุปข้อมูล รายชื่อพนักงานที่มีผลตรวจผิดปกติ	SD2							
	- ประสานงานกับทางรพ.กท.ระยอง ส่งรายชื่อ และกำหนดวันตรวจซ้ำ	SD2,HRA3							
	- แจ้งพนักงานที่ผลตรวจผิดปกติเข้ารับการตรวจซ้ำ	SD2,HRA3							
	- ติดตามผลการตรวจส่งห้องพยาบาล	SD2							
	- ติดตามรพ.วางบิลเรียกเก็บค่าตรวจ	HRA3							

**เอกสารแนบที่ 11**

**การคัดเลือกและประเมินคุณภาพห้องปฏิบัติการการวิเคราะห์และควบคุม  
การดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม**



ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร I-12-00-P002 วันที่มีผลบังคับใช้ 23 ธันวาคม 2564  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/14 ID-1745/21

เอกสารควบคุม  
ของ  
บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย  
Procedure for Vendor Status and Evaluation

เตรียมโดย คุณสุรตนา ศรีสอาด  
เจ้าหน้าที่จัดหาอาวุโส

ทบทวนโดย คุณศุภชัย หอมดี  
ผู้จัดการส่วนจัดหางานโรงงานและงานโครงการ

อนุมัติใช้โดย คุณเปริญญวัฒน์ ธงศรีเจริญ  
ผู้จัดการฝ่ายจัดหา

“ระเบียบการปฏิบัติงานนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน”

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร I-12-00-P002 วันที่มีผลบังคับใช้ 23 ธันวาคม 2564  
พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 2/14 ID-1745/21

รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-1378/20 (re.1) -เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงระบบการ run document number ใหม่  
ทำให้เอกสารเริ่มการ Run ใหม่ เป็นประกาศใช้ครั้งแรก )  
แก้ไขรหัสเอกสารจาก I-SC3-CO-P004 เป็น I-12-00-P002  
-แก้ไขการอ้างอิงเอกสาร  
-ปรับปรุงคำจำกัดความให้ตรงกับตำแหน่งปัจจุบัน  
(คุณอินทรา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 15-09-20)

รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-1593/21 (re.2) แก้ไขรายละเอียดดังนี้  
1. แก้ไขผู้จัดเตรียม ผู้ทบทวน และผู้อนุมัติ  
2. แก้ไขชื่อส่วนงานให้ตรงกับผังการบริหารที่ประกาศใหม่  
3. ยกเลิกเอกสารสนับสนุนข้อ 15. S-BBS-CO-F0001 ไปขออนุญาตทำงานที่แตกต่างไปจากปกติ (Deviation Form)  
4. แก้ไขวิธีการทำงานกรณีไม่สามารถไปเยี่ยมชมสถานประกอบการของผู้ขายได้ ต้องระบุเหตุผล และให้ผู้จัดการส่วนจัดหาฯ ลงนามรับทราบ  
5. เพิ่มนิยามสอบเทียบ (Calibration) ให้ชัดเจนมากขึ้น (อ้างอิง CAPA, PC1QX2110-Mi01)  
6. เพิ่มเอกสารที่ต้องให้ New vendor ลงนามตอบกลับ “จรรยาบรรณคู่ธุรกิจของกลุ่มบริษัท BST (BST Group – Supplier Code of Conduct)”  
(คุณสุรตนา ผู้ขอทำการเอกสาร) (ประกาศใช้ 01-12-21)
2. ID-1745/21 (re.3) แก้ไขรายละเอียดดังนี้  
เพิ่มหลักการข้อ 3 ขั้นตอนการขอเอกสารและการอนุมัติการเพิ่มผู้ขายรายใหม่ สำหรับผู้ขายสินค้าชั้น B หรือสินค้าทั่วไปกับส่วนบัญชี  
(คุณภัทรพิชชา ผู้ขอทำการเอกสาร) ) (ประกาศใช้ 23-12-21)

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร	I-12-00-P002	วันที่มีผลบังคับใช้	23 ธันวาคม 2564
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	3/14 ID-1745/21

วัตถุประสงค์

- 1. เพื่อให้มั่นใจว่ามีการกำหนดสถานะของผู้ขายที่ชัดเจนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- 2. เพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินผู้ขายเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด
- 3. เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ขายที่ผ่านการประเมิน และได้รับการอนุมัติให้อยู่ใน Approved Vendor List

ขอบเขต

- 1. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมกิจกรรมกำหนดสถานะและประเมินผู้ขาย รวมถึงขั้นตอนการอนุมัติผู้ขายให้อยู่ใน Approved Vendor List (AVL)
- 2. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมกิจกรรมการทบทวนรายการสินค้าชั้น A และทบทวนข้อมูลของผู้ขายสินค้าชั้น A หรือผู้ให้บริการตามความถี่ที่กำหนดไว้
- 3. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ใช้สำหรับการจัดหาสินค้าหรือบริการภายในบริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด และ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เท่านั้น
- 4. ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ไม่ครอบคลุมผู้ขายสินค้าชั้น A ประเภทวัตถุดิบและเคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต, และผู้ให้บริการขนส่งผลิตภัณฑ์

เอกสารอ้างอิง

- 1. I-12-00-P001 ระเบียบการปฏิบัติงานการจัดซื้อทั่วไป
- 2. I-12-00-P004 ระเบียบการปฏิบัติงานการจัดซื้อที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารสนับสนุน

- 1. I-12-00-F001 Vendor Information
- 2. I-12-00-F008 New Supplier Qualification Check List
- 3. I-12-00-F010 แบบแจ้งข้อมูลกลับผู้ขาย/ผู้ให้บริการ
- 4. I-12-00-F011 Vendor Status - PAVL
- 5. I-12-00-F013 Probationary Approved Vendor List (PAVL)
- 6. I-12-00-F012 แบบอนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approve Vendor list (PAVL)
- 7. I-12-00-F002 Vendor Evaluation (Technical)
- 8. I-12-00-F003 Vendor Evaluation (Commercial)
- 9. I-12-00-F017 Contractor Evaluation (Technical)
- 10. I-12-00-F007 Contractor Evaluation (Commercial)
- 11. I-12-00-F004 Approved Vendor List (AVL)
- 12. I-12-00-S001 รายการสินค้าชั้น A (BST, BSTE)
- 13. I-12-03-S001 รายการสินค้าชั้น A (NBL)
- 14. S-PSM-CO-S0603 แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร	I-12-00-P002	วันที่มีผลบังคับใช้	23 ธันวาคม 2564
พิมพ์ครั้งที่	3	หน้า	4/14 ID-1745/21

คำจำกัดความ

- 1. **บริษัท** หมายถึง บริษัท กรุงเทพ ชินธิดิกส์ จำกัด และบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เท่านั้น
- 2. **เจ้าหน้าที่จัดหา** หมายถึง เจ้าหน้าที่สังกัดส่วนจัดหางานโรงงานและงานโครงการ รวมถึงส่วนจัดหาบริการ
- 3. **ผู้จัดการส่วนจัดหา** หมายถึง ผู้จัดการส่วนจัดหางานโรงงานและงานโครงการ รวมถึงผู้จัดการส่วนจัดหาบริการ
- 4. **ผู้ซื้อ** หมายถึง พนักงานทุกระดับที่ต้องการขอซื้อสินค้า
- 5. **ผู้ขาย** หมายถึง ผู้ขายสินค้าชั้น A หรือผู้ให้บริการ รวมถึงผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่าย (Agent)
- 6. **สินค้า** หมายถึง สินค้าชั้น A หรือการบริการที่ส่วนจัดหางานโรงงานและงานโครงการ รวมถึงส่วนจัดหาบริการ เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดซื้อ
- 7. **ERP** หมายถึง Enterprise Resource Planning ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานบน Computer
- 8. **สินค้าชั้น A** หมายถึง สินค้าและบริการที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และ/หรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและพลังงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) อุปกรณ์และอะไหล่ 2) วัตถุดิบและเคมีภัณฑ์ 3) บรรจุภัณฑ์ 4) สอบเทียบเครื่องมือ (หมายถึงการสอบเทียบเครื่องมือ Calibrator หรือ Standard Test Equipment ที่ส่งไปสอบเทียบภายนอกเท่านั้น) โดยมีรายชื่อในรายการสินค้าชั้น A (I-12-00-S001, I-12-03-S001) ซึ่งต้องจัดซื้อจากผู้ขาย/ผู้ให้บริการ ใน Approved Vendor List
- 9. **สินค้าชั้น B** หมายถึง สินค้าที่ไม่อยู่ในรายการสินค้าชั้น A ที่ โดยสามารถดำเนินการจัดซื้อจากผู้ขายทั่วไป
- 10. **Approved Vendor List** หมายถึง รายชื่อผู้ขายสินค้าชั้น A และผู้ให้บริการ ที่ผ่านการประเมินแล้วสามารถใช้งานได้ทันที
- 11. **Probationary Approved Vendor List (PAVL)** หมายถึง รายชื่อผู้ขายสินค้าชั้น A และผู้ให้บริการที่ไม่ผ่านการประเมิน ไม่สามารถใช้งานได้ในทันที โดยมีสถานะเป็นผู้ขายรายใหม่, ผู้ขายที่ไม่ผ่านการประเมิน และผู้ขายที่ถูกพักงาน
- 12. **Blacklist** หมายถึง การขึ้นทะเบียนผู้ขายที่บริษัทจะไม่ทำธุรกิจด้วยเมื่อผู้ขายรายนั้นมีพฤติกรรมขัดต่อจริยธรรมการค้าเนนธุรกิจ ไม่ว่าได้เกิดขึ้นกับบริษัทแล้ว หรือ พบว่าขัดต่อนโยบายการจัดซื้อของบริษัท ซึ่งจะเกิดกับผู้ขายสินค้าชั้นใดก็ได้ ไม่ว่าจะผ่าน/ ไม่ผ่าน ยังไม่ได้รับการประเมินจากบริษัท

**เอกสารแนบที่ 12**

**หนังสือการแจ้งพิจารณาขอหยุดใช้เตาเผาของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ จำกัด  
(เลขที่ ทส 1009/1405 ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2548)**

ที่ ทส 1009/ 1405



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
604 ซอยพิบูลย์วัฒนา 7 ถนนพระรามที่  
กรุงเทพฯ, 10400

8 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ผลการพิจารณาการขอหยุดใช้เตาเผาของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ที่ BSTE/EAT-078/47  
ลงวันที่ 13 สิงหาคม 2547  
2. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมการขอหยุดใช้เตาเผาโครงการ  
ผลิตยางสังเคราะห์ที่บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ตั้งที่ นิคมอุตสาหกรรม  
มาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ต้องยึดถือปฏิบัติ

ตามที่บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ได้เสนอข้อมูลประกอบการขอเปลี่ยนแปลง  
รายละเอียดโครงการโดยการขอหยุดใช้เตาเผาของโครงการผลิตยางสังเคราะห์ ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรม  
มาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
พิจารณา ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูล  
ดังกล่าวเบื้องต้นและนำเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมพิจารณาในการประชุมครั้งที่ 1/2548 วันที่ 25 มกราคม 2548  
ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติเห็นชอบกับการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตยาง  
สังเคราะห์ ของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ซึ่งขอหยุดการใช้เตาเผาและนำกากของเสียที่  
เกิดขึ้นจากการดำเนินการส่งไปกำจัดยังหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการจากหน่วย  
ราชการ โดยกำหนดให้บริษัทฯ ต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ที่เสนออย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ทั้งนี้ โปรดนำมาตรวจการดังกล่าวไปกำหนด

2/ในใบอนุญาต.....

การประมวลผลเอกสารรวม 666  
วันที่ 10 ก.พ. 1  
เวลา 14.06

- 2 -

ในใบอนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (แบบ ก.นอ 01/2) ของการนิคมอุตสาหกรรม  
แห่งประเทศไทย ในการนี้สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง และ  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิรัตน์ ขาวอุปถัมภ์)

รองอธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรียน ผอ.กสท.  
เพื่อโปรด  
( ) ทราบ ( ) พิจารณา  
( ) ลงนาม ( ) ดำเนินการ  
( ) .....  
เพื่อดำเนินการต่อไป  
( ) .....

(นางสาวสมจินต์ พิสิก)  
ผอ.ฝ่าย 14 ก.พ. 48

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0-2279-2792 , 0-2271-4232-8 ต่อ 148

โทรสาร. 0-2278-5469

เอกสารแนบที่ 13  
วัตถุประสงค์ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ประจำปี 2565

กิจกรรมดำเนินการ	เป้าหมายปี 65	หน่วย	ที่มา	ที่มาข้อมูล	ส่วนงาน ที่รับผิดชอบ
<b>E1</b> เรือต้องปฏิบัติตามกฎหมายและนิยามภัย ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมและพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการ รวมสิ่งแวดล้อมที่ตนปฏิบัติตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง					
1. การประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งตามฐานภายนอก	100	% Comply	Corporate KPI 2022	SD2	All
<b>E2</b> เรือต้องปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมและพลังงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น					
1. Community / Government Complaint (Level 2 up)	0	Case	Corporate KPI 2022	SD2	All
2. Loss of primary containment (Level 2 up)	0	Case	Corporate KPI 2022	IRI	All
3 % 1.3 BD Emission reduction			Corporate KPI 2022	KRT (SD2)	
3.1 BST : BD Emission	0.00012 (92%)	kg/T.P. (% reduction from Y2019)			SD2
3.2 BSTE : BD Emission	0.00650 (41%)	kg/T.P. (% reduction from Y2019)			SD2
4 GHG (Scope 2 + Scope 1: only stationary combustion)			Corporate KPI 2022	Envl. Com.	
4.1 BST : GHG Emission	0.52	ton CO2e /T.P			SD2
4.2 BSTE : GHG Emission	0.69	ton CO <sub>2</sub> e /T.P			SD2
5 Hazardous waste			Environment committee KPI 2022	Waste disposal	
5.1 BST : keep control as Y2021 and increase recycle.	0.52 (100%)	kg/T.P. (%recycle)			SD2
5.2 BSTE : keep control as Y2021 and increase recycle.	4.63 (100%)	kg/T.P. (%recycle)			SD2
5.3 Waste to landfill	Zero				SD2
6 Non Hazardous waste			Environment committee KPI 2022	Waste disposal	
6.1 BST : keep control as Y2021 and increase recycle.	0.44 (100%)	kg/T.P. (%recycle)			SD2
6.2 BSTE : keep control as Y2021 and increase recycle.	0.73 (100%)	kg/T.P. (%recycle)			SD2
6.3 Waste to landfill	Zero				SD2
<b>E3</b> เรือต้องลดการปล่อยไอระเหยที่ออกมาไม่ได้และระดับสูงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และป้องกันอันตรายเพื่อความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่ส่งผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้เสีย และ ปกป้องสิ่งแวดล้อม					
1. Emissions Reduction Projects					
1.1 Install hydrocarbon scrubber for BD2	100%	On-time complete	Determine Risk & Opportunity	WSS (MF1)	MF1
1.2 Change Refrigerant (R-22) per year	B ST	Unit	Determine Risk & Opportunity	TTP (MF3)	MF3
1.3 Leak (CUI) Prevention Management for BST	100%	On-time Closure of CUI Actions	Determine Risk & Opportunity	KCD	EPM1
1.4 Flange joint management	100%	On-time Closure of CUI Actions	Determine Risk & Opportunity	KCD	EPM1
1.5 Study BD Reduction at Z-6401	100%	study report complete	Determine Risk & Opportunity	VNK (MF1)	MF1
1.6 Implement DFTO and reduce emission by 20% of the control value in EHA.	<0.19	ppm from DFTO stack outlet	Environment committee	Envl. Monitoring	MF1 / MF5
1.7 Keep BD in water of Z-6401 same as Y21 (11.42 ppm )	<11.42	ppm in wastewater	Environment committee	Envl. Monitoring	MF1 / MF4
2 ตรวจพบ VOCs Fugitive			SD Department KPI	SD2	MF4/ MF5
2.1 ตรวจวัดกลุ่มปิโตรเลียม	2	จำนวนครั้งที่ตรวจวัด			
2.2 ตรวจวัดอุปกรณ์ที่มีฉนวนที่ 1,3-Butadiene > 95%	4	จำนวนครั้งที่ตรวจวัด			
2.3 ตรวจวัด VOCs Fugitive อุปกรณ์ควบคุมของ BST/BSTE	100	% ที่ลดลงในค่าควบคุม			
3 สนับสนุนกิจกรรมส่งเสริม ความปลอดภัยทางชีวภาพภายในเรือ	2	กิจกรรมปี	SD Department KPI	ASR (SD4)	SD4
<b>E4</b> เรือต้องบริหารจัดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและรักษาความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อม สิ่งและการออกแบบ นวัตกรรม และลดของเสียของผลิตภัณฑ์					
1 Energy Consumption				Envl. Com.	
1.1 BST : Energy Consumption	4.02	GJ/T.P	Corporate KPI 2022		MF1
1.2 BSTE : Energy Consumption	5.77	GJ/T.P	Corporate KPI 2022		MF1
2 Energy reduction project				Envl. Com.	
2.1 Implement 5 fans operation and temperature control by automatic CW fans inverter.	100%	On-Time complete	Environment committee		MF1 / MF5
2.2 Optimize steam consumption at ST Stripper by reduce steam/latex ratio from 0.145 to 0.140	100%	On-Time complete	Environment committee		MF1/MF4
3 Water Withdrawal			Corporate KPI 2022	Envl. Com.	MF1
3.1 BST : Water consumption.	1.45 (3.45%)	m3/T.P. (% reduction from Y2019)			
3.2 BSTE : Water consumption.	15.53 (27.7%)	m3/T.P. (% reduction from Y2019)			
4 Water reduction project				Envl. Com.	
4.1 Study to return back flushing cooling water from heat exchanger to recovery basin of RWT.	100%	On-Time complete	Environment committee		MF1 / MF5
5 ขอผลการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5%	% ของผลซื้อบริการทั้งหมด		SNC (PC)	PC
6 จำนวนผู้ให้บริการ ผู้จำหน่าย ที่เป็น Green Supplier	5%	หรือจำนวนผู้ให้บริการผู้จำหน่ายทั้งหมด		SNC (PC)	PC
<b>E5</b> เรือต้องจัดให้มีการมีส่วนร่วมและให้คำปรึกษาของผู้ปฏิบัติงานและมีส่วนได้เสียหรือมีข้อมูลในการมีส่วนร่วมที่จะนำมาซึ่งความปลอดภัยอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ดี					
1 การตรวจสอบความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (SOT)	100%	% commitment	PSM KPI	SOT follow up	SD1
<b>E6</b> เรือต้องเผยแพร่นโยบาย แผนงาน และผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่อผู้มีส่วนได้เสีย					
1. ฏ	3	ครั้งปี	SD Department KPI	SD2	SD
2. BST Group หน่วยงาน	3	ครั้งปี	SD Department KPI	SD2	SD

เอกสารแนบที่ 14

คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง

## คู่มือ

### หลักปฏิบัติที่ดี สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

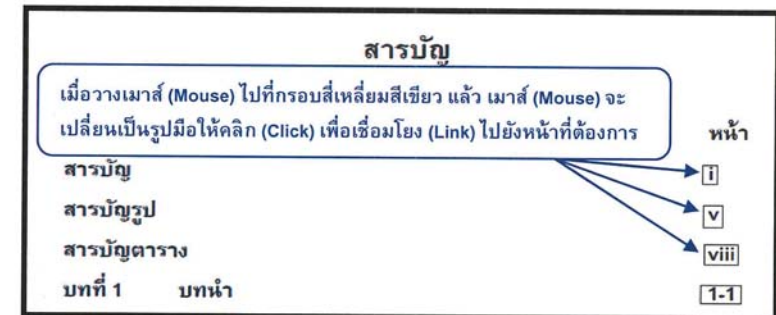
ธันวาคม 2554



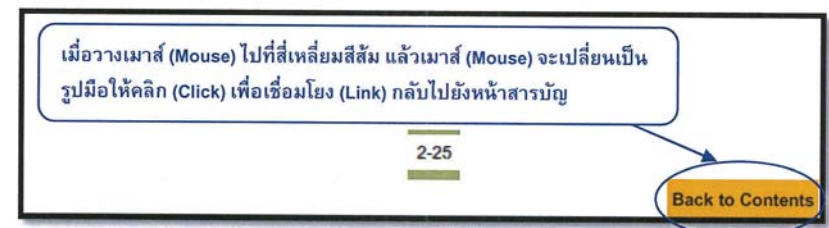
### ข้อแนะนำในการใช้คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้ หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับอิเล็กทรอนิกส์

คู่มือฉบับนี้มีการสร้างเชื่อมโยง (Link) ภายในคู่มือ เพื่อความสะดวกในการใช้  
โดยแบ่งการเชื่อมโยง (Link) ออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การเชื่อมโยง (Link) จากสารบัญไปยังหัวข้อตามเลขหน้าที่สนใจ
  - จุดที่เชื่อมโยง (Link) มีลักษณะเป็น “กรอบสี่เหลี่ยม” ซึ่งคลุมเลขหน้าไว้  
ดังรูป



2. การเชื่อมโยง (Link) จากหน้าสุดท้ายของแต่ละบท เพื่อกลับมาค้นหาหัวข้อที่  
สนใจจากสารบัญ
  - จุดที่เชื่อมโยง (Link) เป็น “สี่เหลี่ยมสีส้ม” ซึ่งมีข้อความว่า “Back to  
Contents” ปรากฏอยู่





**คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare)  
ในโรงงานอุตสาหกรรม  
โดย กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

ภายใต้ โครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare)  
ในโรงงานอุตสาหกรรม

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2554

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537  
โดย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ชั้น 11 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร บี 555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต

แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ 0 2537 0440 โทรสาร 0 2537 0449

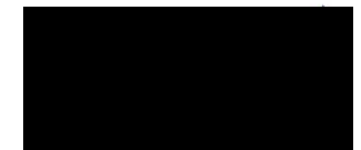
<http://www.ptit.org>

**อารัมภบท**

เป็นที่ทราบและตระหนักโดยทั่วไปว่า การบริหารปัจจัยที่อาจจะกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว และเป็นปัจจัยที่ทั้งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้ให้ความสำคัญในการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดผลกระทบมาโดยตลอด

กระทรวงอุตสาหกรรม ในฐานะหน่วยงานหลักในการกำกับ ดูแลภาคอุตสาหกรรม จึงมีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง ที่ทราบว่าสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ร่วมกับ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม และการดำเนินงานดังกล่าวได้จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม โรงกลั่นน้ำมัน และปิโตรเคมี อันแสดงถึงเจตนารมณ์ที่ดีในการที่ภาครัฐและอุตสาหกรรมจะดำเนินโครงการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทั้ง ในลักษณะของโครงการความร่วมมือด้วยความสมัครใจ (Voluntary Program) อีกด้วย

กระทรวงอุตสาหกรรม จึงขอแสดงความยินดีและชื่นชมต่อโครงการจัดทำคู่มือนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นตามคู่มือนี้ จะถูกนำไปประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นของทุกภาคส่วนในการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนของสังคมต่อไป



วิฑูรย์ สิมะโชคดี  
ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม  
พฤษภาคม 2554

## คำนำ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ในฐานะหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยเหตุนี้จึงมอบหมายให้ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นองค์กรกลางด้านวิชาการและดำเนินบทบาทในการร่วมส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีของประเทศ ได้จัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับนี้ขึ้นภายใต้โครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

คู่มือฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อแนะนำ (Guidelines) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในกระบวนการผลิต โดยได้รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) จากโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีชั้นนำในประเทศที่ใช้ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน ผสมผสานกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการใช้งานอย่างประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้หอเผาทั้ง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของกระบวนการผลิตด้วย

กรมโรงงานอุตสาหกรรมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรมนี้ จะถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเกิดประโยชน์ต่อทั้งโรงงานอุตสาหกรรมและต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาการที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรมต่อไป

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พฤศจิกายน 2554

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	viii
บทที่ 1	บทนำ
	1-1
1.1	ที่มาและความสำคัญ
	1-1
1.2	วัตถุประสงค์
	1-7
1.3	แนวทางการจัดทำคู่มือฯ
	1-7
1.4	ขอบเขตของการใช้คู่มือฯ
	1-10
1.5	ขอบเขตของผู้ใช้
	1-10
1.6	เนื้อหาของคู่มือฯ
	1-10
1.7	ความคาดหวัง
	1-12
บทที่ 2	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหอเผาทั้ง
	2-1
2.1	ความหมายของหอเผาทั้ง
	2-1
2.2	ประเภทของหอเผาทั้ง
	2-2
2.2.1	หอเผาทั้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height)
	2-2
2.2.2	หอเผาทั้งที่แบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซเหลือทิ้งจากระบบในตำแหน่งปากปล่อง (Flare Tip)
	2-5
2.3	นิยามคำศัพท์
	2-9
2.4	ส่วนประกอบของหอเผาทั้ง
	2-13

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.1 Flare Header	2-14
2.4.2 Knock-out Drum	2-16
2.4.3 Water Seal Pot หรือ Liquid Seal	2-16
2.4.4 Gas Barrier	2-17
2.4.5 Pilot Burners	2-19
2.4.6 Ring Steam Burner	2-21
2.4.7 Flare Stack	2-22
2.4.8 Flare Tip หรือ Burner Tip	2-24
<b>บทที่ 3 แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Good Flaring Practice)</b>	<b>3-1</b>
3.1 ด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ	3-3
3.2 ด้านนโยบายองค์กร	3-5
3.3 ด้านการปฏิบัติการ	3-9
3.4 ด้านการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง	3-10
3.5 ด้านการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	3-16
<b>บทที่ 4 แนวปฏิบัติทั่วไปสำหรับการปฏิบัติการหอเผาทั้ง (General Flare Operations Guidelines)</b>	<b>4-1</b>
4.1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintain Steady State)	4-2
4.2 การจุดระบบหอเผาทั้ง (Start-up)	4-5
4.2.1 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up	4-7

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.2 การกำจัดอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)	4-9
4.2.3 การจุด Pilot Burners	4-14
4.2.4 การจุด Main Flare Burner	4-18
4.3 การหยุดระบบหอเผาทั้ง (Shutdown)	4-18
4.4 การแก้ไขปัญหา และเหตุฉุกเฉิน (Trouble Shooting/Emergencies) เกี่ยวกับ Pilot Gas	4-21
4.5 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)	4-23
<b>บทที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทั้ง</b>	<b>5-1</b>
5.1 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้หอเผาทั้ง	5-1
5.1.1 Flare Gas Recovery	5-1
5.1.2 Smokeless Flare	5-3
5.1.3 การใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare	5-6
5.1.4 Steamizer	5-7
5.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทั้ง	5-8
5.2.1 Flare Minimization	5-8
5.2.2 การปรับตัวแปร (Parameter) ต่างๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทั้ง	5-10

## สารบัญ (ต่อ)

### บรรณานุกรม

#### ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่อโรงงานที่มีหอเผาทั้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง

ภาคผนวก ข แบบสอบถามโครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ค แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาล้างแวล้อม

ภาคผนวก ง ตัวอย่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทั้ง

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบรายงานและกราฟการปล่อยก๊าซ

ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์มการตรวจสอบและแบบรายงานการซ่อมบำรุง

#### กิตติกรรมประกาศ

รายชื่อคณะกรรมการประสานงานและรับมอบงาน

รายชื่อคณะทำงานสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1-1	พื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
รูปที่ 1-2	ที่ตั้งโรงงานที่มีหอเผาทั้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียงใน จ.ระยอง
รูปที่ 1-3	แผนภูมิแสดงประเภทของเรื่องร้องเรียนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2554
รูปที่ 1-4	แนวทางการจัดทำคู่มือฯ
รูปที่ 2-1	ตัวอย่าง Ground Flare
รูปที่ 2-2	ตัวอย่างลักษณะของการเผาไหม้ภายใน Enclosed Ground Flare
รูปที่ 2-3	ตัวอย่าง Opened Ground Flare
รูปที่ 2-4	ตัวอย่าง Enclosed Ground Flare
รูปที่ 2-5	ตัวอย่าง Elevated Flare
รูปที่ 2-6	ตัวอย่าง Steam-assisted Flare
รูปที่ 2-7	ตัวอย่าง Air-assisted Flare
รูปที่ 2-8	ตัวอย่าง Non-assisted Flare
รูปที่ 2-9	ตัวอย่าง Pressure-assisted Flare
รูปที่ 2-10	ตัวอย่างส่วนประกอบของหอเผาทั้ง
รูปที่ 2-11	ตัวอย่างแผนภาพระบบหอเผาทั้ง
รูปที่ 2-12	ตัวอย่าง Flare Header
รูปที่ 2-13	ตัวอย่างและการทำงานของ Knock-out Drum



## สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 2-14	ตัวอย่างและการทำงานของ Liquid Seal	2-17
รูปที่ 2-15	ตัวอย่าง Velocity Seal	2-18
รูปที่ 2-16	หลักการทำงานของ Density Seal	2-19
รูปที่ 2-17	ตัวอย่าง Pilot Burners	2-20
รูปที่ 2-18	ตัวอย่าง Pilot Gas Ignition System	2-21
รูปที่ 2-19	ตัวอย่างส่วนประกอบของ Pilot Burner และ Ring Steam Burner	2-22
รูปที่ 2-20	ตัวอย่าง Self-Supported	2-23
รูปที่ 2-21	ตัวอย่าง Derrick-Supported	2-23
รูปที่ 2-22	ตัวอย่าง Guy-Supported	2-24
รูปที่ 2-23	ตัวอย่าง Flare Tip หรือ Burner Tip	2-25
รูปที่ 3-1	การรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีภายใต้หลักการ Inclusivity	3-2
รูปที่ 3-2	ตัวอย่างแผนผังการดำเนินการติดตามตรวจสอบและปรับปรุง หอเผาทั้ง	3-15
รูปที่ 3-3	ตัวอย่างแผนผังชุมชนสัมพันธ์	3-18
รูปที่ 4-1	ตัวอย่างแผนผังกระบวนการทำงานของระบบหอเผาทั้ง	4-1
รูปที่ 4-2	ตัวอย่างภาพรวมระบบหอเผาทั้ง (Flare System)	4-6
รูปที่ 4-3	ตัวอย่างระบบควบคุม Steam	4-10
รูปที่ 4-4	ตัวอย่างระบบควบคุมการจุด Pilot แบบ Flame Front Generator	4-14
รูปที่ 4-5	ตัวอย่าง Pilot Burners Diagram	4-17

## สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 4-6	ตัวอย่าง Pilot Gas Strainer	4-22
รูปที่ 4-7	ตัวอย่าง Orifice ที่ต้องทำการถอดล้าง	4-22
รูปที่ 4-8	ตัวอย่าง Ignition Line	4-22
รูปที่ 4-9	ตัวอย่าง Ignition Air และ Gas Orifice	4-23
รูปที่ 4-10	ตัวอย่างกรณีเกิด Flame Pull-down	4-24
รูปที่ 5-1	ตัวอย่าง Flare Gas Recovery Systems	5-2
รูปที่ 5-2	ตัวอย่างสารจำพวก Paraffin	5-3
รูปที่ 5-3	ตัวอย่างสารจำพวก Olefin	5-4
รูปที่ 5-4	ตัวอย่างสารจำพวก Aromatic	5-4
รูปที่ 5-5	ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศ (Air-assisted Flare)	5-5
รูปที่ 5-6	ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam-assisted Flare)	5-6
รูปที่ 5-7	ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare	5-7
รูปที่ 5-8	รูปประกอบ Steamizer	5-8
รูปที่ 5-9	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน	5-12
รูปที่ 5-10	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน ของหอเผาทั้งเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่	5-13
รูปที่ 5-11	ภาพร่างหอเผาทั้งที่ใช้การเพิ่มอากาศ	5-14
รูปที่ 5-12	การเปรียบเทียบของการเผาไหม้เมื่อใช้อากาศช่วยเพื่อการเผาไหม้	5-14

## สารบัญตาราง

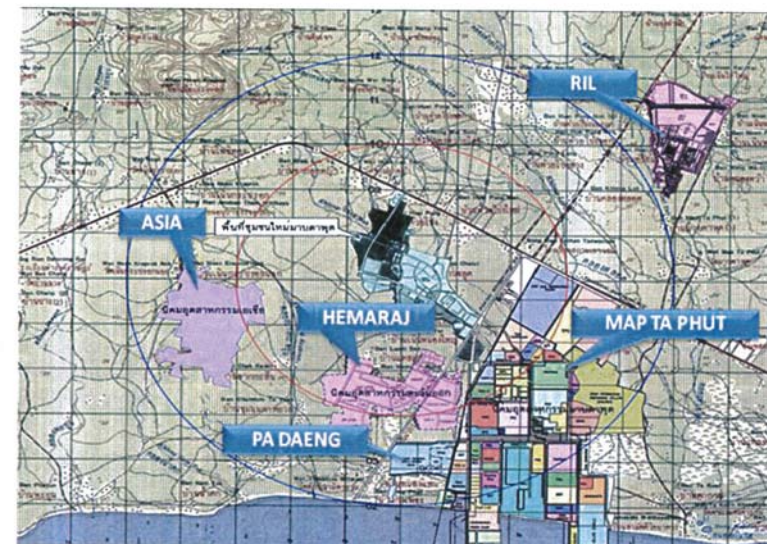
		หน้า
ตารางที่ 1-1	ตารางแสดงจำนวนโรงงานที่มีหอเผาทั้งและจำนวนหอเผาทั้งแยกตามที่ตั้งโรงงาน	1-3
ตารางที่ 4-1	การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ	4-3
ตารางที่ 4-2	การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up	4-7
ตารางที่ 4-3	ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare	4-10
ตารางที่ 4-4	การจุด Pilot Burners	4-15
ตารางที่ 4-5	รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown)	4-19
ตารางที่ 4-6	ปัญหาและการแก้ไขเกี่ยวกับ Pilot Gas	4-21
ตารางที่ 4-7	การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้	4-23

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ตามที่ประเทศไทยประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีในบริเวณพื้นที่จังหวัดระยอง โดยมีโรงงานปิโตรเลียมและปิโตรเคมีมากกว่า 100 โรงงานในบริเวณพื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (รูปที่ 1-1) ซึ่งการที่มีโรงงานปิโตรเลียมและปิโตรเคมีจำนวนมากกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่เดียวกันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสภาวะแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่ และเป็นปัญหาหลักที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญ



รูปที่ 1-1 พื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



ทั้งนี้มลพิษทางอากาศส่วนหนึ่งเป็นผลจากการเผาไหม้ในกระบวนการผลิตและการเผาไหม้นี้ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้าน แสง เสียง และกลิ่นจากห่อเผาทั้ง (Flare) รวมถึงฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Matter) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SOx) เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องให้ความสำคัญในการลดผลกระทบดังกล่าว

โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีส่วนใหญ่มีการใช้สารอินทรีย์เป็นวัตถุดิบ และมีการใช้ห่อเผาทั้งในการผลิตตามปกติ เพื่อกำจัดผลผลิตพลอยได้ที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ (Waste By-products) และระบายสารในกระบวนการผลิตในช่วงการเริ่มและหยุดการผลิต (Normal Start-up and Shutdown) เมื่อเกิดเหตุขัดข้องหรือเหตุฉุกเฉิน (Emergency) อาทิ เพลิงไหม้ แผ่นดินไหว และการลดความดันในกระบวนการผลิต (Pressure Relief/Purge) ห่อเผาทั้งนี้เป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จำเป็นในการทำหน้าที่เผาสารจากกระบวนการกลั่นหรือกระบวนการผลิตเมื่อกระบวนการผลิตมีปัญหาดังกล่าว

ในการผลิตปกติเปลวไฟปลายปล่องได้มีการออกแบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานสากล แต่หากเกิดเหตุขัดข้องทางเทคนิคหรือเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในกระบวนการผลิต สารต่างๆ ที่ตกค้างอยู่ในกระบวนการจะถูกส่งไปกำจัดที่ห่อเผาทั้ง ในกรณีเช่นนี้เปลวไฟที่ปลายปล่องจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและอาจมีควันดำกว่าปกติ เนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์หรือเกิดจากข้อจำกัดด้านเทคนิคอื่นๆ ของห่อเผาทั้ง ซึ่งการที่เหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ ส่งผลให้ภาคประชาชนขาดความเชื่อมั่นต่อการประกอบกิจการของโรงงานและของภาคอุตสาหกรรม

จากการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร โดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย พบว่า โรงงานที่มีห่อเผาทั้งทั้งหมดมีจำนวน 42 โรงงาน และมีห่อเผาทั้งจำนวน 82 ปล่อง แบ่งออกตามพื้นที่ดังตารางที่ 1-1 (รายละเอียดดัง

ภาคผนวก ก) และจากตารางที่ 1-1 เมื่อพิจารณาที่ตั้งโรงงานจะเห็นถึงความหนาแน่นของโรงงานที่มีห่อเผาทั้งดังแสดงในรูปที่ 1-2 ซึ่งหมุดสีฟ้าแทนห่อเผาทั้งชนิด Elevated Flare ส่วนหมุดสีแดงแทนห่อเผาทั้งชนิด Ground Flare

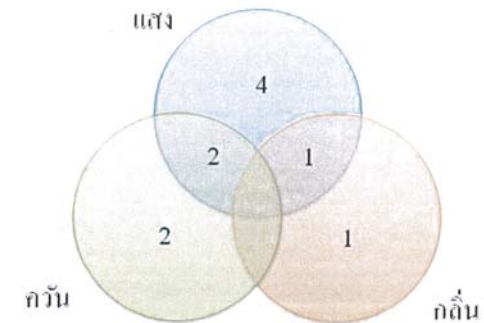
ตารางที่ 1-1 ตารางแสดงจำนวนโรงงานที่มีห่อเผาทั้งและจำนวนห่อเผาทั้งแยกตามที่ตั้งโรงงาน

พื้นที่	จำนวนโรงงาน	จำนวนห่อเผาทั้ง	Elevated Flare	Ground Flare
เขตประกอบการฯ ที่พีไอ	3	6	6	-
นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม (จำนวนห่อเผาทั้ง จ.ระยอง 8 ปล่อง จ.ชลบุรี 12 ปล่อง และกรุงเทพมหานคร 2 ปล่อง)	6	22	21	1
นิคมอุตสาหกรรมผาแดง	3	6	4	2
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	23	37	31	6
นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก	4	4	4	-
นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล	2	6	4	2
นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย	1	1	1	-
รวมจำนวนห่อเผาทั้ง	42	82	71	11



รูปที่ 1-2 ที่ตั้งโรงงานที่มีหอเผาทั้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียงใน จ.ระยอง

จากการรวบรวมข้อมูลเรื่องร้องเรียนของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยองตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง เมษายน พ.ศ.2554\* พบว่า เรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหอเผาทั้งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แสง (ความสูงของเปลวไฟ) คิว้นดำ เสียงดัง กลิ่นเหม็น จากสถิติพบว่าการร้องเรียนเรื่องแสง (ความสูงของเปลวไฟ) จำนวน 4 ครั้ง คิว้นดำจำนวน 2 ครั้ง และกลิ่นเหม็นจำนวน 1 ครั้ง นอกจากนี้การร้องเรียนในบางครั้งเกิดกรณีร้องเรียน 2 กรณีพร้อมกัน เช่น แสงและการเกิดคิว้นดำ แสงและเสียงดัง และแสงและกลิ่นเหม็น ซึ่งเรื่องร้องเรียนทั้งหมดแสดงดังรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-3 แผนภูมิแสดงประเภทของเรื่องร้องเรียนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2554

สาเหตุของการเกิดกรณีดังกล่าวเนื่องมาจาก 3 สาเหตุ ได้แก่ การหยุดกระบวนการผลิตฉุกเฉินเนื่องจากอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตขัดข้อง หรือเนื่องจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐาน และการเริ่มกระบวนการผลิต ซึ่งกระบวนการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับเรื่องร้องเรียน เนื่องจากการใช้หอเผาทั้งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในด้านต่างๆ ดังนี้

\* ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเริ่มต้นในการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากหอเผาทั้ง



- 1) ด้านแสง - ในกรณีที่ระบบทำงานปกติเปลวไฟที่ใช้กำจัดก๊าซเหลือทิ้งจากระบบจะมีขนาดเล็ก แต่หากต้องกำจัดก๊าซที่ต้องการระบายออกในกรณีฉุกเฉินซึ่งมีปริมาณก๊าซจำนวนมากที่จำเป็นต้องระบายออก เพราะมีฉะนั้นอาจเกิดระเบิดได้ ส่งผลให้เกิดเป็นเปลวไฟขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งความสว่างจากเปลวไฟจะรบกวนพื้นที่เป็นบริเวณกว้างขึ้น
- 2) ด้านมลพิษทางอากาศ - หากการบริหารจัดการการเผาไหม้ไม่ดีพอจะทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือ เขม่าและควันดำ และบางครั้งสารที่มีกลิ่นอาจไม่ถูกเผาทำลาย ทำให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นตามมา ทั้งสามสิ่งนี้เป็นมลพิษทางอากาศที่ถูกควบคุมโดยกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมของกรมควบคุมมลพิษ
- 3) ด้านเสียง - เนื่องจากหอเผาทั้งบางชนิดออกแบบให้มีการใช้ไอน้ำ (Steam) เป็นตัวช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์และช่วยปรับรูปร่างและทิศทางของเปลวไฟ ไอน้ำที่ใช้มีความดันและอัตราการไหลสูงจึงส่งผลให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณใกล้เคียง
- 4) ด้านรังสีความร้อน - ผลลัพธ์อีกด้านหนึ่งจากการเผาไหม้คือพลังงานความร้อน ยังมีการเผาไหม้ในปริมาณมากพลังงานความร้อนจะสูงขึ้นตามไปด้วย ผลจากการเผาไหม้จะให้ความร้อนสู่สิ่งแวดล้อมโดยการแผ่รังสีเกิดเป็นคลื่นรังสีความร้อนครอบคลุมพื้นที่ในทิศเดียวกับทิศทางของลม ส่งผลให้พื้นที่ที่เป็นทิศใต้ลมได้รับความร้อนมากกว่าพื้นที่เหนือลม

กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความเร่งด่วนของปัญหามลพิษทางอากาศอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทั้งของโรงงานอุตสาหกรรม และเห็นความจำเป็นในการจัดทำมีแนวทางปฏิบัติในการใช้หอเผาทั้ง ดังนั้น เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมมีแนวทางปฏิบัติที่

ชัดเจนและเหมาะสมในการเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทั้ง จึงได้มอบหมายให้สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยดำเนินการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้งในโรงงานอุตสาหกรรมฉบับนี้ขึ้น

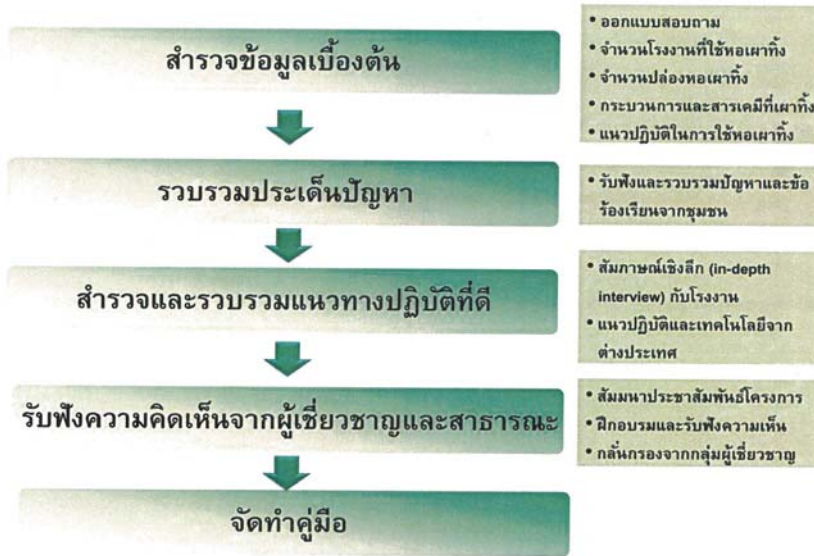
## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการใช้หอเผาทั้งในโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) เพื่อลดผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศในพื้นที่ที่มีการใช้หอเผาทั้ง เนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์
- 3) เพื่อลดมลพิษต่อชุมชน และเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรม
- 4) เพื่อทำให้เกิดตัวอย่างที่ดีในสังคมในด้านการมีจิตสำนึกร่วมรับผิดชอบต่อการรักษาสภาพแวดล้อมของภาคอุตสาหกรรม

## 1.3 แนวทางการจัดทำคู่มือฯ

ในการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรมนี้ สถาบันฯ ให้ความสำคัญต่อการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นและการวิเคราะห์ปัญหาในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคู่มือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ทั้งนี้ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องและเกิดการแลกเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการแก้ไขปัญหา รวมถึงเกิดการยอมรับในแนวทางและข้อแนะนำที่ได้จัดทำขึ้น นอกจากนั้นสถาบันฯ ยังได้ศึกษาแนวทางและข้อกำหนดที่เป็นประโยชน์และมีการใช้ในต่างประเทศประกอบด้วย

แนวทางการจัดทำคู่มือฯ สามารถสรุปโดยย่อได้ดังนี้ (ดูภาพประกอบรูปที่ 1-4)



#### รูปที่ 1-4 แนวทางการจัดทำคู่มือฯ

- 1) การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของการใช้หน้ากากทั้งในพื้นที่ศึกษา  
สถาบันฯ ได้ทำการออกแบบสำรวจ (Questionnaire) โรงเรียนที่มีการใช้หน้ากากทั้งทุกโรงในพื้นที่ศึกษา (ภาคผนวก ข) เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ จำนวนปล่องท่อเผาทั้ง สารเคมีที่ใช้เผา ความสามารถในการเผา ลักษณะของท่อเผาทั้ง ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาและเพื่อการติดตามตรวจสอบในอนาคต
- 2) การศึกษาและรวบรวมประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้หน้ากากทั้ง  
การศึกษาปัญหาและข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากการใช้หน้ากากทั้ง เป็นสิ่งจำเป็นในการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง ในการนี้ สถาบันฯ ได้ทำการรวบรวมข้อร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการใช้หน้ากากทั้ง รวมทั้งการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากประชาชนเพื่อศึกษา

ถึงปัญหาในรายละเอียด อีกทั้งยังได้จัดเวทีการสัมมนาเพื่อรับฟังประเด็นปัญหาจากประชาชนร่วมกับภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย

- 3) การศึกษาและรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้หน้ากากทั้งอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถลดผลกระทบจากการใช้  
ขั้นตอนนี้จัดเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยสถาบันฯ ได้ทำการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้หน้ากากทั้ง จากการกำหนดกลุ่มเป้าหมายบริษัทที่มีการปฏิบัติที่ดีจากข้อมูลการสำรวจ และใช้แนวทางการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับกลุ่มผู้บริหารโรงงานและกลุ่มช่างเทคนิคและผู้เชี่ยวชาญในการใช้หน้ากากทั้งของแต่ละบริษัทในกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้ เพื่อทำการรวบรวมข้อปฏิบัติที่ดีและสามารถประยุกต์ใช้กับโรงงานอื่นได้ นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังได้ศึกษาถึงข้อกำหนดและแนวปฏิบัติที่มีการประยุกต์ใช้อย่างประสบความสำเร็จในต่างประเทศประกอบด้วย
- 4) การรับฟังข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อคู่มือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง  
เพื่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมและการยอมรับในคู่มือที่ได้จัดทำขึ้น สถาบันฯ ได้จัดให้มีกระบวนการตรวจสอบและให้ข้อคิดเห็นต่อร่างคู่มือฯ โดยมีการตรวจสอบจากที่ปรึกษาของสถาบันฯ (Advisory Review) และจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญการใช้หน้ากากทั้งจากภาคอุตสาหกรรม (Expert Panel Review) นอกจากนี้ ยังได้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นรวมจากการประชาสัมพันธ์และการฝึกอบรมคู่มือฯ ในขั้นตอนสุดท้ายอีกด้วย
- 5) การจัดทำคู่มือฯ และการประชาสัมพันธ์และฝึกอบรมแนวทางการประยุกต์ใช้คู่มือฯ



หลังจากการจัดทำคู่มือฯ เสร็จสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนการประชาสัมพันธ์คู่มือฯ และการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการสร้างความตระหนัก ความเข้าใจ และความสามารถในการประยุกต์ใช้คู่มือฯ อีกทั้ง ยังเป็นการเน้นย้ำถึงการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

#### 1.4 ขอบเขตของการใช้คู่มือฯ

หลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางที่ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติได้ โดยเน้นเฉพาะการปรับปรุงกระบวนการจัดการหอเผาทั้งของโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีเท่านั้น อย่างไรก็ตาม แนวทางและหลักปฏิบัติตามคู่มือนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานในอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่มีการใช้หอเผาทั้ง อาทิ อุตสาหกรรมสารวและชุดเจาะน้ำมัน ได้ตามความเหมาะสม

อนึ่ง สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากการนำหลักปฏิบัติตามคู่มือฯ นี้ไปใช้

#### 1.5 ขอบเขตของผู้ใช้

หลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) นี้มุ่งเน้นให้โรงงานหรือสถานประกอบการหรือผู้ปฏิบัติการให้ความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการใช้หอเผาทั้ง โดยใช้แนวทางการแลกเปลี่ยนข้อมูลการปฏิบัติที่ได้ผลมาแล้วในโรงงานต่างๆ

#### 1.6 เนื้อหาของคู่มือ

เนื้อหาของคู่มือได้ถูกจัดแบ่งไว้ตามลักษณะความเชื่อมโยงของการนำไปประยุกต์ใช้ดังนี้

- 1) ความรู้เบื้องต้น คำจำกัดความ และนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 2 เพื่อสะดวกต่อการอ้างอิงในแนวปฏิบัติในบทต่อไป
- 2) นโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ดี (Good Policies and Practices) สำหรับการบริหารหอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 3 ซึ่งครอบคลุมถึงแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับนโยบาย และระดับปฏิบัติการในโรงงานได้ โดยได้จัดแบ่งไว้เป็นหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน กล่าวคือ แนวปฏิบัติด้านข้อกำหนด แนวปฏิบัติด้านนโยบายองค์กร แนวปฏิบัติด้านการใช้หอเผาทั้ง แนวปฏิบัติด้านการรายงานและการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพหอเผาทั้ง และแนวปฏิบัติด้านการสื่อสารประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม
- 3) ข้อเสนอแนะทั่วไปและขั้นตอนการใช้หอเผาทั้ง (Good Operating Guidelines) ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 4 โดยได้รวบรวมข้อเสนอแนะและขั้นตอนการใช้หอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพในกรณีต่างๆ กล่าวคือ กรณีการใช้งานในสภาวะปกติ กรณีการเตรียมการสำหรับการเริ่มและหยุดใช้หอเผาทั้ง (Start-up and Shutdown of flare) และกรณีการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินของหอเผาทั้ง (Trouble Shooting) ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการใช้หอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบให้มากที่สุด
- 4) แนวทางการลดผลกระทบและลดการใช้หอเผาทั้ง (Guidelines for Flare Minimization) เป็นแนวทางเพิ่มเติมสำหรับโรงงานที่ต้องการปรับปรุงระบบหอเผาทั้งในปัจจุบันเพื่อให้สามารถลดการใช้ และ/หรือ สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้หอเผาทั้ง โดยได้รวบรวมเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการใช้งานในปัจจุบัน (Best Available Technology) ทั้งนี้ เพื่อให้พิจารณาใช้ตามความเหมาะสม โดยเนื้อหาในด้านนี้ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 5



## 1.7 ความคาดหวัง

- 1) ความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยโรงงานนำหลักปฏิบัติที่ดีจากคู่มือนี้ไปปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทิ้ง (ลดควันดำ)
- 2) การส่งเสริมให้มีการลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization) ซึ่งเป็นความพยายามในการใช้หอเผาทิ้งให้น้อยที่สุดและใช้ในกรณีจำเป็น และหลีกเลี่ยงไม่ได้เท่านั้น
- 3) การมีจิตสำนึกในการร่วมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวทาง การมีความรับผิดชอบต่อสังคมด้วยความสมัครใจ (Self-regulated Concept)



## บทที่ 2

### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง

#### 2.1 ความหมายของหอเผาทิ้ง

หอเผาทิ้งมีความสำคัญอย่างมากต่อโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และปิโตรเคมี เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่สร้างความมั่นใจว่าการระบาย และกำจัดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และของเหลวที่จะต้องถูกปล่อยออกจาก ระบบการผลิตจะถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์เพื่อความปลอดภัยของโรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่โรงงานมีความดันเกิดขึ้นในระบบการผลิตอย่างกะทันหันจากเหตุ ฉุกเฉิน อาทิ ไฟฟ้าดับ หรือกระบวนการผลิตขัดข้อง และจำเป็นต้องมีการระบาย ความดันดังกล่าว ซึ่งในสถานการณ์เช่นนี้ การทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสมของ ระบบหอเผาทิ้งจะช่วยป้องกันความเสียหายรุนแรงในโรงงานได้ ในขณะเดียวกันจะ สามารถลดผลกระทบด้านมลภาวะให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

โดยทั่วไประบบหอเผาทิ้งในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีสามารถ ใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อเตรียมรับการขัดข้องในกระบวนการผลิตซึ่งอาจเกิดขึ้น ได้ตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบระบบหอเผาทิ้งที่เหมาะสม และการมีมาตรการการ ใช้งานและการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความ มั่นใจต่อความปลอดภัยของบุคลากรในโรงงานและของชุมชนโดยรอบโรงงานด้วย

ระบบหอเผาทิ้งที่ดีตามมาตรฐานสากล เช่น API 521 และ API 537 กำหนด ว่าระบบหอเผาทิ้งควรถูกออกแบบให้สามารถทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- กำจัดสารที่เป็นอันตราย (Hazardous Materials) ที่เกิดจากกระบวนการ ผลิตโดยการเผาอย่างปลอดภัย

- ระบายสารไวไฟ (Flammable Materials) ออกจากกระบวนการผลิตโดยการเผา
- ลดการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) และสารไฮโดรคาร์บอนออกสู่บรรยากาศ โดยการบำบัดด้วยการเผาไหม้

## 2.2 ประเภทของหอเผาทั้ง

หอเผาทั้งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ แบ่งตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height) และแบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทั้ง (Flare Tip)

### 2.2.1 หอเผาทั้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height)

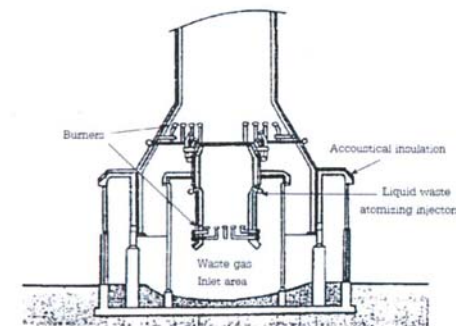
หอเผาทั้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ หอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) และหอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

#### 1) หอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare)

หอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) คือหอเผาทั้งที่มีการเผาในระดับที่มีความสูงของหอเผาจากพื้นดินไม่มากนัก โดยอาจทำการออกแบบเป็นกลุ่มของหัวเผาไหม้หลายหอในบริเวณเดียวกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2-1 และรูปที่ 2-2 และตัวอย่างในอุตสาหกรรมดังแสดงในรูปที่ 2-3 และรูปที่ 2-4 หอเผาทั้งระดับพื้นดินนี้นิยมใช้ในอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่สำหรับหอเผาทั้งมากพอ หรือในกรณีที่โรงงานอยู่โดดเดี่ยวห่างไกลชุมชน อาทิ แท่นขุดเจาะกลางทะเลทราย นิยมใช้ Opened Ground Flare ในบางกรณีจะต้องมีการสร้างสิ่งปิดอย่างมิดชิดคือชนิด Enclosed Ground Flare ซึ่งออกแบบเพื่อป้องกันผลกระทบด้านรังสีความร้อน เสียง และแสง ประโยชน์ของหอเผาทั้งชนิดนี้คือ

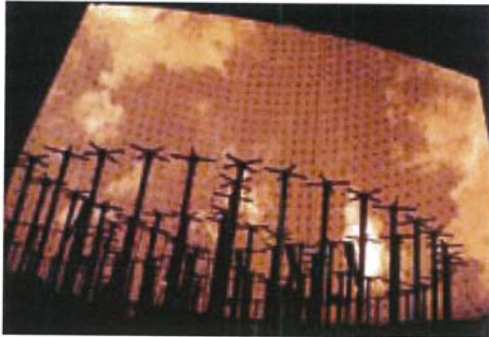
- ไม่มีการกระจายรังสีความร้อนออกไปไกลเนื่องจากไม่สูงมาก และมีผนังซึ่งสร้างด้วยวัสดุกันความร้อนปกปิดอย่างมิดชิด
- สามารถที่จะซ่อมบำรุงได้ง่าย (ไม่ต้องใช้น้ำช่วย)
- ลดการเกิดแสงสว่างระหว่างเผาไหม้ (ชนิดที่มีผนังคลุมหัวเผา) เป็นการสร้างภาพลักษณ์อันดีแก่ชุมชนรอบข้างโรงงาน
- ใช้สาธารณูปโภคน้อย
- ชนิดที่ไม่มีผนังปิดกั้นเหมาะกับโรงงานที่มีพื้นที่มากและไม่มีชุมชนอยู่ใกล้ เช่น ในทะเลทราย ดังแสดงดังรูปที่ 2-2

ถึงแม้ว่าหอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) จะมีหัวเผาที่สามารถเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์และลดการใช้สาธารณูปโภค (Utilities) เช่น ไอน้ำ (Steam) หรือลม แต่หากหอเผาทั้งชนิดนี้ถูกนำไปใช้กับสารที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดขัดข้องส่งผลให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ และอาจเกิด Vapor Cloud และปัญหาเรื่องกลิ่นได้เนื่องจากระยะห่างจากพื้นดินถึงหัวเผาไหม้ (Burner) น้อยจึงเกิดการแพร่ของมลพิษและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใกล้เคียงได้ง่ายกว่าหอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)



รูปที่ 2-1 ตัวอย่าง Ground Flare





รูปที่ 2-2 ตัวอย่างลักษณะของการเผาไหม้ภายใน Enclosed Ground Flare



รูปที่ 2-3 ตัวอย่าง Opened Ground Flare



รูปที่ 2-4 ตัวอย่าง Enclosed Ground Flare

## 2) หอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

หอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare) คือหอเผาทั้งที่มีการเผาไหม้ในระดับเหนือพื้นดิน กล่าวคือที่ปากปล่องของหอเผาทั้งอาจสูงจากพื้นดินมากกว่า 100 เมตร หอเผาทั้งชนิดนี้พบได้ทั่วไปตามโรงงาน เนื่องจากใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อยกว่าแบบหอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) แต่สามารถเผาไหม้สารที่ระบายออกได้ในปริมาณที่เท่ากัน อย่างไรก็ตาม หอเผาทั้งชนิดนี้เกิดการเผาไหม้ในระดับที่สูง ส่งผลให้เกิดรังสีความร้อนกระจายออกไปไกลและเกิดแสงสว่างระหว่างการเผาไหม้ ทำให้เกิดปัญหากับโรงงานหรือชุมชนข้างเคียงโรงงาน ตัวอย่างของหอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดินแสดงดังรูปที่ 2-5



รูปที่ 2-5 ตัวอย่าง Elevated Flare

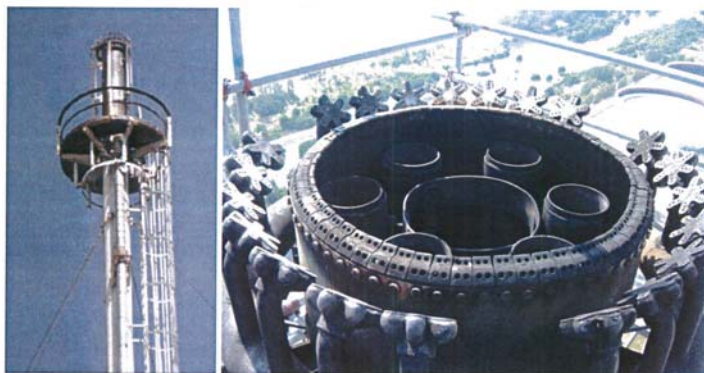
### 2.2.2 หอเผาทั้งที่แบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทั้ง (Flare Tip)

หอเผาทั้งสามารถแบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของ

หอเผาทั้ง (Flare Tip) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ หอเผาทั้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย (Steam-assisted Flare) หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare) หอเผาทั้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare) และหอเผาทั้งที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare)

### 1) หอเผาทั้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย (Steam-assisted Flare)

หอเผาทั้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย (Steam-assisted Flare) คือหอเผาทั้งที่ฉีดไอน้ำเข้าไปในบริเวณปลายปล่องที่มีการเผาไหม้ เพื่อช่วยเพิ่มการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระคายออก (Flare Gas) ให้เกิดการไหลวนอย่างรุนแรง ทำให้ออกซิเจนในอากาศเข้าไปผสมกับก๊าซมากขึ้น การเผาไหม้จึงดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2-6



รูปที่ 2-6 ตัวอย่าง Steam-Assisted Flare

### 2) หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare)

หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare) คือหอเผาทั้งที่เพิ่มอากาศเข้าไปโดยใช้พัดลมขนาดใหญ่ เพื่อช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์และลดการเกิดควัน ดังแสดงในรูปที่ 2-7



รูปที่ 2-7 ตัวอย่าง Air-assisted Flare

### 3) หอเผาทั้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare)

หอเผาทั้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare) คือหอเผาทั้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วยเพิ่มการผสมระหว่างอากาศกับก๊าซที่ระคายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกมา ดังแสดงในรูปที่ 2-8



รูปที่ 2-8 ตัวอย่าง Non-assisted Flare



#### 4) หอเผาทั้งที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare)

หอเผาทั้งที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare) คือหอเผาทั้งที่อาศัยความดันสูงของสายก๊าซที่ระบายออก (Vent Stream) ดึงอากาศให้เข้ามาช่วยให้การผสมที่ปลายปล่องดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2-9



รูปที่ 2-9 ตัวอย่าง Pressure-Assisted Flare

หากไม่มีหอเผาทั้ง ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกจากระบบทั้งกรณีโรงงานเดินเครื่องปกติและกรณีฉุกเฉินจะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ ซึ่งก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) เหล่านี้เป็นสารไฮโดรคาร์บอนหรือสารพิษที่สามารถติดไฟได้ หากออกสู่บรรยากาศอาจเกิดลุกไหม้ หรือเกิดการระเบิด หรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิตหากได้รับสารเหล่านี้เข้าไปมากกว่าที่ร่างกายสามารถขับออกมาได้ และถ้าไม่ปล่อยก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ออกสู่จากระบบอาจทำให้ความดันในระบบสูงจนไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งอาจส่งผลให้กระบวนการผลิตเกิดระเบิดขึ้นได้

### 2.3 นิยามคำศัพท์

คำศัพท์	คำจำกัดความ
Air Seal	อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอากาศเข้าสู่หอเผาทั้ง (Flare) ด้านปลายปล่อง
Assist Gas	ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) ที่ถูกป้อนเข้าไปในก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ก่อนและระหว่างการเผาไหม้เพื่อเพิ่มค่าความร้อน (Heating Value) ทำให้เผาไหม้สมบูรณ์
Blow Off	การสูญเสียเสถียรภาพของเปลวไฟที่ลอยอยู่เหนือหัวเผาไหม้ (Burner) เกิดขึ้นเมื่อความเร็วของก๊าซเชื้อเพลิงนั้นมากกว่าความเร็วของเปลวไฟ
การเผาไหม้ย้อนกลับ (Burnback)	การเผาไหม้ภายในปลายปล่อง ซึ่งเกิดจากการที่อากาศไหลย้อนกลับเข้าสู่หัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) ในช่วงที่ Purge หรือ อัตราการไหลของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ต่ำ
ความเร็วของการเผาไหม้ (Burning Velocity)	ความเร็วที่เปลวไฟ (Flame Front) เคลื่อนที่ไปยังส่วนผสมที่ติดไฟได้ แต่ส่วนผสมที่ติดไฟได้ยังไม่เกิดการเผาไหม้
Coanda Flare	หัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) ที่ออกแบบโดยอาศัย Aerodynamic Effect ซึ่งของไหลจะไหลตามพื้นผิวที่โค้ง หอเผาทั้งชนิดนี้ส่วนใหญ่จะใช้น้ำหรือความดันเพื่อทำให้ไม่เกิดควั่น
Combustion Air	อากาศที่ต้องใช้ในการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
ประสิทธิภาพการเผาไหม้ (Combustion Efficiency)	เปอร์เซ็นต์ของของไหลที่ติดไฟได้ซึ่งถูกเผาไหม้ที่หัวเผาไหม้ (Burner) หรือเท่ากับเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของคาร์บอนในของไหลที่กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
Condensable Gas	ก๊าซที่สามารถควบแน่นได้ที่อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมของ Flare Header ระหว่างหรือหลังจากการเผาไหม้
Derrick Support	โครงเหล็กที่รองรับ Elevated Flare มักจะใช้กับหอเผาทั้งที่สูงมาก หรือมีพื้นที่จำกัด รูปแบบของ Derrick Support มีหลายแบบ เช่น ระบบโครงสร้างถาวร ระบบ Demounted Derrick ที่แบ่งโครงสร้างเป็นส่วน ซึ่งสามารถถอดออกเพื่อลดระดับ Flare Burner ลงจนถึงระดับพื้นดิน
Design Flare Capacity	ปริมาณมากที่สุดในการกำจัดก๊าซของหอเผาทั้งที่ถูกออกแบบ ซึ่งวัดด้วยหน่วย กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ ปอนด์ต่อชั่วโมง





คำศัพท์	คำจำกัดความ
ประสิทธิภาพในการทำลาย (Destruction Efficiency)	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของไฮโดรคาร์บอนของไฮโดรคาร์บอนที่ถูกออกซิไดซ์ สำหรับไฮโดรคาร์บอนนั้น ซึ่ง Destruction Efficiency จะเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของคาร์บอนในไฮโดรคาร์บอนที่ถูกออกซิไดซ์ไปเป็น CO และ CO <sub>2</sub>
Detached Stable Flame	เปลวไฟที่ลุกไหม้อยู่ใกล้หัวเผาไหม้ของห่อเผาไหม้ (Flare Burner) และมีเปลวไฟเสถียร
การจุดไฟโดยตรง (Direct Ignition)	การจุดไฟที่ Pilot โดยทำให้เกิดประกายไฟที่หัว Pilot แทนที่จะเกิดที่ Flame Front Generator
การแพร่กระจาย (Dispersion)	การกระจายตัวของผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้เป็นบริเวณกว้างเพื่อลดความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้บริเวณระดับพื้นดิน
Enclosed Flare	ห่อเผาไหม้ที่มีระบบปิดครอบห่อเผาไหม้ (Burner) ซึ่งมีตั้งแต่หนึ่งหัวหรือมากกว่า เพื่อไม่ให้มองเห็นเปลวไฟได้โดยตรง
Endothermic Flare	ห่อเผาไหม้ที่ใช้พลังงานจากภายนอก มักเป็นก๊าซ เช่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้ (Combustion Reaction) อย่างต่อเนื่อง
Enrichment	กระบวนการเพิ่มก๊าซช่วย (Assist Gas) เข้าไปยังห่อเผาไหม้ เพื่อช่วยในการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
Elevated Flare	ห่อเผาไหม้ที่หัวเผาไหม้ (Burner) ถูกยกยกระดับขึ้นเหนือพื้นดินเพื่อลดผลกระทบของรังสีและช่วยในการกระจายไอเสีย
Excess Air	อากาศส่วนเกินที่ป้อนสู่เปลวไฟขณะมีการเผาไหม้
ระบบตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detection System)	ระบบที่ใช้ตรวจการติดของเปลวไฟที่ Flare Tip
Flame Front Generator	อุปกรณ์ช่วยในการจุดไฟที่ Pilot บริเวณปลายปล่องโดยใช้ท่อนำไฟจากฐานของห่อเผาไหม้เข้าท่อนำไฟ และส่วนผสมที่เหลือนจะถูกจุดที่ด้านบน วิธีการทำงาน: เปลวไฟจะติดจากด้านล่างของท่อนำไฟและลามตามท่อนำไฟจนถึงหัว Pilot
Flame Retention Device	เครื่องมือที่ใช้ป้องกันเปลวไฟไม่ให้หลุดออกจากหัวเผาไหม้ของห่อเผาไหม้ (Flare Burner) (การ Blow Off)

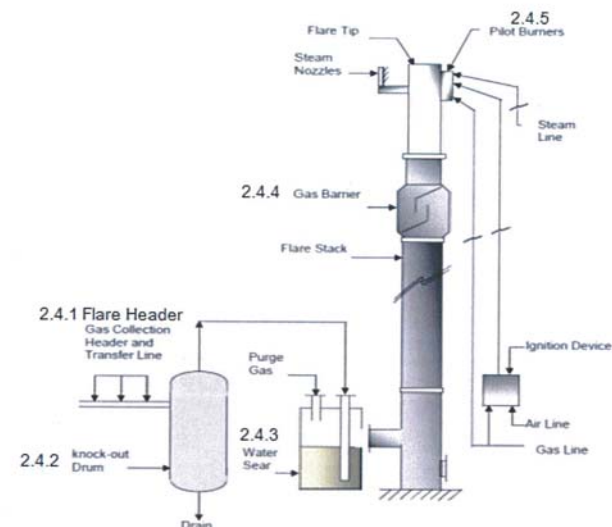


คำศัพท์	คำจำกัดความ
Flare	คำทั่วไปที่ใช้ในการเรียกสำหรับอุปกรณ์หรือระบบที่ใช้ในการกำจัดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) อย่างปลอดภัย
Flare Burner	ส่วนปลายของห่อเผาไหม้ที่เชื้อเพลิงและอากาศ (อาจรวมถึงไอน้ำ) ผสมกันที่ ความเร็ว ความปั่นป่วน และความเข้มข้น ที่สามารถคงการติดไฟอย่างเหมาะสมและเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความหมายเช่นเดียวกับ Flare Tip
Flare Header	ระบบส่วนที่มีการรวมก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไปสู่ห่อเผาไหม้
Flashback	ปรากฏการณ์ที่เปลวไฟไหลย้อนกลับเข้าไปในท่อที่มีส่วนผสมของอากาศและก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งไวไฟ
Ground Flare	ระบบเผาไหม้ที่อยู่ในระดับพื้นดิน โดยมากมักเป็นระบบการเผาไหม้แบบปิด แต่อาจหมายถึง Ground Multi-burner Flare หรือ Burn Pit
Guyed Flare	ห่อเผาไหม้สูง (Elevated Flare) ที่มีสายเคเบิลช่วยพยุงโครงสร้างไว้
Heat Release	ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งขึ้นอยู่กับค่า Lower Heating Value (LHV) โดยแสดงเป็นหน่วยกิโลวัตต์
Heating Value, Higher (HHV)	ค่าความร้อนทั้งหมดที่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ 16 องศาเซลเซียส แสดงในหน่วยกิโลจูล (Kilojoules) ต่อกรัมหรือต่อลูกบาศก์เมตร โดยรวมความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอน้ำที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของก๊าซไฮโดรเจนในเชื้อเพลิง Higher Heating Value มีความหมายเหมือนกับ Gross Heating Value
Heating Value, Lower (LHV)	ค่าความร้อนสูงสุด (Higher Heating Value) ลบด้วยค่าความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอน้ำที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของก๊าซไฮโดรเจนในเชื้อเพลิง อาจเรียกว่าค่าความร้อนสุทธิ (Net Heating Value) โดยมีหน่วยกิโลจูล (Kilojoules) ต่อกรัมหรือต่อลูกบาศก์เมตร
Ignition Air	อากาศส่วนที่ถูกใช้ผสมกับก๊าซเชื้อเพลิง เช่น Instrument Air ใช้เฉพาะช่วงการจุดไฟ Pilot โดย Flame Front Generator
Ignition Gas	ก๊าซเชื้อเพลิงซึ่งใช้เฉพาะช่วงการจุดไฟ Pilot โดย Flame Front Generator
Knock-out Drum	อุปกรณ์ที่ใช้แยกของเหลวออกจากก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ลักษณะเป็นถังเหล็กทรงกระบอก

คำศัพท์	คำจำกัดความ
Liquid Seal	อุปกรณ์ที่ยอมให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไหลผ่านของเหลว (น้ำ) เข้าสู่หอเผาทั้งเพื่อป้องกันการไหลกลับเข้าไปในท่อหอเผาทั้งหรือ Flare Header
Multi-burner Flare	กลุ่มของหัวเผาไหม้ (Burner) ที่ออกแบบเพื่อเผาไหม้ทั้ง Design Flow Capacity หรือเฉพาะบางส่วน หัวเผาไหม้ (Burner) มักเรียงเป็นชั้น ข้อดีคือ มี Smokeless Flow Rate สูง และมีการแผ่รังสีในระดับต่ำ
Pilot	หัวเผาไหม้ (Burner) ขนาดเล็กที่มีการจุดไฟไว้ตลอดเวลาที่ปลายปล่อง เพื่อใช้ในการจุดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
Purge Gas	ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) หรือก๊าซเฉื่อย (Inert Gas) ที่ถูกฉีดไปในท่อของหอเผาทั้ง เพื่อป้องกันอากาศและการเผาไหม้ย้อนกลับเข้าไปในท่อของหอเผาทั้ง
ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)	ก๊าซที่ปล่อยหรือระบายเข้าสู่ Flare Header เพื่อนำไปยังหอเผาทั้ง บางครั้งอาจเรียก Waste Gas Relief Gas หรือ Waste Vapor
Ringelmann Number	มาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดระดับของความขาว เทา ดำ มักใช้กับความเข้มของควัน มี 5 ระดับคือ ขาว เทากับ 1 เทา เทากับ 1-4 และดำ เทากับ 5
Riser	ท่อที่นำก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไปยังหัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) ของ Elevated Flare
Smokeless Capacity	อัตราการไหลสูงสุดของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่เข้าสู่ระบบหอเผาทั้งที่สามารถเผาไหม้โดยไม่เกิดควัน แสดงในหน่วย kg/hr
Supplemental Gas	ก๊าซเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ภายนอกหัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) เพื่อช่วยให้เกิดการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออกที่มีค่าความร้อนต่ำ (Low Heating Value Flare Gas)
Thermocouples	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิที่ใช้ในการตรวจสอบความร้อนที่เกิดจากเปลวไฟ Pilot
Wind Fence	โครงสร้างรอบหอเผาทั้งแบบปิด (Enclosed Flame Flare) เพื่อแก้ไขผลกระทบจากกระแสลมในกระบวนการเผาไหม้และ/หรือเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ระบบ
Windshield	อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสลมพัดปะทะกับเปลวที่บริเวณหัวเผาไหม้ (Burner)

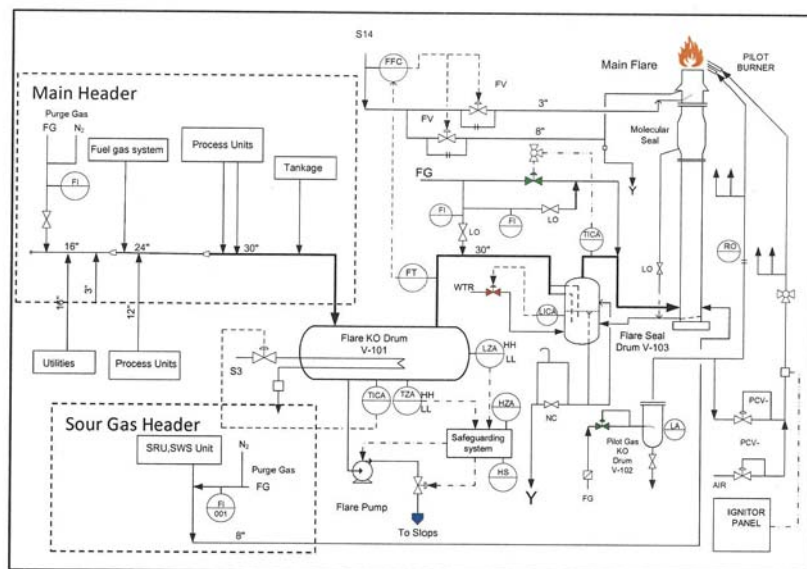
## 2.4 ส่วนประกอบของหอเผาทั้ง

ส่วนประกอบต่างๆ ของหอเผาทั้งนั้นประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชนิด เช่น Knock-out Drum Liquid Seal Pilot Burners Ring Steam Burner Flare Stack Gas Seal และ Burner Tip เป็นต้น ส่วนประกอบต่างๆ ของหอเผาทั้งนั้น มีไว้เพื่อลดและป้องกันผลกระทบจากการเผาไหม้ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างของส่วนประกอบของระบบหอเผาทั้งแสดงดังรูปที่ 2-10 และรูปที่ 2-11 ส่วนประกอบหลักของหอเผาทั้ง ได้แก่ Flare Header Knock-out Drum Pilot Burners Flare Tip ในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันอากาศไหลย้อนเข้าปากปล่องของหอเผาทั้ง (Flare Tip) จะแตกต่างกันออกไปตามคุณสมบัติของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันอากาศไหลย้อนเข้าปากปล่องของหอเผาทั้ง (Flare Tip) หรือป้องกันการเกิดไฟลามย้อนกลับ (Backfire) เช่น Water Seal Density Seal Velocity Seal เป็นต้น



รูปที่ 2-10 ตัวอย่างส่วนประกอบของหอเผาทั้ง





รูปที่ 2-11 ตัวอย่างแผนภาพระบบหอเผาทั้ง

#### 2.4.1 Flare Header

Flare Header คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รวม Flare Gas จากกระบวนการผลิตเพื่อส่งเข้าสู่ระบบหอเผาทั้ง มีลักษณะเป็นท่อรวมขนาดใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 2-12 ในระบบหอเผาทั้งอาจมีหนึ่ง หรือหลาย Flare Header ก็ได้ Flare Header แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ Main Header Sub-header และ Sour Gas Header

- 1) Main Header คือ ท่อรวมของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่เป็นไฮโดรคาร์บอนที่มาจากหน่วยผลิตต่างๆ ซึ่งปล่อยออกมาทั้งในช่วงปกติและหรือกรณีฉุกเฉิน ในสภาวะปกติจะมีก๊าซปล่อยออกสู่ระบบหอเผาทั้งในปริมาณน้อยมาก ดังนั้นจึงมี Purge Gas หรือก๊าซไนโตรเจน ( $N_2$ ) ฉีดเข้าที่ต้นทางของ Main Header ตลอดเวลาเพื่อ

ป้องกันการเกิดสุญญากาศเนื่องจากเกิดการกลั่นตัวของไอน้ำมันและป้องกันอากาศที่จะไหลเข้าสู่ท่อ Main Header

- 2) Sub-Header คือ ท่อรวมของก๊าซจากแต่ละหน่วยผลิตก่อนที่จะรวมเข้าสู่ Main Header แต่ละ Sub-header จะมี Purge Gas หรือก๊าซไนโตรเจน ( $N_2$ ) ฉีดเข้าที่ต้นทางเพื่อป้องกันการเกิดสุญญากาศ (Vacuum) หรือใช้กำจัดอากาศออกจากระบบ
- 3) Sour Gas Header คือ ท่อรวมที่รวบรวมเอาก๊าซที่มีความเป็นกรด เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) ก๊าซแอมโมเนีย ( $NH_3$ ) ซึ่งเจือปนมาจากหน่วยผลิตกัมมันต์และและหน่วยบำบัดน้ำเสีย



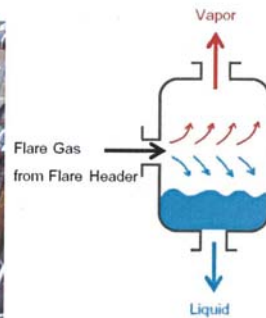
รูปที่ 2-12 ตัวอย่าง Flare Header

#### 2.4.2 Knock-out Drum

Knock-out Drum หรือ Knock-out Vessel คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แยกและรองรับของเหลวซึ่งอาจปนมากับก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกจากกระบวนการผลิต เนื่องจากหากของเหลวติดขึ้นไปที่ยอดหอเผาทั้งอาจติดไฟและกระจายตัวเป็นลูกไฟออกมารอบๆ หอเผาทั้งได้ ด้วยเหตุนี้จะต้องติดตั้ง Knock-out Drum เพื่อรองรับของเหลวเหล่านี้และป้องกันเหตุดังกล่าว ของเหลวจะถูกแยกออกและนำไปเก็บที่ถังเก็บเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการอีกครั้ง หรือนำไปเป็นเชื้อเพลิง ส่วนไอจะถูกส่งไปยังหอเผาทั้งดังแสดงในรูปที่ 2-13



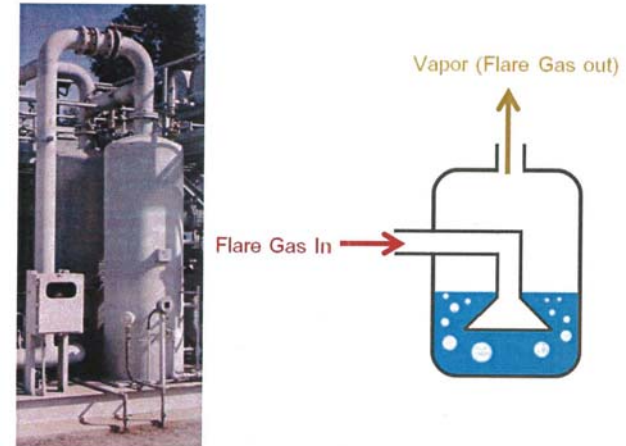
รูปที่ 2-13 ตัวอย่างและการทำงานของ Knock-Out Drum



#### 2.4.3 Water Seal Pot หรือ Liquid Seal

Water Seal Pot คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้อากาศของหอเผาทั้ง (Flare Line) เป็นสุญญากาศและช่วยป้องกันการไหลย้อนกลับของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ในกรณีที่ก๊าซระบายออกมาในปริมาณน้อย เนื่องจากหากปริมาณของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) มีปริมาณน้อยหรือระบบท่อของหอเผาทั้งเป็นสุญญากาศความดันภายนอกปล่องจะสูงกว่าความดันภายในปล่อง ส่งผลให้อากาศจากภายนอกไหลเข้าสู่ปล่อง และอาจเกิดการเผาไหม้ภายในปล่องขึ้นได้ ดังนั้นปลายสุดของท่อ (Dip Tube) ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) จะจมอยู่ใต้

ระดับน้ำในระยะเวลาที่กำหนดไว้เพื่อรักษาความดันให้ความดันภายในปล่องสูงกว่าความดันภายนอกปล่อง ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) จากปล่องของหอเผาทั้งหรืออากาศจากภายนอกจึงไม่สามารถไหลย้อนกลับเข้าสู่ปล่องได้ ดังแสดงในรูปที่ 2-14



รูปที่ 2-14 ตัวอย่างและการทำงานของ Liquid Seal

#### 2.4.4 Gas Barrier

Gas Barrier หรือ Gas Seal บางครั้งเรียกอุปกรณ์นี้ว่า Purge Reduction Seal คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการป้องกันการไหลย้อนกลับของอากาศเข้าสู่หอเผาทั้ง เนื่องจากลมหรือความแตกต่างของอุณหภูมิทำให้อากาศไหลเข้าไปภายในระบบ ซึ่งระบบอาจเกิดการระเบิดขึ้นมาได้ เพื่อป้องกันเหตุนี้จะต้องติดตั้ง Gas Seal ซึ่งทำหน้าที่เป็น Orifice เพื่อลดปริมาณ Purge Gas ที่ไหลผ่านและทำให้ก๊าซมีความเร็วสูงขึ้น ส่งผลให้ความดันของก๊าซสูงกว่าความดันของอากาศจึงป้องกันการไหลของอากาศเข้าสู่หอเผาทั้งได้ การใช้ Purge Gas มากๆ จะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่าย เกิดความร้อนสูงอาจทำความเสียหายแก่ Flare Tip และทำให้เกิดการแพร่กระจายของมลภาวะโดยไม่จำเป็น ดังนั้น Gas Seal จึงเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดปริมาณการใช้ Purge Gas ได้



Gas Seal สามารถแบ่งโดยลักษณะการทำงานออกได้เป็น 2 ประเภทคือ หลักการของความเร็วที่แตกต่าง ได้แก่ Velocity Seal และความแตกต่างของความหนาแน่น ได้แก่ Density Seal หรือ Molecular Seal

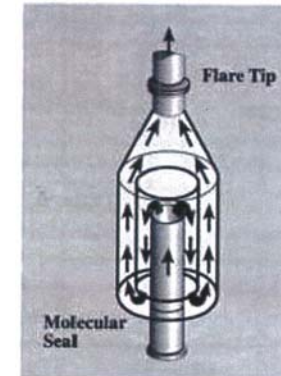
หลักการทำงานของความเร็วที่แตกต่างซึ่งแสดงดังรูปที่ 2-15 นั้น คือการที่อากาศที่ไหลเข้ามาในหอเผาที่นั้นจะถูกดักแล้วทำให้เปลี่ยนทิศทาง แล้วหลังจากนั้นจะถูกดูดออกไปกับ Purge Gas หรือก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่จะถูกเผาไหม้ ข้อดีของ Velocity Seal คือ มีขนาดเล็ก มีเงินลงทุนต่ำ และช่วยลดปริมาณความต้องการของ Purge Gas ลงได้ แต่เมื่อเทียบกับ Density Seal และ Velocity Seal ต้องการ Purge Gas มากกว่า อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของ Velocity Seal จะตกลงเมื่อปริมาณ Purge Gas ถูกรบกวน



รูปที่ 2-15 ตัวอย่าง Velocity Seal

หลักการทำงานของ Density Seal หรือ Molecular Seal คือ การทำให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่จะถูกเผาไหม้ผ่านตัวกั้นที่ทำให้ทิศทางของก๊าซเปลี่ยนแปลงไป 180 องศา ทำให้ก๊าซที่เบากว่าหรือหนักกว่าอากาศนั้นจะถูกกั้นไว้ไม่ให้เข้าไปในหอเผาที่ดังรูปที่ 2-16 ซึ่ง Purge Gas มีผลต่อประสิทธิภาพของ Density Seal หาก Purge Gas เป็นก๊าซที่เบามากขึ้นหรือหนักกว่าอากาศมากขึ้น ประสิทธิภาพของ Density Seal จะยิ่งสูงขึ้น อีกทั้ง Density Seal ใช้ Purge Gas ใน

ปริมาณน้อยและมีค่า Operating Cost ต่ำ โดยปริมาณ Purge Gas ที่น้อยลงส่งผลให้ความร้อนบริเวณปากปล่องของหอเผาที่ (Flare Tip) ลดลง



รูปที่ 2-16 หลักการทำงานของ Density Seal

#### 2.4.5 Pilot Burners

Pilot Burners คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จุดเปลวไฟให้ติดอยู่ตลอดเวลา บริเวณปลายปล่องหอเผาที่ เพื่อจุดไฟก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกมา เนื่องจากถ้าไฟเกิดดับไปนั้นจะเกิดการสะสมตัวของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และอาจเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดขึ้นมาซึ่งเป็นอันตรายอย่างมาก อีกทั้งอาจเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอีกด้วย การออกแบบ Pilot Burners อยู่ภายใต้เงื่อนไขคือ ต้องมีระบบจุดไฟ Ignition ที่เชื่อถือได้ ไม่ว่าจะเป็นมีลมแรง หรือฝนตกไฟ Pilot ต้องไม่ดับ มีไฟตลอดเพื่อจุดให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ลูกใหม่เมื่อมีการระบายออก ก๊าซที่ใช้ในการจุดเปลวไฟอาจเป็นก๊าซมีเทน หรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว ขึ้นอยู่กับการออกแบบของตัวจุดเปลวไฟดังแสดงในรูปที่ 2-17 ในการจุดเปลวไฟนั้นจะเป็นแบบใช้คนจุดหรือแบบอัตโนมัติโดยมีตัวรับสัญญาณ เช่น Thermocouple Infra-red Sensor หรือ Ultra-violet Sensor ในการตรวจสอบสถานะของเปลวไฟ หากเปลวไฟดับเครื่องจะส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุม เพื่อทำการจุดไฟทันที



รูปที่ 2-17 ตัวอย่าง Pilot Burners

Pilot Burners สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ Pilot Gas Ignition System และส่วนที่ 2 คือ Pilot Gas System

### 1) Pilot Gas Ignition System

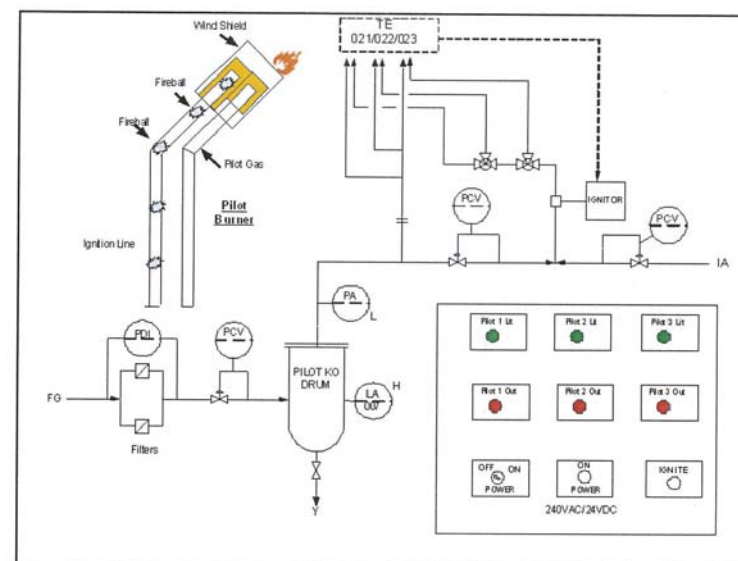
Pilot Gas Ignition System คือ ระบบที่ใช้ในการจุดไฟ Pilot บริเวณปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip) ที่ตั้งอยู่สูง ส่วนมากจะใช้ Flame-Front Generator (FFG) เป็นตัวจุดโดยใช้ท่อนำไฟ หลักการทำงานคือ Fuel Gas ส่วนที่สองจาก Pilot Gas Knock-out Drum จะแยกไปเข้า Pilot Gas Ignition System โดยมีตัวควบคุมความดันก่อนที่จะเข้าผสมกับอากาศในตัว Mixer หรือ Ignition Chamber เพื่อให้ได้ส่วนผสมที่ถูกต้องในการเกิด Fire Ball ส่วนผสมนี้จะถูกบรรจุเข้าสู่ Ignition Chamber และจุดประกายไฟเพื่อให้ส่วนผสมระหว่าง Pilot Gas และอากาศ ติดไฟเป็น Fire Ball วิ่งไปตามท่อนำไฟและจุด Pilot Gas อีกส่วนหนึ่งซึ่งไหลไปรอที่ Pilot Burners จนติด ดังแสดงในรูปที่ 2-18

### 2) Pilot Gas System

Pilot Gas System ประกอบด้วย Pilot Gas Knock-out Drum และ Pilot Gas มีรายละเอียดดังนี้

- Pilot Gas Knock-out Drum ทำหน้าที่แยกของเหลวที่อาจติดมากับ Fuel Gas

- Pilot Gas เป็นก๊าซมาจากระบบก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) ของโรงงาน ผ่านการกรองเอาสิ่งสกปรกออกโดยหม้อกรอง และมีการควบคุมความดันเมื่อผ่าน Pilot Gas Knock Out Drum ก๊าซขาออกจะถูกแยกเป็นสองส่วน ส่วนหนึ่งเรียกว่า Pilot Gas ซึ่งถูกส่งต่อไป Pilot Burners โดยมี Gas Orifice เป็นตัวควบคุมอัตราการไหล และส่วนที่สองจะแยกไปเข้า Pilot Gas Ignition System



รูปที่ 2-18 ตัวอย่าง Pilot Gas Ignition System

### 2.4.6 Ring Steam Burner

Ring Steam Burner หรือ Steam Ring คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฉีดไอน้ำเข้าสู่เปลวไฟบริเวณปลายปล่องของหอเผาทิ้ง ทำให้เกิดการผสมกันระหว่างก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และอากาศส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยไอน้ำจะทำหน้าที่เหนี่ยวนำให้อากาศรอบๆ บริเวณไหลเข้าสู่ Burning Zone เกิดเป็นการ



ผสมแบบปั่นป่วน (Turbulent Mixing) ทำให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งมีสารไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบผสมกับอากาศได้ดีขึ้น อีกทั้งช่วยปรับแต่งเปลวไฟให้ตั้งตรง ดังแสดงในรูปที่ 2-19



รูปที่ 2-19 ตัวอย่างส่วนประกอบของ Pilot Burners และ Ring Steam Burner

#### 2.4.7 Flare Stack

Flare Stack คือ ท่อส่วนที่ช่วยยกระดับตำแหน่งการเผาไหม้ให้สูงขึ้นรวมถึงโครงสร้างที่ช่วยรองรับน้ำหนักต่างๆ การออกแบบระบบความมั่นคงแข็งแรงของ Flare Stack สามารถทำได้หลายรูปแบบ อาทิ Self-supported Derrick-supported และ Guy-supported เป็นต้น

Self-supported คือ การออกแบบ Flare Stack ที่มีความมั่นคงแข็งแรงด้วยโครงสร้างของตัวท่อของหอเผาเอง ซึ่งตามปกติจะใช้ในกรณีหอเผาที่มีความสูงประมาณ 9-30 เมตร แต่สามารถที่จะออกแบบให้สูงกว่า 76 เมตรได้ ดังแสดงในรูปที่ 2-20 หอเผาทั้งแบบนี้จะตั้งอยู่ได้ด้วยตัวเองโดยใช้ฐานที่มีขนาดใหญ่ เพื่อรองรับทั้งน้ำหนักของหอเผาทั้ง และแรงกระทำจากภายนอก เช่น ฝน ลม พายุ ที่เกิดขึ้นจากภายนอก อีกทั้งพื้นที่ติดตั้งต้องเป็นพื้นดินที่แข็งแรงที่จะรับน้ำหนักของปล่อง (Stack) ได้ หอเผาทั้งแบบนี้จึงมีราคาค่อนข้างสูง



รูปที่ 2-20 ตัวอย่าง Self-supported

Derrick-supported เป็นหอเผาทั้งที่มีโครงเหล็กทำหน้าที่เป็นโครงยึดปล่องของหอเผาทั้ง ทำให้สามารถสร้างหอเผาทั้งได้สูงมากกว่า 61 เมตร เนื่องจากโครงเหล็กช่วยรับน้ำหนัก รับแรงลม และรับแรงดันดังแสดงในรูปที่ 2-21



รูปที่ 2-21 ตัวอย่าง Derrick-supported

Guy-supported คือหอเผาที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกับ Self-supported แต่มีลวดสลิงดึงให้ให้ตั้งตรงอยู่ได้โดยทั่วไปสามารถออกแบบให้มีความสูงถึง 91 เมตร แต่การออกแบบ Guy-supported จะต้องคำนึงถึงพื้นที่สำหรับการชั่งลวดสลิง โดยต้องมีรัศมีเท่ากับความสูงของหอเผาทั้งที่ตั้งแสดงในรูปที่ 2-22



รูปที่ 2-22 ตัวอย่าง Guy-supported

#### 2.4.8 Flare Tip หรือ Burner Tip

Flare Tip หรือ Burner Tip คือ อุปกรณ์ปลายปล่องที่เป็นจุดเผาก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่มีสารไฮโดรคาร์บอนเกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ การออกแบบ Flare Tip ต้องพิจารณาถึงตัวแปรดังนี้คือ เสถียรภาพของเปลวไฟ ความนำเชื้อถือของตัวจุดไฟ และการลดเสียง ปริมาณสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณก๊าซที่จะเผาไหม้ที่ยังทำให้เปลวไฟมีความเสถียร ความเสถียรของเปลวไฟ โดยส่วนใหญ่ Flare Tip จะถูกออกแบบให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ออกที่ปลายมีอัตราการไหล 0.3–180 m/s อัตราการปล่อยก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) สูงสุดของหอเผาทั้ง

นั้นขึ้นอยู่กับความดันของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ระบายออกและความต้านทานของระบบท่อของหอเผา แสดงดังรูปที่ 2-23



รูปที่ 2-23 ตัวอย่าง Flare Tip หรือ Burner Tip





### บทที่ 3

## แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Good Flaring Practices)

ดังที่ทราบมาแล้วว่าผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้งนั้น มีส่วนทำให้เกิดการตื่นตัวของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน โดยเฉพาะชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลภาวะโดยตรง ด้วยเหตุนี้สถาบันปิโตรเลียมฯ จึงได้มีส่วนร่วมในการศึกษาการปฏิบัติงานของหอเผาทิ้งในปัจจุบันของผู้ประกอบการ และรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Flaring Practices) ในการลดผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้งที่มีต่อชุมชนและสังคม

อนึ่ง แนวคิดเพื่อให้เกิดการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพในองค์กรนั้น จำเป็นต้องมีแนวปฏิบัติที่ดีในทุกด้าน ภายใต้หลักการการบริหารอย่างครอบคลุมและทั่วถึง (Inclusivity) ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดกระบวนการบริหารจัดการที่ยั่งยืนและได้รับการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ภายใต้แนวคิดดังกล่าว สถาบันฯ จึงได้รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) เพื่อให้ครอบคลุมในทุกส่วนดังแสดงในรูปที่ 3-1 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) แนวปฏิบัติที่ดีด้านกฎระเบียบข้อบังคับ เพื่อให้เป็นกรอบ (Framework) สำหรับนโยบายและวิธีปฏิบัติขององค์กร โดยกฎระเบียบนี้ อาจจัดทำได้ลักษณะต่างๆตามความเหมาะสม อาทิ ข้อเสนอแนะของภาคอุตสาหกรรม (Industry Guidelines) มาตรฐานที่ร่วมกำหนดโดยภาคอุตสาหกรรม (Industry Standards) มาตรฐานสากล (International Standards) หรือกฎระเบียบที่กำหนดโดยภาครัฐ (Regulations) เป็นต้น

- 2) แนวปฏิบัติที่ดีด้านนโยบายองค์กร (Corporate Policy) เพื่อให้องค์กรสามารถกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติสำหรับหน่วยงานภายในองค์กรนั้นๆ โดยนโยบายและแนวปฏิบัตินี้จะต้องสอดคล้อง (Align) กับกฎระเบียบในข้อที่ 1
- 3) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการปฏิบัติการ (Operating Practices) เพื่อเป็นแนวทางในการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงการสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะ (Competency) ควบคู่ไปกับการสร้างจิตสำนึกที่ถูกต้อง (Mindset and Awareness) ของผู้ปฏิบัติ พร้อมกับแนวทางการจัดทำแผนการ (Operating Plan) และการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม
- 4) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการติดตามตรวจสอบและปรับปรุง (Monitoring and Improvement) เป็นแนวทางให้เกิดกระบวนการการติดตามตรวจสอบเพื่อมั่นใจว่านโยบายและแนวปฏิบัติขององค์กรได้ถูกนำไปใช้อย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ และเป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ผลเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงนโยบายและแนวปฏิบัติได้อีกด้วย
- 5) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement) เพื่อสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้รับผลกระทบ เพื่อให้เกิดกระบวนการแก้ไขปัญหาที่ได้รับการยอมรับต่อไป



รูปที่ 3-1 การรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีภายใต้หลักการ Inclusivity

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การออกแบบหอเผาทั้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี (ต่อ)	1.2 ควรดำเนินการตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการระบายควันออกจากปล่อง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องเตาเผาเศษ</li> <li>ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย</li> <li>ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549</li> </ul>
2. การรายงาน	2.1 ควรจัดทำรายงานการใช้หอเผาทั้งในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ แรงดันในกระบวนการผลิตสูง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ	2.1 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ค) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง
	2.2 ควรจัดทำรายงานแผนการหยุดซ่อม (Turn around/Shutdown) และแผนการเริ่มการผลิต (Start-up) ส่งหน่วยงานที่ควบคุมดูแล	2.2 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ค) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง

### 3.1 แนวปฏิบัติที่ดีด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ

โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบการใช้หอเผาทั้ง จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับที่ได้มีการประกาศใช้ตามกฎหมาย ทั้งนี้กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ดังกล่าว ควรจัดเป็นมาตรฐานเบื้องต้น (Minimum Requirement) สำหรับการใชห่อเผาทั้งในโรงงาน

กฎระเบียบและข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้หอเผาทั้งมีแนวปฏิบัติดังนี้

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การออกแบบหอเผาทั้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี	1.1 ควรดำเนินการตามมาตรฐาน API 521 และหรือ API 537 รวมถึงมาตรฐานสากลอื่นๆในการออกแบบหอเผาทั้ง ตามความเหมาะสม	1.1 ตัวอย่างมาตรฐานด้าน <ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบหอเผาทั้ง: API 521, API 537</li> <li>การก่อสร้าง: ASME B31.1 ASME B31.3 API 537</li> <li>โครงสร้าง: ASCE 7-88</li> </ul>
	1.2 ควรดำเนินการตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการระบายควันออกจากปล่อง	1.2 เนื่องจากประเทศไทยไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับหอเผาทั้ง (Flare) โดยตรงในการกำหนดค่าในการ ออกแบบ หรือตรวจวัด อาจอ้างอิงหรือกำหนดตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่ใกล้เคียง ซึ่งได้กำหนดแนวทางในการตรวจวัด คำนวณ เปรียบเทียบ และสรุปค่าตรวจวัด ยกตัวอย่าง เช่น

นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. นโยบายลดการใช้หอเผาทั้ง (Flare Minimization)	1.1 ควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อให้ความรู้เรื่องการ ใช้หอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดการใช้หอเผาทั้ง (Flare Minimization)	1.1 การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทั้ง (ภาคผนวก ง)
	1.2 ควรจัดทำนโยบายเกี่ยวกับการลด การใช้หอเผาทั้ง (Flare Minimization Policy)	1.2 นโยบายการรับผิดชอบร่วมกันในการใช้หอเผาทั้ง เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• การปฏิบัติการที่สภาวะปกติ (Normal Operation) ปริมาณสารที่ระบายสู่หอเผาทั้งควรมีปริมาณลดลงตามความเหมาะสม และสอดคล้องกับกำลังการผลิตแต่ละปี</li> <li>• ลดจำนวน Unplanned Shutdown</li> <li>• ในการ Start-up หรือ Shutdown ควรมีการวางแผนการระบายสารหรือการหยุดเครื่องจักรเพื่อลดระยะเวลาและปริมาณสารที่ต้องระบายออกโดยทำให้เกิดคว้นต่ำน้อยที่สุด</li> <li>• นโยบายควรมีการเชื่อมโยงกับผลตอบแทนของพนักงานเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลดการใช้หอเผาทั้ง</li> </ul>

### 3.2 แนวปฏิบัติที่ดีด้านนโยบายองค์กร

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบการใช้หอเผาทั้ง ควรกำหนดนโยบายการใช้หอเผาทั้ง รวมทั้งสนับสนุนและให้อำนาจแก่ผู้ปฏิบัติในการควบคุมการใช้หอเผาทั้งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และให้ความสำคัญในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงาน การควบคุม การดำเนินงาน และการรายงานของการใช้หอเผาทั้งแต่ละครั้ง โดยกำหนดระดับความสำคัญ (Priority) เช่นเดียวกับนโยบายธุรกิจด้านอื่นๆ ของโรงงาน

นโยบายนี้ควรเป็นนโยบายที่ครอบคลุมถึงโครงสร้างการจัดการ การดำเนินงาน การควบคุมหอเผาทั้ง ทั้งในสภาวะปกติ และไม่ปกติ (กรณีฉุกเฉิน ไฟดับ การหยุดการผลิต ภัยธรรมชาติ ฯลฯ) โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้



นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. นโยบายการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของหอเผาทั้ง	3.1 ควรสนับสนุนการจัดทำงบประมาณสำหรับการเพิ่มอุปกรณ์ในระบบของหอเผาทั้ง เมื่อค่าเฉลี่ยในการปล่อยก๊าซออกห่อเผาทั้งมากกว่า KPI หรือมีผลกระทบต่อชุมชน เพื่อลดมลพิษทางอากาศ ความร้อน แสง และเสียง	3.1 การทำแผนปรับปรุงระบบ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• การปรับปรุง Flare Tip ให้เหมาะสมกับกระบวนการและสารที่ปล่อยของโรงงาน</li> <li>• การนำเทคโนโลยีอื่นมาใช้ร่วมกับระบบหอเผาทั้งเดิมที่มีอยู่ ดังบทที่ 5</li> </ul>
	3.2 ควรจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อให้เป็นกลุ่มงานที่เชี่ยวชาญเรื่องหอเผาทั้งและมีหน้าที่แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับหอเผาทั้ง รวมทั้งจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเผาไหม้	3.2 คณะทำงานเฉพาะกิจที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ด้านระบบเผาไหม้</li> <li>• ด้านปฏิบัติการ</li> <li>• ด้านซ่อมบำรุง</li> <li>• ด้านตรวจสอบอุปกรณ์</li> <li>• ด้านติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม</li> </ul>

นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
2. นโยบายการให้ความสำคัญต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม (ชุมชน) และ เศรษฐศาสตร์ อันเนื่องจากการใช้หอเผาทั้ง	2.1 ควรจัดทำนโยบายในการจัดการใช้หอเผาทั้งให้เป็นไปตามกฎหมาย และจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบตามสภาพแวดล้อม ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สังคม (ชุมชน) เศรษฐศาสตร์	2.1 นโยบายในการจัดการใช้หอเผาทั้ง เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• ด้านสิ่งแวดล้อม: กำหนดระยะเวลาเกิดควันดำ กรณีปกติ และกรณีฉุกเฉิน</li> <li>• ด้านสังคม(ชุมชน): การประชาสัมพันธ์ต่อชุมชนถึงสาเหตุ ระยะเวลา ฯลฯ ในการใช้หอเผาทั้ง กำหนดช่วงเวลาในการใช้หอเผาทั้ง ให้มีผลกระทบต่อชุมชนน้อยที่สุด</li> <li>• ด้านเศรษฐศาสตร์: การพิจารณาเทคโนโลยีอื่นเพื่อลดผลกระทบและการสูญเสียโดยไม่จำเป็น เพื่อตั้งสารที่ออกสู่อุณหภูมิที่กลับมาใช้ใหม่ (Recovery Unit) และลดการใช้สารอนุมูล (Utility)</li> </ul>
	2.2 ควรกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI) เพื่อให้การใช้หอเผาทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเกิดควันดำน้อยที่สุด	2.2 ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI) สำหรับหอเผาทั้ง <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดปริมาณสารที่ระบายออกสู่อุณหภูมิในกรณีปกติ (Normal Operation)</li> <li>• ลดจำนวนครั้งและปริมาณสารที่ต้องระบายออกในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)</li> </ul>

การปฏิบัติการ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. การทบทวนประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Combustion Efficiency) และความสามารถในการรับสารเพื่อเผาไหม้ของหอเผาไหม้ (Flare Capacity) ในกรณีที่มีการขยายกำลังการผลิต	3.1 ควรทบทวนประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Combustion Efficiency) และความสามารถในการรับสารเพื่อเผาไหม้ของหอเผาไหม้ (Flare Capacity) ให้สามารถรองรับการระบายจากกระบวนการผลิตได้อย่างพอเพียงและสอดคล้องตามมาตรฐานสากล	3.2 การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Best Available Technology) เช่น Steamizer (ดังบทที่ 5 ข้อ 5.2.2)

### 3.4 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง

การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงเกี่ยวกับหอเผาไหม้เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญเช่นเดียวกับการปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นส่วนที่สร้างความเชื่อมั่นต่อชุมชน สังคม อีกทั้ง ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้หอเผาไหม้ ลดปัญหาความขัดแย้ง และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้งานหอเผาไหม้จึงควรมีการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงดังนี้

### 3.3 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการปฏิบัติการ

การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการ เริ่มต้นจากการมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทั้งด้านเอกสาร และแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โรงงานที่มีหอเผาไหม้ควรมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหอเผาไหม้ อีกทั้งหมั่นทบทวนประสิทธิภาพของหอเผาไหม้ให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต ดังนี้

การปฏิบัติการ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การปฏิบัติการ/การควบคุมหอเผาไหม้	1.1 ควรจัดทำแผนการอบรม และหรือการทดสอบความรู้ความสามารถ (Competency) รวมถึงการจัดฝึกอบรมพนักงานผู้ควบคุมหอเผาไหม้ และผู้ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม	1.1 การจัดทำ Competency Profile
	1.2 ควรจัดทำคู่มือการใช้หอเผาไหม้ (Operation Manual) ให้สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร	1.2 จัดทำคู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาไหม้หรือคู่มือการควบคุมหอเผาไหม้จากผู้ผลิต และบริษัท ที่ผู้ปฏิบัติเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้
2. การจัดทำฐานข้อมูลหอเผาไหม้ในองค์กร (Flare Database)	2.1 ควรรวบรวมรายละเอียดของระบบหอเผาไหม้ เช่น ข้อกำหนดทางเทคนิค (Specifications) คู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาไหม้ (Operation Manual) และรายละเอียดอื่นๆ เพื่อใช้อ้างอิง และเป็นศูนย์รวบรวมข้อมูลหอเผาไหม้ขององค์กร	2.1 คู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาไหม้ (Operation Manual) ดังบทที่ 4

การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงหอเผาทั้ง (ต่อ)	1.3 ควรมีแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงหอเผาทั้ง และจัดทำบันทึกเพื่อรวบรวมข้อมูล	1.3 แบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทั้งรายวัน รายเดือน และแบบรายงานการซ่อมบำรุงหอเผาทั้ง (ภาคผนวก จ)
	1.4 ควรจัดการอบรม/ทบทวนความรู้การควบคุมหอเผาทั้ง (Refreshing Program) เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องมีความรู้เพียงพอ (Competent)	1.4 เอกสารประกอบการอบรมและบันทึกการอบรมจากผู้ผลิตหอเผาทั้งหรือบริษัท
	1.5 ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่เฉพาะในการติดตามตรวจสอบการใช้หอเผาทั้ง และให้แยกสายการบังคับบัญชาจากฝ่ายปฏิบัติการ	1.5 เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ติดตามการใช้หอเผาทั้ง รวบรวมข้อมูลด้านปริมาณ แหล่งที่มาและสาเหตุของการปล่อยก๊าซ (ทำแผนองค์กรในการแบ่งหน้าที่การทำงาน)
2. การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม	2.1 ควรทำการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ แสง เสียง กลิ่น ในบริเวณโรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบตามที่ระบุในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)	2.1 รายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ

การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงหอเผาทั้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต</li> <li>เพื่อทราบสาเหตุการสูญเสียก๊าซที่ปล่อยออกสู่หอเผาทั้ง</li> <li>ลดปัญหามลพิษที่ผ่านจากหอเผาทั้ง ออกสู่สิ่งแวดล้อม</li> <li>เป็นฐานข้อมูลในการติดตามตรวจสอบ</li> </ul>	1.1 ควรทำการบินที่ใช้หอเผาทั้งแบบรายวัน รายเดือน	1.1 ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายวัน และรายเดือน และตัวอย่างกราฟการปล่อยก๊าซสู่หอเผาทั้ง (ภาคผนวก จ)
	1.2 ควรเพิ่มการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเฝ้าระวังการทำงานของหอเผาทั้ง เช่น ปริมาณการปล่อยก๊าซ การติดของ Pilot การตรวจสอบการเกิดเขม่า และควันดำของปล่องหอเผาทั้ง	1.2 จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของหอเผาทั้ง เช่น CCTV Mass Flow Meter Thermocouple DCS record On-line Monitor เป็นต้น

แนวปฏิบัติในการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง หอเผาทั้ง สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3-2 โดยเริ่มจากการมีนโยบายในการติดตามตรวจสอบหอเผาทั้ง และจัดทำแบบฟอร์มในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบการใช้หอเผาทั้ง หน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบจะทำหน้าที่เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเทียบกับ KPI ของหอเผาทั้งที่ตั้งไว้ หากค่าที่วัดได้มากกว่าค่า KPI ที่กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามจะดำเนินการหาสาเหตุและแจ้งหน่วยงานที่ปล่อยก๊าซสู่หอเผาทั้งเพื่อดำเนินการแก้ไข ซึ่งหน่วยงานนั้นจะต้องดำเนินการปรับปรุงกระบวนการ หรืออุปกรณ์เพื่อให้การปล่อยก๊าซลดลงหรือมีค่าน้อยกว่า KPI

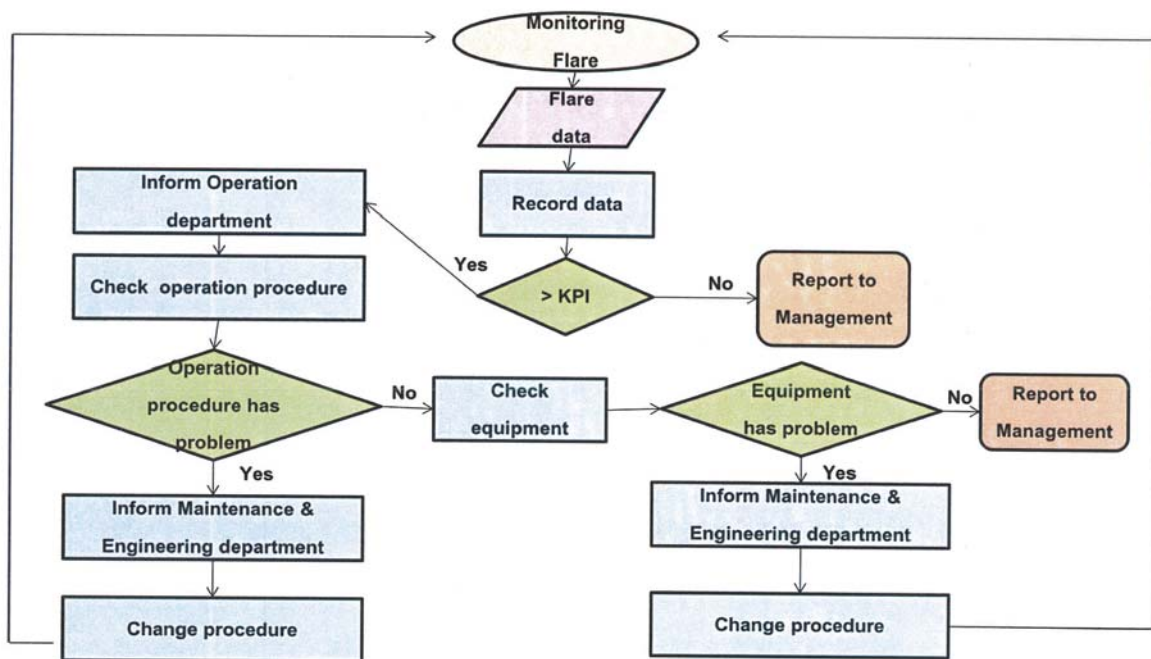
การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. การปรับปรุงระบบหอเผาทั้ง เพื่อลดปัญหา และผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม	3.1 ควรพิจารณาเทคโนโลยีอื่นๆ และ สร้างความเชื่อมั่นในอุปกรณ์ (Equipment Reliability) เพื่อ ปรับปรุงระบบหอเผาทั้งให้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น ดังบทที่ 5 เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>● Load Shedding</li><li>● Flare Gas Recovery</li><li>● Flare Minimization</li><li>● Smokeless Flare</li><li>● Steamizer</li><li>● การใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare</li><li>● การปรับตัวแปร (Parameter) ต่างๆ เพื่อลดการเกิดควันของ หอเผาทั้ง</li></ul>	3.1 แผนการติดตั้ง Ground Flare โดยใช้ควบคู่กับ Elevated Flare (บทที่ 5 หัวข้อที่ 5.1.3)



### 3.5 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม

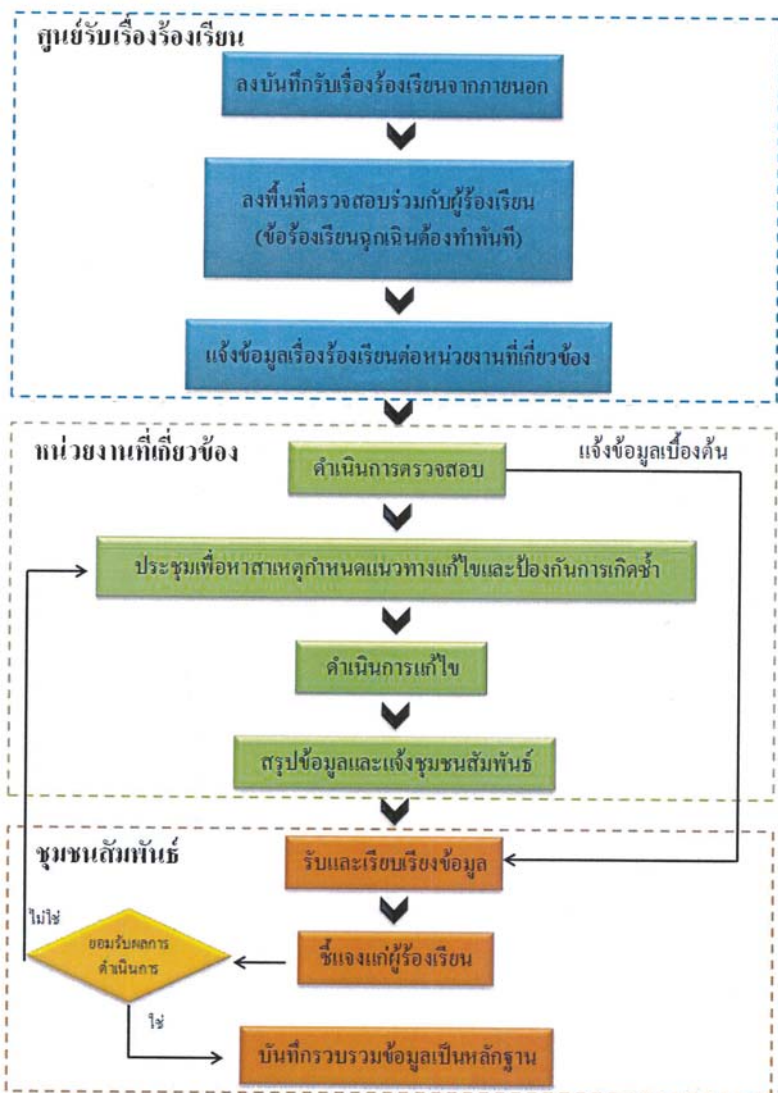
เป็นแนวปฏิบัติที่กำหนดให้ผู้บริหารของโรงงานที่มีการใช้หอเผาทิ้ง สนับสนุน และจัดทำ การให้ความรู้ ความเข้าใจ และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำเนินการใช้หอเผาทิ้ง แก่สังคม ชุมชน และผู้มีส่วนได้เสีย รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังกล่าวในอนาคต

การสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การสร้างความรู้ความเข้าใจ ที่ถูกต้อง เพื่อให้ทราบถึง ประโยชน์ และความจำเป็น ของการใช้หอเผาทิ้ง	1.1 จัดการอบรม ให้ความรู้แก่ทุกภาค ส่วนเรื่องการใช้หอเผาทิ้ง ให้ทราบ ถึงประโยชน์ และความจำเป็นของ การใช้หอเผาทิ้ง	1.1 แผนชุมชนสัมพันธ์ และการจัดอบรมเพื่อให้ความรู้
2. การรับแจ้งเหตุเดือดร้อน รำคาญ และผลกระทบจาก การใช้หอเผาทิ้ง	2.1 ควรจัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน ให้ ชุมชนมีส่วนร่วมในการแจ้งเหตุ เดือดร้อนรำคาญ และผลกระทบ จากการใช้หอเผาทิ้ง พร้อมทั้ง จัดทำแผนผังการดำเนินการแจ้ง เหตุ ขั้นตอนการดำเนินการแจ้ง เหตุต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	2.1 การมีศูนย์รับเรื่องร้องเรียนกลาง แผนผังขั้นตอนการ ดำเนินการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3-2 ตัวอย่างแผนผังการดำเนินการติดตามตรวจสอบและปรับปรุงหอเผาทิ้ง





รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแผนผังชุมชนสัมพันธ์

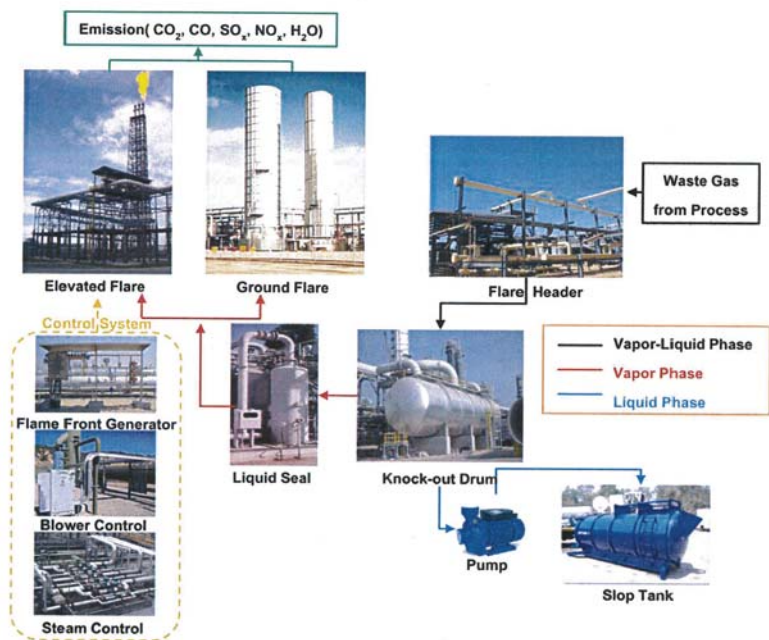
การสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
2. การรับแจ้งเหตุเดือดร้อน รำคาญ และผลกระทบจากการใช้หอพัก (ต่อ)	2.2 การชี้แจงสาเหตุของผลกระทบจากการใช้หอพักต่อชุมชน และผู้มีส่วนได้เสีย โดยปฏิบัติตามแผนชุมชนสัมพันธ์	2.2 แผนชุมชนสัมพันธ์ (รูปที่ 3-3)
3. การแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนหยุดการผลิต (Shut down) และก่อนการเริ่มการผลิต (Start-up)	3.1 จัดประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย	3.1 การประชาสัมพันธ์ให้หัวหน้าชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทราบทั้งทางโทรศัพท์ สื่อท้องถิ่น การติดป้ายประกาศ
	3.2 ส่งแผนการหยุดซ่อม (Turnaround/Shutdown) และแผนการเริ่มการผลิต (Start-up) ล่วงหน้า 15 วัน แก่ชุมชน	3.2 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ก) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง



## บทที่ 4

### แนวปฏิบัติทั่วไปสำหรับการปฏิบัติการห่อเผาทั้ง (General Flare Operations Guidelines)

แนวทางการปฏิบัติการเกี่ยวกับห่อเผาทั้ง (Flare Operations) จะเน้นการปฏิบัติการเฉพาะห่อเผาทั้งชนิดห่อสูง (Elevated Flare) เท่านั้น และเป็นเพียงแนวทางทั่วไป ซึ่งแต่ละหน่วยงานหรือแต่ละผู้สร้างระบบห่อเผาทั้ง (Flare) อาจออกแบบแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามระบบของห่อเผาทั้งมีกระบวนการโดยทั่วไปแสดงดังรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 ตัวอย่างแผนผังกระบวนการทำงานของระบบห่อเผาทั้ง

การปฏิบัติการของห่อเผาทั้งประกอบด้วย 5 ลักษณะ คือ

- 1) การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintaining Steady State)
- 2) การจุดระบบห่อเผาทั้ง (Start-up)
- 3) การหยุดระบบห่อเผาทั้ง (Shutdown)
- 4) การแก้ไขปัญหา และเหตุฉุกเฉิน (Trouble Shooting/Emergencies) เกี่ยวกับ Pilot Gas
- 5) การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)

#### 4.1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintaining Steady State)

การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ มีวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติดังนี้

- 1) ควบคุมการปล่อยก๊าซออกห่อเผาทั้งน้อยที่สุด
- 2) ปรับแต่งการเผาไหม้ไม่ให้มีควันและเสียง
- 3) ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าสู่ระบบห่อเผาทั้งขณะห่อเผาทั้งทำงาน
- 4) ดูแลปรับแต่ง Pilot Burners ให้จุดติดตลอดเวลา
- 5) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Flare Knock-out Drum
- 6) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Liquid Seal



ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ

ลักษณะการปฏิบัติ	รายละเอียดในการปฏิบัติ
1) ควบคุมการปล่อยก๊าซออกห่อเผาที่น้อยที่สุด (Minimum Flaring)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรกำหนดให้มี KPI ในการปล่อยก๊าซออกห่อเผาที่น้อยที่สุด ตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท</li> <li>ลดปริมาณ Purging Gas ให้น้อยที่สุดหรือไม่เปิดหากไม่จำเป็น</li> <li>ลดกำลังการผลิตซึ่งหากผลิตเกินกำลังทำให้มีก๊าซส่วนเกินออกห่อเผา</li> <li>หมั่นตรวจเช็คการรั่วไหลจาก Safety Valve/Process Central Valve</li> <li>ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามปล่อยก๊าซออกสู่ Flare ก่อนจุด Pilot Gas</li> </ul>
2) ปรับแต่งการเผาไหม้ไม่ให้มีความเสี่ยง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรติดตั้งกล้อง CCTV เพื่อตรวจเช็คการเผาไหม้</li> <li>ปรับแต่งไม่ให้มีความเสี่ยงด้วย Steam หรือ Air เพื่อลดควันและต้องไม่ก่อให้เกิดระดับความเสี่ยงที่สร้างความรำคาญต่อชุมชน</li> <li>หากจำเป็นจะต้อง Drain หรือ Vent ก๊าซออกห่อเผาให้ให้ได้อย่างระมัดระวังเพื่อลดควันและเสียง</li> </ul>
3) ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าสู่ระบบห่อเผาทั้งขณะห่อเผาทั้งทำงาน (ซึ่งทำให้ส่วนผสมที่ก่อให้เกิดการระเบิดได้ (Explosive Mixture) และ/หรือเกิดไฟไหม้ย้อน (Burn Back) เกิดขึ้นในระบบ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่ Purge Oxygen จาก Process Plant Equipment ออกสู่ห่อเผา</li> <li>ไม่เปิดหน้าแปลนหรือท่อ Drain ในระบบท่อของห่อเผาทั้ง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้อากาศถูกดูดเข้าห่อเผา</li> <li>รักษาให้มี Purge Gas ไหลเล็กน้อยอยู่ตลอดเวลา</li> <li>หากถอด Relief Valve เพื่อซ่อมบำรุง จะต้องปิด Valve ทั้งสองด้านเสมอ</li> <li>บำรุงรักษาอุปกรณ์ดักอากาศ เช่น Density Seal หรือ Molecular Seal และ Air Seal (หากมี)</li> <li>รักษาระดับน้ำใน Liquid Seal ให้อยู่ในระดับปกติ</li> </ul>
4) ดูแลปรับแต่ง Pilot Burners ให้จุดติดตลอดเวลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจเช็คให้แน่ใจว่า Pilot Gas จุดติดตลอดเวลา โดยดูที่ CCTV Flame Detectors หรือ Temperature Indicators อนึ่งหาก Pilot Gas ตับ จะต้องมียสัญญาณเตือน (Alarm)</li> <li>ตรวจเช็คให้แน่ใจว่า Pilot Gas Supply มีพอเพียงและพร้อมจ่ายตลอดเวลา</li> <li>กรณี Process Plant Shutdown เป็นสาเหตุให้ไม่มี Pilot Gas ควรจัดหา Pilot Gas สำรอง เช่น LPG bottle ฯลฯ</li> </ul>

ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (ต่อ)

ลักษณะการปฏิบัติ	รายละเอียดในการปฏิบัติ
5) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Flare Knock-out Drum (เพื่อป้องกันไม่ให้ของเหลวไหลขึ้นสู่ปล่องของห่อเผาทั้งและป้องกันไม่ให้ก๊าซที่เย็นจัดไหลเข้าสู่ Liquid Seal ซึ่งผลที่ตามมาคือใน Liquid Seal จะกลายเป็นน้ำแข็ง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flare Knock-out Drum ทำหน้าที่ในการดักจับของเหลวออกจากก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) หากมีของเหลวล้นออกสู่ห่อเผาทั้ง จะมีปัญหาเรื่องลูกไฟในลักษณะฝนไฟ (Raining Fire) ส่งผลให้เกิดไฟไหม้บริเวณที่ลูกไฟตกลงมา</li> <li>ตรวจเช็ค Level Indicators/Level Switches ให้ทำงานถูกต้องอยู่เสมอ เพื่อที่จะเดินเครื่องสูบ (Pump) เอาของเหลวไปสู่ถังเก็บ</li> <li>ตรวจเช็คระบบ Heating Coils/Heaters ให้ทำงานถูกต้องในการทำให้ของเหลวที่อุณหภูมิที่ต่ำที่ติดลบมา (-90 °C) กลายเป็นไอและอยู่ในสภาวะอุณหภูมิปกติ มิฉะนั้น น้ำใน Liquid Seal จะกลายเป็นน้ำแข็ง ทำให้ก๊าซไม่สามารถไหลขึ้นสู่ปล่องได้ ผลตามมามีคือ เกิดความดันย้อนกลับ (Back Pressure) ในระบบห่อเผาทั้ง ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบที่จะเกิด Overpressure และนำไปสู่การเกิดระเบิด</li> <li>ตรวจเช็คเครื่องสูบ (Pump) ของ Knock-out Drum ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลาหากมีของเหลวต้องสูบของเหลวเพื่อเก็บในถังได้ทันที</li> </ul>
6) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Liquid Seal (เพื่อให้ทำหน้าที่เป็น Vacuum Breaker และป้องกันไฟย้อนกลับ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจเช็คและปรับแต่งระดับน้ำให้อยู่ในระดับตามที่ตั้งค่าไว้ (Level Controller Set Point)</li> <li>หากไม่มีตัวควบคุมระดับ ต้องตรวจเช็คให้มั่นใจว่ามีน้ำล้นทางท่อระบายรูปคอกห่านตลอดเวลา</li> <li>น้ำที่ระบายออกจาก Liquid Seal ต้องได้รับการบำบัดเรื่องกลิ่นให้เป็นไปตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม</li> </ul>



## 4.2 การจุดระบบหอเผาไหม้ (Start-up)

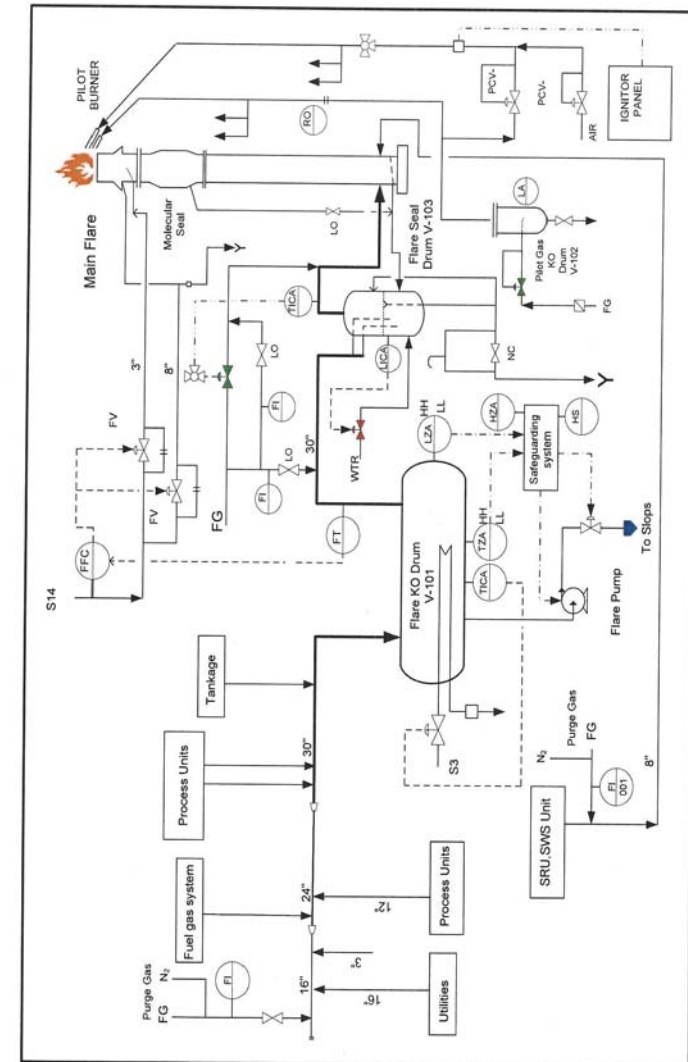
วิธีการ Start-up Flare หรือวิธีการจุดระบบหอเผาไหม้นี้เป็นเพียงแนวปฏิบัติทั่วไป ทั้งนี้การออกแบบก่อสร้างอาจแตกต่างกันไปตามแต่ละโรงงานและคุณสมบัติของก๊าซที่ปล่อยออกสู่หอเผาไหม้ เช่น Hot Flare Gas หรือ Cold Flare Gas หรือรวมกันทั้ง 2 ชนิด ซึ่งการปฏิบัติอาจแตกต่างกันไป

ภายหลังทำ Major Shutdown หรือซ่อมบำรุงใหญ่ ต้องจุดระบบหอเผาไหม้หรือ Start-up ก่อนหน่วยผลิตอื่น ทั้งนี้ เพื่อรองรับก๊าซหรือของเหลวที่จำเป็นต้องปล่อยออกสู่หอเผาไหม้ในช่วง Start-up ดังนั้นหอเผาไหม้จะต้องมีความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์เหล่านี้

ขั้นตอนการ Start-up Flare Unit หลังจาก Major Shutdown มีขั้นตอนหลักดังนี้

- 1) การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up
- 2) การกำจัดอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)
- 3) การจุด Pilot Burners
- 4) การจุด Main Flare Gas

เพื่อความเข้าใจในการ Start-up ควรศึกษาระบบหอเผาไหม้ดังรูปที่ 4-2



รูปที่ 4-2 ตัวอย่างภาพรวมระบบหอเผาไหม้ (Flare System)



#### 4.2.1 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up

การเตรียมความพร้อมนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการ Start-up

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
1) เครื่องสูบล (Pump)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจเช็คความพร้อมของเครื่องสูบล (Pump) ทุกตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil)</li> <li>- น้ำหล่อเย็น (Cooling Water)</li> <li>- ตัวกรอง (Strainers)</li> <li>- ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply)</li> <li>- ระบบเครื่องมือวัดและระบบป้องกันภัย (Instrumentation and Safeguarding)</li> </ul>
2) ถัง (Vessel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flare Knock-out Drum</li> <li>• Liquid Seal</li> <li>• Pilot Gas Knock-out Drum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำความสะอาดภายใน และปิดฝาครอบ</li> <li>- ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางและสะอาด</li> <li>- ทดสอบการรั่ว (Leak Test)</li> </ul>
3) ระบบท่อ (Piping)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ท่อรวม (Flare Header)</li> <li>• ระบบเชื้อเพลิง(Fuel Gas)</li> <li>• ระบบไอน้ำ (Steam) เช่น Heating Coils และ Flare Steam</li> <li>• Instrument Air System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใส่ Cap หรือ Plug ที่ Vents หรือ Drains</li> <li>- Spades ได้ถอดออกตามต้องการ</li> <li>- ดูรายละเอียดตาม Spade List</li> <li>- หน้าแปลนขันแน่น</li> </ul>

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up (ต่อ)

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
4) ระบบเครื่องมือวัด (Instrument)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control Valves</li> <li>Temperature Controllers</li> <li>Level Controllers</li> <li>Hand Operate Valves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้งถูกต้อง</li> <li>- ได้ทำ Stroke Test</li> <li>- มี Instrument Air Supply</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบสัญญาณเตือน (Alarm Trip System)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllers และ Alarms ได้รับ การตรวจเช็ค</li> <li>- Interlock System ทำงานถูกต้อง</li> <li>- มาตรวัดระดับ Level Gauges Sight หรือ Glass จะต้องสะอาด</li> </ul>
5) ระบบความปลอดภัย (Safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องดับเพลิง (Fire Fighting Equipment)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มี Portable Fire Fighting วางตามจุดต่างๆ ที่กำหนดไว้</li> <li>- ระบบน้ำดับเพลิง พร้อมใช้งาน</li> <li>- Steam ดับเพลิง (Steam Lance) พร้อมใช้งาน</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วาล์วนิรภัย (Safety Relief Valves)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้งถูกต้อง</li> <li>- มีกุญแจ Lock ตามระบบและชนิดของ Relief Valve นั้นๆ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุปกรณ์ทั่วไป (General Instrument)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ความปลอดภัย PPE มีความพร้อมที่จะใช้งาน</li> <li>- เครื่องมือเตือนก๊าซพิษ (Toxic Gas Alarms) ทำงานถูกต้อง</li> <li>- ฝักบัวล้างตา (Eye Shower) พร้อมใช้งาน (หากมี)</li> </ul>



ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up (ต่อ)

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
6) ระบบสาธารณูปโภค (Utilities)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steam Cooling Water</li> <li>Nitrogen Power Supply และ Fuel Gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steam Supply ได้เปิดเข้าสู่ Unit และ Drain Condensate</li> <li>Cooling Water Supply พร้อมเปิดเข้าใช้งาน</li> <li>Power Supply พร้อมใช้งาน</li> <li>Nitrogen พร้อมใช้งาน</li> <li>Fuel Gas สำหรับ Pilot Gas หรือ ก๊าซที่เข้าสู่ห่อเผาทั้งพร้อมใช้งาน (หากสามารถจ่ายมาจากแหล่งอื่น ก่อนที่หน่วยผลิตจะเดินเครื่อง)</li> </ul>

#### 4.2.2 การกำจัดอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)

การทำ Air Freeing มีวัตถุประสงค์เพื่อความปลอดภัยเกี่ยวกับของผสมที่เกิดระเบิดได้ (Explosive Mixture) กล่าวคือ หากมีก๊าซไวไฟ (Flammable Gas) ผสมกับอากาศในสัดส่วนที่เหมาะสม และมีความร้อนเพียงพอ อาจทำให้เกิดระเบิดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากปล่อยส่วนผสมเหล่านี้เข้าสู่ระบบห่อเผาทั้ง (Flare System) อาจทำให้เกิดระเบิดภายในห่อเผาทั้งได้

ก่อนการ Start-up ทุกครั้งต้องทำ Air Freeing โดยการใช้ไอน้ำ Steam Out หรือใช้ในโตรเจน ( $N_2$ ) ทั้งนี้ Purging ที่นิยมใช้คือ Steam Out ซึ่งสะดวกและง่ายต่อการตรวจเช็ค โดยเปิดไอน้ำ (Steam) เข้าถึง (Vessel) และระบบท่อ (Piping System) เปิด High Point Vents เพื่อปล่อยอากาศออก และเปิด Low Point Drains เพื่อเอา Condensate ออก การทำ Steam Out ที่ห่อเผาทั้งเป็นการปล่อย Steam ออกที่ปากปล่องของห่อเผาทั้ง (Flare Tip) เพื่อให้ไล่อากาศออกจากทุกส่วนของ Headers หนึ่ง สำหรับ Header หรือท่อใดที่ไม่ได้เปิดออกซ่อมและภายในมีสารไฮโดรคาร์บอน



(Hydrocarbon) ไม่จำเป็นต้องทำ Steam Out ซึ่งปกติใส่ Spade ไว้และถอด Spade เมื่อได้ทำ Air Free ในส่วนของ Flare Header แล้ว

อนึ่ง หากทำ Air Freeing ในระบบห่อเผาทั้งแล้ว ห้ามปล่อยหรือไล่อากาศจากส่วนอื่นของ Process เข้าสู่ระบบห่อเผาทั้งอีก เพราะทำให้ไม่ปลอดภัยดังได้กล่าวมาในตอนต้น ตัวอย่างระบบควบคุม Steam เพื่อใช้ในการ Steam Out แสดงดังรูปที่ 4-3



รูปที่ 4-3 ตัวอย่างระบบควบคุม Steam

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) Steam Out แต่ละ Process Unit (Flare Headers Knock-out Drum หรือ Blow-down Drum/Column)	<p>ได้แก่ Relief Header จากหน่วยงานต่างๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vessels หรือถังต่างๆ จากหน่วยผลิต</li> <li>หอกลั่น (Distillation Column)/หอสกัด (Extractor)</li> </ul> <p>(ควรระวังไม่ให้มีส่วนหนึ่งส่วนใดของท่อมี Dead End ซึ่งทำให้อากาศตกค้างอยู่ในระบบ)</p>





ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
2) Steam Out Main Flare Header: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ต่อท่อ Steam ชั่วคราว</li> <li>• เตรียมต่อท่อ N<sub>2</sub> ชั่วคราว 2-3 จุด เพื่อทำ Blanket ระบบหลังหยุดทำ Steam Out หากไม่มีท่อต่อไว้โดยตรง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ต่อท่อ Steam ชั่วคราวเข้าที่ต้นทางของ Main Flare Header</li> <li>• ต่อท่อ Steam เข้าตาม Relief Header ของแต่ละหน่วยผลิตในส่วนที่ออกสู่ Main Flare Header โดยตรง</li> <li>• Crack Drain/Vent Valves ที่ Outlet/Bypass ของ Relief Valve แต่ละตัว</li> <li>• ก่อนเปิด Steam ควรระวังไม่ให้มี Condensate เพื่อป้องกันการเกิด Hammering</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระหว่างการทำ Steam Out ให้ตรวจเช็ครอยรั่วตามหน้าแปลน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steam Out ที่ Main Flare Knock-out Drum</li> <li>• ระดับน้ำของ Liquid Seal ต้องแห้งหรือต่ำสุด เพื่อให้ Steam ไหลออกสู่ Flare Tip ได้สะดวก</li> <li>• ให้ตรวจเช็คความดันในระบบขณะที่ทำ Steam Out ไม่ควรเกิน 1.0 barg.</li> <li>• ตรวจเช็ค Drain Line ของ Gas Seal ไม่ให้อุดตัน (ท่อจะร้อนหากมีการอุดตัน)</li> <li>• ทำการ Steam Out Fuel Gas System ที่เข้า Pilot Gas และ Purge System หากเปิดซ่อมไม่ควร Steam Out ในส่วนของ Ignition System เพราะทำให้ Condensate ค้างในท่อซึ่งยากต่อการจุด Pilot Burners</li> <li>• ตรวจเช็คฐานของหอเผาทั้งให้มี Condensate ไหลเข้า Liquid Seal</li> </ul>
3) Steam Out Sour Flare Header	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ต่อ Steam เข้าที่หน่วยผลิตกำมะถัน/Sour Water</li> <li>• เปิด Vents/Drains ของแต่ละ Relief Valve</li> </ul>



ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
4) หยุดการทำ Steam Out และคลุมด้วย Blanket Gas (N <sub>2</sub> ) <p>ข้อควรระวัง: การหยุดทำ Steam Out จะทำให้เกิด Vacuum ในระบบ ควรเผื่อดู Pressure อย่างใกล้ชิด ซึ่งเกิดเป็น Vacuum ก่อนช้าๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steam Out อย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง และทุกส่วนของ System ร้อน &gt; 100 °C</li> <li>• ปิด Vents/Drains ตามจุดต่างๆ ที่เปิดไว้ในขณะเดียวกันให้ปรับลด Steam ที่เข้าแต่ละจุดเพื่อรักษาให้มี Slightly Positive Pressure ประมาณ 0.3 ถึง 0.5 barg</li> <li>• หยุดทำ Steam Out พร้อมกัน โดยให้เปิด N<sub>2</sub> เข้าคลุม (Blanket) ในระบบ เพื่อให้มี Slightly Positive Pressure ประมาณ 0.3 ถึง 0.5 barg</li> </ul>
5) ตรวจวัด Oxygen Content	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เก็บตัวอย่าง Gas ส่ง Lab เพื่อหา Oxygen Content</li> <li>• ค่า Oxygen Content ไม่ควรเกิน 6% หากเกินให้ Purge ด้วย N<sub>2</sub> จนกว่าจะได้ Oxygen Content ที่ต้องการ</li> </ul>
6) เติมน้ำเข้า Liquid Seal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เติมน้ำเข้า Liquid Seal จนได้ระดับปกติ</li> <li>• ตรวจเช็คให้แน่ใจว่าน้ำ Overflow ออกจาก Seal Drain Line</li> <li>• เปิด Stack และ Gas Seal Drain เข้าสู่ Liquid Seal</li> </ul>
7) การจุดหัวเผาไหม้ของ Pilot (Lighting the Pilot Burners) (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 4.2.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เปิด Pilot Gas เข้าสู่ Ignition Mixing Chamber</li> <li>• ตั้งค่า Pilot Gas Pressure ประมาณ 7 psi และ Instrument Air Pressure ประมาณ 15 psi ซึ่งทำให้ส่วนผสมระหว่างอากาศและเชื้อก๊าซอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม</li> <li>• เปิดวาล์ว 3 ทง (Three Way Valve) ของหัว Pilot Gas ที่ต้องการจุด</li> <li>• รอ 4-5 วินาที เพื่อให้ส่วนผสมวิ่งเข้าสู่ Flame Front Ignition Line</li> </ul>





ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
7) การจุดหัวเผาไหม้ของ Pilot (Lighting the Pilot Burners) (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 4.2.3) (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>กดปุ่ม Ignition ภายในไมกนีวีนที่ไฟจะติด โดยการสังเกตเปลวไฟ หรือตู้ควบคุม (Local Panel) หลอดไฟสีเขียวจะติด หรือดู Temperature ในห้องควบคุม</li> <li>จุด Pilot Gas Burner ทุกหัว</li> <li>หากจุดครบทุกหัวแล้วให้ปิด Cock Valve ของ Pilot Gas และ Instrument Air</li> </ul>
8) เปิด Steam เข้าหอเผาทั้ง (Commission Steam to Flare)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบาย Condensate และเปิด Steam Trap เข้าใช้งาน</li> <li>ให้ความร้อนแก่ท่อ (Warm Up) โดยใช้ Steam ผ่าน Orifices จนกระทั่งท่อร้อนทั่ว</li> <li>ตั้งค่า Output ของ Control Valves ที่จุดต่ำสุด เปิด Steam ผ่าน Control Valve</li> </ul>
9) นำ Flare Knock-out Drum เข้าใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>แน่ใจว่าระบบเครื่องมือวัดทุกชนิดพร้อมใช้งาน</li> <li>เปิด Steam เข้า Heating Coil และ Steam trap เข้าใช้งาน</li> <li>ตรวจเช็ค Power Supply สำหรับ Flare Knock-out Pump</li> <li>เลือกตำแหน่งของ Pump Duty เป็น P-A หรือ ตัว P-B ในการทำหน้าที่ Normal Duty โดยใช้ HS-001</li> </ul>
10) จุด Main Flare โดยใช้ Fuel Gas Inject เข้า Main Header (อธิบายเพิ่มเติมข้อ 4.2.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pilot Gas จุดติดทุกหัว</li> <li>เปิด Fuel Gas เข้า Main Flare โดยเปิด Purge Gas ทางต้นทางของ Header และ/หรือ Outlet Flare Knock-out Drum/Liquid Seal ในขณะเดียวกันให้ปิด N<sub>2</sub> ที่เปิดเข้ามาเพื่อทำหน้าที่เป็น Blanket Gas (ในข้อ 4)</li> <li>รอกระทั่ง Fuel Gas เข้าแทนที่ N<sub>2</sub> จนหมด จากนั้น Main Flare จะจุดติดเอง</li> </ul>



ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
10) จุด Main Flare โดยใช้ Fuel Gas Inject เข้า Main Header (อธิบายเพิ่มเติมข้อ 4.2.4) (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับแต่งปริมาณ Fuel Gas ที่ Inject เข้า Header ซึ่งขึ้นกับขนาดของเปลวไฟ (Flame) และการรักษาระดับความดันใน Header</li> <li>ปรับแต่งอัตราการไหลของ Stream เพื่อควบคุมควัน</li> </ul>
11) Commission Purge Gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>เปิดและปรับแต่ง Fuel Gas Purging Flow Rate ต่ำสุดเพื่อให้เปลวไฟเล็กๆ ที่ปากปล่องหอเผาทั้ง</li> </ul>

#### 4.2.3 การจุด Pilot Burners

ก่อนจุด Pilot Burners หลังจากการหยุดระบบ (Shutdown) ต้องให้ Main Flare Header อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย ไม่มีของผสมที่ระเบิดได้อยู่ในระบบ (Explosive Mixture) ในที่นี้จะกล่าวถึงการจุด Pilot ระบบ Flame Front Generator ซึ่งรูปตัวอย่างอุปกรณ์แสดงดังรูปที่ 4-4 และรูปตัวอย่าง Pilot Burners Diagram แสดงดังรูปที่ 4-5



รูปที่ 4-4 ตัวอย่างระบบควบคุมการจุด Pilot แบบ Flame Front Generator



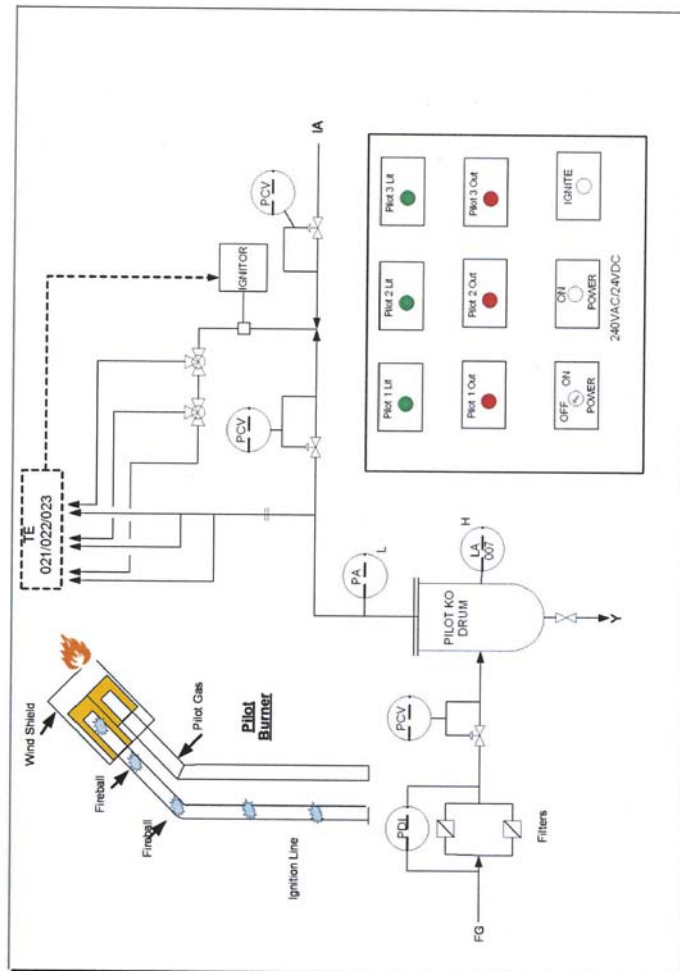
ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) ขั้นตอนเตรียมการ: 1.1) ตรวจสอบ Flame Front Generator Ignition System	<ul style="list-style-type: none"><li>เปิดสวิตช์ Power Supply เข้า Ignition Panel สังเกตหลอดไฟ Power On จะติด</li><li>ตรวจเช็ค Alarms ทั้งในห้อง Control Room และ Local Panel ว่าทำงานปกติหรือไม่</li><li>ตรวจเช็ค Ignition Line ว่ามีการอุดตันหรือมี Condensate อยู่ในท่อหรือไม่ โดยการ Blow ด้วย Instrument Air จนไม่อุดตันหรือเปียก</li><li>ตรวจเช็คการทำงานของ Spark Plug โดยกด Ignition Button และดูการ Spark จาก Sight Port หากมีปัญหาให้แจ้งแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากภายในตู้ของ Local Panel ต้องการความปลอดภัยเกี่ยวกับ Explosive Mixture ดังนั้นต้องมี Instrument Air เข้าเป็น Pressurize</li><li>ท่อ Pilot Gas ต้องเป่าด้วยลมแห้งก่อนจุด เพื่อให้ไม่อุดตัน</li></ul>
1.2) เปิด Fuel Gas Supply เข้า Knock-out Drum	<ul style="list-style-type: none"><li>ตรวจเช็ค และ Drain Liquid ใน Knock-out Drum</li><li>นำระบบเครื่องมือวัดเข้าใช้งาน เช่น Flow Meter Pressure Gauge และยืนยันการทำงานให้ถูกต้อง</li><li>หาก Filter สกปรก ต้องเปลี่ยนใช้ตัวใหม่ และทำความสะอาดตัวที่สกปรก<ul style="list-style-type: none"><li>ตั้งค่าความดัน PCV ที่ 1.1 barg</li><li>ตรวจเช็คความดันขาออกของ Knock-out Drum ไม่ให้เกิด Low Alarm</li></ul></li></ul>



ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
2) การจุด Pilot (Pilot Lighting)	<ul style="list-style-type: none"><li>เปิด Pilot Gas เข้าสู่ Ignition Mixing Chamber</li><li>ตั้งค่า Pilot Gas Pressure และ Instrument Air Pressure ซึ่งทำให้ส่วนผสมระหว่าง อากาศและเชื้อก๊าซอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม</li><li>เปิดวาล์ว 3 ทาง (Three way Valve) ของหัว Pilot Gas ที่จะจุด</li><li>รอ 4-5 วินาทีเพื่อให้ส่วนผสมวิ่งเข้าสู่ Flame Front Generator Ignition Line</li><li>กดปุ่ม Ignition ภายในไม่กี่วินาทีไฟจะติด โดยการสังเกตเปลวไฟ หรือดูที่ตู้ควบคุม (Local Panel) หลอดไฟสีเขียวจะติด หรือดู Temperature ในห้องควบคุม (MCB)</li><li>จุด Pilot Gas Burner ทุกหัว</li><li>หากจุดครบทุกหัวแล้วให้ปิด Cock Valve ของ Pilot Gas และ Instrument Air</li></ul>



รูปที่ 4-5 ตัวอย่าง Pilot Burners Diagram

#### 4.2.4 การจุด Main Flare Burner

การจุด Main Flare Burner ของหอเผาทั้งที่จะจุดเมื่อ Pilot Burners ได้จุดติดรอไว้แล้ว วิธีการไม่ยุ่งยากเหมือนจุด Pilot Burners เพียงแต่เปิดก๊าซที่จะปล่อยออกสู่ระบบ Flare ให้ออกสู่ Main Flare Burner โดยมี Pilot Burners ทำหน้าที่จุดให้ Main Flare Burner ติด บางกรณีหากไม่มีก๊าซที่ระบายออกเข้าสู่ระบบ Flare มักจะออกแบบให้มี Fuel Gas เปิดเข้าสู่ระบบ Flare เพื่อจุดเลี้ยงเอาไว้ก่อนที่จะปล่อยก๊าซที่ต้องการระบายออกสู่ Main Flare Burner หลังจาก Main Flare Burner จุดติดแล้วให้ปรับแต่ง Smokeless Steam หรือ Smokeless Air แล้วแต่กรณีเพื่อลดควันดำและปรับแต่งรูปแบบของเปลวไฟ

#### 4.3 การหยุดระบบหอเผาทั้ง (Shutdown)

โดยทั่วไประบบหอเผาทั้ง (Flare System) จะหยุดระบบ (Shutdown) เพื่อซ่อมอุปกรณ์ มักทำในช่วงหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Turnaround) และหยุดระบบ (Shutdown) หลังจากหน่วยผลิตอื่นๆ หยุดหมดแล้วเท่านั้น การหยุดระบบ (Shutdown) หอเผาทั้งมีความซับซ้อนอยู่บ้างหลังจากทำการกำจัดของเหลวออกจากถัง (Vessel) ของระบบหอเผาทั้ง (Flare System) แล้วต้องทำ Steam Out เพื่อไล่ก๊าซออกจากระบบ มิฉะนั้นการตรวจเช็คและ/หรือซ่อมแซมอาจทำได้ยาก

รายละเอียดวิธีการหยุดระบบ (Shutdown) อาจแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ของการหยุดระบบในแต่ละครั้ง ดังนั้นแนวปฏิบัติที่จะกล่าวถึงนี้ เป็นหลักการทั่วไปเพื่อเตรียมหอเผาทั้งและอุปกรณ์ให้สะอาด มีความปลอดภัย สำหรับตรวจเช็ค ซ่อมแซม ตามแผนงาน ซึ่งกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown) มีดังนี้

- 1) กำจัด Hydrocarbons Liquid ออกจาก Vessels/Columns
- 2) ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Flare Headers
- 3) ดับ Pilot Burners
- 4) กำจัดของเหลวออกจาก Vessel และทำ Steam Out





- 5) ใส่ Spades ตามความต้องการของการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง
- 6) เปิดทางเข้าถึง และทำ Steam Out
- 7) ฉีดน้ำทำความสะอาด
- 8) ส่งมอบงานให้ฝ่ายซ่อมบำรุง

ตารางที่ 4-5 รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) กำจัด Hydrocarbons Liquid ออกจาก Vessels/Columns	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในการนำของเหลวออกจาก Vessels ของแต่ละหน่วยผลิต ต้องทำการหยุดไหลเสียก่อน</li> <li>ในการนำของเหลวออกจาก Main Flare Knock-out Drum จุดนี้มักทำหลังจากช่วงทำ Steam Out จะมีของเหลววิ่งมาสะสมที่จุดนี้</li> </ul>
2) ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Flare Headers	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Sub-Header โดยต่อ Steam จากต้นทางของ Sub-Header ต่างๆ โดยให้ปริมาณ Steam เพียงพอที่จะไล่ Gases/Liquid ออกจากระบบ และเผื่อระวังไม่ให้เกิด Hammering</li> <li>เมื่อหน่วยผลิตทุกหน่วย ได้ Steam Out หมดแล้ว ให้ทำการ Isolate และ Steam Out Main Flare Header ไปยัง Flare Knock-out Drum ออกสู่ Flare Stack โดยต่อ Steam จากต้นทางของ Sub-Header และที่ Flare Knock-out Drum</li> <li>ทำการ Steam Out Sour Gas Header โดยต่อ Steam จากต้นทางของ Header ออกสู่ Main Flare Stack</li> <li>ทำการ Steam Out Fuel Gas ไปยังระบบหอเผาทั้ง</li> </ul>
3) ดับ Pilot Burners	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อแน่ใจว่าไม่มีก๊าซออกที่ Flare Burner แล้ว ให้ดับ Pilot Gas โดยปิด Pilot Gas Supply จากต้นทางเพื่อลดความดันของระบบ</li> <li>ตรวจเช็คว่ Pilot Gas ดับจาก Lamp Indicators</li> </ul>



ตารางที่ 4-5 รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown) (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
4) กำจัดของเหลว ออกจาก Vessel และทำ Steam Out	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้เครื่องสูบลม (Pump) ดูดของเหลวใน Flare Knock-out Drum หากไม่มี Liquid เหลือให้เปิด Bottom Drain</li> <li>ถ่ายน้ำใน Liquid Seal จนแห้ง และปิดน้ำเข้า</li> <li>ต่อท่อและทำ Steam Out ถึงพัก Pilot Gas</li> <li>ไม่ควรทำ Steam Out ที่ Ignition Line แต่ควรเป่าด้วย Air</li> </ul>
5) ใส่ Spades ตามความต้องการของการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง(ในระหว่างการทำ Steam Out ประมาณ 4-8 ชั่วโมงและอุณหภูมิ >100 °C ) ข้อควรระวัง: เมื่อหยุด Steam Out จะเกิด vacuum ในระบบ ดังนั้น ห้ามปิด Vents และ Drains	<p>ตัวอย่าง การใส่ Spades :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flare Knock-out Drum ใส่ Spade ที่: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vapor Inlet &amp; Outlet</li> <li>Steam Inlet Heating Coil</li> </ul> </li> <li>Liquid Seal ใส่ Spade ที่: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inlet Water</li> <li>Purge Gas จากต้นทาง</li> <li>Vapor Outlet &amp; Flare Stack Drain</li> </ul> </li> <li>Pilot Gas Knock-out Drum</li> <li>Pilot Gas inlet</li> </ul>
6) เปิดทางเข้าถึง และทำ Steam Out	<ul style="list-style-type: none"> <li>เปิดทางเข้าถึงและวัดปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนในถัง หากพบว่ามีสารไฮโดรคาร์บอนตกค้าง ให้ทำการ Steam Out กระทั่งไม่มีสารตกค้าง</li> </ul>
7) ฉีดน้ำทำความสะอาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต่อสายน้ำดับเพลิงฉีดภายในถัง ทำความสะอาดเพื่อเข้าตรวจเช็คหรือซ่อม</li> </ul>
8) ส่งมอบงานให้ฝ่ายซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใส่ Spade Inlet Control Valve เพื่อขึ้นตรวจเช็ค Flare Tip</li> <li>ออก Maintenance Work Permit</li> </ul>

#### 4.4 การแก้ไขปัญหา และเหตุฉุกเฉิน (Trouble Shooting/ Emergencies) เกี่ยวกับ Pilot Gas

ในการดำเนินการเกี่ยวกับ Pilot Gas อาจมีปัญหาเกิดขึ้นอย่างกะทันหัน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขดัง ตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ปัญหาและการแก้ไขเกี่ยวกับ Pilot Gas

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1) Pilot จุดไม่ติด	<ul style="list-style-type: none"> <li>หัว Pilot อุดตันจากสิ่งสกปรก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทุกครั้งที่มีการซ่อมบำรุงใหญ่ควรถอดหัว Pilot Burners มาทำความสะอาด และควรเป่าท่อ Pilot Gas ด้วยลมแห้ง</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas Strainer อุดตัน (รูปที่ 4-6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจเช็ค Pressure Drop และทำความสะอาด Strainer</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orifice อุดตัน (รูปที่ 4-7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจเช็ค Condensate ถอดทำความสะอาด และเป่าด้วยลมแห้ง</li> </ul>
2) Flame front Generator ไม่ทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ignition System และ Spark Plug ไม่ทำงาน (รูปที่ 4-8 และ 4-9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจเช็คระบบ Electrical System</li> <li>ตรวจเช็คการทำงานของ Spark Plug โดยกด Ignite และให้สังเกตจาก Mixer Port</li> <li>ตรวจเช็ค Spark Plug Gap</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ignition System และ Spark Plug ไม่ทำงาน (รูปที่ 4-8 และ 4-9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทำความสะอาดหาพบว่าท่อ Flame Front Generator อุดตัน</li> <li>ท่อ Flame Front Generator ต้องไม่เปียก</li> <li>ปรับแต่งส่วนผสมระหว่าง Gas และ Air Pressure</li> </ul>



รูปที่ 4-6 ตัวอย่าง Pilot Gas Strainer



รูปที่ 4-7 ตัวอย่าง Orifice ที่ต้องทำการถอดล้าง



รูปที่ 4-8 ตัวอย่าง Ignition Line





รูปที่ 4-9 ตัวอย่าง Ignition Air และ Gas Orifice

#### 4.5 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)

การดำเนินการของหอเผาไหม้ในบางครั้งอาจไม่อยู่ในสภาวะเสถียรและประสิทธิภาพอาจต่ำกว่ามาตรฐาน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างปัญหาด้านประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหอเผาไหม้และแนวทางการแก้ไขดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1) หอเผาไหม้เกิดควัน	• Steam หรือ Air ไม่พอ	• เพิ่ม Steam หรือ Air • ตรวจสอบการเพิ่มของอัตราการไหล (Flow)
	• มีการปล่อย Gas หรือ Liquid ออกหอเผาไหม้ (Flare) มาก	• ลดปริมาณการปล่อย Gas/Liquid ให้อยู่ในสภาวะที่ยอมรับได้ ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน
2) หอเผาไหม้เสียงดัง	• Safety Relief Valve Pop/Passing	• ตรวจสอบแหล่งกำเนิดเสียง ควรทำการเปลี่ยนใช้ตัว Spare และถอดซ่อม

ตารางที่ 4-7 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
2) หอเผาไหม้เสียงดัง (ต่อ)	• Steam มากเกินไป	• ต้องแน่ใจว่าเสียงมาจากหอเผาไหม้ (Flare) • ลดอัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow Rate) ที่ไปยัง Steam Ring • หากตัวลด (Muffler) เสียงชำรุด ให้ทำการตรวจเช็คและซ่อมบำรุงระหว่างการหยุดระบบ (Shutdown)
3) Flame Pull-Down เป็นสาเหตุให้หอเผาไหม้เสียหาย (ดังรูปที่ 4-10)	• ก๊าซที่ระบายออกมีอัตราการไหลหรือความเร็วต่ำ (Waste Low Flow/Velocity)	• เพิ่มอัตราการไหลของไอน้ำตรงกลาง (Center Steam) เพื่อให้เปลวไฟตั้งตรง
	• กระแสลมแรง	• ตรวจสอบสภาพและซ่อมบำรุงตัวป้องกันลม Wind Shield
4) Flame Out	• อัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow) มากเกินไป • ส่วนผสมของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) มี Heating Value น้อย เช่น มี $\text{NH}_3$ เจือปน • ฝนตก หรือ ลมแรง	• ลดอัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow) แล้วจุดหอเผาไหม้ขึ้นมาใหม่ • เปิด Fuel Gas เข้าเสริมเพื่อให้เปลวไฟจุดติด



รูปที่ 4-10 ตัวอย่างกรณีเกิด Flame Pull-down





## บทที่ 5

### เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทิ้ง

ในปัจจุบันการระบาย การเผา และการกำจัดไอสารเคมีและก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) ในกระบวนการผลิตทางหอเผาทิ้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีนั้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และธุรกิจขององค์กร เนื่องจากในบางกรณีสารเคมีที่นำมาเผานั้นเป็นวัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้ และนอกจากนั้นการกำจัดสารทางหอเผาทิ้งยังส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจก แสง เสียง และควันดำที่เป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีความพยายามนำเทคโนโลยีที่สามารถนำสารที่ถูกส่งไปเผาที่เป็นประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ (Flare Gas Recovery) แนวทางเพื่อลดการเผาไหม้ก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas Minimization) และแนวทางการป้องกันและลดการเกิดควันดำจากการเผาไหม้ (Smokeless Flare) อาทิ การใช้ Steamizer ดังจะกล่าวโดยสังเขปต่อไป

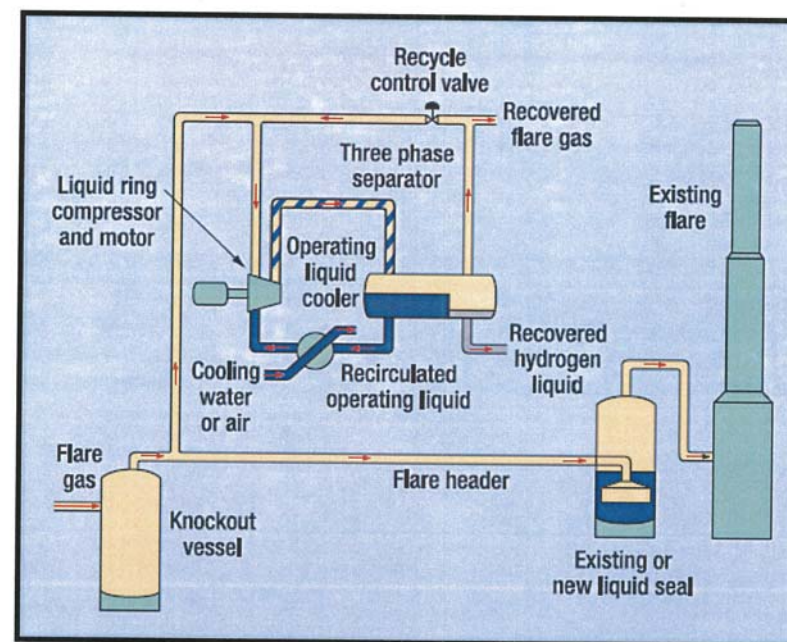
#### 5.1 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้หอเผาทิ้ง

##### 5.1.1 Flare Gas Recovery

Flare Gas Recovery คือกระบวนการการนำก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) กลับมาใช้ใหม่โดยการติดตั้งระบบ Flare Gas Recovery เนื่องจากก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) นั้นจะถูกปล่อยออกจากกระบวนการผลิตทั้งในสภาวะปกติ สภาวะหยุดระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (Maintenance Shutdown) สภาวะเริ่มดำเนินการผลิต (Start-up) และการหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) โดยจะสะสมในท่อแล้วจะถูกส่งเข้าหอเผาทิ้งเพื่อความปลอดภัยในการกำจัดก๊าซตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ในการนำก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) กลับมาใช้ใหม่นั้น จะติดตั้งระบบ Flare Gas



Recovery ระหว่าง Knock-out Drum และ Liquid Seal เพื่อทำหน้าที่ดักก๊าซก่อนที่จะถูกส่งเข้าหอเผาทิ้งเพื่อนำกลับมาควบแน่น ระบบ Flare Gas Recovery ทำงานโดยอาศัยหลักการอัดความดันโดยใช้ Compressor และลดอุณหภูมิลงโดยใช้สารทำความเย็นเพื่อนำสารไฮโดรคาร์บอนกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตดังแสดงรูปที่ 5-1 อนึ่ง สารทำความเย็นนั้นอาจจะเป็นน้ำหรืออากาศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารไฮโดรคาร์บอน และสารไฮโดรคาร์บอนที่ถูกควบแน่นนั้นจะถูกนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือเป็นเชื้อเพลิงต่อไป ซึ่งจะเป็นการลดการสูญเสียวัตถุดิบ สารตั้งต้น ลดการเผาไหม้ ลดควัน และมลภาวะอีกด้วย



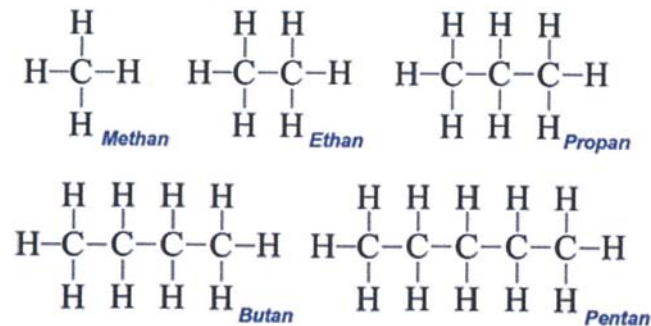
รูปที่ 5-1 ตัวอย่าง Flare Gas Recovery Systems



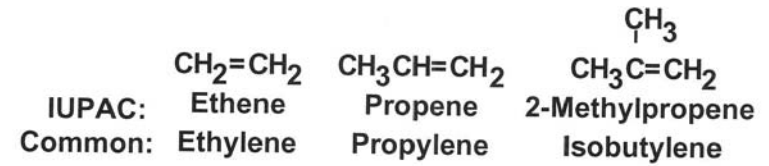
### 5.1.2 Smokeless Flare

แนวทางอีกหนึ่งแนวทางในการลดผลกระทบของการเผาไหม้ที่ระบายออก (Flare Gas) คือ การลดการเกิดควันดำ โดยการใช้ระบบ Smokeless Flare ระบบนี้สามารถลดการเกิดควันได้ในทุกช่วงอัตราการไหลของก๊าซ โดยการใช้แรงดันอากาศไอน้ำ (Steam) หรืออุปกรณ์อื่นที่สามารถทำให้เกิดการผสมแบบปั่นป่วน (Turbulence Mixing) และนำพาอากาศเข้าไปในกระแสนของก๊าซ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

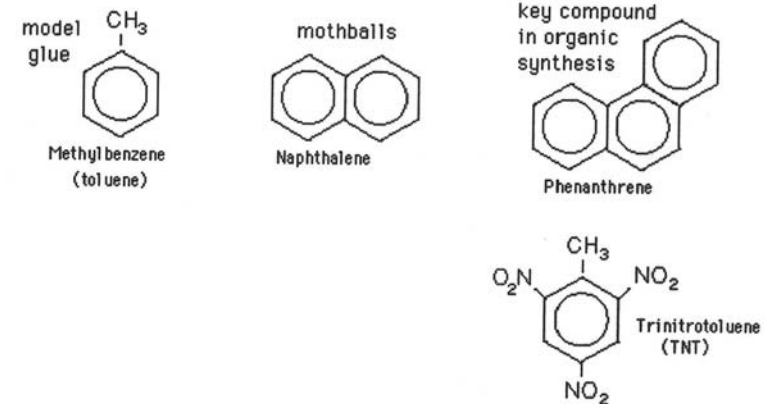
โดยปกติแล้ว ปัจจัยหนึ่งของการเกิดควันคือค่าความร้อนของก๊าซ หรือโครงสร้างพันธะภายในโมเลกุลของไฮโดรคาร์บอนของก๊าซที่ถูกเผา เช่น ไฮโดรคาร์บอนที่มีพันธะจับกับเป็นโซ่ตรง (Paraffin) ดังแสดงในรูปที่ 5-2 มีแนวโน้มที่จะเกิดควันดำน้อย แต่ไฮโดรคาร์บอนชนิดโอเลฟินส์ (Olefin) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีพันธะคู่ระหว่างโมเลกุลและ อโรมาติก (Aromatic) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่จับกันเป็นวงหกเหลี่ยม ดังแสดงในรูปที่ 5-3 และรูปที่ 5-4 ตามลำดับนั้น มีแนวโน้มที่เมื่อเผาไหม้แล้วจะเกิดควันดำขึ้นได้



รูปที่ 5-2 ตัวอย่างสารจำพวก Paraffin



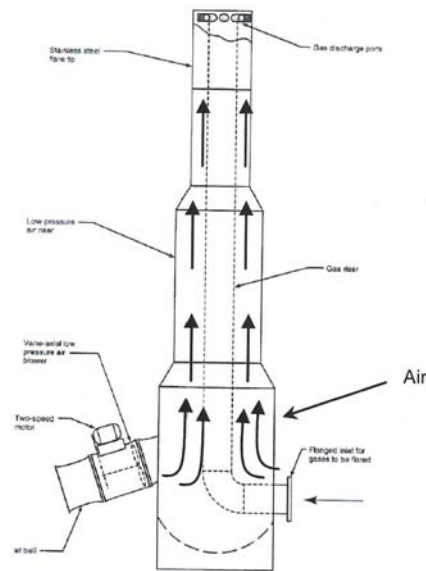
รูปที่ 5-3 ตัวอย่างสารจำพวก Olefin



รูปที่ 5-4 ตัวอย่างสารจำพวก Aromatic

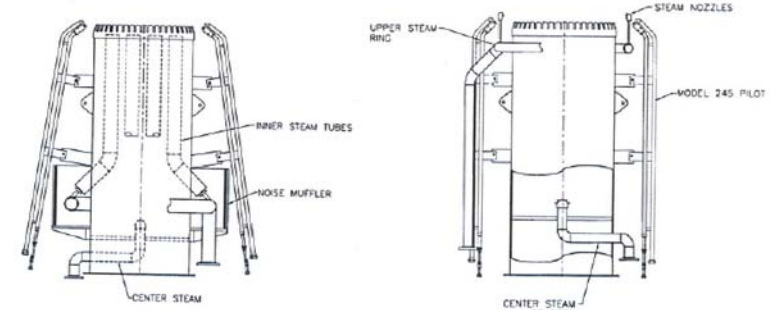
Smokeless Flare จะช่วยทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์โดยการเพิ่มตัวช่วยเช่นอากาศหรือไอน้ำ (Steam) สังเกตได้ว่า ใน Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศนั้นจะมีท่อสำหรับอัดอากาศเข้าสู่หอเผาไหม้ ดังลูกศรในรูปที่ 5-5 ซึ่งแสดงทิศทางการไหลของอากาศภายในปล่องของหอเผาไหม้ โดยอากาศทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้เกิดการผสมระหว่างออกซิเจนและก๊าซที่ระบายออกในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาไหม้มากขึ้น โดยอาศัยอัตราการไหลที่เร็วส่งผลให้เกิดการไหลแบบปั่นป่วนเมื่อออกซิเจนเพียงพอกับปริมาณของสารไฮโดรคาร์บอนในก๊าซที่ระบายออกจึงทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์โดยไม่เกิดควันดำ และเขม่า





รูปที่ 5-5 ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศ (Air-assisted Flare)

Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam) ตัวอย่างดังรูปที่ 5-6 ใช้หลักการในการลดควันเช่นเดียวกับแบบเพิ่มอากาศ แต่เปลี่ยนตัวช่วยเป็นไอน้ำ ลักษณะการเพิ่มไอน้ำจะเพิ่มเข้าไปในหลายจุดในบริเวณปากปล่องของหอเผาทั้งโดยการติดตั้งหัวฉีด (Nozzle) เพื่อเพิ่มอัตราการไหลของไอน้ำ ทำให้ดึงออกซิเจนเข้าไปผสมกับก๊าซที่ระบายออก ส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น



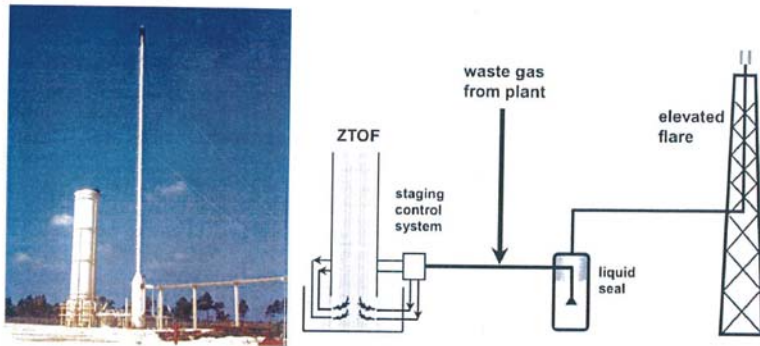
รูปที่ 5-6 ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam-assisted Flare)

### 5.1.3 การใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare

การสร้างหอเผาทั้ง (Flare) ในบางกรณีจำเป็นต้องสร้างหอเผาทั้งที่ปกปิดอย่างมิดชิด เนื่องจากต้องการลดผลกระทบที่เกิดจากความร้อน เสียง และแสง ต่อชุมชนรอบข้าง ซึ่ง Enclosed Ground Flare ถูกออกแบบเพื่อป้องกันผลกระทบด้านรังสีความร้อน เสียง และแสง ทำให้ไม่มีการกระจายรังสีความร้อนออกไปไกล เนื่องจากเกิดการเผาไหม้ที่ระดับใกล้พื้นดิน และมีผนังซึ่งสร้างด้วยวัสดุกันความร้อน ปกปิดอย่างมิดชิด สามารถที่จะซ่อมบำรุงได้ง่าย ลดการเกิดแสงสว่างระหว่างการเผาไหม้ (ชนิดที่มีผนังคลุมหัวเผา) และช่วยสร้างภาพลักษณ์อันดีต่อชุมชนรอบข้าง



โรงงาน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของ Enclosed Ground Flare คือ ปริมาณของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ส่งไปเผาที่หอเผาทั้งไม่สูงมากนัก แต่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare (ดังรูปที่ 5-7) เพื่อให้เกิดการใช้งานได้อย่างเหมาะสมและช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการใช้ Elevated Flare เพียงอย่างเดียว



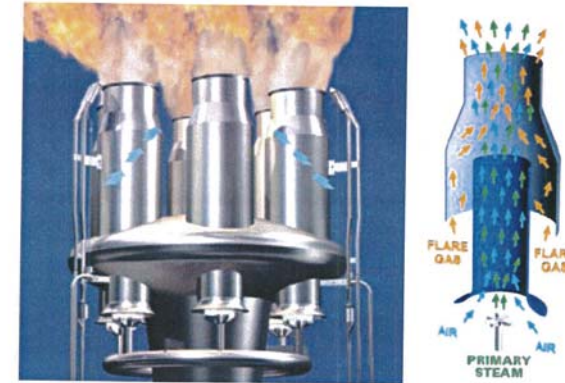
รูปที่ 5-7 ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare

#### 5.1.4 Steamizer

ระบบ Steamizer นั้นถูกออกแบบให้มีการฉีดไอน้ำความดันสูง (High-Pressure Steam Jet) เพื่อให้มีปริมาณของไอน้ำ (Steam) และอากาศที่เพียงพอในการเผาไหม้ลดการเกิดควันดำ โดยที่มีระบบควบคุมปริมาณและความดันของ Steam Jet ให้พอเหมาะกับการไหลของก๊าซที่ถูกส่งไปเข้าหอเผาทั้ง Steamizer ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนการฉีดไอน้ำ (Steam) ที่ส่วนบนและส่วนล่างของหัวเผาไหม้ดังแสดงในรูปที่ 5-8 ไอน้ำ (Steam) ที่มีความดันและความเร็วสูงนี้จะทำหน้าที่ดูดอากาศเข้าไปช่วยให้ของผสมที่จะเผาไหม้เกิดการผสมแบบปั่นป่วน (Turbulent Mixing) นอกจากนั้นรูปแบบของท่อที่ปลายแคบลงส่งผลให้ก๊าซที่ระบาย



ออก (Flare Gas) ไหลตัดกับไอน้ำ (Steam) และอากาศ ส่งผลให้เกิดการผสมกันดีขึ้น ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และลดการเกิดควันได้



รูปที่ 5-8 รูปประกอบ Steamizer

## 5.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทั้ง

### 5.2.1 Flare Minimization

การลดการใช้หอเผาทั้ง (Flare Minimization) เป็นความพยายามในการใช้หอเผาทั้งให้น้อยที่สุดและใช้ในกรณีจำเป็นเท่านั้น ความพยายามลดการใช้หอเผาทั้งดังกล่าวสามารถทำได้ทั้งในลักษณะโครงการสมัครใจโดยภาคอุตสาหกรรม (Voluntary Program) หรือโดยการออกระเบียบปฏิบัติจากภาครัฐ (Regulatory Program) เช่น การออกระเบียบปฏิบัติในการใช้หอเผาทั้งโดย Bay Area Air Quality Management District: BAAQM) ของมลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ในบทบัญญัติที่ 12 หัวข้อที่ 12 ที่กำหนดให้โรงกลั่นน้ำมันในพื้นที่ควบคุมจะต้องใช้ความพยายามในการลดจำนวนครั้งและลดปริมาณของการเผาไหม้ของหอเผาทั้ง และมีการห้ามใช้หอเผาทั้งสำหรับกรณีที่ไม่ใช่เหตุฉุกเฉิน (Non-emergency) ยกเว้นแต่การใช้ดังกล่าวสอดคล้องกับเงื่อนไขที่ได้รับการอนุมัติไว้ล่วงหน้าแล้วภายใต้





กรอบของแผนการพิจารณาการลดการใช้ห่อเผาทั้ง (Flare Minimization Plan-FMP) นอกเหนือจากนั้น ข้อบัญญัติยังมีการกำหนดให้โรงกลั่นน้ำมันจะต้องทำรายงานสถิติการใช้ห่อเผาทั้งในอดีต และจัดทำแผนการลดการใช้ห่อเผาทั้งในอนาคตที่สะท้อนถึงการใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ของโรงงานในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการอนุมัติของคณะกรรมการกำกับดูแลแผน (FMP Committee) ด้วย

แนวปฏิบัติของหน่วยงานในการลดการใช้ห่อเผาทั้ง เช่น

- การกำหนดนโยบายการใช้ห่อเผาทั้งอย่างชัดเจน
- การกำหนดเป้าหมายจำนวนครั้งและลดปริมาณของการเผาไหม้ในการใช้ห่อเผาทั้งแต่ละปล่อง
- การแจ้งเหตุของการใช้ห่อเผาทั้งและการรายงานถึงสาเหตุและความจำเป็นในการใช้ห่อเผาทั้งทุกครั้งต่อเจ้าพนักงานมีการใช้ห่อเผาทั้งเกินข้อกำหนด
- การจัดทำรายงานและการจัดบันทึกตัวแปรที่สำคัญของการใช้ห่อเผาทั้งตลอดเวลา อาทิ ระดับน้ำใน Water Seal ปริมาณก๊าซที่ส่งเข้าเผา
- การจัดทำและการส่งรายงานประเมินผลประจำปี (Assessment Report) ต่อคณะกรรมการควบคุมการใช้ห่อเผาทั้ง ซึ่งบ่งบอกถึงความพยายามของโรงงานในการปฏิบัติตามแผนการลดการใช้ที่โรงงานได้ให้ไว้
- การเพิ่ม Recovery Unit สำหรับการเก็บสารก่อนเข้าสู่ห่อเผาทั้ง เช่น การแยก Knock-out Drum ที่รับความดัน (Pressure) สูงและต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการแยกชั้น (Phase) หรือคำนึงถึงขนาดของ Knock-out Drum ที่เพียงพอ เพื่อสามารถดึงสารส่วนที่เป็นของเหลวกลับมาให้มากที่สุด
- การนำก๊าซที่ระบายออกซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเชื้อเพลิงนำกลับไปใช้แทนเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต



## 5.2.2 การปรับตัวแปร (Parameter) ต่าง ๆ เพื่อลดการเกิดควันของห่อเผาทั้ง

การเกิดควัน เขม่า และมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่มาจากห่อเผาทั้งอาจเกิดได้จากการออกแบบที่ไม่ครอบคลุมต่อการดำเนินการผลิต หรือการปฏิบัติการเกี่ยวกับห่อเผาทั้ง อย่างไรก็ตาม สิ่งแรกที่ควรพิจารณาหากเกิดควันคือ กำลังการเผาไหม้ของห่อเผาทั้งในช่วงที่ไม่เกิดควัน หรือ Smokeless Capacity ว่าสอดคล้องกับกำลังการผลิตหรือไม่ และการปฏิบัติการเกี่ยวกับห่อเผาทั้งถูกต้องตามคู่มือและการออกแบบ อีกทั้ง ประเภทของห่อเผาทั้งที่ใช้เหมาะกับก๊าซที่ระบายออกหรือไม่ ดังนั้น การพิจารณาเบื้องต้นเหล่านี้จะทำให้ทราบถึงปัญหาที่แท้จริงที่ก่อให้เกิดควัน ในหัวข้อนี้ได้นำเสนอประสบการณ์ของโรงงานเรื่องตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้สารไฮโดรคาร์บอน การคาดการณ์แนวโน้มการเกิดควัน และการประยุกต์ใช้ห่อเผาไหม้ประเภทต่างๆ ที่ช่วยลดควัน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาเรื่องควัน

### 5.2.2.1 ประสบการณ์ในโรงงานในเรื่องห่อเผาทั้ง

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาของ John Zink พบว่ามีหลายตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเกิดควันดำของห่อเผาทั้ง เช่น

- ชนิดของเชื้อเพลิง เช่น สัดส่วนของไฮโดรเจนต่อคาร์บอน (H:C) และค่า Lower Heating Value (LHV)
- ขนาดของหัวเผาไหม้
- อัตราเร็วของก๊าซ
- สภาพแวดล้อม เช่น ความเร็วลม ความชื้น และอุณหภูมิ
- อัตราการไหลเชิงมวลของก๊าซ

จากตัวแปรต่างๆ ข้างต้นนั้นไม่สามารถที่จะระบุได้ว่าตัวแปรใดมีผลมากกว่ากัน เช่น แนวโน้มของการเกิดควันถูกพบว่ามีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของไฮโดรเจนต่อคาร์บอน (H:C) และค่า Lower Heating Value (LHV) ของเชื้อเพลิง



ในช่วงหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา H:C และ LHV ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มของการเกิดควันดำของสารไฮโดรคาร์บอน ดังนั้นจะช่วยให้สามารถประมาณอัตราการเผาไหม้ที่ไม่เกิดควันขึ้นได้

#### 5.2.2.2 สีของเปลวไฟ

สีของเปลวไฟที่เป็นสีส้มและเหลืองนั้นเกิดจากอนุภาคของคาร์บอนและเขม่าภายในเปลวไฟ เมื่ออนุภาคของคาร์บอนเย็นตัวลงจะมีสีดำ และจะเห็นเป็นควันสีดำ เพื่อที่จะลดการเกิดเขม่าลงสามารถทำได้โดยการเผาอนุภาคของคาร์บอนให้เร็วมากกว่าอัตราการเกิดอนุภาคของคาร์บอน

จากผลการศึกษาของ Hottel และ Hawthorn แสดงให้เห็นว่า เมื่อความเร็วขาออกของก๊าซที่เผาไหม้สูงขึ้นมีผลทำให้เปลวไฟยาวขึ้นในขณะที่สีของเปลวไฟจะโปร่งแสง (มีสีเหลืองน้อย) จากการที่เปลวไฟโปร่งแสงขึ้นนั้นบ่งชี้ว่าอนุภาคของคาร์บอนถูกเผาไหม้ในอัตราที่มากกว่าที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาของเปลวไฟเพิ่มขึ้นตามอัตราเร็วขาออกของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ส่งผลให้เกิดควันและเขม่าลดลง

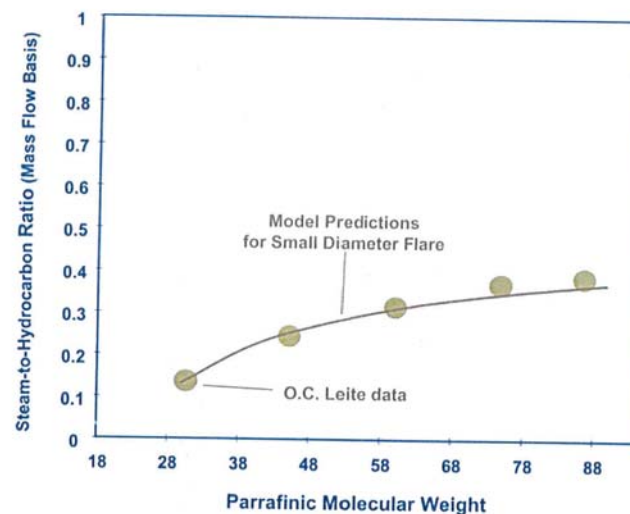
#### 5.2.2.3 การคาดการณ์แนวโน้มการเกิดควัน

แนวทางการคาดการณ์ถูกประยุกต์ใช้เพื่อประมาณประสิทธิภาพของหอเผาทั้งที่ไม่มีตัวช่วยและหอเผาทั้งที่ใช้ไอน้ำ (Steam) จากรูปที่ 5-9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนสำหรับสารไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่ตรง (Paraffinic Hydrocarbon) ที่มีน้ำหนักโมเลกุลหลากหลายซึ่งต้องใช้ปริมาณของไอน้ำ (Steam) ที่ต่างกันในการช่วยลดการเกิดควันดำลงได้ (ข้อมูลจาก Leite)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นของ Leite นั้นถูกใช้เป็นพื้นฐานในการประมาณสัดส่วนไอน้ำ (Steam) ต่อสารไฮโดรคาร์บอนที่ต้องการสำหรับการเผาไหม้ไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่ตรง (Paraffinic Hydrocarbon) ข้อมูลที่ได้มานั้นมาจากการทดลองกับหอเผาทั้งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16-24 นิ้ว (41 – 61 cm) และไอน้ำ (Steam) ที่ความดัน 100 psig (6.8 barg) ผลจากกราฟนั้นแสดงให้เห็นว่าถ้า



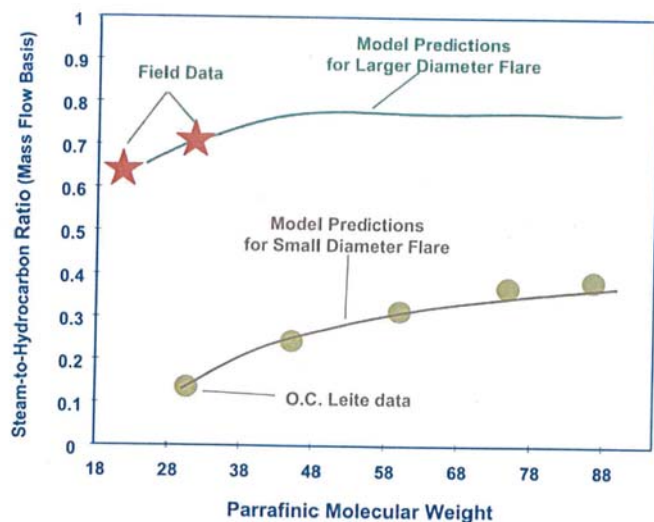
สารไฮโดรคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากจะต้องใช้สัดส่วนของไอน้ำ (Steam) เพิ่มขึ้น เพื่อช่วยในการเผาไหม้โดยไม่เกิดควันดำ



รูปที่ 5-9 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน

รูปที่ 5-10 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลของ Leite และข้อมูลการทำนายประสิทธิภาพจากการเผาไหม้ที่ใช้ไอน้ำ (Steam) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มระหว่างค่าจากการทดลอง และค่าที่ทำนายว่าเป็นไปในแนวทางเดียวกัน อย่างไรก็ตามจากประสบการณ์ที่ผ่านมา หอเผาทั้งขนาดใหญ่มีความต้องการสัดส่วนของไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนที่มากกว่าข้อมูลของ Leite ที่ทำทดลองในหอเผาทั้งขนาดเล็ก จากข้อมูลเบื้องต้นนั้นสามารถสรุปได้ว่าปริมาณไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนแปรผันตรงกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหอเผาทั้ง ดังนั้น หากหอเผาทั้งมีขนาดใหญ่ขึ้นจะต้องใช้ปริมาณไอน้ำเป็นอัตราส่วนที่มากกว่าหอเผาทั้งขนาดเล็ก





รูปที่ 5-10 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอนของหอเผาทั้งเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่

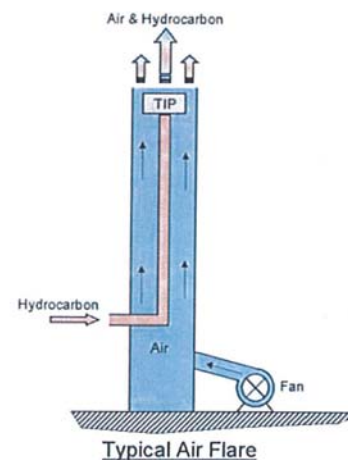
#### 5.2.2.4 การประยุกต์ใช้หอเผาทั้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย

หอเผาทั้งที่ใช้ไอน้ำ (Steam) ช่วยในการเผาไหม้นั้นถูกนำเสนอมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1952 เพื่อที่จะเผาไหม้โดยไม่ให้เกิดควัน เหมาะสำหรับหอเผาทั้งที่มีอัตราการไหลของก๊าซขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งไอน้ำทำหน้าที่เป็นตัวช่วยในการลดการเกิดควัน

#### 5.2.2.5 การประยุกต์ใช้หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วย

หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วยเป็นการเพิ่มอากาศโดยใช้พัดลมความดันสูง เพื่อให้อากาศเข้าสู่ระบบทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยเป็นการเพิ่มความเร็วขาออกของก๊าซและอัตราการเกิดปฏิกิริยาดังรูปที่ 5-11 และรูปที่ 5-12 จากรูปที่ 5-12 จะแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบของการเผาไหม้ตั้งแต่ไม่มีการเติมอากาศ

โดยไม่มีการเดินพัดลม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงควันสีดำ และเมื่อเริ่มเพิ่มอากาศแสดงโดยการเดินพัดลมในสภาวะคงที่เปลวไฟมีขนาดสั้นลงและควันดำหายไป



รูปที่ 5-11 ภาพร่างหอเผาทั้งที่ใช้การเพิ่มอากาศ



รูปที่ 5-12 การเปรียบเทียบของการเผาไหม้เมื่อใช้อากาศช่วยเพื่อการเผาไหม้



## บรรณานุกรม

API standard 521, **Pressure-relieving and Depressuring Systems** , 5th ed.,  
January 2007

API Standard 537, **Flare Details for General Refinery and Petrochemical  
Service**, 1st ed., September 2003

Callidus Technology Brochure, **Flare for the Petrochemical and Petroleum  
Industry**, June 2010

**Chapter 7 Flares**, [Online], Available:

[http://www.gasflare.org/pdf/Flare\\_Type.pdf](http://www.gasflare.org/pdf/Flare_Type.pdf), [10 March,2011]

Charles E. Baukal, **The John Zink Combustion Handbook**, Flares, pp.589-  
636

Flare Industries.Inc., **Flare Industries Catalogue**, 24 August, 2011

Hydrocarbon Processing, **Minimize flaring with Flare Gas recovery**, June  
2002, Page 83-85

John Zink Brochure, **Refining & Petrochemical Flares**, 2004

John Zink Brochure, **Steamizer Flare System**, 8 May, 2011

KLM Technology Group, **FLARE SELECTION AND SIZING (ENGINEERING**

**DESIGN GUIDELINE)**, [Online, Available:

[http://kolmetz.com/pdf/EDG/ENGINEERING%20DESIGN%20GUIDELINE-  
%20Flare%20Rev1.1.pdf](http://kolmetz.com/pdf/EDG/ENGINEERING%20DESIGN%20GUIDELINE-%20Flare%20Rev1.1.pdf),(18 April, 2011)

The Global Gas Flaring Reduction partnership (GGFR) and The World Bank,  
**Guidelines on Flare and Vent Measurement**, USA, September  
2008



The World Bank Group, **Regulation of Associated Gas Flaring and  
Venting**, USA, November 2004

The World Bank, **Global Gas Flaring Reduction**, May 2004

Zeeco Brochure, **Utility Flare**, 2010

รศ.ดร.จักรกฤษณ์ ศีวะเดชาเทพ, **อุปกรณ์ควบคุมมลพิษชนิดก๊าซและไอ,**

[Online], Available: [http://www.stou.ac.th/Schools/Shs/upload/54114-  
6.pdf](http://www.stou.ac.th/Schools/Shs/upload/54114-6.pdf), (10 March 2011)



ภาคผนวก

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวน หอเผา ทั้ง	Elevated Flare	Ground Flare
11	บริษัท ไทยโพลีเอทีล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมผาแดง 1 ถ.ผาแดง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2		2
12	บริษัท พีทีที โพลีเอทีล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมผาแดง 8 ถ.ปกรณังเคราะหราชภัฏร ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	3	
13	บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 1 ถ.ไอ-1-3บี ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	3	
14	บริษัท ไทยโพลีเอทีล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.ไอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
15	บริษัท ไทยโพลีโพรพิลีน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.ไอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
16	บริษัท แอร์ ลิกวิด (ประเทศไทย) จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.ไอ-8 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
17	บริษัท ที ไอ จี ไฮโดร จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.ไอ-สี่ (แปลงเลขที่ ไอ-14.6) ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
18	บริษัท ปตท. เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 14 ถ.ไอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	5	5	
19	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 15 ถ.ไอ-หนึ่ง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150	1	1	
20	บริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 18 ถ.ไอแปด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ. ระยอง 21150	1	1	
21	บริษัท วินไทย จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 2 ถ.ไอ-3 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ. ระยอง 21150	1	1	
22	บริษัท ไทย เอ็มเอ็มเอ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 271 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	

ภาคผนวก ก รายชื่อโรงงานที่มีหอเผาทั้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวน หอเผา ทั้ง	Elevated Flare	Ground Flare
1	บริษัท ไทย เอ็มเอเอส จำกัด	เขตประกอบการฯ ที่พีไอ 299 หมู่ 5 ถ.สุขุมวิท ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 21000	ใช้ร่วมกับบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด		
2	บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)	เขตประกอบการฯ ที่พีไอ 299 หมู่ 5 ถ.สุขุมวิท ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 21000	5	5	
3	บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด	เขตประกอบการฯ ที่พีไอ 999 หมู่ 5 ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ. ระยอง 21000	1	1	
4	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 210 ม.1 ถ.สุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260	2	2	
5	บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 118 ม.2 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	3	3	
6	บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 42/1 หมู่1 ซ.อ่าวอุดม ถ.สุขุมวิท ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	8	8	
7	บริษัท ไทยพาราโซลีน จำกัด	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 42/1 หมู่1 ซ.อ่าวอุดม ถ.สุขุมวิท ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	1		1
8	บริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 2H ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2	2	
9	โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 555 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21000	6	6	
10	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอนเนต จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมผาแดง 1 ถ.ผาแดง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวน หอเผา ทั้ง	Elevated Flare	Ground Flare
35	บริษัท ไทย แทงค์เทอร์มินัล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถ.ไอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2		2
36	บริษัท ระยองเพียวริฟายเออร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 7/3 ถ.ปกรณสงเคราะห์ราษฎร์ ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
37	บริษัท พีทีที อาซาฮี เคมีคอล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 8 ผังเมืองเฉพาะ 3-1 ต.ห้วยโป่ง ระยอง 21000	1	1	
38	บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 8 ซ.จี-12 ถ.ปกรณสงเคราะห์ ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
39	บริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 9 ซ.จี-9 ถ.ปกรณสงเคราะห์ อ.มาบตาพุด จ.ระยอง 21150	1	1	
40	บริษัท มาบตาพุด โอเลฟินส์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมอาร์โอแอล 88 ทางหลวงสาย 3191 มาบตาพุด ระยอง 21150	3	3	
41	บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมอาร์โอแอล 98/9 ถ.ทางหลวงระยอง-สาย 3191 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	1	2
42	บริษัท เอ็มทีพี เอชพีไอ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย 10 หมู่ 2 ต.บ้านฉาง อ.บ้านฉาง จ.ระยอง 21130	1	1	
รวมจำนวนหอเผาทิ้ง			82	71	11

หมายเหตุ ข้อมูล ณ เดือน กรกฎาคม 2554

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวน หอเผา ทั้ง	Elevated Flare	Ground Flare
23	บริษัท พีทีที บีโตรีเคมีคอลส์ จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 3 ถ.ไอ-7 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2	2	
24	บริษัท สยามสไตรีนโมโนเมอร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ถ.ไอ-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
25	บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ถ.ไอ-สอง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	1	2
26	บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ถ.ไอ-แปด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150	5	3	2
27	บริษัท บางกอกโพลีเอททีลีน จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ไอ-10 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
28	บริษัท อินนิออส เอบีเอส (ประเทศไทย) จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4/2 ถ.ไอ-แปด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
29	บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 5 ถ.ไอ-7 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
30	บริษัท บี เอส ที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 5/1 ถ.ไอ-7 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	ใช้ร่วมกับบริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด		
31	บริษัท สยามเลทเทรลส์เคราท์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 6 ถ.ไอ-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
32	บริษัท เอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 6 ม.8 ถ.ไอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2	2	
33	บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด (PTTLNG)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 8/1 ถ.ไอ-18 อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
34	บริษัท สยามโพลีเอททีลีน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 8/1 ถ.ไอ-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	



ภาคผนวก ข แบบสอบถามโครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท

1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท

ชื่อบริษัท(ไทย) \_\_\_\_\_ ชื่อบริษัท(อังกฤษ) \_\_\_\_\_  
 ที่อยู่สำนักงาน \_\_\_\_\_  
 โทรศัพท์สำนักงาน \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 ที่ตั้งโรงงาน(1) \_\_\_\_\_  
 โทรศัพท์โรงงาน(1) \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 ที่ตั้งโรงงาน(2) \_\_\_\_\_  
 โทรศัพท์โรงงาน(2) \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 Website บริษัท http:// \_\_\_\_\_ Email บริษัท \_\_\_\_\_  
 ชื่อผู้ติดต่อ \_\_\_\_\_ ตำแหน่ง \_\_\_\_\_  
 โทรศัพท์ \_\_\_\_\_ Email \_\_\_\_\_

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต

1.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของท่านคือ

วัตถุดิบหลัก			ผลิตภัณฑ์หลัก		
ลำดับ	ชื่อวัตถุดิบ	ปริมาณเฉลี่ยปี 2553 (ton/year)	ลำดับ	ชื่อผลิตภัณฑ์	ปริมาณเฉลี่ยปี 2553 (ton/year)
1)			1)		
2)			2)		
3)			3)		
4)			4)		

1.2.2 โปรดให้ข้อมูลพลังงานที่ใช้ในโรงงานของท่านในสภาวะปกติ

พลังงาน	ปริมาณที่ผลิตเอง	ปริมาณที่ซื้อ	หน่วย
ไฟฟ้า			MW hr
ไอน้ำ			ton/hr
อื่นๆ(ระบุ) _____			

1.2.3 โรงงานของท่านมี Flare หรือไม่ ☐ ไม่มี ☐ มี → จำนวน \_\_\_\_\_ ปล่อง  
 หากไม่มีโปรดส่งกลับแบบสอบถามเฉพาะหน้าที่ 1

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านอื่นๆเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง

2.1 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

- 2.1.1 โรงงานของท่านมีคู่มือหรือแนวทางการปฏิบัติงาน (Operation Manual/Instruction) ของ Flare หรือไม่  
☐ ไม่มี ☐ มี หากมีโปรดแนบเอกสารมาด้วย และโปรดกรอรายละเอียดในข้อ 2.1.2.1 – 2.1.2.3
- 2.1.1.1 คู่มือปฏิบัติงานเขียนด้วยภาษา ☐ ไทย ☐ อังกฤษ
- 2.1.1.2 คู่มือปฏิบัติงานจัดทำโดย ☐ บริษัท ☐ ผู้จำหน่าย Flare ☐ อื่นๆ \_\_\_\_\_
- 2.1.1.3 คู่มือปฏิบัติงานปรับปรุงล่าสุดเมื่อ พ.ศ. \_\_\_\_\_

2.1.2 ผู้ควบคุม Flare ในโรงงานของท่านได้รับการอบรมสำหรับการควบคุม Flare ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้หรือไม่

หัวข้อการอบรม	ไม่มี (✓)	มี (✓)	รูปแบบการฝึกอบรม		
			อบรมภายในบริษัท (วัน)	อบรมระหว่างปฏิบัติงาน (วัน)	อบรมภายนอกบริษัท (วัน)
การควบคุมหอเผาทิ้งในกรณีเริ่มกระบวนการผลิต (Start-up)					
การควบคุมหอเผาทิ้งในกรณีหยุดกระบวนการผลิต (Shutdown)					
การควบคุมหอเผาทิ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency)					

2.1.3 กรณีเกิดเหตุไม่คาดคิด (Plant upset) หรือเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ซึ่งเป็นเหตุให้มีก๊าซออกสู่ Flare ท่านมี

วิธีการบริหารจัดการ ☐ ไม่มี ☐ มี

การบันทึกประวัติ ☐ ไม่มี ☐ มี

หากมีการบันทึกประวัติโปรดระบุลักษณะข้อมูลที่บันทึก \_\_\_\_\_

2.1.4 ท่านมีแผนฉุกเฉินรองรับในกรณีที่ Flare ชัดข้อง เช่น Flare tip ต้น, ฟ้าม่า Flare, Flare จุดไม่ติด หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดแนบเอกสารมาด้วย

2.1.5 ท่านมีนโยบาย มาตรการ KPI และโครงการที่จะช่วยลดเหตุขัดข้องของอุปกรณ์เช่น ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม

เพื่อลดการหยุดกระบวนการผลิตอย่างกะทันหัน(Unplanned Shutdown) และลดระบายก๊าซไปกำจัดที่ Flare หรือไม่

นโยบาย ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ \_\_\_\_\_

มาตรการ ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ \_\_\_\_\_

KPI ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุเงื่อนไข \_\_\_\_\_

โครงการ ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ \_\_\_\_\_

2.1.6 ท่านมี Flare gas recovery system หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → ผู้จำหน่ายระบบคือ \_\_\_\_\_ และโปรดแนบเอกสารมาด้วย



- 2.1.7 โปรดทำหมายเหตุ ✓ ในกรณีที่ต้องระบายก๊าซจากกระบวนการผลิตออกสู่ Flare (ทำเครื่องหมายได้มากกว่า 1 กรณี)
- ☐ ไฟดับ ☐ ไฟตก ☐ เครื่องจักรชำรุด ☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ติดตั้ง/ปรับปรุงอุปกรณ์
- ☐ อื่นๆ (1) \_\_\_\_\_ ☐ อื่นๆ (2) \_\_\_\_\_ ☐ อื่นๆ (3) \_\_\_\_\_

## 2.2 ข้อมูลด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

- 2.2.1 ระบบของ Flare ในโรงงานของท่านมีอุปกรณ์ต่างๆดังต่อไปนี้หรือไม่
- 2.2.1.1 High level alarm ที่ Flare gas knock out drum ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.2.1.2 Flare seal drum ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.2.1.3 Flare monitoring ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.2.1.4 Flow meter ของ Flare inlet ☐ ไม่มี ☐ มี → ประเภทของ Flow meter
- ☐ Mass ☐ Velocity ☐ Pressure

- 2.2.2 บริษัทของท่านมีโครงการที่จะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงระบบ Flare หรือปรับปรุงแนวทางการทำงานเกี่ยวกับ Flare เพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นหรือไม่

- ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อโครงการ
- 1) โครงการ \_\_\_\_\_ จัดทำในปี \_\_\_\_\_
- 2) โครงการ \_\_\_\_\_ จัดทำในปี \_\_\_\_\_
- 3) โครงการ \_\_\_\_\_ จัดทำในปี \_\_\_\_\_

- 2.2.3 บริษัทของท่านมีโครงการที่จะเพิ่มกำลังการเผาไหม้ของ Flare ให้รองรับการระบายผลิตภัณฑ์ที่ค้างในกระบวนการผลิต (Relief) ออกไปเผาทิ้งที่ Flare อย่างสมบูรณ์ในทุกกรณีหรือไม่

- ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อโครงการ
- 1) โครงการ \_\_\_\_\_ จัดทำในปี \_\_\_\_\_
- 2) โครงการ \_\_\_\_\_ จัดทำในปี \_\_\_\_\_
- 3) โครงการ \_\_\_\_\_ จัดทำในปี \_\_\_\_\_

- 2.2.4 ท่านมีหน่วยผลิตกำมะถัน (Sulphur Recovery Unit: SRU) หรือไม่ ☐ ไม่มี ☐ มี
- หากมีในกรณีที่หน่วย SRU เกิดปัญหา ท่านนำผลิตภัณฑ์ที่ป้อนเข้า SRU ออกสู่ Flare หรือไม่

☐ ปล่อยออก ☐ ไม่ปล่อยออก

- 2.2.5 โปรดแนบผังองค์กรของหน่วยงานด้านชุมชนสัมพันธ์หรือดูแลเรื่องร้องเรียน (CSR) ขององค์กรของท่าน

## 2.3 ข้อมูลด้านการซ่อมบำรุง

- 2.3.1 ระยะเวลาในการซ่อมบำรุงครั้งใหญ่ (Turnaround Maintenance) สำหรับระบบของ Flare \_\_\_\_\_ เดือน
- 2.3.2 ซ่อมบำรุง Flare โดย ☐ พนักงานของบริษัท ☐ ตัวแทนจำหน่าย ☐ ผู้รับเหมา

- 2.3.3 โรงงานของท่านมีรายการและความถี่ในการตรวจ/ทดสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Inspection/Test & Preventive Maintenance) สำหรับ Flare หรือไม่
- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ☐ ไม่มี ☐ มี (หากมีโปรดระบุความถี่และรายการที่ต้องตรวจสอบ)

ความถี่ในการตรวจ/ทดสอบ \_\_\_\_\_ ครั้งต่อปี

รายการที่ต้องตรวจสอบ (โปรดระบุ) \_\_\_\_\_

- 2.3.4 ปัญหาหลักที่ต้องมีการซ่อมแซม Flare ได้แก่

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

- 2.3.5 โรงงานของท่านมีการวัดประสิทธิภาพของ Flare หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีวัดด้วยวิธี \_\_\_\_\_

ภาคผนวก ค แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการ  
ป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

1. ชื่อผู้ประกอบการโรงงาน.....
2. สถานที่ตั้งโรงงาน.....
3. ประกอบกิจการ.....  
.....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....
4. หยุดเดินเครื่องจักรเนื่องจาก.....  
.....  
.....หยุดเดินเครื่องจักรระหว่างวันที่.....ถึงวันที่.....
5. มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย
  - 5.1) กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่นๆ ออกจากระบบ.....  
.....  
.....
  - 5.2) มาตรการป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น วิธีการใส่แก๊ส  
เสียออกจากระบบ การใช้เชื้อเพลิง/อัตราส่วนในการเผาทั้งที่ปล่อย.....  
.....  
.....
  - 5.3) มาตรการป้องกันปัญหามลพิษด้านน้ำเสีย.....  
.....  
.....
  - 5.4) มาตรการป้องกันปัญหามลพิษด้านกากอุตสาหกรรม.....  
.....  
.....
6. ชื่อผู้รับผิดชอบและประสานงาน.....โทร.....

ภาคผนวก ง ตัวอย่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดย  
ผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทั้ง



**JOHN ZINK** **INC**

Special Public Seminar:

## “Flare Minimization for Environment”

September 8, 2010 at 09:00 – 17:00 hrs.  
Purimas Beach Resort & Spa Hotel, Rayong

**"Flare Minimization for Environment"**

September 8, 2010 at Purimas Beach Resort and Spa, Rayong

**Agenda**

08:30-09:00 hrs.	Registration
09:00-09:10 hrs.	<b>Welcome address</b> By Dr. Siri Jirapongphan Executive Director, Petroleum Institute of Thailand
09:10-10:30 hrs.	<b>Flare system design for safety and peck performance</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flare system safety <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flare ignition</li> <li>- Thermal radiation</li> <li>- Gas/Liquid separation</li> <li>- Flashback prevention</li> </ul> </li> <li>• Flare system performance <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control of visible emission (flame)</li> <li>- Noise</li> <li>- Combustion efficiency</li> <li>- Emission</li> </ul> </li> </ul>
10:30-10:45 hrs.	Refreshment
10:45-12:00 hrs.	<b>Type of flare system</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pipe flare</li> <li>• Steam assist flare <ul style="list-style-type: none"> <li>- QS (1<sup>st</sup> generation trip)</li> <li>- Steamizer (2<sup>nd</sup> generation tip)</li> <li>- XP (latest technology tip)</li> </ul> </li> <li>• Air assist flare</li> <li>• High pressure flare</li> <li>• Ground flare <ul style="list-style-type: none"> <li>- ZTOF (Steam assisted enclosed ground flare)</li> <li>- KEGF (No steam assisted enclosed ground flare)</li> <li>- Open ground flare</li> </ul> </li> </ul>
12:00-13:00 hrs.	Lunch at Coral Reef Room and Spice Room

**"Flare Minimization for Environment"**

September 8, 2010 at Purimas Beach Resort and Spa, Rayong

**Agenda**

13:00-15:00 hrs.	<b>Details of ground flare</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benefit of ground flare</li> <li>• Advantages of each type of ground flare</li> <li>• Design parameters of ground flare</li> <li>• How to integrate to existing elevated flare</li> <li>• Experience of ground flare</li> </ul>
15:00-15:15 hrs.	Refreshment
15:15-17:00 hrs.	<b>Flare gas recovery</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benefit of flare gas recovery</li> <li>• Flare gas recovery engineering study</li> <li>• Importance of liquid seal drums for flare gas recovery</li> <li>• Compare various compressor technologies</li> <li>• Case study of flare gas recovery economic benefit</li> <li>• Experience of flare gas recovery</li> </ul>
17:00 hrs.	Close of presentation

**Remarks:**

- 1) The presentation could be downloaded from website at  
<http://plm.bepetrothai.com> after the lecture

## Acronyms and Terms

Asset

Feed

Flare &amp; Vent Rate

To be defined by the regulator and operator, it can range from an individual flare stack to a concessional area or production blocks.

The raw material or recycled material which was fed as inlet to process.

The share of gas that is flared and vent which equal to  $(\text{Flare} + \text{Vent}) / \text{Gas produced}$

ที่มา: ตัดแปลงจาก Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR) Guidance on Upstream Flaring and Venting Policy and Regulation

[[http://siteresources.worldbank.org/EXTGGFR/Resources/578068-1258067586081/Flare\\_Vent\\_Volumes\\_Reporting\\_Form.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTGGFR/Resources/578068-1258067586081/Flare_Vent_Volumes_Reporting_Form.pdf)]

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบรายงานและกราฟการปล่อยก๊าซ  
ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายวัน

## Flaring & Venting Daily Volume Report

Month:

## OPERATOR

Corporate Name:

Mail Address:

Contact Name:

Phone: \_\_\_\_\_

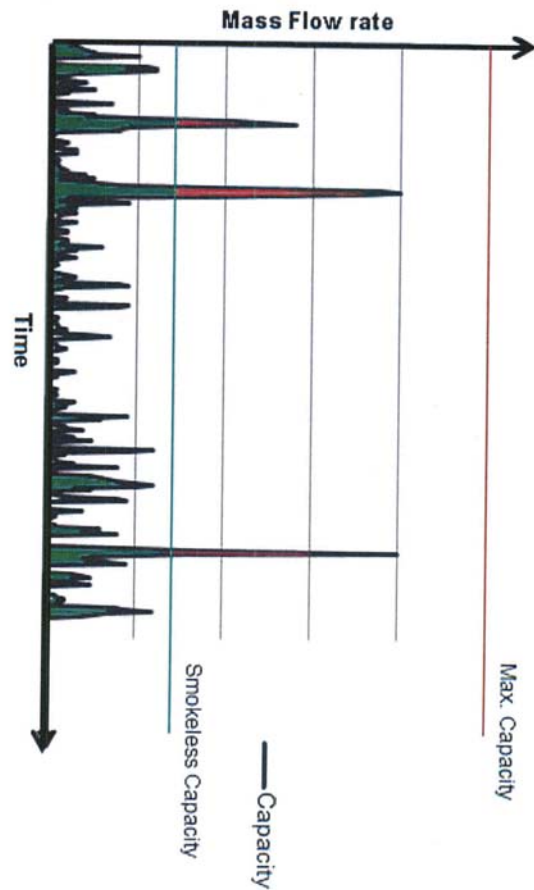
Fax:

Email:

[illegible]







ตัวอย่างกราฟการปล่อยก๊าซห่อเผาไหม้

ภาคผนวก จ แบบฟอร์มการตรวจสอบและแบบรายงานการซ่อมบำรุง  
ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาไหม้รายวัน

DAILY FLARE INSPECTION FORM		
Facility Name:	Date of Inspection:	
Facility Location:	Time of Inspection:	
Process:	Name of Inspector (Print):	
Flare ID:	Signature of Inspector:	
INSPECTION ITEM	COMMENTS/CORRECTIVE ACTIONS	
1) Temperature strip charts functioning properly? - inlet - outlet - combustion chamber		
2) Flame monitor		
3) Pressure gauges		
4) Positions of valves and dampers?		
5) Check liquid level indicators for signs of clogged drains. (knockout drum, water seals)		
6) Pressure seals		
Temperatures	Range	Current
Flare inlet	_____ °F	_____ °F
outlet	_____ °F	_____ °F
combustion chamber	_____ °F	_____ °F
Differential Pressures		
Knockout Drum _____ in. WG	Blower _____ in. WG	
Seal No. 1 _____ in. WG	Seal No. 2 _____ in. WG	Seal No. 3 _____ in. WG
Fuel Gas Pressure _____ in. WG	Steam Pressure _____ in. WG	
Exit Gas Velocity _____ ft/min	Opacity _____ %	

ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทั้งรายเดือน

MONTHLY FLARE INSPECTION FORM	
Facility Name:	Date of Inspection:
Facility Location:	Time of Inspection:
Process:	Name of Inspector (Print):
Flare ID:	Signature of Inspector:
INSPECTION ITEM	COMMENTS/CORRECTIVE ACTIONS
1) Inspect, lubricate, and clean: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fans and blowers</li> <li>- Solenoids</li> <li>- Check valves</li> <li>- Dampers</li> </ul>	
2) Calibrate: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperature monitors</li> <li>- Pressure gauges</li> <li>- Level indicators</li> </ul>	
3) System exterior observations (e.g., rust, connections, leaks) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ducts</li> <li>- Knockout drum</li> <li>- Seals</li> <li>- Flare tip</li> <li>- Fuel line</li> <li>- Steam lines</li> <li>- Fan housing</li> <li>- Fan motor</li> </ul>	

ตัวอย่างแบบรายงานการซ่อมบำรุงหอเผาทั้ง

MAINTENANCE REPORT FORM																							
Department	Unit	System	Subsystem	Component	Subcomponent																		
Originator: _____		Date: _____		Time: _____																			
Assigned To:		Priority:		Unit Status:																			
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Mechanical</td></tr> <tr><td>2</td><td>Electrical</td></tr> <tr><td>3</td><td>Instrumentation</td></tr> </table>		1	Mechanical	2	Electrical	3	Instrumentation	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Emergency</td></tr> <tr><td>2</td><td>Same Day</td></tr> <tr><td>3</td><td>Routine</td></tr> </table>		1	Emergency	2	Same Day	3	Routine	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>2</td><td>Degraded</td></tr> <tr><td>3</td><td>Down</td></tr> </table>		1	Normal	2	Degraded	3	Down
1	Mechanical																						
2	Electrical																						
3	Instrumentation																						
1	Emergency																						
2	Same Day																						
3	Routine																						
1	Normal																						
2	Degraded																						
3	Down																						
Problem Description: _____																							
_____																							
_____																							
_____																							
Foreman: _____		Date: _____		Job Status:																			
Cause of Problem: _____				<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Repairable</td></tr> <tr><td>2</td><td>Hold for:</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tools</td></tr> <tr><td>4</td><td>Parts</td></tr> <tr><td>5</td><td>Outage</td></tr> </table>		1	Repairable	2	Hold for:	3	Tools	4	Parts	5	Outage								
1	Repairable																						
2	Hold for:																						
3	Tools																						
4	Parts																						
5	Outage																						
Work Done: _____																							
_____																							
_____																							
Supervisor: _____		Completion Date: _____																					
Materials Used: _____																							
_____																							
Labor Requirements: _____																							
_____																							



## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม สำเร็จไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จากหน่วยงานและบุคลากรหลายฝ่าย ทั้งนี้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ขอขอบคุณ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถานประกอบการในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง ในจังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท รวมทั้งสละเวลาให้ความอนุเคราะห์หลักปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการใช้หอเผาทิ้ง นอกจากนี้ยังส่งตัวแทนมาเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ความพยายามที่จะปรับปรุงตนเอง แสดงหลักปฏิบัติที่ดีในการดำเนินกิจการของโรงงานอุตสาหกรรมแก่ผู้เข้าร่วมงานฝึกอบรมการใช้คู่มือหลักปฏิบัติที่ดี และให้ความร่วมมือในการให้ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดทำคู่มือฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

1. บริษัท กรุงเทพชินนิติกส์ จำกัด
2. บริษัท ดาว เคมิคอล (ประเทศไทย) จำกัด
3. บริษัท ไทยโพลีคาร์บอนเนต จำกัด
4. บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)
5. บริษัท บางกอกโพลีเอททิลีน จำกัด
6. บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)
7. บริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
8. บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)
9. บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด
10. บริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด
11. บริษัท ระยองเพียวริฟายเออร์ จำกัด
12. บริษัท วินไทย จำกัด (มหาชน)

13. บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด
14. บริษัท สยามโพลีเอททิลีน จำกัด
15. บริษัท อินนิออส เอบีเอส (ประเทศไทย) จำกัด
16. บริษัท เอ็ช เอ็ม ซี โพลีเมอร์ จำกัด
17. บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด
18. บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
19. บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
20. โรงแยกก๊าซระยอง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)





## รายชื่อคณะกรรมการประสานงานและรับมอบงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายเดชา พิมพ์พิสุทธิ	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน ประธานคณะกรรมการ
นายมงคล สุทธิวัฒนกุล	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นายประดิษฐ์ อมรรัตนายุทธ	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นายปริญญา มณีวงศ์	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นางสาวสุวลักษณ์ เยาว์นุ่น	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นายชาติรี กระจาดทอง	สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 2 กรรมการ
นางสาวธรรพร พ่วงพลับ	สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 3 กรรมการและเลขานุการ



## รายชื่อคณะทำงานสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ดร.ศิริ จิระพงษ์พันธ์	ผู้อำนวยการ
นายเทพฤทธิ์ เวศอรัย	ที่ปรึกษา
นายฐนันตร์ มฤคทัต	รองผู้อำนวยการ
นายจรรุญ เกิดสวัสดิ์	ที่ปรึกษาโครงการ
นายบุญเลิศ วรเมธธรรม	ที่ปรึกษาโครงการ
นายเทิดศักดิ์ จันทรพูนทรัพย์	วิศวกรพัฒนาทรัพยากรบุคคล
นางสาวสาวเดือน ทาวะรมย์	นักวิเคราะห์
นางสาวพรพรรณ สาโรชสุวรรณ	นักวิเคราะห์



เจ้าของโครงการ

สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

76/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 0 2202 4164 โทรสาร 0 2202 4170

<http://www2.diw.go.th/env> Email: [env@diw.go.th](mailto:env@diw.go.th)

จัดทำโดย

สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ชั้น 11 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร บี 555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร

เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ 0 2537 0440 โทรสาร 0 2537 0449

<http://www.ptit.org>

เอกสารแนบที่ 15  
เอกสารบันทึกการใช้งานหอเผา

# LOG SHEET CONDITION FOR FLARE SYSTEM BD2

Month Jan Year 2022  
 Name Noppadol Shift C Date 01-Jan-22

Date	Purging		Status H/C purge to flare				Pressure at Flare header 83PI001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare 83FI0002 (EF) or 83FI0017 (EGF) (ton/hr) (B)	ปริมาณแก๊สไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหัวเผา (kg) (A X B) x 1000/ 60	Drain waste water to bulk (Litre)	Smoke occurrence on flare stack			เปลวไฟ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ/ ไม่ปกติ)		Recorded By	REMARK		
	EF	EGF	Start	Stop	A ระดับความสูง เมตร	Activity					Start	Stop	ระดับความสูง	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี			>200°C	>200°C
3-1-21	✓		23:00	1:30	150	E1403	0	3.89	9706	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓					
4-1-22	✓		21:16	2:30	14	V-6401	0	4.24	989	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓					
4-1-22	✓		21:16	2:30	17	V-6403	0	3.87	1096.5	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓					
4/1/22	✓		10:14	17:48	180	V-6401	0	2.00	23200	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓					
4/1/22	✓		12:29	15:56	300	C-1201	0	3.20	16680	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓					
4/1/22	✓		20:20	20:40	20	BD Access	0.02	5.20	1455.33	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓					
													</												

Acknowledge by:

Supervisor

Date



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทั้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน กุมภาพันธ์

ปี 2022

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหอเผา (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header 83P001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare 83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหอเผา (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหอเผา (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (liter)	ระยะเวลาปล่อยควัน (time of smoke/soot) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		จำนวนชิ้น (ปกติ/ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้ตรวจ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีวันผ่านเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR) ใด
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (M)	ประเภทของกรณี (Type of case)	สถานะการระบาย	สาเหตุการระบาย (Activity)	ไม่เกิดควัน	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี						ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C					
✓	-	7/10:40			✓	✓	Purge V-2350	0.02	0.01									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	7/11:46	7/11:50	10	✓	✓	Vent Flare	0.08	2.78									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	7/12:13	7/12:23	10	✓	✓	Vent Flare	0.03	4.05									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	13/9:00	13/9:30	30	✓	✓	เปิดถังล้าง	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	13/12:00	13/12:30	30	✓	✓	เปิดถังล้าง	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	13/16:00	13/16:30	30	✓	✓	เปิดถังล้าง	0.00	3.82									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	13/16:00	13/16:30	30	✓	✓	Airfree	0.00	0.46									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	13/20:30	13/20:40	10	✓	✓	Sample	0.0	3.06									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	13/01:10	13/01:25	15	✓	✓	Sample	0.0	3.31									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	14/08:00	14/09:00	20	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	14/10:14	14/12:04	110	✓	✓	Purge STOP	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	14/11:15	14/12:15	30	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	14/15:48	14/16:03	15	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	14/20:40	14/21:00	20	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	14/21:44	14/21:45	1	✓	✓	Vent & H/C	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	14/23:30	14/23:55	25	✓	✓	Sample	0.00	3.36									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	15/08:40	15/09:20	40	✓	✓	Sample	0	0.0									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	15/11:30	15/12:00	30	✓	✓	Sample	0.08	0.01									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	15/15:30	15/16:00	30	✓	✓	Sample	0.0	0.01									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	15/20:40	15/21:00	20	✓	✓	Sample	0.00	3.54									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	15/23:30	16/00:10	20	✓	✓	take sample	0.00	3.07									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	16/08:40	16/08:56	16	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	16/12:10	16/12:27	17	✓	✓	Sample	0.00	0.08									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	16/15:40	16/16:13	23	✓	✓	Sample	0.00	2.76									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	16/20:40	16/21:10	30	✓	✓	Sample	0.01	3.18									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	17/00:05	17/00:35	30	✓	✓	Sample	0.00	3.27									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	17/20:36	17/20:40	10	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	17/00:05	17/00:15	10	✓	✓	Sample	0.00	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	18/09:15	18/09:33	18	✓	✓	Sample	0.0	0.0									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	18/20:36	18/20:40	10	✓	✓	Sample	0.0	0.0									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor		
✓	-	18/21:50	18/21:55	5	✓	✓	V-1405	0.0	0.00									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	18/23:50	19/00:05	15	✓	✓	Sample	0.0	0.0									✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		

\* ส่วนงานโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน

# Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน Jan

ปี 2022

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่รวมออกจากการเผาไหม้ (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header ESP1001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare ESP0002 (EF) or ESP10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณแก๊สที่ปล่อยออกจากระบบหอเผาไหม้ (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของเหลวที่ปล่อยออกจากระบบหอเผาไหม้ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (time of smoke/soot) พ่นควันดำ โดยตรงไปยังน้ำทะเล			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ/ไม่ปกติ)		สิ่งผิดปกติ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีวันผ่านเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRI)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลาพัก (A)	ประเภทของกรณี (Type of case)		สถานะการเผาไหม้ (Activity)		ไม่เกิน 10 นาที	น้อยกว่า 10 นาที	สี						ไม่มี	สี	ไม่มี	สี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C							
					การปล่อยแบบปกติ (Normal)	การปล่อยแบบผิดปกติ (Abnormal)	ต่อเนื่อง (Continuous)	เป็นจังหวะ (Intermittent)																						
✓	-	19/08.45	19/09.10	25	✓	-	-	✓	take sample	0.00	0.00			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor					
✓	-	19/11.50	19/12.15	25	✓	-	-	✓	take sample	0.00	0.00			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	19/16.50	19/16.00	10	✓	-	-	✓	take sample	0.00	3.09			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	19/20.49	19/20.59	10	✓	-	-	✓	take sample	0.00	2.02			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	19/23.46	19/23.57	11	✓	-	-	✓	Take sample	0.00	2.18			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/09.05	20/09.20	15	✓	-	-	✓	Take sample	0.00	2.46			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/11.31	20/20.40	9.1H	✓	-	✓	✓	Reignite	0.00	0.00			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/12.00	20/12.15	15	✓	-	-	✓	sample	0.00	0.00			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/16.04	20/16.10	16	✓	-	-	✓	sample	0.00	3.53			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/18.47	20/19.00	10	✓	-	-	✓	Reignite	0.0	2.8			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/20.00	20/20.20	30	✓	-	-	✓	sample	0.0	2.8			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/20.40	20/		✓	-	-	✓	Reignite	0.0	3.11			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	20/23.00	21/0.00	30	✓	-	-	✓	sample	0	3.1			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/08.45	21/09.10	25	✓	-	-	✓	sample	0	3.59			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/09.50	21/09.55	5	✓	-	-	✓	V-2245	0	1.78			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/09.12	21/10.15	3	✓	-	-	✓	V-2245	0	1.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/12.30	21/12.50	20	✓	-	-	✓	sample	0	2.12			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/16.06	21/16.30	24	✓	-	-	✓	sample	0	3.70			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/20.27	21/21.00	13	✓	-	-	✓	sample	0	3.18			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	21/22.33	21/24.00	87	✓	-	-	✓	Vent SBR	0.00	3.13			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	22/09.00	22/09.45	45	✓	-	-	✓	sample	0.0	0.03			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	22/12.08	22/16.00	232	✓	-	-	✓	V-2209	0.0	0.07			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	22/14.20	22/14.25	5	✓	-	-	✓	V-2245	0.0	3.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	22/16.00	22/16.30	30	✓	-	-	✓	sample	0.0	3.8			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	22/20.20	22/20.40	20	✓	-	-	✓	sample	0.0	2.89			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	22/23.30	22/23.55	25	✓	-	-	✓	sample	0.0	2.72			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/08.33	23/08.50	3	✓	-	-	✓	V-2245	0.0	0.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/08.46	23/08.50	10	✓	-	-	✓	sample	0.0	0.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/11.55	23/12.10	15	✓	-	-	✓	sample	0.0	0.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/15.50	23/16.00	10	✓	-	-	✓	sample	0.0	5.53			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/17.21	23/21.30	2	✓	-	-	✓	purge valve	0	0.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/22.28	23/22.32	3	✓	-	-	✓	SBR pump	0	3.0			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	23/22.35	23/22.40	5	✓	-	-	✓	SBR pump	0	4.05			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/06.00	24/06.20	20	✓	-	-	✓	SBR (R-100)	0.0	4.18			✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 5 เดือนหลังจากจบการปฏิบัติงาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน ธันวาคม

ปี 2022

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาไหม้ (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header 83F001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow H/C to Flare 83F002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาไหม้ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาไหม้ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาที่ปล่อยทิ้ง (Time of smoke/Soot) ระบุเวลาที่ ปล่อยทิ้งโดยประมาณ			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ/ไม่ปกติ)		สิ่งให้ทราบ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กระทั่งเริ่ม purge (หากมีตัวเดินเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRJ)
EF	EGF	วันที่ และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาที่หยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของการรั่วไหล (Type of case)				สาเหตุการระบาย (Activity)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที						มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C					
					สาเหตุการรั่วไหล (Type of case)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status H/C)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status H/C)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status H/C)																						
✓	-	24/07.06	24/07.36	10	✓	-	-	✓	Went v-2245	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/09.10	24/09.14	14	✓	-	-	✓	Take Sample	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/11.50	24/12.00	10	✓	-	-	✓	Take Sample	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/11.53	24/12.30	33	✓	-	-	✓	Purge V-2303	0.00	2.42				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/13.53	24/16.10	13	✓	-	-	✓	Take Sample	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/20.06	24/20.07	16	✓	-	-	✓	Take Sample	0.00	2.46				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	24/24.12	24/25.58	16	✓	-	-	✓	Take Sample	0.00	3.02				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/04.55	25/04.55	30	✓	-	-	✓	Sample	0	0.06				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/12.05	25/12.20	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.04				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/14.01	25/14.25	24	✓	-	-	✓	Sample	0	2.03				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/16.00	25/16.30	30	✓	-	-	✓	Sample	0	3.5				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/21.04	26/00.00	35	✓	-	-	✓	V-1609A	0	3.09				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/21.04	25/21.30	26	✓	-	-	✓	Sample	0	2.98				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	25/23.35	26/00.07	26	✓	-	-	✓	Sample	0	3.19				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/09.02	26/09.19	17	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/11.50	26/12.08	18	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/14.51	26/16.19	21	✓	-	-	✓	Sample	0.00	2.22				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/20.35	26/20.45	10	✓	-	-	✓	Take sample	0.00	2.40				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/22.50	27/00.00	13	✓	-	-	✓	Take sample	0.00	2.42				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/01.00	27/01.30	30	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.0				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/11.50	27/12.10	20	✓	-	-	✓	sample	0.0	2.20				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/15.40	27/16.00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	0.83				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/20.45	27/21.15	30	✓	-	-	✓	Sample	0.0	2.85				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/22.03	28/00.00	173	✓	-	-	✓	E-1105 A	0.0	3.4				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/09.00	28/09.05	5	✓	-	-	✓	V-2245	0.00	0.00				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/09.00	28/09.20	20	✓	-	-	✓	Sampling	0.0	0.04				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/16.00	28/16.05	5	✓	-	-	✓	Purge BD	0.0	3.5				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/19.53	28/20.06	43	✓	-	-	✓	R-6303	0.0	4.31				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/20.55	28/20.45	10	✓	-	-	✓	Sample	0.0	3.32				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/24.50	28/24.00	10	✓	-	-	✓	Sample/C	0.0	3.13				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/08.11	29/09.04	22	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.89				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/11.52	29/12.13	21	✓	-	-	✓	sample	0.00	2.12				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/15.33	29/16.00	27	✓	-	-	✓	Sample	0.00	4.77				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	30/08.40	30/08.45	16	✓	-	-	✓	Sample	0	0				-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitoring					

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดเหตุฉุกเฉิน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน

ปี

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกทางหอเผาทิ้ง (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header B3P1001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare B3F10002 (EF) or B3F10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากหอเผาทิ้ง (kg) ในทาง H2 โดยคำนวณจากปริมาณและชนิดของก๊าซ (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากการใช้ไฮโดรคาร์บอนเหลวในทาง H2 โดยคำนวณจากปริมาณและชนิดของเหลว (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/500) พรมแดนที่เลือกข้างใดข้างหนึ่ง			ผลรวม		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ผิดปกติ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S ใกล้เคียง purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)						
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (M)	ประเภทของกรณีที่เกิดขึ้น (Type of case)		ลักษณะการระบาย (Activity)																													
					สารที่ใส่ วางแผน (plan)	เหตุฉุกเฉิน (Incident)																						ต่อเนื่อง (Continue)	เป็นวัฏ (Recurr)	ไม่เกินวันต่อ						น้อยกว่า 10 นาที
/	/	30/10:31	30/10:52	10	/	-	-	/	Complete	0	0	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitoring		
/	/	30/12:05	30/12:15	15	/	-	-	/	Sample	0	0.08	20	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitoring		
/	/	30/16:50	30/16:50	10	/	-	-	/	Sample	0	3.73	621	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitoring		
/	/	30/20:45	30/21:10	25	/	-	-	/	sample	0	2.27	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	monitor		
/	/	30/23:40	30/24:00	20	/	-	-	/	sample	0	2.71	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	monitor		
/	/	31/09:10	31/09:30	20	/	-	-	/	Sample	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	monitor		
/	/	31/10:13	31/10:20	822	/	-	-	/	Range 2-10%	0.09	2.17	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	monitor		
/	/	31/11:45	31/11:58	13	/	-	-	/	Sample	0.00	0.07	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	31/16:00	31/16:15	15	/	-	-	/	Sample	0.00	4.56	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	31/19:52	31/04:23	21	/	-	-	/	sample	0.00	2.17	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	1/23:46	1/00:02	18	/	-	-	/	sample	0.00	2.03	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	1/7:37	1/7:42	5	/	-	-	/	X-2245	0	2.77	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	1/9:19	1/9:30	11	/	-	-	/	Sample	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	1/			/	-	-	/				-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		
/	/	1/			/	-	-	/				-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	-	-	-	Monitor		

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน พฤษภาคม

ปี 2022

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่รวมออกจาหอเผาไหม้ (Status HC purge to flare)										Flow HC to Flare		ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่รวมออกจาหอเผาไหม้ (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่รวมออกจาหอเผาไหม้ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/soot) หน่วยนาที (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีควันเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของสารที่ปล่อย (Type of case)		ลักษณะการระบาย (Activity)		Pressure at Flare header B3P001 (kg/cm <sup>2</sup> )	Flow B3P002 (EF) or B3P0017 (EGF) (kg/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที				มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C						
					สารที่ปล่อย (กรณีปล่อย) (Emission)	สารที่ปล่อย (กรณีปล่อย) (Emission)	สถานะ (Continue)	สถานะ (Continue)																						
/	/	30/10:52	30/10:52	10	/	-	/	Complete	0	0	-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitoring						
/	/	30/12:05	30/12:15	15	/	-	/	Sample	0	0.08	20	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitoring						
/	/	30/16:50	30/16:50	10	/	-	/	Sample	0	3.73	621	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitoring						
/	/	30/20:45	30/21:10	25	/	-	/	sample	0	2.27		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	30/23:40	00/04:00	20	/	-	/	sample	0	2.71		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	31/09:10	31/09:30	20	/	-	/	Sample	0.00	0.00		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	31/10:13	31/10:20	22	/	-	/	Range 1-106	0.00	2.17		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	31/11:45	31/11:58	13	/	-	/	sample	0.00	0.01		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	31/16:00	31/16:15	15	/	-	/	sample	0.00	4.56		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	31/20:52	31/21:13	21	/	-	/	sample	0.00	2.17		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	31/23:46	1/00:02	18	/	-	/	sample	0.00	2.03		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	1/7:37	1/7:42	5	/	-	/	V-2245	0	2.77		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	1/9:19	1/9:30	11	/	-	/	Sample	0	0.00		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	1/10:06	1/10:16	10	/	-	/	84P01 019	0	0.00		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	1/11:51	1/12:03	12	/	-	/	Sample	0	0.00		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	1/15:56	1/16:05	9	/	-	/	Sample	0	0.00		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	1/20:29	1/20:37	12	/	-	/	Sample	0.00	2.48		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	1/21:06	2/02:00	594	/	-	/	E-106	0.00	2.30		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	1/23:48	2/00:02	14	/	-	/	Sample	0.00	2.48		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	2/07:01	2/12:00	299	/	-	/	E-1106	0			/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	2/09:00	2/09:15	15	/	-	/	Sample	0	0.02	5	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	2/12:00	2/12:15	15	/	-	/	Sample	0	2.01	502	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	2/16:00	2/16:15	15	/	-	/	Sample	0	3.68	920	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	Monitor						
/	/	2/20:25	2/20:35	20	/	-	/	Sample	0	2.40		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						
/	/	2/23:40	2/24:00	20	/	-	/	sample	0	2.58		/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	monitor						

\* ค่าคำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนการใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน February

ปี 65

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (Status HC purge to flare)								Flow HC to Flare		ปริมาณปล่อยไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) หน่วยนาที			เปลวไฟ		กลิ่น		เสียง		การรั่วซึม (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้ตรวจ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กระทั่งเริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาที่หยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของการรั่วซึม (Type of case)		ลักษณะการระบาย (Batch)	กิจกรรมการระบาย (Activity)	Pressure at Flare header 83P1001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare 83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) หน่วยนาที				เปลวไฟ		กลิ่น		เสียง		การรั่วซึม (ปกติ ไม่ปกติ)							
					สาเหตุที่ทราบ (Known cause)	เหตุฉุกเฉิน (Upstart)					ต่อเนื่อง (Continues)				ไม่ทราบ (Batch)	ไม่เกิน 1 นาที	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200 °C			
/	-	3/9:00	3/9:30	10	/	-	-	/	Sample	0.01	0.01	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/12:00	3/12:30	30	/	-	-	/	Sample	0.00	2.11	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/13:49	3/14:00	11	/	-	-	/	Vent Mch	0.00	2.90	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/20:50	3/21:15	25	/	-	-	/	Sample	0.00	2.90	/	✓	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/23:20	3/23:45	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	3.01	/	✓	-	/	-	-	✓	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	4/20:35	4/20:45	10	✓	-	-	✓	Sample	0	3.65	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	4/23:50	4/23:55	5	✓	-	-	✓	Sample	0	3.89	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/6:00	5/6:30	30	✓	-	-	/	Sample	0	2.11	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/12:00	5/12:20	30	/	-	-	/	Sample	0	2	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/14:15	5/15:59	104	/	-	-	/	E-9501	0	1.59	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/20:40	5/20:53	13	/	-	-	/	Sample	0	3.74	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/21:00	6/9:30	300	/	-	-	/	STR-420	0	3.79	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/23:50	5/24:00	10	/	-	-	/	Sample	0	3.25	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
✓	-	6/08:42	6/08:51	19	✓	-	✓	-	Sample	0.00	0.00	/	✓	-	/	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	Monitor		
✓	-	6/11:45	6/12:11	26	✓	-	✓	-	Sample	0.00	0.00	/	✓	-	/	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	Monitor		
✓	-	6/16:36	6/16:59	19	✓	-	✓	-	Sample	0.00	3.49	/	✓	-	/	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	Monitor		
/	-	6/20:50	6/21:05	15	/	-	-	/	Sample	0.00	3.09	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/20:55	6/20:58	181	/	-	✓	-	STR-108	0.00	2.77	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
✓	-	6/20:57	6/20:59	180	/	-	-	/	E-105	0.00	2.77	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/20:59	7/00:10	11	✓	-	-	/	Sample	0.00	2.70	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/9:30	7/9:45	15	/	-	-	/	Sample	0	0.1	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/10:00	7/11:42	340	/	-	✓	-	E-6101	0	0.0	/	✓	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/12:00	7/12:35	35	/	-	-	/	Sample	0	2.3	/	✓	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/15:45	7/16:10	25	/	-	-	/	Sample	0	2.9	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/20:55	7/21:30	35	/	-	-	✓	Sample	0	3.15	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/23:54	8/00:30	36	/	-	-	✓	Sample	0	2.73	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	8/09:15	8/09:30	15	/	-	-	/	Sample	0	0.00	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
✓	-	8/12:00	8/12:25	25	/	-	-	-	Sample	0	2.97	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
✓	-	8/12:15	8/12:40	5	/	-	-	-	Purge (Sample)	0.00	2.56	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	/	8/16:00	8/16:20	20	/	-	-	/	Sample	0.00	4.52	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	8/21:15	8/21:40	25	/	-	-	✓	Sample	0	1.8	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	8/23:50	9/00:30	30	/	-	-	✓	Sample	0	1.9	/	/	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	9/9:17	9/9:30	13	/	-	-	✓	Sample	0	1.6	/	✓	-	/	-	-	✓	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	9/9:30	9/10:00	30	/	-	-	✓	E-105A	0	2.0	/	/	-	/	-	-	✓	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		

\*คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน February

ปี 65

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (Status H/C purge to flare)						Flow HC to Flare		ปริมาณไฮโดรคาร์บอน ที่ระบายออกจากระบบ จากถังเก็บแก๊ส (kg) (A X B) x 1000 / 60 (คำนวณโดยวิศวกร*)	ปริมาณไฮโดรคาร์บอนที่ระบาย ออกจากการเผาทิ้ง (kg) โดยคำนวณจากปริมาณ และระดับอุณหภูมิ (คำนวณโดยวิศวกร*)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/soot) หน่วยนาที เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังนี้			เปลวไฟ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ผิดปกติ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S หน้าที่เริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRI)
EF	EGF	วันที่และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่และเวลาที่หยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณี (Type of case)	ลักษณะการระบาย (ลักษณะการระบาย)	สถานะการระบาย (Activity)	Pressure at Flare header EGF001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	EGF0002 (EF) or EGF0017 (EGF) (toothr.) (B) (คำนวณโดย วิศวกร*)				ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C			
/	-	15/9:52	15/10:05	12	/	-	✓	0.01	5.16			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	15/9:52	15/10:05	12	/	-	✓	0.01	6.21			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	15/11:35	15/12:00	25	/	-	/	0.01	4.89			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	15/15:40	15/16:00	20	/	-	/	0.01	4.62			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	15/20:45	15/21:10	25	/	-	/	0.01	3.2			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	16/00:00	16/00:30	30	/	-	/	0.01	2.9			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	16/10:15	16/10:30	15	/	-	/	0.01	1.9			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	16/13:44	16/Continue		/	-	/	0.02	6.84			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	16/13:40	16/Continue		/	-	/	0.02	7.54			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	16/16:15	16/Continue		/	-	/	0.02	5.85			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	16/20:35	16/20:45	10	/	-	-	0.01	6.17			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	16/23:55	16/01:10	15	/	-	-	0.01	6.79			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/09:08	17/09:12	4	/	-	-	0.01	0.74			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/09:50	17/10:39	89	/	-	-	0.01	9			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/13:16	17/14:14	98	/	-	-	0.01	5.94			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/16:12	17/Continue		/	-	-	0.01				-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/16:15	17/16:20	5	/	-	-	0.01	7.53			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/20:30	17/21:00	30	/	-	/	0.07	6.4			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	17/23:30	18/01:00	30	/	-	/	0.07	6.5			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	18/09:00	18/09:20	20	/	-	/	0.00	0.07			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	18/18:00	18/18:15	15	/	-	/	0.00	3.14			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	18/16:00	18/16:15	15	/	-	/	0.00	7.01			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	18/20:50	18/21:10	20	/	-	/	0.01	5.5			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
/	-	18/23:45	19/01:05	20	/	-	/	0.01	5.6			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	19/08:50	19/09:15	25	/	-	/	0.01	2.9			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	19/08:55	19/09:20	25	/	-	/	0.01	7.9			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	19/12:50	19/12:10	20	/	-	/	0.01	3.37			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	19/15:46	19/16:00	14	/	-	/	0.01	4.29			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	19/20:24	19/20:38	14	/	-	/	0.01	5.81			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	19/23:57	19/23:52	16	/	-	/	0.01	6.45			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	20/08:50	20/08:55	5	/	-	/	0.01	0.03			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	20/11:30	20/11:35	5	/	-	/	0.01	2.72			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	20/16:10	20/16:15	5	/	-	/	0.01	4.95			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		
✓	-	20/20:20	20/20:40	20	/	-	/	0.01	5.80			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	monitor		

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน February

ปี 65

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status HVC purge to flare)										Flow HC to Flare		ปริมาณการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) ที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ (kg/day) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) ที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ (kg/day) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาโดยคร่าวๆ (Time of smoke/soot) หน่วยเท่าที่เลือกโดยวิศวกร			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่สังเกตเห็น (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S ระบุวันที่เริ่ม purge (หากมีวันเสาร์เกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	สถานะ (Type of case)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	Pressure at Flare header 83PI001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	83PI002 (EF) or 83PI0017 (EGF) (ton/hr) (B)	ไม่เกิดควันดำ				ร้อยละ 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C			
/	-	20/23:45	20/24:00	15	/	-	-	/	Sample	0.0	3.18			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/8:15	21/8:20	5	/	-	-	/	V-2245	0.0	2.60			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/9:05	21/9:20	15	/	-	-	/	sample	0.0	2.96			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/11:50	21/12:00	10	/	-	-	/	sample	0.0	2.88			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/19:25	22/10:00	4260	/	-	-	/	V-2350	0.0	4.29			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/15:26	21/16:30	56	/	-	-	/	C-4001	0.0	3.76			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/15:55	21/16:30	35	/	-	-	/	C-4003	0.0	4.89			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/16:05	21/16:30	15	/	-	-	/	sample	0.0	4.66			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/16:18	21/18:00	102	/	-	-	/	E-1303A	0.0	5.65			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/20:30	21/24:00	210	/	-	-	/	E-1303A	0.0	4.02			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	22/9:00	22/10:30	30	/	-	-	/	Sample 2	0.0	2.50			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	22/12:00	22/12:30	30	/	-	-	/	Sample	0.0	2.50			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	22/16:00	22/16:30	30	/	-	-	/	Sample	0.0	2.60			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	22/20:30	22/21:10	20	/	-	-	/	sample	0.0	2.80			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	22/23:18	22/23:48	30	/	-	-	/	sample	0.0	4.8			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/09:00	23/09:30	30	/	-	-	/	sample	0	0.08			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/11:30	23/12:00	30	/	-	-	/	Sample	0	0.08			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/15:30	23/16:00	30	/	-	-	/	Sample	0	0.08			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/20:30	23/20:35	5	/	-	-	/	Sample	0	0.08			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/23:55	24/00:00	5	/	-	-	/	Sample	0	2.18			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	24/9:00	24/9:20	20	/	-	-	/	Sample	0	2.11			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	24/10:00	24/10:10	10	/	-	-	/	Sample	0.02	4.15			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	24/20:30	24/21:00	30	/	-	-	/	Sample	0	3.7			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	24/23:30	24/00:00	30	/	-	-	/	sample	0	3.2			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	25/9:00	25/9:30	30	/	-	-	/	Sample	0	0			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Sample			
/	-	25/11:40	25/12:00	20	/	-	-	/	Sample	0	1.29			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Sample			
/	-	25/15:30	25/16:00	30	/	-	-	/	Sample	0	4.30			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Sample			
/	-	25/20:45	25/21:00	15	/	-	-	/	Sample	0	2.26			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Sample			
/	-	26/00:00	26/00:15	15	/	-	-	/	Sample	0	3.44			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Sample			
/	-	26/08:45	26/09:10	25	/	-	-	/	Sample	0	0.07			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	26/11:25	26/11:40	15	/	-	-	/	Sample	0	0.00			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	26/15:45	26/16:00	15	/	-	-	/	Sample	0	0.06			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	26/21:00	26/21:15	15	/	-	-	/	Sample	0	1.64			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	27/03:50	27/04:05	15	/	-	-	/	Sample	0	2.9			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน February

ปี 65

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status H/C purge to flare)										Flow HC to Flare		ปริมาณปล่อยไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) (A X B) x 1000/ 60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) ไฮโดรเจน H2 โดยคำนวณจากปริมาณและแรงดัน ออกไซด์ (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลี่ยน		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณีที่เกิดขึ้น (Type of case)		ลักษณะการระบาย (Activity)	Pressure at Flare header 83P001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี				ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C							
					ตามปกติ (Normal)	ผิดปกติ (Unplan)																		ต่อเนื่อง (Continue)	เป็นช่วง (Batch)					
✓	-	27/9:00	27/9:20	20	✓	-	✓	sample	0	2.0				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	27/11:45	27/12:10	25	✓	-	✓	sample	0	3.0				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	27/13:00	27/13:18	18	✓	-	✓	10H12102	0	1.6				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	monitor								
✓	-	27/13:40	27/13:50	10	✓	-	✓	10H12102	0	1.65				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	monitor								
✓	-	27/16:00	27/16:28	28	✓	-	-	sample	0	2.6				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	monitor								
✓	-	28/00:02	28/00:20	18	✓	-	-	Drain flare	0	3.14				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	SM								
✓	-	28/2:57	28/3:10	13	✓	-	-	SBR purge	0	3.21				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	SM								
✓	-	28/09:20	28/09:26	6	✓	-	-	sample	0	0				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	28/10:36	28/10:37	1	✓	-	-	N-9941	0	0.04				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	28/12:44	28/12:00	56	✓	-	-	N-1102	0	2.90				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	28/12:10	28/12:15	5	✓	-	-	sample	0	2.30				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	28/12:48	28/12:59	11	✓	-	-	line BD N2	0	3.02				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	28/20:30	28/21:00	30	✓	-	-	sample	0	2.2				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								
✓	-	28/21:30	28/23:50	20	✓	-	-	sample	0	2.3				✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	sample								

\* ส่วนของไฮโดรคาร์บอน 1 เลื่อนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน มีนาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status HC purge to flare)										Flow HC to Flare		ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (L/hr)	ระยะเวลาโดยคร่าวๆ (Time of Snoker/Sooty) หน่วยนาที เมื่อระบายไฮโดรคาร์บอนทิ้ง			ตรวจสอบ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่สังเกตเห็น (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by SRS กรณีเริ่ม purge หากมีตัวเซ็นเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRI
BF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	หมายเลข (A)	ประเภทของกรณี (Type of case)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	สถานะ (Status)	Pressure at Flare header 83P001 (kg/cm <sup>2</sup> )	83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr.) (B)					ไม่เกิดควัน	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C			
/	-	1/08:50	1/09:05	15	/	-	-	/	sample	0.00	0.05							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	1/09:53	1/10:00	A27	/	-	-	/	1.9 BD-58R	0.0	0.07							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	1/11:50	1/12:00	10	/	-	-	/	sample	0.0	1.80							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	1/16:06	1/16:15	15	/	-	-	/	sample	0.0	4.45							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/0:00	2/0:15	15	/	-	-	/	sample	0.0	4.05							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/9:05	2/9:20	18	/	-	-	/	sample	0.0	2.02							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/9:30	2/9:35	5	/	-	-	/	sample	0.0	2.02							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/11:31	2/12:04	10	/	-	-	/	sample	0.0	1.62							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/15:35	2/16:10	15	/	-	-	/	sample	0.0	2.94							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/20:25	2/20:35	12	/	-	-	/	sample	0.00	2.30							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	2/23:26	2/23:58	22	/	-	-	/	sample	0.00	2.42							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/9:00	3/9:10	10	/	-	-	/	sample	0	2.5							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/12:00	3/12:15	15	/	-	-	/	sample	0	1.9							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/20:45	3/21:00	15	/	-	-	/	sample	0	2.05							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	3/23:50	4/00:10	20	/	-	-	/	sample	0	2.43							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	4/00:15	4/00:30	447	/	-	-	/	STR-405	0	2.30							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	4/09:00	4/09:10	10	/	-	-	/	SBR	0.00	0.05							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	4/20:55	4/21:15	20	/	-	-	/	sample	0.0	1.94							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/00:10	5/00:20	10	/	-	-	/	sample	0.0	1.91							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/8:50	5/9:20	30	/	-	-	/	sample	0.0	1.90							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/11:00	5/11:20	20	/	-	-	/	sample	0.0	0.91							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/15:50	5/16:00	10	/	-	-	/	sample	0.0	3.77							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	5/21:00	5/21:15	15	/	-	-	/	sample	0.0	1.73							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/00:03	6/00:30	27	/	-	-	/	sample	0.0	1.69							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/10:30	6/10:40	30	/	-	-	/	purge	0.0	0.04							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/20:45	6/20:55	10	/	-	-	/	sample	0.0	1.56							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/21:00			/	-	-	/	V-1403	0.0	3.13							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	6/24:40	6/25:55	15	/	-	-	/	sample	0	2.42							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/09:07	7/09:31	24	/	-	-	/	sample	0.00	1.88							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/10:45	7/11:03	18	/	-	-	/	sample	0.00	0.00							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/15:45	7/15:58	23	/	-	-	/	sample	0.00	4.11							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/20:30	7/20:35	15	/	-	-	/	sample	0.00	3.19							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		
/	-	7/23:45	7/23:57	12	/	-	-	/	sample	0.00	2.74							/	-	-	/	-	/	-	/	-	-	-	Monitor		

\*คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน ธันวาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status H/C purge to flare)										Flow HC to Flare		ปริมาณของไฮโดรคาร์บอน		ปริมาณของไฮโดรคาร์บอน		Drain waste water		ระยะเวลาปล่อยควันดำ (time of smoke/soot) หน่วยเป็น นาที			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ค่าเฉลี่ย)		บันทึกโดย	Acknowledged by
EF	EGF	วันที่ และ เวลา เริ่มต้น (Start time)	วันที่ และ เวลา หยุด (End time)	รอบการทำงาน (No.)	ประเภทของกรณี (Type of case)		ลักษณะการระบาย		สาเหตุการระบาย		Pressure at Flare header (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare 83F10002 (EF) or 83F10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอน จากค่าวิเคราะห์ (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอน จากค่าวิเคราะห์ (kg) ในรวม H <sub>2</sub> Top จำนวนจากปริมาณ และระดับ อุปกรณ์ (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (liter)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี		
/	-	8/09:25	8/09:30	5	/	-	/	-	/	-	0	2.80			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	8/11:08	8/11:10	10	/	-	/	-	/	-	0	1.26			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	8/16:00	8/16:10	10	/	-	/	-	/	-	0	3.24			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	8/20:30	8/21:00	30	/	-	/	-	/	-	0	3.57			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	8/23:00	8/23:00	36	/	-	/	-	/	-	0	3.57			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	9/09:20	9/09:35	15	/	-	/	-	/	-	0	1.01			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	9/11:50	9/12:10	20	/	-	/	-	/	-	0	2.02			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	9/15:45	9/16:00	15	/	-	/	-	/	-	0	3.28			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	9/24:00	9/24:17	17	/	-	/	-	/	-	0	3.21			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	9/24:10	10/02:26	176	/	-	/	-	/	-	0	3.28			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	9/29:30	10/02:10	20	/	-	/	-	/	-	0	2.8			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	10/09:00	10/09:30	30	/	-	/	-	/	-	0	2.3			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	10/11:15	10/11:45	30	/	-	/	-	/	-	0	2.09			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	10/15:54	10/16:10	16	/	-	/	-	/	-	0	3.9			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	10/18:30	10/18:50	20	/	-	/	-	/	-	0	2.05			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	10/23:40	10/24:00	20	/	-	/	-	/	-	0	1.93			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	11/07:50	11/07:57	5	/	-	/	-	/	-	0	0.83			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	11/09:15	11/09:30	15	/	-	/	-	/	-	0	0.06			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	11/11:50	11/12:00	10	/	-	/	-	/	-	0	1.63			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	11/15:45	11/16:00	15	/	-	/	-	/	-	0	3.35			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	12/20:40	12/21:00	20	/	-	/	-	/	-	0	1.93			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	13/00:05	13/00:15	10	/	-	/	-	/	-	0	2.0			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	13/09:00	13/09:30	30	/	-	/	-	/	-	0	2.4			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	13/11:40	13/12:00	20	/	-	/	-	/	-	0	2.3			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	13/15:40	13/16:00	20	/	-	/	-	/	-	0	2.4			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	13/20:30	13/20:35	5	/	-	/	-	/	-	0	1.01			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	13/20:00	13/20:20	10	/	-	/	-	/	-	0	4.38			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	14/19:00	14/19:17	17	/	-	/	-	/	-	0	1.0			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	14/12:10	14/12:20	10	/	-	/	-	/	-	0	2.4			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	14/16:00	14/16:15	15	/	-	/	-	/	-	0	2.27			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	14/20:50	14/21:05	15	/	-	/	-	/	-	0	1.55			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	15/02:55	15/03:12	17	/	-	/	-	/	-	0	1.64			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	15/09:13	15/09:31	18	/	-	/	-	/	-	0	1.98			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	
/	-	15/11:16	15/11:05	19	/	-	/	-	/	-	0	1.78			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor	

\* ส่วนของไฮโดรคาร์บอน 1 เดือนหลังจากหมดอายุการใช้งาน







Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน มีนาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบเผาทิ้ง (Status H/C purge to flare)								Pressure at Flare header B3P1001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow H/C to Flare B3F0002 (EF) or B3F00017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร*)	ปริมาณปล่อยไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบเผาทิ้ง (kg) (A X B) x 1000/ 60 (คำนวณโดยวิศวกร*)	ปริมาณปล่อยไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบเผาทิ้ง (kg) (คำนวณโดยวิศวกร*)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) จำนวนครั้งที่ ปล่อยควันดำโดยช่าง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ/ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้ตรวจ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S วิศวกรประจำ flare (หากมีจำนวนเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRI)	
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (Min)	ประเภทของสถานะที่ปล่อย (Type of case)				ไม่เกิดควันดำ						น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C					
					การปล่อยแบบปกติ (Normal)	การปล่อยแบบผิดปกติ (Upset)	ต่อเนื่อง (Continue)	เป็นครั้ง (Batch)																					
/	-	29/16:00	29/16:30	30	/	-	-	/	Sample	0	1.55			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	29/20:30	29/20:50	20	/	-	-	/	sample	0	1.25			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	29/23:40	29/24:00	20	/	-	-	/	sample	0	0.92			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/09:05	29/9:20	15	/	-	-	/	sample	0	0.83			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/09:36	29/11:45	129	/	-	-	/	LG-F-950	0	2.51			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/11:45	30/12:00	15	/	-	-	/	sample	0	2.27			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/15:45	30/16:00	15	/	-	-	/	sample	0	0.08			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/09:01	30/09:13	14	/	-	-	/	Sample	0	0.32			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/11:40	30/11:43	13	/	-	-	/	Sample	0	0.05			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	30/18:40	30/18:56	16	/	-	-	/	Sample	0	0.08			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	31/20:35	31/20:45	10	/	-	-	/	Sample	0	3.01			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
/	-	31/23:40	31/23:50	10	/	-	-	/	Sample	0	2.40			-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	✓	-	Monitor			
																						</							

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 5 เดือนหลังจากจบเดือนใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน ๐๗ พ.ค. ๒๕๖๕

๗ ๕565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header 83F0001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow H/C to Flare 83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr) (B) (A X B) x 10000 B0 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (B) (คำนวณโดยวิศวกร) (A X B) x 10000 B0 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (B) (คำนวณโดยวิศวกร) (A X B) x 10000 B0 (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	รวมไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Total of hydrocarbon) หน่วยน้ำหนัก เมื่อคำนวณโดยวิธีหนึ่ง			เปอร์เซ็นต์		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ให้ทราบ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีจำนวนเกิน 10 น้ำหนัก ให้ทำการออก IR)											
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของไฮโดรคาร์บอน (Type of case)				สถานะการปฏิบัติงาน (Activity)								ไม่เกิดควัน		น้อยกว่า 10 นาที		มากกว่า 10 นาที		มี		มี		มี				มี		EF >200 °C	EGF >200 °C							
					พบด้วย วางแผน (plan)	เหตุฉุกเฉิน (Incident)	ละเมิด (Conduct)	เป็นจริง (Breach)																																	
/	-	14/21:00	14/21:15	10	/	-	-	/	Sample	0	3.18				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	14/23:50	14/24:00	10	/	-	-	/	Sample	0	3.10				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	15/8:45	15/9:10	25	/	-	-	/	Sample	0	2.70				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	15/11:50	15/12:15	25	/	-	-	/	Sample	0	3.18				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	15/16:00	15/16:30	30	/	-	-	/	Sample	0	6.50				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	15/16:00	15/19:00	180	/	-	-	/	P-202R	0	2.4				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	15/21:00	15/21:15	15	/	-	-	/	Sample	0	3.7				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	15/22:30	16/00:10	80	/	-	-	/	Sample	0	3.62				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	16/8:27	16/8:48	21	/	-	-	/	Sample	0	3.47				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	16/11:45	16/12:15	30	/	-	-	/	Sample	0	3.43				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	16/16:00	16/16:15	15	/	-	-	/	Sample	0	6.4				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/21:00	17/21:10	10	/	-	-	/	Sample	0	3.12				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/00:10	17/00:10	10	/	-	-	/	Sample	0	2.33				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/08:31	17/08:50	15	/	-	-	/	Sample	0	2.12				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/08:50	17/08:58	8	/	-	-	/	E-1105A	0	5.2				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/11:55	17/12:10	15	/	-	-	/	Sample	0	2.16				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/15:55	17/16:10	15	/	-	-	/	Sample	0	4.95				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/20:26	17/20:30	15	/	-	-	/	Sample	0	2.58				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	17/20:50	17/21:00	10	/	-	-	/	Sample	0	3.02				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	18/09:00	18/09:15	15	/	-	-	/	Sample	0	2.43				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	18/11:55	18/12:13	18	/	-	-	/	Sample	0	2.06				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	18/15:47	18/16:04	17	/	-	-	/	Sample	0	3.08				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	18/20:33	18/20:48	15	/	-	-	/	Sample	0.00	3.84				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	18/23:48	19/00:11	23	/	-	-	/	Sample	0.00	3.93				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	19/09:00	19/09:20	20	/	-	-	/	Sample	0	2.65				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	19/11:40	19/12:00	20	/	-	-	/	Sample	0	2.66				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	19/15:40	19/16:00	20	/	-	-	/	Sample	0	2.65				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	19/20:30	19/20:40	10	/	-	-	/	Sample	0	3.66				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	19/23:40	19/23:50	10	/	-	-	/	Sample	0	3.64				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	20/9:00	20/9:20	20	/	-	-	/	Sample	0	2.25				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	20/9:44	20/10:00	420	/	-	-	/	V-1201	0	0.08				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	20/16:00	20/16:15	15	/	-	-	/	Sample	0	4.40				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	20/20:45	20/21:00	15	/	-	-	/	Sample	0	1.77				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								
/	-	20/23:45	20/23:55	10	/	-	-	/	Sample	0	1.96				/	-	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	Monitor								

\*คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดเหตุใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน มีนาคม

ปี 2564

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากคอลัมน์ (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header R3P001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow H/C to Flare R3F0002 (EF) or R3F0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณแก๊สไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) (รวม H <sub>2</sub> โดยคำนวณจากปริมาณและองค์ประกอบ) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณแก๊สไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (kg) (รวม H <sub>2</sub> โดยคำนวณจากปริมาณและองค์ประกอบ) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยแก๊ส (Time of smoke/Soot) หน่วยนาที เมื่อระบายโดยวิธีหนึ่ง			เปลวไฟ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้ตรวจพบ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S หน้าที่เริ่ม purge (หากมีวันจำนวน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่มต้น (Start time)	วันที่ และเวลาสิ้นสุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของแก๊สที่ปล่อย (Type of case)				สาเหตุการระบาย (Activity)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที						มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C					
					กรณีปล่อยตามปกติ (Normal)	กรณีฉุกเฉิน (Upstream)	ต่อเนื่อง (Continue)	เป็นครั้งคราว (Intermittent)																						
/	-	21/9:00	21/9:50	50	/	-	-	-	Sample	0	2.05			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/11:30	21/12:00	30	/	-	-	-	Sample	0	2.36			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/15:50	21/16:20	30	/	-	-	-	Sample	0	5.44			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/20:38	21/20:54	16	/	-	-	-	Sample	0	1.17			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	21/23:45	21/00:15	30	/	-	-	-	Sample	0	0.79			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	22/08:08	22/08:19	5	/	-	-	-	V-2205	0.00	1.44			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	22/09:00	22/09:30	30	/	-	-	-	Sample	0	2.08			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	22/11:45	22/12:00	15	/	-	-	-	Sample	0	1.88			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	22/20:40	22/20:55	15	/	-	-	-	Sample	0	1.01			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	22/23:50	22/24:00	10	/	-	-	-	Sample	0	1.68			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	23/8:40	23/9:00	20	/	-	-	-	Sample	0	1.56			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	23/11:36	23/12:00	24	/	-	-	-	Sample	0	1.91			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/16:00	23/16:20	20	/	-	-	-	Sample	0	5.0			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	23/20:50	23/20:55	25	/	-	-	-	Sample	0	0.9			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	24/09:45	24/09:58	20	/	-	-	-	Sample	0	1.2			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	24/8:00	24/8:20	10	/	-	-	-	Sample	0	0.91			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	24/9:04	24/9:09	5	/	-	-	-	E-1105H	0	6.06			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Alarm op.			
/	-	24/11:50	24/12:00	10	/	-	-	-	Sample	0	1.95			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	24/16:10	24/17:00	50	/	-	-	-	P-9600A	0	3.03			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	24/16:00	24/16:10	10	/	-	-	-	Sample	0	2.35			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	24/20:40	24/21:00	20	/	-	-	-	Sample	0	0.8			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	24/23:40	25/0:00	20	/	-	-	-	Sample	0	0.78			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	25/08:45	25/09:20	35	/	-	-	-	Sample	0	1.43			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	25/11:45	25/11:55	10	/	-	-	-	Sample	0	1.06			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	25/16:00	25/16:15	15	/	-	-	-	Sample	0	5.47			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor			
/	-	25/19:59	25/20:00	10	/	-	-	-	SRV test	0	0.45			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Address SM			
/	-	25/21:00	25/21:10	10	/	-	-	-	Sample	0	2.18			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/00:10	26/00:30	10	/	-	-	-	Sample	0	0.66			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/09:00	26/09:15	15	/	-	-	-	Sample	0	1.86			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/10:40	26/11:00	40	/	-	-	-	P-9102C	0	9.93			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/11:55	26/12:10	15	/	-	-	-	Sample	0	3.60			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/15:40	26/15:56	16	/	-	-	-	Sample	0	3.28			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/19:40	27/07:00	420	/	-	-	-	P-9102C	0.00	1.28			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			
/	-	26/19:10	27/07:00	706	/	-	-	-	P-9102C	0.00	1.48			-	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor			

\*คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดเหตุการใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน มีนาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status HVC purge to flare)										Pressure at Flare header 83P1001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare 83F10002 (EF) or 83F10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอันตรายจากหอเผาทิ้ง (kg) ในกรณี 12 โหล ส่วนระบายเกินและระดับสูง (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอันตรายจากหอเผาทิ้ง (kg) ในกรณี 12 โหล ส่วนระบายเกินและระดับสูง (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยทิ้ง (time of smoke/soot) หน่วยนาที เมื่อระบายโดยทางหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ/ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by SIS กรณีเริ่ม purge (หากมีควินค่าเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของการรั่วไหล (Type of case)		ลักษณะการระบาย (Activity)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี						ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C					
					สารอันตราย (Hazardous)	เหตุฉุกเฉิน (Incident)																								
✓	-	26/20:32	26/21:49	16	✓	-	✓	Sample	0.06	1.27						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/20:46	26/21:00	14	✓	-	✓	V-1201	0.00	2.20						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	26/21:12	26/21:58	16	✓	-	✓	Sample	0.00	2.88						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/9:00	27/9:20	20	✓	-	✓	Sample	0.02	2.27						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/9:00	27/9:40	520	✓	-	✓	V-1201	0.03	1.71						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/11:50	27/12:10	20	✓	-	✓	Sample	0.03	2.39						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/16:50	27/16:20	30	✓	-	✓	Sample	0.02	4.4						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/16:10	27/16:00	170	✓	-	✓	V-1201	0.02	3.61						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/16:37	27/16:00	23	✓	-	✓	Sample	0.03	2.10						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/16:00	27/16:18	18	✓	-	✓	V-1201	0.02	1.0						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	27/16:49	27/16:10	23	✓	-	✓	Sample	0.02	0.60						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/17:00	28/17:00	20	✓	-	✓	Sample	0.02	0.8						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/16:10	28/16:05	15	✓	-	✓	Sample	0	2.00						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/16:10	28/16:10	06	✓	-	✓	Sample	0	2.8						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/16:45	28/16:00	15	✓	-	✓	Sample	0	2.06						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/16:53	28/16:10	13	✓	-	✓	V-1201	0.02	4.09						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	28/16:50	28/16:10	20	✓	-	✓	Sample	0.0	3.60						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/09:00	29/09:30	30	✓	-	✓	Sample	0	0.09						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/11:40	29/11:00	20	✓	-	✓	Sample	0	0.07						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/15:40	29/16:00	20	✓	-	✓	Sample	0	0.08						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/20:30	29/20:40	10	✓	-	✓	Sample	0	2.06						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	29/21:30	29/21:40	10	✓	-	✓	Sample	0	1.27						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	30/07:48	30/08:03	6	✓	-	✓	V-1201	0.00	2.62						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	30/10:55	30/10:59	4	✓	-	✓	V-1201	0	2.78						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	30/12:32	30/12:34	2	✓	-	✓	V-1201	0	2.80						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	30/20:20	30/20:45	15	✓	-	✓	Sample	0	0.1						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	30/27:45	30/28:05	10	✓	-	✓	Sample	0	0.08						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					

\* ส่วนงานโยธาฯ ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทั้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน พฤษภาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทั้ง (Status H/C purge to flare)								Pressure at Flare header 83P1001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow H/C to Flare 83F10002 (EF) or 83F10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)		ปริมาณของเหลวที่ระบายออกจากหอเผาทั้ง (ดูใบคำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณของเหลวที่ระบายออกจากหอเผาทั้ง (ดูใบคำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) หน่วยเวลาที่เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (อุณหภูมิ)		สิ่งที่ได้ตรวจ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณี/สถานะ (Type of case)		สาเหตุการระบาย (Activity)	83F10002 (EF) (ton/hr.) (B)	83F10017 (EGF) (ton/hr.) (B)		ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที				มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C			
					สถานะที่ผิดปกติ (Start)	เหตุฉุกเฉิน (Emergency)																							
/		30/23:30	30/23:50	20	/			Sample	0.03	0.08					/	✓	-	-	/	-	-	/	✓	-	Monitor				
/		31/09:00	31/09:15	15	/			Sample	0.03	1.30					/	✓	-	-	/	-	-	/	✓	-	Monitor				
/		31/11:50	31/12:05	16	/			Sample	0.03	2.09					/	✓	-	-	/	-	-	/	✓	-	Monitor				
/		31/16:00	31/16:10	10	/			Sample	0.03	2.16					/	✓	-	-	/	-	-	/	✓	-	Monitor				
/		31/20:40	31/21:00	20	/			Sample	0.03	0.76					/	✓	-	-	/	-	-	/	✓	-	Monitor				
/		31/23:40	01/0:00	20	/			Sample	0.03	0.37					/	✓	-	-	/	-	-	/	✓	-	Monitor				
																	</												

\* ส่วนงานโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้งาน



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน May

ปี 2016

Unit Flare		สถานะของไฮโดรเจนบนหัวเผาออกอากาศ (Status H2C purge to flare)				ประเภทการดำเนินงาน (Type of case)		สถานะการระบาย (Activity)	Pressure at Flare header (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow H <sub>2</sub> to Flare (EF or 83F0017 (EGF) (ton/hr) (B) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยไฮโดรเจนที่หัวเผา (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยไฮโดรเจนที่หัวเผา (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (Liter)	ระยะเวลาปล่อยไฮโดรเจน (Time of smoke/sooty) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวไฟ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (อุณหภูมิ)		สิ่งที่สังเกตเห็น (remark)	บันทึกโดย (By)	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาสิ้นสุด (End time)	ระยะเวลา (hr)	จำนวน (No.)	ประเภท (Type)	สถานะ (Status)							ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C			
✓	-	19/12:10	19/16:00	220	✓	-	-	✓	V-1201	0.00	2.94		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	19/15:50	19/16:11	21	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.99		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	19/20:25	19/20:40	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.18		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	19/23:30	19/23:50	20	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.14		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/8:50	20/9:20	30	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.07		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/10:00	20/10:00	540	✓	-	-	✓	Rise line	0.00	1.85		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/11:40	20/12:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	2.08		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/15:40	20/16:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	3.94		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/19:00	21/09:00	720	✓	-	-	✓	Rise line	0.0	1.51		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/20:40	20/20:55	15	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.13		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	20/23:50	21/00:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.55		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/08:10	21/08:15	5	✓	-	-	✓	V-2245	0.00	1.75		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/08:40	21/08:55	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.52		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/11:46	21/12:00	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	2.06		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/15:50	21/16:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.74		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/16:10	21/16:16	10	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.51		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/21:30	21/21:30	10	✓	-	-	✓	SRP-310	0.00	1.87		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	21/23:30	21/24:00	10	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.75		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/8:45	22/9:00	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.77		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/8:55	22/9:10	17	✓	-	-	✓	V-1601	0.00	1.86		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/8:55	22/9:15	20	✓	-	-	✓	V-1606	0.00	1.73		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/9:16	22/9:31	15	✓	-	-	✓	E-1105A	0.00	5.20		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/12:00	22/12:18	18	✓	-	-	✓	Sample	0.00	2.1		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/12:30	22/12:40	240	✓	-	-	✓	V-4201	0.00	1.93		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/16:00	22/16:00	210	✓	-	-	✓	P-1601A	0.0	2.10		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/16:00	22/16:20	80	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.0		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	22/20:20	22/20:45	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.9		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	23/09:20	23/09:28	5	✓	-	-	✓	Sample	0	0.06		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	23/11:25	23/11:40	5	✓	-	-	✓	Sample	0	0.62		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	23/14:00	23/14:10	10	✓	-	-	✓	line p-1	0	2.86		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	23/16:00	23/16:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0	4.99		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	23/20:30	23/20:50	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.08		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	23/23:40	24/0:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.09		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		
✓	-	24/08:55	24/09:10	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.03		-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor		

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนที่ใช้รายงาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน

May

ปี

2564

Unit Flare		สถานะของไฮโดรเจนที่ระบายออกจากระบบ (Status H <sub>2</sub> purge to flare)										Flow H <sub>2</sub> to Flare		ปริมาณแก๊สไฮโดรเจน สารที่รั่วไหลออกมา จากถังเก็บแก๊ส (kg) (โดย 10 ลิตร สำนวนรวมกับสาร และสารอื่น ๆ นอกเหนือ (จำนวนไฮโดรเจน ลิตร/ชม)	ปริมาณแก๊สไฮโดรเจนที่รั่วไหล จากกระบวนการอื่น ๆ (kg) (โดย 10 ลิตร สำนวนรวมกับสาร และสารอื่น ๆ นอกเหนือ (จำนวนไฮโดรเจน ลิตร/ชม)	Drain waste water to bulk (litre)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (time of smoke/soot) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่าง หนึ่ง			สีควันดำ		กลิ่น		เสียงดัง		จำนวนร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีจำนวนเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณีที่เกิดขึ้น (Type of case)		สาเหตุการระบาย (Activity)		Pressure at Flare header SGF0001 (kg/cm <sup>2</sup> )	SGF0002 (EP) or SGF0017 (EGF) (ton/hr) (B) (A X B) x 1000/60 (จำนวนไฮโดรเจน ลิตร/ชม)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที				มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >>200°C	EGF >>200°C						
✓	-	12/13:35	12/13:59	1A	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.49	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	17/09:00	17/09:12	12	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.00	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	17/12:00	17/12:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.96	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	17/16:00	17/16:16	16	✓	-	-	✓	Sample	0.00	5.75	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	13/24:00	13/24:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.51	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	13/23:50	14/00:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.35	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	14/08:50	14/09:05	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.04	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	14/11:51	14/12:05	14	✓	-	-	✓	Sample	0.00	2.79	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	14/16:00	14/16:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	2.51	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	14/20:21	14/20:39	18	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.28	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	14/29:52	15/00:04	12	✓	-	-	✓	Sample	0.00	1.29	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	15/8:30	15/9:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0.0	0.03	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	15/11:50	15/12:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.93	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	15/15:50	15/16:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	5.0	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	15/20:20	15/20:40	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.63	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	15/25:40	15/26:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.45	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	16/08:30	16/08:45	15	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.04	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	16/12:00	16/12:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0.0	4.71	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	16/12:53	16/12:04	67	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.98	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	16/15:45	16/16:00	15	✓	-	-	✓	Sample	0.0	1.30	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	16/20:15	16/20:30	15	✓	-	-	✓	Sample	0	1.43	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	16/23:40	16/23:50	10	✓	-	-	✓	Sample	0	1.62	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	17/9:00	17/9:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0	1.1	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	17/14:00	17/14:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.2	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	17/16:40	17/16:55	15	✓	-	-	✓	Sample	0	1.8	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	17/20:44	17/21:00	16	✓	-	-	✓	Sample	0	1.2	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	17/23:45	17/23:55	10	✓	-	-	✓	Sample	0	2.2	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	18/09:00	18/09:30	30	✓	-	-	✓	Sample	0	0.05	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	18/11:40	18/12:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.06	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	18/15:40	18/16:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.08	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Mont						
✓	-	18/20:35	18/20:40	5	✓	-	-	✓	Sample	0	0.58	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	18/23:40	18/23:50	10	✓	-	-	✓	Sample	0	3.40	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	monitor						
✓	-	19/09:01	19/09:23	22	✓	-	-	✓	Sample	0.00	3.84	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						
✓	-	19/11:01	19/12:13	22	✓	-	-	✓	Sample	0.00	2.14	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	Monitor						

\* ส่วนงานไฮดรเจน ภายใน 1 เดือนหลังจากเดือนที่ใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทั้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน May

ปี 2022

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากหน่วย (Stable HVC purge to flare)										Pressure at Flare header BD2001 (kg/cm <sup>2</sup> )	Flow HC to Flare BD2002 (EF) or BD20017 (EGF) (litre/hr) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณแก๊สไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยจากหอเผา (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณแก๊สไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยจากหอเผา (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (litre)	ระยะเวลาปล่อยแก๊ส (Time of release/Soil) หน่วย: นาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			ปลิววน		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งผิดปกติ (Remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีครบส่วนเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของแก๊สที่ปล่อย (Type of case)	ลักษณะการปล่อย (Emission)	สถานะการระบาย (Activity)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี						ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C					
✓	-	6/10:45	6/10:50	5	✓	-	✓	Sample	0.00	1.86						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	6/10:50	7/00:08	18	✓	-	✓	Sample	0.00	1.88						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	7/08:40	7/09:10	30	✓	-	✓	Sample	0.00	0						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	7/09:20	7/11:15	117	✓	-	✓	Sample	0.00	0.05						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	7/11:40	7/12:00	20	✓	-	✓	Sample	0	1.8						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	7/15:40	7/16:00	20	✓	-	✓	Sample	0	0.92						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	7/20:30	7/20:40	10	✓	-	✓	Sample	0	1.71						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitoring					
✓	-	7/23:50	7/23:55	5	✓	-	✓	Sample	0	3.20						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitoring					
✓	-	8/00:00	8/00:10	10	✓	-	✓	Sample	0.00	1.05						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	8/00:15	8/00:25	10	✓	-	✓	BD-1	0.00	1.26						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	8/12:00	8/12:10	10	✓	-	✓	Sample	0	1.05						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	8/16:00	8/16:10	10	✓	-	✓	Sample	0	1.25						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	8/16:20	8/19:00	110	✓	-	✓	P-9501A	0	1.25						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	8/20:10	8/21:00	50	✓	-	✓	Sample	0:00	1.69						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	8/23:45	8/23:58	13	✓	-	✓	Sample	0.00	3.18						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	9/9:05	9/9:26	15	✓	-	✓	Sample	0	6.67						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	9/12:00	9/12:10	10	✓	-	✓	Sample	0	0.8						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	9/14:00	9/14:12	12	✓	-	✓	Sample	0	0.94						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	9/20:45	9/21:00	15	✓	-	✓	Sample	0	2.12						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	9/23:40	9/23:56	16	✓	-	✓	Sample	0	1.2						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	10/9:00	10/9:40	40	✓	-	✓	Sample	0	0.05						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	10/12:00	10/12:20	20	✓	-	✓	Sample	0	1.76						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	10/15:50	10/16:10	20	✓	-	✓	Sample	0	4.26						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	10/21:00	10/21:10	10	✓	-	✓	Sample	0	1.58						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	11/00:10	11/00:20	10	✓	-	✓	Sample	0	1.25						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	11/12:00	11/12:15	15	✓	-	✓	Sample	0	1.60						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	11/14:00	11/14:00	1	✓	-	✓	Purge line	0	7.92						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	11/20:25	11/20:40	15	✓	-	✓	Sample	0	1.35						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	11/23:50	11/24:05	15	✓	-	✓	Sample	0	1.45						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	12/09:00	12/09:10	10	✓	-	✓	Sample	0	2.01						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	12/12:06	12/12:10	5	✓	-	✓	Sample	0	1.66						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	12/15:45	12/15:55	10	✓	-	✓	Sample	0	1.33						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	12/20:31	12/20:50	19	✓	-	✓	Sample	0.00	2.87						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					
✓	-	12/20:50	12/21:00	10	✓	-	✓	Sample	0.00	1.84						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor					

\* จำนวนโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบเดือนใช้งาน



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน May

ปี 2022

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหอเผาทิ้ง (Status HUC purge to flare)								Flow HC to Flare		ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหอเผาทิ้ง (kg)		ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ปล่อยจากหอเผาทิ้ง (kg)		Drain waste water		ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/soot) หน่วยเวลา: ชั่วโมง:นาที:วินาที			เปลวไฟ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (อุณหภูมิ)		สิ่งที่ได้ตรวจ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีควันเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRI)
EF	EGF	วันที่ และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาที่หยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (hr)	ประเภทของกรณี (Type of case)	สถานะการระบาย (Status)	สถานะการระบาย (Activity)	Pressure at Flare header B3P1001 (kg/cm <sup>2</sup> )	B3P10002 (EF) or B3P10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดย วิศวกร)	B3P10002 (EF) or B3P10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดย วิศวกร)	B3P10002 (EF) or B3P10017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดย วิศวกร)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C							
/	-	1/08:40	1/08:50	10	/	-	B-1105A	0	3.78				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	2/3 OP				
/	-	1/08:40	1/08:50	10	/	-	Sample	0	2.72				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
/	-	1/11:50	1/12:00	10	/	-	Sample	0	1.51				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
/	-	1/16:00	1/16:10	10	/	-	Sample	0	3.18				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
/	-	1/20:45	1/20:57	12	/	-	Sample	0	1.27				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
/	-	1/23:39	1/23:50	11	/	-	Sample	0	1.16				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
/	-	2/08:30	2/08:40	10	/	-	Sample	0	2.84				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
/	-	2/08:40			/	-	B-1106R	0	2.9				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	2/3 OP				
/	-	2/12:00	2/12:06	6	/	-	V-994	0	2.93				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	2/3 OP				
/	-	2/11:00	2/12:10	10	/	-	Sample	0	2.42				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
/	-	2/15:00	2/16:00	10	/	-	Sample	0	0.08				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	2/20:30	2/20:55	25	/	-	Sample	0	2.25				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	2/23:50	3/00:20	30	/	-	Sample	0	3.40				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	2/20:45	3/07:00	615	✓	-	V-1403	0	3.26				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	3/09:05	3/09:18	13	✓	-	Sample	0	0.09				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	3/11:50	3/12:05	15	✓	-	Sample	0	0.74				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	3/15:54	3/16:05	11	✓	-	Sample	32.53	1.87				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	3/20:30	3/21:00	30	✓	-	Sample	0	3.07				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	3/23:50	4/00:15	25	✓	-	Sample	0	3.3				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/08:29	4/08:49	20	✓	-	Sample	0.00	1.15				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/12:01	4/12:19	18	✓	-	Sample	0.00	2.81				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/14:06	4/15:00	54	✓	-	R-2501 R	0.00	0.02				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/15:57	4/16:18	21	✓	-	Sample	0.00	3.14				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/20:40	4/21:00	20	✓	-	Sample	0	3.07				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/22:00	4/23:00	540	✓	-	R-2501 R	0	3.81				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	4/23:45	4/23:55	10	✓	-	Sample	0	3.19				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	5/09:10	5/09:25	15	/	-	Sample	0	3.19				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	5/09:30			/	-	P-9102A/R	0	3.84				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	2/3 OP				
✓	-	5/12:00	5/12:15	15	/	-	Sample	0	3.69				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	5/16:00	5/16:15	15	/	-	Sample	0	4.98				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	monitor				
✓	-	5/23:50	6/00:00	10	/	-	Sample	0	2.88				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	6/18:35	6/19:10	35	✓	-	Sample	0	3.06				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	6/11:46	6/12:00	14	✓	-	Sample	0	3.18				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				
✓	-	6/15:50	6/16:06	16	✓	-	Sample	0	2.26				/	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	-	Monitor				

\* สถานะไฮดรอการ์บอน ภายใน 1 เดือนหลังจากเริ่มใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน มิถุนายน

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของหอเผาทิ้งก่อนที่ระบบจะทำการปล่อย (Status H/C purge to flare)										Flow HC to Flare		ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้ง		ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้งต่อ		Drain waste water		ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Smoke/Soot) หน่วยน้ำหนัก เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			ปริมาณ		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		บันทึกได้กระทำ (Remark)	บันทึกโดย (By)	Acknowledged by S/S กรณีเริ่ม purge (หากมีกรณีสถานการณ์ 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของหอเผาทิ้ง (Type of case)	สถานะหอเผาทิ้ง (Status)	สถานะหอเผาทิ้ง (Status)	สถานะหอเผาทิ้ง (Status)	สถานะหอเผาทิ้ง (Status)	สถานะหอเผาทิ้ง (Status)	สถานะหอเผาทิ้ง (Status)	Pressure at Flare header B3P1001 (kg/cm <sup>2</sup> )	Flow HC to Flare B3P1002 (EF) or B3P10017 (EGF) (kg/hr) (B) (ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร)	ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้ง (kg) (ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร)	ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้งต่อ (kg) (ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร)	ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้งต่อ (kg) (ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร)	ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้งต่อ (kg) (ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร)	ปริมาณปล่อยหอเผาทิ้งต่อ (kg) (ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C				
✓	-	1/8:30	1/9:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0	2.10								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	1/11:45	1/12:10	25	✓	-	-	✓	Sample	0	2.80								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	1/15:30	1/16:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0	6.4								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	1/21:00	1/21:30	30	✓	-	-	✓	Sample	0	0.76								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	1/23:50	1/23:59	9	✓	-	-	✓	Sample	0	0.28								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/9:08	2/9:30	22	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.05								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/9:20	2/10:30	70	✓	-	-	✓	Valve 0.02	0.02	0.05								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/11:50	2/12:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.02	1.67								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/16:00	2/16:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0.02	4.24								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/20:40	2/20:55	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.8								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/27:40	2/27:50	10	✓	-	-	✓	Sample	0	0.68								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/28:45	2/28:50	5	✓	-	-	✓	Sample	0	1.33								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/31:40	2/31:50	10	✓	-	-	✓	Sample	0	2.09								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/16:00	2/16:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0	5.19								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/10:15	2/10:30	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.08								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/18:40	2/18:55	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.25								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/18:10	2/18:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0	9.7								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/16:00	2/16:20	20	✓	-	-	✓	Sample	0	1.2								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/20:35	2/20:40	5	✓	-	-	✓	Sample	0	0.30								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/23:55	2/24:00	5	✓	-	-	✓	Sample	0	0.08								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/28:40	2/29:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.07								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/11:40	2/12:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.07								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/13:00	2/13:30	30	✓	-	-	✓	BDI Page	0	5.6								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/15:40	2/16:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0	5.5								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/20:45	2/21:00	15	✓	-	-	✓	Sample	0.01	0.08								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/21:30	2/22:00	30	✓	-	-	✓	Purge 0.01	0.01	1.54								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/25:55	2/26:15	20	✓	-	-	✓	Sample	0.01	1.18								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/29:00	2/29:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0.01	2.13								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/12:00	2/12:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0.00	5.18								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/16:00	2/16:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0.00	4.51								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/21:30	2/22:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0	1.46								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/21:30	2/22:00	30	✓	-	-	✓	P-2502A	0	1.54								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/27:45	2/28:10	25	✓	-	-	✓	Sample	0	2.70								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			
✓	-	2/28:01	2/29:10	29	✓	-	-	✓	Sample	0.00	0.07								✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor			

\* ค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร ภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดเหตุฉุกเฉิน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน พฤษภาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header 83P001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare 83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr) (B) (คำนวณโดยปริมาตร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยปริมาตร)	ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากระบบ (kg) (คำนวณโดยปริมาตร)	Drain waste water to bulk (liter)	ระยะเวลาโดยที่ควันดำ (Smoke of soot) พยายามที่จะเกิดขึ้นโดยซ้ำ				กลิ่น		เสียงดัง		การสั่น (vibration ไม่ปกติ)		สีของควัน (smoke)	บันทึกโดย By	Acknowledged by SIS กรณีเริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRI)				
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณี (Type of case)		สถานะการระบาย	สาเหตุการระบาย (Activity)									ไม่เกิน 10 นาที		เกินกว่า 10 นาที		มี		มี		มี								
					สาเหตุที่ทราบ (Cause)	เหตุฉุกเฉิน (Incident)											ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C				
✓	-	8/11:54	8/12:10	16	✓	-	✓	Sample	0.00	0.29						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/11:47	8/11:16	29	✓	-	✓	Sample	0.00	9.67						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/20:45	8/20:05	20	✓	-	✓	Sample	0	1.7						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/27:40	8/27:55	15	✓	-	✓	Sample	0	0.9						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/28:00	8/9:30	30	✓	-	✓	Sample	0	0.97						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/11:40	8/12:00	20	✓	-	✓	Sample	0	1.27						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/15:40	8/16:00	20	✓	-	✓	Sample	0	4.07						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/20:10	8/20:00	650	✓	-	✓	C-6101	0	2.27						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/20:23	8/20:40	17	✓	-	✓	Sample	0	2.19						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/20:30	8/20:00	630	✓	-	✓	R-2501A	0	2.22						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	8/23:45	9/00:15	30	✓	-	✓	Sample	0	2.7						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	9/09:05	9/09:10	5	✓	-	✓	Sample	0	2.23						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	9/10:13	9/12:00	140	✓	-	✓	94 F1019	0	1.08						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	9/12:00	9/12:05	5	✓	-	✓	Sample	0	3.72						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	9/16:00	9/16:05	5	✓	-	✓	Sample	0	6.35						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	9/20:45	9/21:10	15	✓	-	✓	Sample	0	1.6						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	9/27:40	9/27:50	10	✓	-	✓	Sample	0	2.7						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	10/9:10	10/9:50	20	✓	-	✓	Sample	0	3.4						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	10/11:40	10/12:00	20	✓	-	✓	Sample	0	2.2						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	10/15:30	10/16:00	30	✓	-	✓	Sample	0	3.89						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	10/20:29	10/20:47	18	✓	-	✓	Sample	0.00	1.16						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	10/20:49	11/07:00	641	✓	-	✓	R-2501	0.00	1.10						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	10/27:47	10/27:58	21	✓	-	✓	Sample	0.00	2.90						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	11/08:40	11/08:55	15	✓	-	✓	Sample	0.0	0.05						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	11/11:45	11/12:00	15	✓	-	✓	Sample	0	2.40						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	11/16:00	11/16:15	15	✓	-	✓	Sample	0	2.89						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	11/23:50	11/0:00	10	✓	-	✓	Sample	0	1.94						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/08:30	12/08:45	15	✓	-	✓	Sample	0	0.94						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/11:45	12/12:00	15	✓	-	✓	Sample	0	1.09						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/16:00	12/16:14	14	✓	-	✓	Sample	0	2.24						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/21:00	12/21:10	10	✓	-	✓	Sample	0	2.16						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/23:50	12/23:59	9	✓	-	✓	Sample	0	1.75						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/28:30	12/29:15	45	✓	-	✓	Sample	0	0.8						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						
✓	-	12/11:45	12/12:10	25	✓	-	✓	Sample	0	3.44						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor						

\*คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดเหตุใช้งาน

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน สิงหาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากหอเผาไหม้ (Status HVC purge to flare)										Pressure at Flare header 83F1001 (kg/cm <sup>2</sup> )	Flow HVC to Flare 83F1002 (EF) or 83F10017 (EGF) (ton/hr) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากหอเผาไหม้ (kg) (A X B) x 1000/ 60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากหอเผาไหม้ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ/ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้ตรวจ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by SRS กรณีรับ purge (หากเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณีที่เกิดขึ้น (Type of case)				สาเหตุการระบาย (Activity)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที						มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	>200 °C	>200 °C					
					สาเหตุที่ 1 (Reason)	สาเหตุที่ 2 (Reason)	สาเหตุที่ 3 (Reason)	สาเหตุที่ 4 (Reason)																						
✓	✓	13/15:40	13/16:15	35	✓	-	-	✓	Sample	0	5.47				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	13/20:20	13/20:40	20	✓	-	-	✓	Sample	0	4.95				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor				
✓	✓	13/23:45	13/24:00	15	✓	-	-	✓	Sample	0	2.26				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	monitor				
✓	✓	14/0:00	14/0:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0	2.68				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	14/12:00	14/12:40	40	✓	-	-	✓	Sample	0	2.50				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	14/14:00	14/14:30	30	✓	-	-	✓	SBR	0	4.51				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	14/16:00	14/16:10	10	✓	-	-	✓	Sample	0	2.81				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	14/20:30	14/21:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0	2.4				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	14/23:45	14/23:55	10	✓	-	-	✓	Sample	0	2.1				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	15/0:00	15/0:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0	1.6				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓				✓	-	-	✓	Sample						✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	15/00:25	15/00:30	5	✓	-	-	✓	Sample	0	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	15/23:45	15/23:55	10	✓	-	-	✓	Sample	0	0.22				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	16/08:15	16/08:40	25	✓	-	-	✓	X-205	0.07	0.02				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	16/08:50	16/09:30	40	✓	-	-	✓	Sample	0	0.05				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	16/15:30	16/15:40	10	✓	-	-	✓	Purge	0	0.05				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	16/16:30	16/16:30	0	✓	-	-	✓	Purge	0	0.05				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	16/20:30	16/20:45	15	✓	-	-	✓	Sample	0	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	16/23:50	16/24:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0	0.89				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	17/00:07	17/00:17	10	✓	-	-	✓	Sample	0.04	0.02				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	17/11:40	17/11:58	18	✓	-	-	✓	Sample	0.01	2.27				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	17/16:37	17/16:02	17	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	17/20:35	17/20:50	15	✓	-	-	✓	Sample	0.04	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	17/23:30	17/23:40	10	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.12				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	18/06:50	18/07:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.05				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	18/10:35	18/11:05	30	✓	-	-	✓	P.R-205	0.03	2.99				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	18/11:45	18/12:00	15	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.05				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	18/15:50	18/16:10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.07	4.06				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	18/20:30	18/21:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	18/23:40	19/0:00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	19/08:30	19/09:00	30	✓	-	-	✓	Sample	0.07	1.45				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	19/12:10	19/12:30	20	✓	-	-	✓	Sample	0.03	1.00				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				
✓	✓	19/16:00	19/16:15	15	✓	-	-	✓	Sample	0.03	1.25				✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	Monitor				

\* จำนวนโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากงานเสร็จสิ้น

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน สิงหาคม 65

1

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากระบบ (Status HVC purge to flare)										Pressure at Flare header 83F0001 (kg/cm <sup>2</sup> )	Flow HC to Flare 83F0002 (EF) or 83F0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (A X B) x 1000/60 (ค่าหน่วยโดยปริมาตร)	ปริมาณแก๊สไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากระบบ (kg) (A X B) x 1000/60 (ค่าหน่วยโดยปริมาตร)	ปริมาณของเหลวไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากระบบ (kg) (ค่าหน่วยโดยปริมาตร)	Drain waste water to bulk (liter)	ระดับความเข้มข้นของควันดำ (Smoke/Soot) หน่วยเป็นค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ย			อุณหภูมิ		ความชื้น		สิ่งที่ได้ตรวจ (Remarks)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กระทั่งเริ่ม purge (หากมีวันดำเนินการ 10 นาที ให้ทำการกรอก IRU)				
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของเหตุฉุกเฉิน (Type of case)				สาเหตุการรบกวน (Activity)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)						สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)	ไม่เกิดควันดำ	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี				มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C
					สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)	สถานะของไฮโดรคาร์บอน (Status)																						
/	-	19/21:00	21:10	10	/	-	-	-	Sample	2.03	2.50				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	19/21:00	21:10	10	/	-	-	-	Sample	0.03	1.60				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	20/09:10	20/09:15	5	/	-	-	-	Sample	0.03	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	20/12:00	20/12:05	5	/	-	-	-	Sample	0.02	0.79				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	20/15:35	20/15:38	3	/	-	-	-	Sample	0.03	0.08				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	20/20:40	20/20:55	15	/	-	-	-	Sample	0	0.8				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	20/22:45	20/22:55	10	/	-	-	-	Sample	0	0.66				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	21/9:10	21/9:30	20	/	-	-	-	Sample	0.03	0.9				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	21/11:45	21/12:00	15	/	-	-	-	Sample	0.03	2.68				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	21/15:45	21/16:10	25	/	-	-	-	Sample	0.03	0.26				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	21/20:30	21/20:50	20	/	-	-	-	sample	0.03	0.07				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	21/22:50	21/24:00	10	/	-	-	-	Sample	0.04	1.51				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	22/00:10	22/00:30	20	/	-	-	-	V-6401	0.05	4.60				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	22/09:00	22/09:15	15	/	-	-	-	Sample	0.08	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/11:45	22/12:00	15	/	-	-	-	Sample	0.07	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/14:07	22/14:10	13	/	-	-	-	SBP	0.07	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/15:40	22/15:45	15	/	-	-	-	sample	0.07	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/16:48	22/17:00	12	/	-	-	-	SBP	0.07	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/20:40	22/20:45	5	/	-	-	-	Drainout	1.58	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	monitor						
/	-	22/20:46	22/21:00	14	/	-	-	-	Drain	1.62	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/21:00	22/21:40	40	/	-	-	-	Sample	0.07	3.5				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/23:40	22/15:00	80	/	-	-	-	SBP Rge	0.07	4.5				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/11:40	22/12:00	20	/	-	-	-	Sample	0.06	3.5				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	22/18:40	22/18:00	20	/	-	-	-	Sample	0.06	2.5				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	23/20:30	23/20:45	15	/	-	-	-	Sample	0.07	1.96				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	23/23:40	23/23:55	15	/	-	-	-	Sample	0.03	2.2				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	24/8:50	24/9:00	10	/	-	-	-	Sample	0.06	3.17				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	24/12:00	24/12:10	10	/	-	-	-	Sample	0.06	3.67				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	24/16:00	24/16:00	10	/	-	-	-	Sample	0.01	5.29				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	24/20:30	24/20:40	10	/	-	-	-	sample	0.06	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	24/23:55	25/0:05	10	/	-	-	-	Sample	0.03	0				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	25/08:47	25/09:07	10	/	-	-	-	Sample	0.03	1.95				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	25/11:08	25/12:14	16	/	-	-	-	Sample	0.03	1.77				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						
/	-	25/16:01	25/16:09	8	/	-	-	-	Sample	0.03	1.62				/	-	-	/	-	/	-	/	-	Monitor						

\* ค่าหน่วยโดยปริมาตร ภายใน 1 เดือนหลังจากเริ่มใช้งาน



Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

เดือน สิงหาคม

ปี 2565

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากหอเผาไหม้ (Status HVC purge to flare)										Pressure at Flare header B3F0001 (kg/cm <sup>2</sup> g)	Flow HC to Flare B3F0002 (EF) or B3F0017 (EGF) (ton/hr) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)		ปริมาณปล่อย/ค่าสารอินทรีย์ระเหยจากหอเผาไหม้ (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปริมาณปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากหอเผาไหม้ (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (L/hr)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (time of smoke/Soot) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย By	Acknowledged by S/S กระทั่งเริ่ม purge (หากมีควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการบอก IR)
EF	EGF	วันที่ และเวลาเริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาหยุด (End time)	รอบเวลา นาที (A)	ประเภทของสารอินทรีย์ระเหย (Type of case)		ลักษณะการระบาย		สาเหตุการระบาย (Activity)				B3F0002 (EF) or B3F0017 (EGF) (ton/hr) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ไม่เกิดควันดำ				น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF >200°C	EGF >200°C				
					ตามใบสั่งระบาย (plan)	เหตุฉุกเฉิน (Unplan)	ต่อเนื่อง (Continue)	ไม่ทราบ (Batch)																							
✓	-	25/20.30	15/20.45	15	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.03				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	25/23.45	25/23.51	16	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	25/23.31	26/09.00	444	✓	-	-	✓	STR-2000	0.05	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	26/8.40	26/9.00	30	✓	-	-	✓	Sample	0.04	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	26/11.50	26/12.10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.05	1.64				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	26/15.30	26/16.10	20	✓	-	-	✓	Sample	0.05	1.10				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	26/20.30	26/21.00	30	✓	-	-	✓	Sample	0.05	0.02				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	26/23.40	27/0.00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.05	0.13				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	27/08.45	27/09.15	30	✓	-	-	✓	Sample	0.05	0.10				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	27/10.30	27/11.00	30	✓	-	-	✓	Purge	0.05	0.42				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	27/11.45	27/12.00	15	✓	-	-	✓	Sample	0.05	0.32				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	27/12.15	27/12.30	15	✓	-	-	✓	Purge	0.05	0.11				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	27/20.30	27/20.46	10	✓	-	-	✓	Sample	0.04	0				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	27/22.50	27/24.00	10	✓	-	-	✓	Sample	0.04	0				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	28/09.11	28/09.37	26	✓	-	-	✓	Sample	0.04	0.00				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	28/11.52	28/12.10	18	✓	-	-	✓	Sample	0.07	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	28/15.56	28/16.14	18	✓	-	-	✓	Sample	0.07	7.26				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	28/20.30	28/20.50	20	✓	-	-	✓	Sample	0.07	0.7				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	28/23.46	28/23.50	10	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.24				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	29/8.40	29/9.00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.04				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	29/11.40	29/12.00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.05				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	29/15.40	29/16.00	20	✓	-	-	✓	Sample	0.03	2.30				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	29/20.40	29/20.45	18	✓	-	-	✓	Sample	0.03	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	29/23.46	30/00.05	19	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	30/8.50	30/9.20	30	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.04				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	30/11.20	30/11.50	30	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	30/16.47	30/16.59	28	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.08				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	30/20.24	30/20.49	26	✓	-	-	✓	Sample	0.02	0.07				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	30/21.00	1/07.00	600	✓	-	-	✓	G-2030A	0.02	2.03				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						
✓	-	30/23.66	1/00.14	18	✓	-	-	✓	Sample	0.01	0.13				✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	Monitor						

\* คำนวณโดยวิศวกร ภายใน 1 เดือนหลังจากจบสิ้นการใช้งาน

เอกสารแนบที่ 16

วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสถานะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

รหัสเอกสาร	I-17-02-W6302	วันที่มีผลบังคับใช้	25 เมษายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	1/10 ID-0574/22

เอกสารควบคุม  
ของ  
บริษัท กรุงเทพ ซินติคส์ จำกัด  
บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

เตรียมโดย คุณสุวัฒน์ สุขบัณฑิตย์  
หัวหน้ากะผลิต SBR

ทบทวนโดย คุณพงษ์เทพ เทพมงคล  
ผู้จัดการส่วนผลิต SBR

อนุมัติใช้โดย คุณพงษ์เทพ เทพมงคล  
ผู้จัดการส่วนผลิต SBR

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

รหัสเอกสาร	I-17-02-W6302	วันที่มีผลบังคับใช้	25 เมษายน 2565
พิมพ์ครั้งที่	2	หน้า	2/10 ID-0574/22

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจและดำเนินการจัดการควบคุมสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถควบคุมสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

3. Process Description

เป็นการควบคุมสภาวะการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งมีการควบคุมสภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

- Power Failure Case
- Cooling Water Failure Case
- Instrument Air Failure Case
- Nitrogen Failure Case
- ระบบทำความเย็น (Refrigeration) Failure Case
- DCS Failure Case

4. คำจำกัดความ

1. บริษัทฯ หมายถึง บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด
2. ผู้จัดการส่วนผลิต หมายถึง ผู้จัดการส่วนผลิต SBR
3. SS ( Shift supervisor ) หมายถึง หัวหน้ากะผลิต (SBR)
4. FM ( Foreman SBR ) หมายถึง โฟร์แมน SBR ซึ่งดูแลพื้นที่ POLYMERIZATION และ FINISHING SECTION ของ SBR
5. CO หมายถึง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานการผลิตที่ประจำอยู่ใน Control room SBR ทั้งหน่วยผลิต POLYMERIZATION และ FINISHING SECTION
6. FO หมายถึง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการภาคสนาม SBR ทั้งหน่วยผลิต POLYMERIZATION และ FINISHING SECTION
7. Contractor หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานจากบริษัทภายนอกที่ได้รับการว่าจ้างเข้ามาปฏิบัติงานในบริษัท BST แบบรายปี และผู้รับเหมาสัญญาจ้างทำของ

5. เอกสารอ้างอิง

I-14-02-S002	Control Limit for SBR Unit
<a href="https://guru.bst.co.th/content/49004/internal-support">https://guru.bst.co.th/content/49004/internal-support</a>	
I-17-02-S0001	Standard Chemical Recipe for SBR Production
I-17-02-S0002	Operating Manual for SBR Plant - Miscellaneous
I-17-02-S0003	Control Range and Alarm Priority at SBR Plant

6. เอกสารสนับสนุน

<https://guru.bst.co.th/content/262357/unit-6300>

I-17-02-F6301	SBR Polymerization step program start up
I-17-02-F6301	SBR Polymerization step program start up

I-17-02-F6305 SBR Polymerization Control Charge  
เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้าม

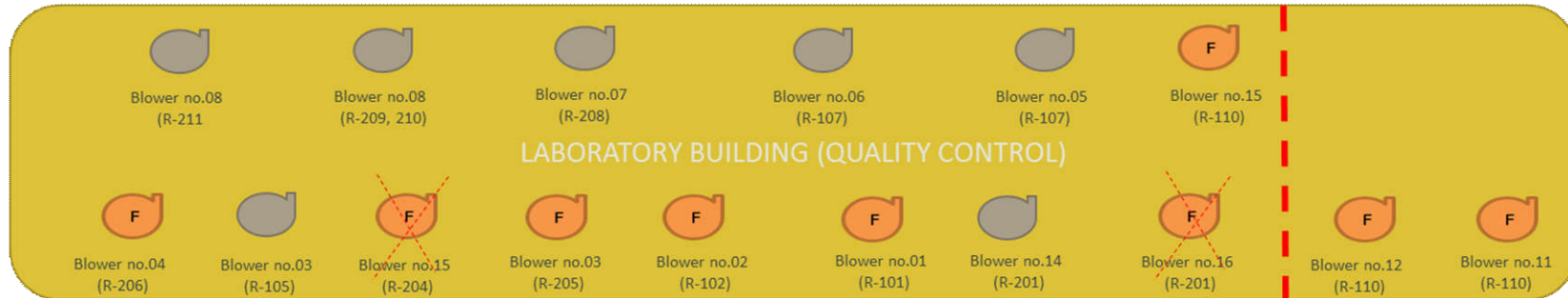
นำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



**เอกสารแนบที่ 17**

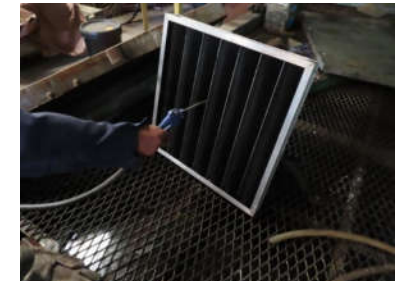
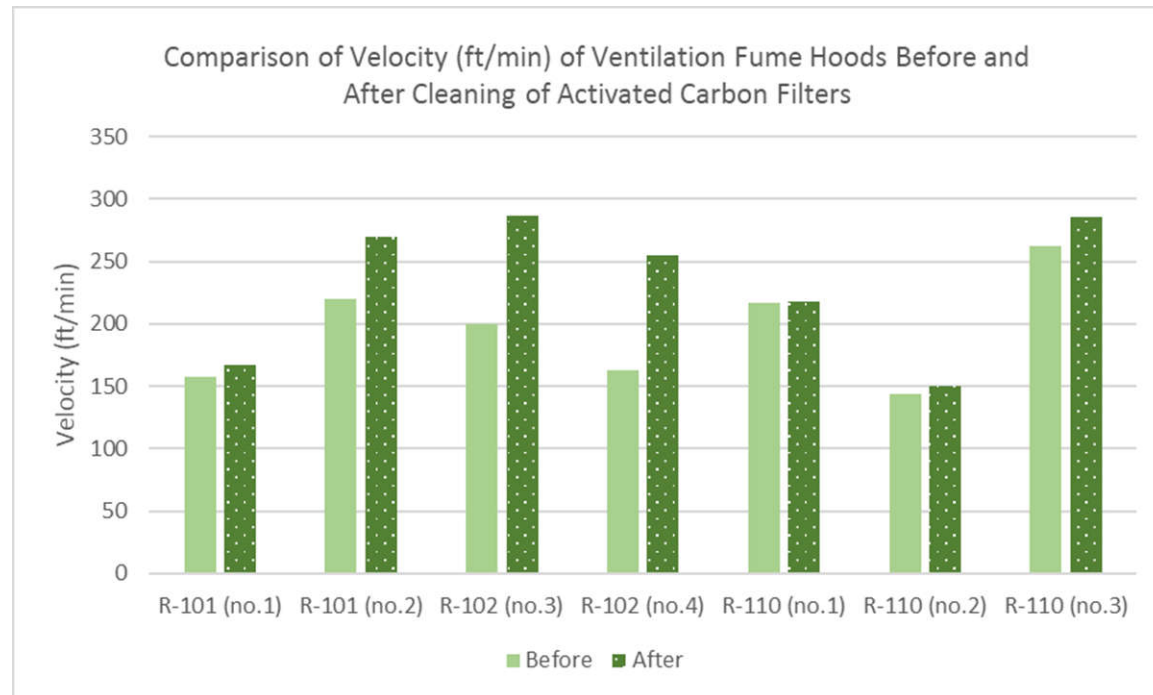
**เอกสารทำความสะอาด Filter ของ Hood ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ**

# Cleaning activity of filters at Blowers of Ventilation Fume Hood

(Activity date : 22-23 Jun 22)



 Blower with filters  
 Blower without filters



pre-filter (before cleaning)

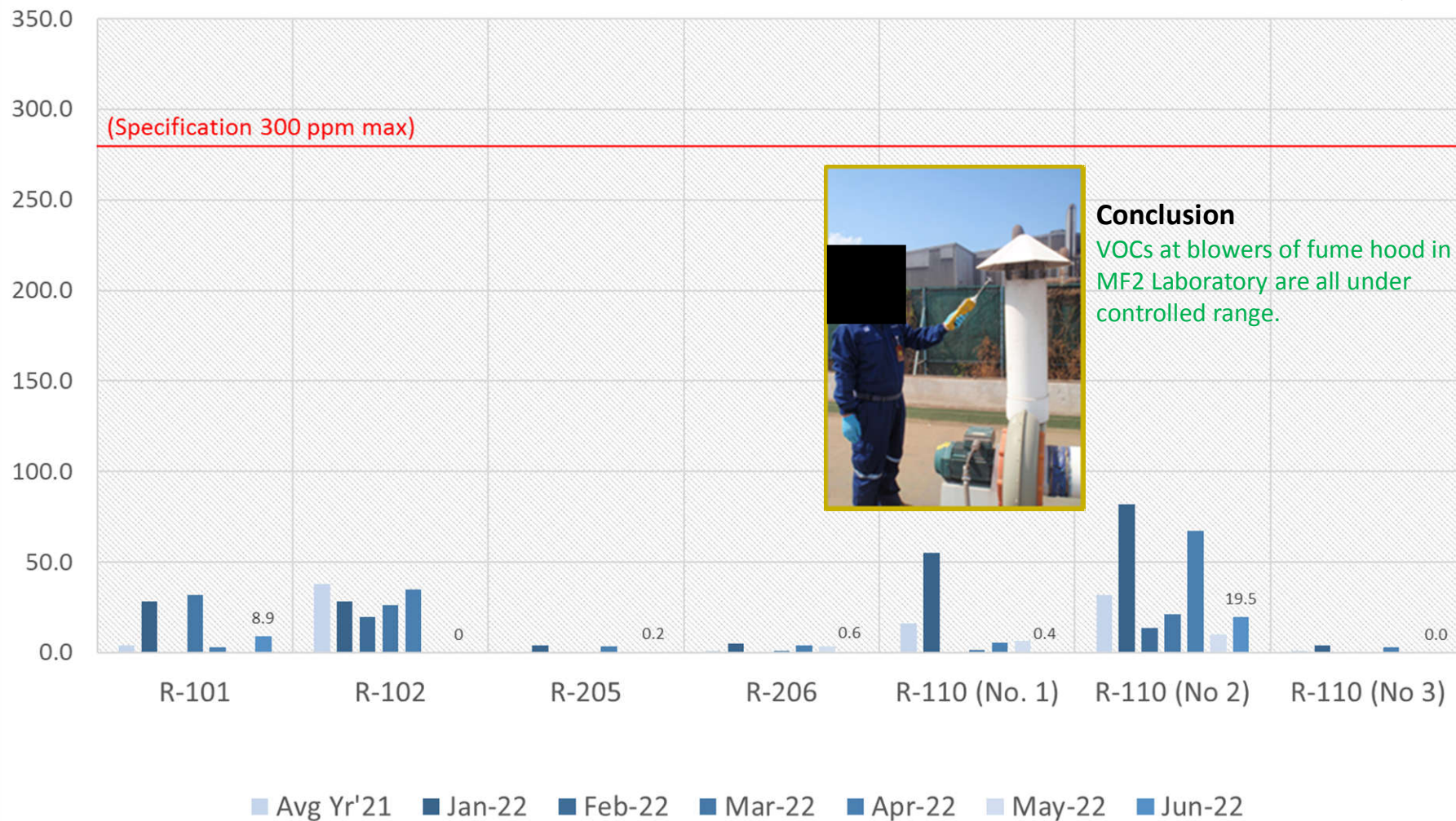


pre-filter (after cleaning)

Supported by MF3C and MF3B



## Overall VOCs monitoring at blowers in MF2 Laboratory (Year 2022)



**เอกสารแนบที่ 18**  
**แบบบันทึกความเร็วลมของ Fume Hood**

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
01-Jan-22	No.1/R-101	30	272	279	281	277		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	275	274	270	273		Y		
	No.3/R-102	30	295	290	285	290		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	276	269	256	267		Y		
	No.1/R-110	30	294	290	281	288		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	281	287	284	284		Y		
	No.3/R-110	30	301	314	319	311		Y		
02-Jan-22	No.1/R-101	30	287	276	284	282		Y	CHD	8;0
	No.2/R-101	30	282	275	279	279		Y		
	No.3/R-102	30	290	283	285	286		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	280	278	264	274		Y		
	No.1/R-110	30	296	284	295	292		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	278	285	274	279		Y		
	No.3/R-110	30	303	322	317	314		Y		
03-Jan-22	No.1/R-101	30	276	283	271	277		Y	TNL	07:30
	No.2/R-101	30	281	285	286	284		Y		
	No.3/R-102	30	291	292	280	288		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	282	281	261	275		Y		
	No.1/R-110	30	278	274	263	272		Y	TNL	07:30
	No.2/R-110	30	286	297	294	292		Y		
	No.3/R-110	30	327	321	314	321		Y		
04-Jan-22	No.1/R-101	30	231	238	242	237		Y	MPS	08:00
	No.2/R-101	30	296	298	294	296		Y		
	No.3/R-102	30	298	295	280	291		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	281	271	259	270		Y		
	No.1/R-110	30	280	269	272	274		Y	MPS	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
05-Jan-22	No.2/R-110	30	258	261	256	258		Y		
	No.3/R-110	30	348	327	319	331		Y		
	No.1/R-101	30	234	238	240	237		Y	MPS	08:00
	No.2/R-101	30	289	292	290	290		Y		
	No.3/R-102	30	285	285	282	284		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	265	265	265		Y		
	No.1/R-110	30	277	272	270	273		Y	MPS	08:00
06-Jan-22	No.2/R-110	30	260	266	259	262		Y		
	No.3/R-110	30	345	330	323	333		Y		
	No.1/R-101	30	251	248	235	245		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	275	250	240	255		Y		
	No.3/R-102	30	288	285	280	284		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	271	269	270		Y		
	No.1/R-110	30	272	281	278	277		Y	SAP	08:00
07-Jan-22	No.2/R-110	30	261	251	269	260		Y		
	No.3/R-110	30	315	323	332	323		Y		
	No.1/R-101	30	234	243	247	241		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	251	269	260	260		Y		
	No.3/R-102	30	282	282	282	282		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	267	267	266		Y		
	No.1/R-110	30	271	285	291	282		Y	SAP	08:00
08-Jan-22	No.2/R-110	30	256	268	279	268		Y		
	No.3/R-110	30	313	299	306	306		Y		
	No.1/R-101	30	227	222	221	223		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	260	261	255	259		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-102	30	284	262	259	268		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	260	285	276	274		Y		
	No.1/R-110	30	265	272	270	269		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	280	287	293	287		Y		
	No.3/R-110	30	315	311	308	311		Y		
09-Jan-22	No.1/R-101	30	202	204	208	205		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	248	261	252	254		Y		
	No.3/R-102	30	278	280	282	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	267	270	269		Y		
	No.1/R-110	30	247	263	21250	7253		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	213	217	221	217		Y		
	No.3/R-110	30	316	322	318	319		Y		
10-Jan-22	No.1/R-101	30	212	205	209	209		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	249	242	243	245		Y		
	No.3/R-102	30	266	260	262	263		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	270	286	274	277		Y		
	No.1/R-110	30	252	255	254	254		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	218	223	220	220		Y		
	No.3/R-110	30	310	319	307	312		Y		
11-Jan-22	No.1/R-101	30	215	224	229	223		Y	TNL	07:30
	No.2/R-101	30	251	256	249	252		Y		
	No.3/R-102	30	280	279	274	278		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	279	271	253	268		Y		
	No.1/R-110	30	254	250	247	250		Y	TNL	07:30
	No.2/R-110	30	225	223	222	223		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-110	30	316	319	322	319		Y		
12-Jan-22	No.1/R-101	30	229	215	238	227		Y	CHD	07:30
	No.2/R-101	30	270	268	248	262		Y		
	No.3/R-102	30	290	280	275	282		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	280	272	261	271		Y		
	No.1/R-110	30	262	249	270	260		Y	CHD	07:30
	No.2/R-110	30	282	251	283	272		Y		
	No.3/R-110	30	331	306	311	316		Y		
13-Jan-22	No.1/R-101	30	251	259	252	254		Y	MPS	07:30
	No.2/R-101	30	320	326	318	321		Y		
	No.3/R-102	30	276	280	282	279		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	242	256	260	253		Y		
	No.1/R-110	30	260	267	277	268		Y	MPS	07:30
	No.2/R-110	30	206	209	212	209		Y		
	No.3/R-110	30	341	341	338	340		Y		
14-Jan-22	No.1/R-101	30	204	210	221	212		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	300	296	278	291		Y		
	No.3/R-102	30	282	288	290	287		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	234	226	230	230		Y		
	No.1/R-110	30	271	299	303	291		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	269	278	282	276		Y		
	No.3/R-110	30	318	321	310	316		Y		
15-Jan-22	No.1/R-101	30	249	254	248	250		Y	MPS	08:00
	No.2/R-101	30	315	316	315	315		Y		
	No.3/R-102	30	287	288	286	287		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.4/R-102	30	232	234	240	235		Y		
	No.1/R-110	30	248	260	270	259		Y	MPS	08:00
	No.2/R-110	30	205	204	208	206		Y		
	No.3/R-110	30	345	360	354	353		Y		
16-Jan-22	No.1/R-101	30	252	263	269	261		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	279	267	271	272		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	280	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	260	260	255	258		Y		
	No.1/R-110	30	298	293	281	291		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	276	291	283	283		Y		
	No.3/R-110	30	321	313	329	321		Y		
17-Jan-22	No.1/R-101	30	276	269	256	267		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	291	281	272	281		Y		
	No.3/R-102	30	282	282	280	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	260	260	262		Y		
	No.1/R-110	30	272	279	281	277		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	300	290	290	293		Y		
	No.3/R-110	30	348	351	365	355		Y		
18-Jan-22	No.1/R-101	30	239	245	249	244		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	277	288	282	282		Y		
	No.3/R-102	30	277	285	269	277		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	260	249	255	255		Y		
	No.1/R-110	30	284	283	290	286		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	305	298	297	300		Y		
	No.3/R-110	30	327	330	331	329		Y		

15-04-F031 (re.1) 07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
19-Jan-22	No.1/R-101	30	249	242	245	245		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	757	264	264	428		Y		
	No.3/R-102	30	266	259	246	257		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	269	252	260	260		Y		
	No.1/R-110	30	225	222	221	223		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	291	288	294	291		Y		
	No.3/R-110	30	326	319	318	321		Y		
20-Jan-22	No.1/R-101	30	272	264	261	266		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	294	285	283	287		Y		
	No.3/R-102	30	305	292	282	293		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	278	280	264	274		Y		
	No.1/R-110	30	262	266	268	265		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	263	274	279	272		Y		
	No.3/R-110	30	319	306	314	313		Y		
21-Jan-22	No.1/R-101	30	278	262	268	269		Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	30	302	286	281	290		Y		
	No.3/R-102	30	297	289	283	290		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	279	281	259	273		Y		
	No.1/R-110	30	272	288	276	279		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	266	261	264	264		Y		
	No.3/R-110	30	305	327	316	316		Y		
22-Jan-22	No.1/R-101	30	240	245	241	242		Y	MPS	08:00
	No.2/R-101	30	285	290	295	290		Y		
	No.3/R-102	30	282	286	284	284		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	264	266	260	263		Y		

15-04-F031 (re.1) 07-07-21\_3Y\_ID-0801/21



BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.1/R-110	30	280	275	281	279		Y	MPS	08:00
	No.2/R-110	30	246	245	247	246		Y		
	No.3/R-110	30	345	350	356	350		Y		
23-Jan-22	No.1/R-101	30	228	229	220	226		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	251	249	241	247		Y		
	No.3/R-102	30	268	272	270	270		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	278	292	280	283		Y		
	No.1/R-110	30	243	249	260	251		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	225	229	238	231		Y		
	No.3/R-110	30	280	273	268	274		Y		
24-Jan-22	No.1/R-101	30	213	227	227	222		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	285	292	288	288		Y		
	No.3/R-102	30	287	88	284	220		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	266	268	260	265		Y		
	No.1/R-110	30	274	284	271	276		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	249	247	231	242		Y		
	No.3/R-110	30	318	316	300	311		Y		
25-Jan-22	No.1/R-101	30	202	204	208	205		Y	BDC	08:00
	No.2/R-101	30	248	261	252	254		Y		
	No.3/R-102	30	280	289	283	284		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	279	281	275	278		Y		
	No.1/R-110	30	254	250	247	250		Y	BDC	08:00
	No.2/R-110	30	225	223	222	223		Y		
	No.3/R-110	30	316	319	322	319		Y		
26-Jan-22	No.1/R-101	30	246	241	243	243		Y		

15-04-F031 (re.1) 07-07-21 3Y ID-0801/21 08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-101	30	272	270	276	273		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	280	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	270	265	267		Y		
	No.1/R-110	30	252	249	250	250		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	260	256	260	259		Y		
	No.3/R-110	30	320	318	322	320		Y		
27-Jan-22	No.1/R-101	30	247	241	238	242		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	263	255	262	260		Y		
	No.3/R-102	30	280	282	280	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	279	275	275	276		Y		
	No.1/R-110	30	237	239	241	239		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	251	250	248	250		Y		
	No.3/R-110	30	319	318	310	316		Y		
28-Jan-22	No.1/R-101	30	248	245	245	246		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	261	252	258	257		Y		
	No.3/R-102	30	266	282	279	276		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	252	246	261	253		Y		
	No.1/R-110	30	228	230	231	230		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	227	226	221	225		Y		
	No.3/R-110	30	316	318	310	315		Y		
29-Jan-22	No.1/R-101	30	272	285	281	279		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	277	278	287	281		Y		
	No.3/R-102	30	269	258	276	268		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	239	264	242	248		Y		
	No.1/R-110	30	262	259	254	258		Y		

15-04-F031 (re.1) 07-07-21 3Y ID-0801/21 08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-110	30	261	264	274	266		Y		
	No.3/R-110	30	305	317	312	311		Y		
30-Jan-22	No.1/R-101	30	281	284	283	283		Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	30	270	275	288	278		Y		
	No.3/R-102	30	274	280	282	279		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	244	246	248	246		Y		
	No.1/R-110	30	271	282	284	279		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	263	269	286	273		Y		
	No.3/R-110	30	312	321	318	317		Y		
31-Jan-22	No.1/R-101	30	278	279	270	276		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	282	280	267	276		Y		
	No.3/R-102	30	272	280	282	278		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	234	246	242	241		Y		
	No.1/R-110	30	276	284	281	280		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	269	278	268	272		Y		
	No.3/R-110	30	305	314	318	312		Y		
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยความเร็วลมของ Hood ต้องไม่ต่ำกว่า 60 ft/min อ้างอิงจาก I-15-04-S010 Laboratory Standards and Guidelines (Laboratory fume hood) by Phoenix										

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
01-Feb-22	No.1/R-101	30	247	243	245	245		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	296	282	284	287		Y		
	No.3/R-102	30	288	292	280	287		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	240	246	242	243		Y		
	No.1/R-110	30	261	271	269	267		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	237	231	219	229		Y		
	No.3/R-110	30	320	314	306	313		Y		
02-Feb-22	No.1/R-101	30	245	241	243	243		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	284	278	282	281		Y		
	No.3/R-102	30	288	292	290	290		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	246	248	240	245		Y		
	No.1/R-110	30	261	259	260	260		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	241	237	231	236		Y		
	No.3/R-110	30	324	318	320	321		Y		
03-Feb-22	No.1/R-101	30	251	247	252	250		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	308	295	302	302		Y		
	No.3/R-102	30	282	280	282	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	255	255	252	254		Y		
	No.1/R-110	30	260	249	254	254		Y		
	No.2/R-110	30	248	237	244	243		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	330	304	315	316		Y		
04-Feb-22	No.1/R-101	30	250	250	261	254		Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	30	280	285	283	283		Y		
	No.3/R-102	30	275	278	275	276		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	260	260	260	260		Y		
	No.1/R-110	30	240	255	238	244		Y	TKA	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
05-Feb-22	No.2/R-110	30	249	257	250	252		Y		
	No.3/R-110	30	300	310	305	305		Y		
	No.1/R-101	30	238	225	241	235		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	253	250	259	254		Y		
	No.3/R-102	30	266	275	269	270		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	255	265	252	257		Y		
	No.1/R-110	30	239	238	1232	570		Y	NHT	08:00
06-Feb-22	No.2/R-110	30	261	257	263	260		Y		
	No.3/R-110	30	315	316	325	319		Y		
	No.1/R-101	30	249	258	255	254		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	261	257	261	260		Y		
	No.3/R-102	30	295	282	280	286		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	273	271	257	267		Y		
	No.1/R-110	30	255	255	261	257		Y	NHT	08:00
07-Feb-22	No.2/R-110	30	248	238	237	241		Y		
	No.3/R-110	30	317	321	322	320		Y		
	No.1/R-101	30	237	230	231	233		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	251	2026	255	844		Y		
	No.3/R-102	30	288	286	272	282		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	262	267	259	263		Y		
	No.1/R-110	30	258	265	265	263		Y	NHT	08:00
08-Feb-22	No.2/R-110	30	233	234	238	235		Y		
	No.3/R-110	30	316	319	321	319		Y		
	No.1/R-101	30	253	238	261	251		Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	30	232	262	234	243		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-102	30	287	280	279	282		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	265	280	259	268		Y		
	No.1/R-110	30	271	273	267	270		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	272	266	281	273		Y		
	No.3/R-110	30	311	308	318	312		Y		
09-Feb-22	No.1/R-101	30	272	265	269	269		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	269	264	261	265		Y		
	No.3/R-102	30	295	300	283	293		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	279	280	264	274		Y		
	No.1/R-110	30	266	273	270	270		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	261	264	274	266		Y		
	No.3/R-110	30	305	315	319	313		Y		
10-Feb-22	No.1/R-101	30	268	262	265	265		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	261	258	260	260		Y		
	No.3/R-102	30	284	288	286	286		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	248	252	248	249		Y		
	No.1/R-110	30	266	262	268	265		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	282	280	278	280		Y		
	No.3/R-110	30	315	308	314	312		Y		
11-Feb-22	No.1/R-101	30	249	250	249	249		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	260	256	261	259		Y		
	No.3/R-102	30	274	280	278	277		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	246	252	254	251		Y		
	No.1/R-110	30	262	258	260	260		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	239	233	237	236		Y		

15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-110	30	321	319	327	322		Y		
12-Feb-22	No.1/R-101	30	261	259	248	256		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	265	268	263	265		Y		
	No.3/R-102	30	270	275	275	273		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	260	260	260	260		Y		
	No.1/R-110	30	258	261	262	260		Y		
	No.2/R-110	30	248	254	253	252		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	318	309	310	312		Y		
13-Feb-22	No.1/R-101	30	190	206	217	204		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	312	217	312	280		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	282	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	255	255	252	254		Y		
	No.1/R-110	30	192	232	247	224		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	221	221	223	222		Y		
	No.3/R-110	30	306	312	310	309		Y		
14-Feb-22	No.1/R-101	30	247	245	237	243		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	353	310	310	324		Y		
	No.3/R-102	30	315	300	269	295		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	288	339	257	295		Y		
	No.1/R-110	30	261	269	269	266		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	215	210	211	212		Y		
	No.3/R-110	30	335	334	334	334		Y		
15-Feb-22	No.1/R-101	30	322	320	318	320		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	211	213	213	212		Y		
	No.3/R-102	30	309	296	272	292		Y		

15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.4/R-102	30	272	285	248	268		Y		
	No.1/R-110	30	265	267	269	267		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	217	223	225	222		Y		
	No.3/R-110	30	316	304	302	307		Y		
16-Feb-22	No.1/R-101	30	271	268	265	268		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	242	245	245	244		Y		
	No.3/R-102	30	295	288	276	286		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	269	272	236	259		Y		
	No.1/R-110	30	266	261	267	265		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	239	244	238	240		Y		
	No.3/R-110	30	316	317	323	319		Y		
17-Feb-22	No.1/R-101	30	231	241	239	237		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	259	271	294	275		Y		
	No.3/R-102	30	282	274	280	279		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	265	272	252	263		Y		
	No.1/R-110	30	263	265	267	265		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	243	213	211	222		Y		
	No.3/R-110	30	298	290	288	292		Y		
18-Feb-22	No.1/R-101	30	232	220	235	229		Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	30	252	261	284	266		Y		
	No.3/R-102	30	280	275	274	276		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	270	280	250	267		Y		
	No.1/R-110	30	245	272	264	260		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	283	266	231	260		Y		
	No.3/R-110	30	302	296	311	303		Y		

15-04-F031 (re.1) Rev.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
19-Feb-22	No.1/R-101	30	260	262	264	262		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	272	268	274	271		Y		
	No.3/R-102	30	274	278	280	277		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	236	240	242	239		Y		
	No.1/R-110	30	260	256	260	259		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	218	211	213	214		Y		
	No.3/R-110	30	298	292	300	297		Y		
20-Feb-22	No.1/R-101	30	231	237	231	233		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	282	278	278	279		Y		
	No.3/R-102	30	280	286	284	283		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	232	240	240	237		Y		
	No.1/R-110	30	263	260	262	262		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	239	228	237	235		Y		
	No.3/R-110	30	296	292	300	296		Y		
21-Feb-22	No.1/R-101	30	239	237	240	239		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	262	260	268	263		Y		
	No.3/R-102	30	274	280	278	277		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	240	246	244	243		Y		
	No.1/R-110	30	270	268	272	270		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	237	231	237	235		Y		
	No.3/R-110	30	298	290	296	295		Y		
22-Feb-22	No.1/R-101	30	252	255	248	252		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	282	290	285	286		Y		
	No.3/R-102	30	280	286	284	283		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	232	240	240	237		Y		

15-04-F031 (re.1) Rev.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21



BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.1/R-110	30	261	260	262	261		Y		
	No.2/R-110	30	218	219	210	216		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	308	310	305	308		Y		
23-Feb-22	No.1/R-101	30	239	249	238	242		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	274	278	276	276		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	282	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	255	255	252	254		Y		
	No.1/R-110	30	268	266	268	267		Y		
	No.2/R-110	30	214	218	216	216		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	305	298	302	302		Y		
24-Feb-22	No.1/R-101	30	239	230	235	235		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	251	248	257	252		Y		
	No.3/R-102	30	296	303	285	295		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	274	255	246	258		Y		
	No.1/R-110	30	264	255	261	260		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	228	222	222	224		Y		
	No.3/R-110	30	316	310	320	315		Y		
25-Feb-22	No.1/R-101	30	237	238	240	238		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	260	255	254	256		Y		
	No.3/R-102	30	292	285	264	280		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	259	265	242	255		Y		
	No.1/R-110	30	262	265	267	265		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	230	232	229	230		Y		
	No.3/R-110	30	305	311	313	310		Y		
26-Feb-22	No.1/R-101	30	194	215	217	209		Y	I-15-04-F031 (re.1) CMS	Eff.07-07-21_3Y_ID-0801/21 08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-101	30	292	288	286	289		Y		
	No.3/R-102	30	280	279	264	274		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	270	281	250	267		Y		
	No.1/R-110	30	296	292	296	295		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	215	206	217	213		Y		
	No.3/R-110	30	284	284	294	287		Y		
27-Feb-22	No.1/R-101	30	202	235	237	225		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	288	271	278	279		Y		
	No.3/R-102	30	289	291	277	286		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	279	282	260	274		Y		
	No.1/R-110	30	288	284	280	284		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	202	196	208	202		Y		
	No.3/R-110	30	328	320	338	329		Y		
28-Feb-22	No.1/R-101	30	239	253	237	243		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	286	294	280	287		Y		
	No.3/R-102	30	280	291	278	283		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	273	284	261	273		Y		
	No.1/R-110	30	269	271	278	273		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	211	198	200	203		Y		
	No.3/R-110	30	322	322	324	323		Y		
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยความเร็วลมของ Hood ต้องไม่ต่ำกว่า 60 ft/min อ้างอิงจาก I-15-04-S010 Laboratory Standards and Guidelines (Laboratory fume hood) by Phoenix										

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
01-Mar-22	No.1/R-101	30	237	241	237	238		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	282	280	290	284		Y		
	No.3/R-102	30	292	304	296	297		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	256	260	248	255		Y		
	No.1/R-110	30	269	260	270	266		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	221	219	213	218		Y		
	No.3/R-110	30	314	322	320	319		Y		
02-Mar-22	No.1/R-101	30	235	229	241	235		Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	30	285	264	294	281		Y		
	No.3/R-102	30	304	310	298	304		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	278	290	288	285		Y		
	No.1/R-110	30	266	276	286	276		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	231	272	227	243		Y		
	No.3/R-110	30	316	321	331	323		Y		
03-Mar-22	No.1/R-101	30	248	235	237	240		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	278	280	276	278		Y		
	No.3/R-102	30	298	302	300	300		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	262	268	264	265		Y		
	No.1/R-110	30	268	270	272	270		Y		
	No.2/R-110	30	238	237	239	238		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	305	308	310	308		Y		
04-Mar-22	No.1/R-101	30	229	235	230	231		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	272	274	276	274		Y		
	No.3/R-102	30	298	302	288	296		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	264	268	262	265		Y		
	No.1/R-110	30	261	258	262	260		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-110	30	248	237	239	241		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	310	305	315	310		Y		
05-Mar-22	No.1/R-101	30	222	226	220	223		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	251	245	251	249		Y		
	No.3/R-102	30	305	295	313	304		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	250	258	268	259		Y		
	No.1/R-110	30	248	238	244	243		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	225	228	231	228		Y		
	No.3/R-110	30	315	314	314	314		Y		
06-Mar-22	No.1/R-101	30	241	238	242	240		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	255	254	259	256		Y		
	No.3/R-102	30	311	285	280	292		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	239	262	266	256		Y		
	No.1/R-110	30	251	250	257	253		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	238	232	235	235		Y		
	No.3/R-110	30	315	316	318	316		Y		
07-Mar-22	No.1/R-101	30	251	247	253	250		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	286	277	281	281		Y		
	No.3/R-102	30	285	280	274	280		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	273	270	258	267		Y		
	No.1/R-110	30	247	245	254	249		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	215	213	217	215		Y		
	No.3/R-110	30	347	341	351	346		Y		
08-Mar-22	No.1/R-101	30	251	248	245	248		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	245	244	243	244		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-102	30	273	272	265	270		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	276	270	255	267		Y		
	No.1/R-110	30	245	230	235	237		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	205	217	223	215		Y		
	No.3/R-110	30	253	253	253	253		Y		
09-Mar-22	No.1/R-101	30	233	257	257	249		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	274	276	271	274		Y		
	No.3/R-102	30	290	280	281	284		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	275	282	261	273		Y		
	No.1/R-110	30	205	215	218	213		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	247	251	251	250		Y		
	No.3/R-110	30	330	324	311	322		Y		
10-Mar-22	No.1/R-101	30	248	241	247	245		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	244	233	241	239		Y		
	No.3/R-102	30	298	298	296	297		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	268	272	268	269		Y		
	No.1/R-110	30	250	247	249	249		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	268	270	272	270		Y		
	No.3/R-110	30	324	315	320	320		Y		
11-Mar-22	No.1/R-101	30	247	237	239	241		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	270	258	266	265		Y		
	No.3/R-102	30	289	298	290	292		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	272	274	270	272		Y		
	No.1/R-110	30	215	217	219	217		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	272	266	270	269		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-110	30	296	322	320	313		Y		
12-Mar-22	No.1/R-101	30	239	235	235	236		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	272	274	276	274		Y		
	No.3/R-102	30	298	290	290	293		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	270	265	267		Y		
	No.1/R-110	30	267	258	262	262		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	248	237	239	241		Y		
	No.3/R-110	30	314	309	315	313		Y		
13-Mar-22	No.1/R-101	30	238	229	239	235		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	260	261	258	260		Y		
	No.3/R-102	30	285	280	274	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	273	270	270	271		Y		
	No.1/R-110	30	261	263	259	261		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	225	227	231	228		Y		
	No.3/R-110	30	314	316	316	315		Y		
14-Mar-22	No.1/R-101	30	237	232	330	266		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	255	260	244	253		Y		
	No.3/R-102	30	292	290	290	291		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	270	265	268		Y		
	No.1/R-110	30	261	265	267	264		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	230	227	229	229		Y		
	No.3/R-110	30	316	320	322	319		Y		
15-Mar-22	No.1/R-101	30	232	245	237	238		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	267	270	276	271		Y		
	No.3/R-102	30	285	274	291	283		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.4/R-102	30	255	252	266	258		Y		
	No.1/R-110	30	255	268	259	261		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	225	233	232	230		Y		
	No.3/R-110	30	306	314	312	311		Y		
16-Mar-22	No.1/R-101	30	234	242	233	236		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	267	265	261	264		Y		
	No.3/R-102	30	291	280	274	282		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	268	254	262	261		Y		
	No.1/R-110	30	261	269	270	267		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	235	230	241	235		Y		
	No.3/R-110	30	304	318	313	312		Y		
17-Mar-22	No.1/R-101	30	238	248	230	239		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	260	272	271	268		Y		
	No.3/R-102	30	308	276	282	289		Y		08:00
	No.4/R-102	30	286	304	276	289		Y		
	No.1/R-110	30	245	235	234	238		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	232	226	231	230		Y		
	No.3/R-110	30	315	319	327	320		Y		
18-Mar-22	No.1/R-101	30	269	260	255	261		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	272	276	279	276		Y		
	No.3/R-102	30	286	290	288	288		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	262	270	268	267		Y		
	No.1/R-110	30	262	265	261	263		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	250	245	249	248		Y		
	No.3/R-110	30	294	310	305	303		Y		

H-15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
19-Mar-22	No.1/R-101	30	262	260	260	261		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	270	272	268	270		Y		
	No.3/R-102	30	286	290	290	289		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	258	262	260	260		Y		
	No.1/R-110	30	265	266	262	264		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	247	249	247	248		Y		
	No.3/R-110	30	296	301	297	298		Y		
20-Mar-22	No.1/R-101	30	238	237	239	238		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	256	250	252	253		Y		
	No.3/R-102	30	298	302	290	297		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	262	266	260	263		Y		
	No.1/R-110	30	262	260	256	259		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	235	232	236	234		Y		
	No.3/R-110	30	296	297	302	298		Y		
21-Mar-22	No.1/R-101	30	271	263	269	268		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	286	249	280	272		Y		
	No.3/R-102	30	280	292	290	287		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	266	268	270	268		Y		
	No.1/R-110	30	291	285	298	291		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	260	272	268	267		Y		
	No.3/R-110	30	301	324	313	313		Y		
22-Mar-22	No.1/R-101	30	259	261	260	260		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	278	280	278	279		Y		
	No.3/R-102	30	295	292	295	294		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	270	272	271		Y		

H-15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.1/R-110	30	288	290	279	286		Y	JJK	08:00
	No.2/R-110	30	261	258	262	260		Y		
	No.3/R-110	30	315	308	315	313		Y		
23-Mar-22	No.1/R-101	30	261	258	262	260		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	272	274	276	274		Y		
	No.3/R-102	30	285	280	274	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	273	270	270	271		Y		
	No.1/R-110	30	285	290	288	288		Y	JJK	08:00
	No.2/R-110	30	266	264	262	264		Y		
	No.3/R-110	30	318	315	308	314		Y		
24-Mar-22	No.1/R-101	30	251	259	259	256		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	264	269	270	268		Y		
	No.3/R-102	30	296	313	300	303		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	254	262	276	264		Y		
	No.1/R-110	30	265	261	260	262		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	231	226	232	230		Y		
	No.3/R-110	30	315	316	316	316		Y		
25-Mar-22	No.1/R-101	30	239	253	251	248		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	320	320	302	314		Y		
	No.3/R-102	30	310	305	312	309		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	262	259	265	262		Y		
	No.1/R-110	30	271	263	263	266		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	263	271	267	267		Y		
	No.3/R-110	30	318	320	318	319		Y		
26-Mar-22	No.1/R-101	30	272	278	285	278		Y		15-04-F031 (re.1) 08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-101	30	264	261	269	265		Y		
	No.3/R-102	30	300	288	279	289		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	267	270	264	267		Y		
	No.1/R-110	30	273	278	290	280		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	261	251	250	254		Y		
	No.3/R-110	30	310	324	327	320		Y		
27-Mar-22	No.1/R-101	30	272	262	260	265		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	260	251	250	254		Y		
	No.3/R-102	30	292	280	277	283		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	278	268	254	267		Y		
	No.1/R-110	30	272	281	265	273		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	254	261	249	255		Y		
	No.3/R-110	30	325	331	339	332		Y		
28-Mar-22	No.1/R-101	30	262	260	250	257		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	272	275	279	275		Y		
	No.3/R-102	30	285	278	264	276		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	275	269	250	265		Y		
	No.1/R-110	30	250	255	245	250		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	261	266	263	263		Y		
	No.3/R-110	30	338	321	310	323		Y		
29-Mar-22	No.1/R-101	30	258	256	260	258		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	272	270	274	272		Y		
	No.3/R-102	30	290	296	294	293		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	268	274	270	271		Y		
	No.1/R-110	30	250	249	250	250		Y		15-04-F031 (re.1) 08:00



BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-110	30	262	260	262	261		Y		
	No.3/R-110	30	296	292	300	296		Y		
30-Mar-22	No.1/R-101	30	268	260	270	266		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	272	270	276	273		Y		
	No.3/R-102	30	289	294	288	290		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	268	269	268	268		Y		
	No.1/R-110	30	261	251	256	256		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	258	251	260	256		Y		
	No.3/R-110	30	302	297	306	302		Y		
31-Mar-22	No.1/R-101	30	239	250	241	243		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	260	256	256	257		Y		
	No.3/R-102	30	285	280	274	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	273	270	270	271		Y		
	No.1/R-110	30	266	262	262	263		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	262	268	260	263		Y		
	No.3/R-110	30	296	287	297	293		Y		
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยความเร็วลมของ Hood ต้องไม่ต่ำกว่า 60 ft/min อ้างอิงจาก I-15-04-S010 Laboratory Standards and Guidelines (Laboratory fume hood) by Phoenix										

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
01-Apr-22	No.1/R-101	30	240	241	237	239		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	265	260	264	263		Y		
	No.3/R-102	30	280	285	285	283		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	262	265	262	263		Y		
	No.1/R-110	30	267	269	270	269		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	238	238	242	239		Y		
	No.3/R-110	30	314	317	325	319		Y		
02-Apr-22	No.1/R-101	30	245	238	233	239		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	260	267	264	264		Y		
	No.3/R-102	30	275	282	280	279		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	265	262	264		Y		
	No.1/R-110	30	272	270	264	269		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	239	241	245	242		Y		
	No.3/R-110	30	305	321	322	316		Y		
03-Apr-22	No.1/R-101	30	248	245	240	244		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	271	263	263	266		Y		
	No.3/R-102	30	276	282	269	276		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	258	261	252	257		Y		
	No.1/R-110	30	279	268	277	275		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	235	229	231	232		Y		
	No.3/R-110	30	317	304	312	311		Y		
04-Apr-22	No.1/R-101	30	238	242	241	240		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	260	261	267	263		Y		
	No.3/R-102	30	279	285	272	279		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	256	248	262	255		Y		
	No.1/R-110	30	264	266	259	263		Y	NHT	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-110	30	224	221	233	226		Y		
	No.3/R-110	30	311	319	312	314		Y		
05-Apr-22	No.1/R-101	30	262	260	255	259		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	250	256	261	256		Y		
	No.3/R-102	30	284	280	277	280		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	275	264	258	266		Y		
	No.1/R-110	30	265	261	251	259		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	266	278	274	273		Y		
	No.3/R-110	30	328	321	304	318		Y		
06-Apr-22	No.1/R-101	30	262	264	282	269		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	245	242	249	245		Y		
	No.3/R-102	30	289	274	270	278		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	272	277	253	267		Y		
	No.1/R-110	30	252	258	250	253		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	244	255	271	257		Y		
	No.3/R-110	30	301	321	334	319		Y		
07-Apr-22	No.1/R-101	30	245	242	240	242		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	261	270	251	261		Y		
	No.3/R-102	30	280	278	267	275		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	273	250	250	258		Y		
	No.1/R-110	30	249	256	262	256		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	262	272	253	262		Y		
	No.3/R-110	30	327	332	311	323		Y		
08-Apr-22	No.1/R-101	30	262	258	260	260		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	249	241	247	246		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-102	30	282	282	285	283		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	265	272	269		Y		
	No.1/R-110	30	250	249	252	250		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	262	260	262	261		Y		
	No.3/R-110	30	317	298	324	313		Y		
09-Apr-22	No.1/R-101	30	228	235	241	235		Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	30	270	269	285	275		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	280	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	275	277	274		Y		
	No.1/R-110	30	260	250	248	253		Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	30	170	175	182	176		Y		
	No.3/R-110	30	336	325	338	333		Y		
10-Apr-22	No.1/R-101	30	230	229	241	233		Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	30	290	286	289	288		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	280	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	270	275	272		Y		
	No.1/R-110	30	248	265	253	255		Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	30	175	185	193	184		Y		
	No.3/R-110	30	328	335	339	334		Y		
11-Apr-22	No.1/R-101	30	223	229	241	231		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	271	282	290	281		Y		
	No.3/R-102	30	282	280	282	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	275	275	273		Y		
	No.1/R-110	30	247	207	263	239		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	170	184	194	183		Y		

H-15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-110	30	294	306	318	306		Y		
12-Apr-22	No.1/R-101	30	237	242	235	238		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	262	254	253	256		Y		
	No.3/R-102	30	293	285	282	287		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	276	270	265	270		Y		
	No.1/R-110	30	269	263	264	265		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	248	264	270	261		Y		
	No.3/R-110	30	317	315	304	312		Y		
13-Apr-22	No.1/R-101	30	237	232	243	237		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	265	260	259	261		Y		
	No.3/R-102	30	288	295	282	288		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	259	266	276	267		Y		
	No.1/R-110	30	264	266	270	267		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	234	238	238	237		Y		
	No.3/R-110	30	305	314	318	312		Y		
14-Apr-22	No.1/R-101	30	225	233	221	226		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	274	280	278	277		Y		
	No.3/R-102	30	280	278	270	276		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	266	272	253	264		Y		
	No.1/R-110	30	237	253	253	248		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	208	219	202	210		Y		
	No.3/R-110	30	324	326	326	325		Y		
15-Apr-22	No.1/R-101	30	272	265	264	267		Y	TNL	08:00
	No.2/R-101	30	250	255	259	255		Y		
	No.3/R-102	30	280	275	266	274		Y		

H-15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21\_3Y\_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.4/R-102	30	263	272	250	262		Y		
	No.1/R-110	30	266	273	274	271		Y	TNL	08:00
	No.2/R-110	30	248	242	254	248		Y		
	No.3/R-110	30	327	335	341	334		Y		
16-Apr-22	No.1/R-101	30	264	262	264	263		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	249	241	247	246		Y		
	No.3/R-102	30	280	270	274	275		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	266	267	254	262		Y		
	No.1/R-110	30	272	270	268	270		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	234	241	237	237		Y		
	No.3/R-110	30	334	326	331	330		Y		
17-Apr-22	No.1/R-101	30	237	241	239	239		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	256	250	252	253		Y		
	No.3/R-102	30	278	284	282	281		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	248	254	250	251		Y		
	No.1/R-110	30	249	247	250	249		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	268	260	262	263		Y		
	No.3/R-110	30	323	317	328	323		Y		
18-Apr-22	No.1/R-101	30	268	260	262	263		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	252	249	250	250		Y		
	No.3/R-102	30	282	280	282	281		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	264	266	260	263		Y		
	No.1/R-110	30	247	241	250	246		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	262	256	260	259		Y		
	No.3/R-110	30	306	299	305	303		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
19-Apr-22	No.1/R-101	30	265	268	263	265		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	260	259	258	259		Y		
	No.3/R-102	30	280	282	280	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	275	277	274		Y		
	No.1/R-110	30	254	252	249	252		Y		
	No.2/R-110	30	272	276	274	274		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	315	322	310	316		Y		
20-Apr-22	No.1/R-101	30	245	238	233	239		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	260	267	264	264		Y		
	No.3/R-102	30	280	282	282	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	275	275	273		Y		
	No.1/R-110	30	262	260	256	259		Y		
	No.2/R-110	30	235	232	236	234		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	296	297	302	298		Y		
21-Apr-22	No.1/R-101	30	260	258	259	259		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	242	240	249	244		Y		
	No.3/R-102	30	266	279	269	271		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	260	282	270	271		Y		
	No.1/R-110	30	265	267	270	267		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	243	244	244	244		Y		
	No.3/R-110	30	309	314	310	311		Y		
22-Apr-22	No.1/R-101	30	237	235	237	236		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	253	259	264	259		Y		
	No.3/R-102	30	292	310	284	295		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	266	269	275	270		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.1/R-110	30	265	269	268	267		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	235	239	242	239		Y		
	No.3/R-110	30	314	315	309	313		Y		
23-Apr-22	No.1/R-101	30	160	188	207	185		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	302	257	262	274		Y		
	No.3/R-102	30	299	286	282	289		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	280	276	269	275		Y		
	No.1/R-110	30	213	225	237	225		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	221	223	219	221		Y		
	No.3/R-110	30	292	302	302	299		Y		
24-Apr-22	No.1/R-101	30	165	178	205	183		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	298	258	260	272		Y		
	No.3/R-102	30	260	262	253	258		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	253	264	249	255		Y		
	No.1/R-110	30	218	221	239	226		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	223	222	219	221		Y		
	No.3/R-110	30	308	309	319	312		Y		
25-Apr-22	No.1/R-101	30	267	257	255	260		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	320	324	314	319		Y		
	No.3/R-102	30	280	275	274	276		Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	30	261	261	256	259		Y		
	No.1/R-110	30	259	255	257	257		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	223	227	227	226		Y		
	No.3/R-110	30	292	308	320	307		Y		
26-Apr-22	No.1/R-101	30	266	271	264	267		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-101	30	301	306	311	306		Y		
	No.3/R-102	30	286	290	288	288		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	262	268	264	265		Y		
	No.1/R-110	30	282	299	294	292		Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	30	271	269	270	270		Y		
	No.3/R-110	30	316	321	326	321		Y		
27-Apr-22	No.1/R-101	30	260	256	257	258		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	286	272	282	280		Y		
	No.3/R-102	30	274	280	284	279		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	262	266	264	264		Y		
	No.1/R-110	30	218	215	221	218		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	227	221	229	226		Y		
	No.3/R-110	30	317	321	324	321		Y		
28-Apr-22	No.1/R-101	30	255	264	261	260		Y	MPS	08:00
	No.2/R-101	30	295	296	299	297		Y		
	No.3/R-102	30	282	282	282	282		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	275	275	273		Y		
	No.1/R-110	30	279	290	287	285		Y	MPS	08:00
	No.2/R-110	30	251	250	249	250		Y		
	No.3/R-110	30	327	339	345	337		Y		
29-Apr-22	No.1/R-101	30	249	254	248	250		Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	30	278	276	278	277		Y		
	No.3/R-102	30	280	275	274	276		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	266	266	256	263		Y		
	No.1/R-110	30	254	228	239	240		Y		



BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-110	30	272	270	274	272		Y	JJK	08:00
	No.3/R-110	30	315	308	310	311		Y		
30-Apr-22	No.1/R-101	30	248	240	241	243		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	268	265	272	268		Y		
	No.3/R-102	30	280	280	280	280		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	270	275	275	273		Y		
	No.1/R-110	30	263	264	270	266		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	237	238	244	240		Y		
	No.3/R-110	30	314	316	317	316		Y		
	No.1/R-101	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.2/R-101	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.3/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.2/R-110	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.3/R-110	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยความเร็วลมของ Hood ต้องไม่ต่ำกว่า 60 ft/min อ้างอิงจาก I-15-04-S010 Laboratory Standards and Guidelines (Laboratory fume hood) by Phoenix										

**BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED**  
**BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED**  
**QUALITY CONTROL DIVISION**  
**แบบฟอร์มบันทึก ความสำเร็จของ Fume Hood**

Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
01-May-22	No.1/R-101	30	237	232	243	237		Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	30	265	260	259	261		Y		
	No.3/R-102	30	279	282	282	281		Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	30	265	268	265	266		Y		
	No.1/R-110	30	254	252	249	252		Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	30	243	244	244	244		Y		
	No.3/R-110	30	292	308	320	307		Y		
02-May-22	No.1/R-101	30	247	255	245	249		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	282	284	286	284		Y		
	No.3/R-102	30	296	263	253	271		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	257	265	255	259		Y		
	No.1/R-110	30	223	225	227	225		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	235	208	202	215		Y		
	No.3/R-110	30	278	292	300	290		Y		
03-May-22	No.1/R-101	30	245	248	246	246		Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	30	260	264	267	264		Y		
	No.3/R-102	30	292	276	260	276		Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	30	264	269	262	265		Y		
	No.1/R-110	30	265	263	264	264		Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	30	261	266	267	265		Y		
	No.3/R-110	30	305	315	304	308		Y		
04-May-22	No.1/R-101	30	238	243	245	242		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	261	249	251	254		Y		
	No.3/R-102	30	282	286	288	285		Y	STN	08:00
	No.4/R-102	30	254	256	250	253		Y	15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21_3Y_ID-0801/21	
	No.1/R-110	30	269	271	263	268		Y	SAP	08:00

**BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED**  
**BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED**  
**QUALITY CONTROL DIVISION**  
**แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood**

Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.2/R-110	30	279	280	268	276		Y		
	No.3/R-110	30	309	313	301	308		Y		
05-May-22	No.1/R-101	30	238	241	237	239		Y	BJW	08":00
	No.2/R-101	30	259	251	260	257		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!	STN	08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	266	260	262	263		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	272	270	322	288		Y		
	No.3/R-110	30	319	311	320	317		Y		
06-May-22	No.1/R-101	30	250	240	260	250		Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	30	249	235	250	245		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!	STN	08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	260	260	270	263		Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	30	240	230	240	237		Y		
	No.3/R-110	30	230	240	240	237		Y		
07-May-22	No.1/R-101	30	220	220	260	233		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	260	260	260	260		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!	CRP	08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	250	260	260	257		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	200	210	210	207		Y		
	No.3/R-110	30	230	230	230	230		Y		
08-May-22	No.1/R-101	30	230	230	230	230		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	280	290	290	287		Y	15-04-F031 (re.1)_Eff.07-07-21_3Y_ID-0801/21	

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!	CRP	08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	260	260	260	260		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	240	230	230	233		Y		
	No.3/R-110	30	290	200	200	230		Y		
09-May-22	No.1/R-101	30	210	210	220	213		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	220	200	210	210		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!		08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	220	230	240	230		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	200	220	220	213		Y		
	No.3/R-110	30	260	250	250	253		Y		
10-May-22	No.1/R-101	30	240	240	240	240		Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	30	220	220	210	217		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!		08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	210	180	220	203		Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	30	200	170	220	197		Y		
	No.3/R-110	30	200	220	210	210		Y		
11-May-22	No.1/R-101	30	240	240	250	243		Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	30	270	260	270	267		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!		08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	270	260	250	260		Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	30	240	230	240	237		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED										
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED										
QUALITY CONTROL DIVISION										
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood										
Date	Hood No./Room	Distance (cm)	Velocity (Left) (ft/min)	Velocity (Center) (ft/min)	Velocity (Right) (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Spec. (≥ 60 min)	Accept (Y/N)	Checked by	Comment
	No.3/R-110	30	290	210	220	240		Y		
12-May-22	No.1/R-101	30	230	230	240	233		Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	30	260	270	270	267		Y		
	No.3/R-102	30	หยุดใช้งานชั่วคราว			#DIV/0!		#DIV/0!		08:00
	No.4/R-102	30				#DIV/0!		#DIV/0!		
	No.1/R-110	30	200	220	210	210		Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	30	210	220	210	213		Y		
	No.3/R-110	30	270	230	240	247		Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED  
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED  
QUALITY CONTROL DIVISION  
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : Jun-22

Anemometer no. : DA-42

Calibrate date : 15-Jan-22

Next Cal : 14-Jan-23

Anemometer no. :

Calibrate date :

Next Cal :

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
01-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	60	60	120	70	60	130	70	60	130	127	Y	SAP	8:00
	No.2/R-101	DA-42	100	60	160	100	60	160	90	60	150	157	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	60	60	120	80	60	140	90	60	150	137	Y	SAP	8:00
	No.2/R-110	DA-42	50	60	110	50	60	110	40	60	100	107	Y		
	No.3/R-110	DA-42	120	60	180	120	60	180	110	60	170	177	Y		
02-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	60	60	120	70	60	130	70	60	130	127	Y	BJW	8:00
	No.2/R-101	DA-42	130	60	190	120	60	180	120	60	180	183	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	STN	หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	130	60	190	130	60	190	130	60	190	190	Y	BJW	8:00
	No.2/R-110	DA-42	60	60	120	60	60	120	50	60	110	117	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	60	220	140	60	200	150	60	210	210	Y		
03-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	80	60	140	80	60	140	80	60	140	140	Y	CMS	8:00
	No.2/R-101	DA-42	120	60	180	130	60	190	130	60	190	187	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	CRP	หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	60	60	120	80	60	140	80	60	140	133	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	40	60	100	50	60	110	60	60	120	110	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	60	210	150	60	210	140	60	200	207	Y		
04-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	60	60	120	70	60	130	70	60	130	127	Y	CMS	8:00
	No.2/R-101	DA-42	90	60	150	100	60	160	100	60	160	157	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	CRP	หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	70	60	130	80	60	140	90	60	150	140	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	50	60	110	40	60	100	40	60	100	103	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	60	220	160	60	220	170	60	230	223	Y		
05-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	30	60	90	50	60	110	60	60	120	107	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	100	60	160	120	60	180	120	60	180	173	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	CRP	หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	70	60	130	80	60	140	80	60	140	137	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	40	60	100	50	60	110	50	60	110	107	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	60	210	150	60	210	140	60	200	207	Y		
06-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	50	60	110	60	60	120	70	60	130	120	Y	CMS	8:00
	No.2/R-101	DA-42	90	60	150	110	60	170	110	60	170	163	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	CRP	หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	50	60	110	60	60	120	70	60	130	120	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	40	60	100	50	60	110	50	60	110	107	Y		
	No.3/R-110	DA-42	120	60	180	130	60	190	130	60	190	187	Y		
07-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	20	60	80	30	60	90	40	60	100	90	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	110	60	170	110	60	170	110	60	170	170	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED  
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED  
QUALITY CONTROL DIVISION  
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : Jun-22

Anemometer no. : DA-42

Calibrate date : 15-Jan-22

Next Cal : 14-Jan-23

Anemometer no. :

Calibrate date :

Next Cal :

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	70	60	130	80	60	140	90	60	150	140	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	60	60	120	60	60	120	60	60	120	120	Y		
	No.3/R-110	DA-42	70	60	130	80	60	140	90	60	150	140	Y		
08-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	80	60	140	70	60	130	70	60	130	133	Y	CHD/BEP	08:30
	No.2/R-101	DA-42	140	60	200	110	60	170	160	60	220	197	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	140	60	200	140	60	200	120	60	180	193	Y	CHD/BEP	08:30
	No.2/R-110	DA-42	50	60	110	50	60	110	60	60	120	113	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	60	220	170	60	230	270	60	330	260	Y		
09-Jun-22	No.1/R-101	DA-42	70	60	130	100	60	160	90	60	150	147	Y	CHD/BEP	08:30
	No.2/R-101	DA-42	160	60	220	140	60	200	140	60	200	207	Y		
	No.3/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-42	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	N/A	60	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-42	150	60	210	140	60	200	120	60	180	197	Y	CHD/BEP	08:30
	No.2/R-110	DA-42	60	60	120	70	60	130	60	60	120	123	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	60	220	170	60	230	200	60	260	237	Y		
09-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	262	0	262	244	0	244	246	0	246	251	Y	CHD/NRK	08:30
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	167	0	167	165	0	165	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-43	272	0	272	287	0	287	301	0	301	287	Y	CHD/NRK	08:30
	No.2/R-110	DA-43	193	0	193	209	0	209	203	0	203	202	Y		
	No.3/R-110	DA-43	282	0	282	246	0	246	258	0	258	262	Y		
10-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	161	0	161	165	0	165	164	Y	BJW	08:30
	No.2/R-101	DA-43	238	0	238	240	0	240	238	0	238	239	Y		
	No.3/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-43	222	0	222	213	0	213	219	0	219	218	Y	BJW	08:30
	No.2/R-110	DA-43	144	0	144	150	0	150	148	0	148	147	Y		
	No.3/R-110	DA-43	286	0	286	276	0	276	284	0	284	282	Y		
11-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	156	0	156	165	0	165	167	0	167	163	Y	BJW	08:30
	No.2/R-101	DA-43	222	0	222	221	0	221	226	0	226	223	Y		
	No.3/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-43	205	0	205	205	0	205	203	0	203	204	Y		08:30
	No.2/R-110	DA-43	148	0	148	152	0	152	150	0	150	150	Y		
	No.3/R-110	DA-43	329	0	329	337	0	337	335	0	335	334	Y		
12-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	165	0	165	168	0	168	164	Y	BJW	08:30
	No.2/R-101	DA-43	222	0	222	220	0	220	226	0	226	223	Y		
	No.3/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		



BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED  
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED  
QUALITY CONTROL DIVISION  
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : Jun-22

Anemometer no. : DA-42

Calibrate date : 15-Jan-22

Next Cal : 14-Jan-23

Anemometer no. :

Calibrate date :

Next Cal :

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
	No.1/R-110	DA-43	205	0	205	202	0	202	205	0	205	204	Y		08:30
	No.2/R-110	DA-43	148	0	148	151	0	151	152	0	152	150	Y		
	No.3/R-110	DA-43	332	0	332	337	0	337	329	0	329	333	Y		
13-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	130	0	130	120	0	120	134	Y	SAP	08:30
	No.2/R-101	DA-43	222	0	222	228	0	228	219	0	219	223	Y		
	No.3/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		หยุดใช้งานชั่วคราว
	No.4/R-102	DA-43	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	N/A	0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!		
	No.1/R-110	DA-43	199	0	199	217	0	217	219	0	219	212	Y	SAP	08:30
	No.2/R-110	DA-43	177	0	177	181	0	181	175	0	175	178	Y		
	No.3/R-110	DA-43	258	0	258	264	0	264	252	0	252	258	Y		
14-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	118	0	118	140	0	140	158	0	158	139	Y	CMS	08:30
	No.2/R-101	DA-43	197	0	197	197	0	197	199	0	199	198	Y		
	No.3/R-102	DA-43	213	0	213	211	0	211	187	0	187	204	Y	STN	15:30
	No.4/R-102	DA-43	191	0	191	195	0	195	189	0	189	192	Y		(เริ่มใช้งาน)
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	244	0	244	244	0	244	241	Y	CMS	08:30
	No.2/R-110	DA-43	161	0	161	175	0	175	154	0	154	163	Y		
	No.3/R-110	DA-43	221	0	221	219	0	219	217	0	217	219	Y		
15-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	132	0	132	146	0	146	142	0	142	140	Y	CMS	08:30
	No.2/R-101	DA-43	224	0	224	238	0	238	236	0	236	233	Y		
	No.3/R-102	DA-43	203	0	203	207	0	207	201	0	201	204	Y	KCI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	215	0	215	211	0	211	214	Y		
	No.1/R-110	DA-43	211	0	211	220	0	220	221	0	221	217	Y	CMS	08:30
	No.2/R-110	DA-43	165	0	165	160	0	160	160	0	160	162	Y		
	No.3/R-110	DA-43	228	0	228	260	0	260	264	0	264	251	Y		
16-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	181	0	181	181	0	181	181	Y	BEP	08:30
	No.2/R-101	DA-43	246	0	246	250	0	250	250	0	250	249	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	229	0	229	236	0	236	227	Y	KCI	08:30
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	216	0	216	220	0	220	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	234	0	234	226	0	226	231	Y	BEP	08:30
	No.2/R-110	DA-43	144	0	144	146	0	146	142	0	142	144	Y		
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	276	0	276	258	0	258	271	Y		
17-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	146	0	146	148	0	148	151	Y	NRK/BEP	08:30
	No.2/R-101	DA-43	203	0	203	211	0	211	238	0	238	217	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	217	0	217	201	0	201	216	Y	KCI	09:00
	No.4/R-102	DA-43	213	0	213	209	0	209	171	0	171	198	Y		
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	207	0	207	213	0	213	218	Y	NRK/BEP	08:30
	No.2/R-110	DA-43	138	0	138	140	0	140	150	0	150	143	Y		
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	264	0	264	264	0	264	272	Y		
18-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	189	0	189	193	0	193	181	0	181	188	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	226	0	226	240	0	240	238	0	238	235	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	218	0	218	211	0	211	216	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	205	0	205	208	0	208	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	282	0	282	293	0	293	270	0	270	282	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	175	0	175	187	0	187	185	0	185	182	Y		
	No.3/R-110	DA-43	211	0	211	236	0	236	224	0	224	224	Y		
19-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	167	0	167	165	0	165	161	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	215	0	215	211	0	211	219	0	219	215	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	215	0	215	210	0	210	216	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	212	0	212	190	0	190	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	215	0	215	224	0	224	219	0	219	219	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	179	0	179	175	0	175	169	0	169	174	Y		
	No.3/R-110	DA-43	341	0	341	354	0	354	293	0	293	329	Y		
20-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	156	0	156	146	0	146	151	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	205	0	205	219	0	219	217	0	217	214	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	215	0	215	206	0	206	210	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED  
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED  
QUALITY CONTROL DIVISION  
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : Jun-22

Anemometer no. : DA-42

Anemometer no. :

Calibrate date : 15-Jan-22

Calibrate date :

Next Cal : 14-Jan-23

Next Cal :

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
			จากเครื่อง			จากเครื่อง			จากเครื่อง						
	No.4/R-102	DA-43	190	0	190	205	0	205	210	0	210	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	254	0	254	262	0	262	266	0	266	261	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	152	0	152	165	0	165	163	0	163	160	Y		
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	264	0	264	246	0	246	266	Y		
21-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	158	0	158	158	0	158	157	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	222	0	222	221	0	221	220	0	220	221	Y		
	No.3/R-102	DA-43	201	0	201	199	0	199	200	0	200	200	Y	STN	08:00
	No.4/R-102	DA-43	160	0	160	165	0	165	163	0	163	163	Y		
	No.1/R-110	DA-43	211	0	211	215	0	215	217	0	217	214	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	148	0	148	144	0	144	144	0	144	145	Y		
	No.3/R-110	DA-43	270	0	270	264	0	264	262	0	262	265	Y		
22-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	158	0	158	160	0	160	159	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	220	0	220	220	0	220	222	0	222	221	Y		
	No.3/R-102	DA-43	200	0	200	198	0	198	199	0	199	199	Y	STN	08:00
	No.4/R-102	DA-43	164	0	164	166	0	166	164	0	164	165	Y		
	No.1/R-110	DA-43	211	0	211	211	0	211	215	0	215	212	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	142	0	142	142	0	142	144	0	144	143	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	264	0	264	268	0	268	267	Y		
23-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	174	0	174	175	0	175	181	0	181	177	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	238	0	238	226	0	226	240	0	240	235	Y		
	No.3/R-102	DA-43	195	0	195	195	0	195	200	0	200	197	Y	TKA	09:00
	No.4/R-102	DA-43	170	0	170	165	0	165	165	0	165	167	Y		
	No.1/R-110	DA-43	209	0	209	211	0	211	220	0	220	213	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	158	0	158	154	0	154	156	0	156	156	Y		
	No.3/R-110	DA-43	262	0	262	260	0	260	260	0	260	261	Y		
	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	175	0	175	167	0	167	174	Y	NRK/BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	264	0	264	240	0	240	270	0	270	258	Y		
	No.3/R-102	DA-43	278	0	278	285	0	285	287	0	287	283	Y	NRK/BEP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	240	0	240	250	0	250	255	0	255	248	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	215	0	215	218	0	218	221	Y	NRK/BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	165	0	165	150	0	150	150	0	150	155	Y		
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	284	0	284	285	0	285	285	Y		
25-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	150	0	150	152	0	152	149	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	205	0	205	203	0	203	201	0	201	203	Y		
	No.3/R-102	DA-43	256	0	256	254	0	254	222	0	222	244	Y	STN	08:00
	No.4/R-102	DA-43	213	0	213	236	0	236	209	0	209	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	193	0	193	203	0	203	193	0	193	196	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	142	0	142	159	0	159	158	0	158	153	Y		
	No.3/R-110	DA-43	234	0	234	250	0	250	234	0	234	239	Y		
26-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	180	0	180	182	0	182	179	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	254	0	254	260	0	260	258	0	258	257	Y		
	No.3/R-102	DA-43	260	0	260	260	0	260	260	0	260	260	Y	STN	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	225	0	225	230	0	230	225	Y		
	No.1/R-110	DA-43	208	0	208	213	0	213	223	0	223	215	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	161	0	161	159	0	159	164	0	164	161	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	265	0	265	258	0	258	264	Y		
27-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	156	0	156	158	0	158	157	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	215	0	215	218	0	218	212	0	212	215	Y		
	No.3/R-102	DA-43	264	0	264	270	0	270	265	0	265	266	Y	STN	08:00
	No.4/R-102	DA-43	232	0	232	240	0	240	236	0	236	236	Y		
	No.1/R-110	DA-43	216	0	216	218	0	218	216	0	216	217	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	148	0	148	146	0	146	146	0	146	147	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	264	0	264	274	0	274	269	Y		
28-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	169	0	169	171	0	171	165	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	205	0	205	217	0	217	215	0	215	212	Y		
	No.3/R-102	DA-43	255	0	255	265	0	265	260	0	260	260	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	232	0	232	235	0	235	232	0	232	233	Y		
	No.1/R-110	DA-43	189	0	189	207	0	207	219	0	219	205	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	156	0	156	161	0	161	163	0	163	160	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED  
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED  
QUALITY CONTROL DIVISION  
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : Jun-22

Anemometer no. : DA-42      Calibrate date : 15-Jan-22      Next Cal : 14-Jan-23

Anemometer no. :      Calibrate date :      Next Cal :

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
	No.3/R-110	DA-43	366	0	366	345	0	345	352	0	352	354	Y		
29-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	177	0	177	189	0	189	193	0	193	186	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	266	0	266	266	0	266	260	0	260	264	Y		
	No.3/R-102	DA-43	299	0	299	278	0	278	264	0	264	280	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	248	0	248	240	0	240	228	0	228	239	Y		
	No.1/R-110	DA-43	248	0	248	217	0	217	222	0	222	229	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	163	0	163	163	0	163	144	0	144	157	Y		
	No.3/R-110	DA-43	266	0	266	256	0	256	256	0	256	259	Y		
30-Jun-22	No.1/R-101	DA-43	148	0	148	160	0	160	160	0	160	156	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	207	0	207	203	0	203	203	0	203	204	Y		
	No.3/R-102	DA-43	256	0	256	253	0	253	253	0	253	254	Y	STN	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	222	0	222	222	0	222	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	197	0	197	199	0	199	217	0	217	204	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	185	0	185	163	0	163	165	0	165	171	Y		
	No.3/R-110	DA-43	179	0	179	225	0	225	268	0	268	224	Y		

เอกสารแนบที่ 19

รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory) ปี พ.ศ. 2564

# รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory) ปี พ.ศ. 2564

## by BSTE Area

พ.ศ.2564

ประเภทแหล่งกำเนิด	TVOCs Inventory 2021 (ton)
1. Fugitive	0.025
2. Combustion	n/a
3. Flare	ส่งไปเผาที่ BST
4. Waste water treatment process	
4.1 WWTP	0.027
4.2 Process Sump pit (Z-6401)	1.381
5. Marketing & Terminal	n/a
6. Storage Tank	1.637
7. Stack	0.542
รวม	<b>3.612</b>



เอกสารแนบที่ 20

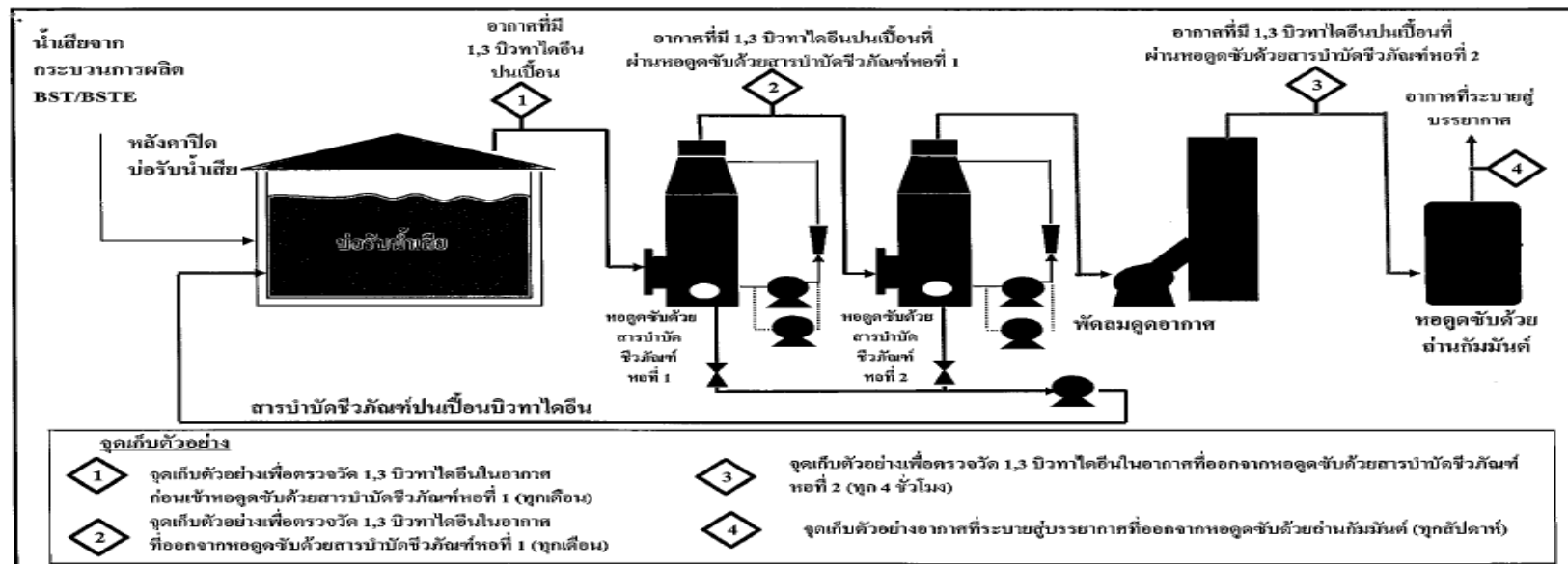
สรุปผลการตรวจวัด 1,3-butadiene ที่ Scrubber Unit

สรุปผลการตรวจวัดค่า 1,3 บิวทาไดเอีน ที่ Scrubber unit

No.	Item	Unit	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22
1	Inlet Scrubber	ppm	33	25	32	49	30	46
2	Outlet tower#1 of Scrubber	ppm	12	9	12	18	11	17
3	Outlet Scrubber (target < 33 ppm)							
	Average	ppm	4	5	5	5	4	5
	Min	ppm	2	2	2	2	2	3
	Max	ppm	6	8	7	8	7	9
4	Outlet AC unit (target < 5 ppm)							
	Average	ppm	0.3	0.6	0.2	0.1	0.2	0.3
	Min	ppm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Max	ppm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	Performance of Scrubber unit	%	89%	83%	91%	92%	90%	92%
6	Performance of AC unit	%	94%	97%	95%	95%	94%	96%

<max 20

<=4



รูปที่ 1 ขั้นตอนการบำบัดสาร 1,3 บิวทาไดเอีนด้วยสารบำบัดชีวภัณฑ์และจุดตรวจวัดไอระเหยของสาร 1,3 บิวทาไดเอีนในอากาศบริเวณระบบบำบัดสารชีวภัณฑ์

(นายวิโรจน์ เกียรติศักดิ์)  
ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

**BST ELASTOMERS**  
BST ELASTOMERS CO., LTD.

พฤษภาคม 2557  
22/98



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด  
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY (มหาชน) จำกัด

ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม  
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด