

ก๊าซไอเสียน

ปีที่ 18 ฉบับที่ 67 เดือนเมษายน - มิถุนายน 2550

Clean Energy for Clean World

ทะเบียนเลขที่ บจก. 0107544000108

กลุ่ม ปตท. เดินหน้าร่วมแก้ปัญหามลพิษ ที่มาจากอุตสาหกรรม



เทคนิคและวิธีการใช้งาน
ของเครื่องตรวจวัด

ท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 3

การใช้ก๊าซธรรมชาติ
ในศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี



เปิดเล่ม



สวัสดีค่ะ

จากสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบันทำให้คนเราตระหนักถึงเรื่องของภาวะโลกร้อนและมลพิษทางอากาศซึ่งนับวันจะทวีคูณมากขึ้น ส่งผลถึงสุขภาพร่างกายและจิตใจทำให้เกิดภาวะเครียดและเสี่ยงต่ออาการเจ็บป่วยจากโรคต่างๆ โดยสาเหตุสำคัญประการหนึ่งมาจากมลพิษของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเรื่องนี้เป็นประเด็นที่มีคนให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก โดยเมื่อเดือนมกราคม 2550 ที่ผ่านมามีความเคลื่อนไหวจากองค์กรพัฒนาเอกชนและบางชุมชนเรียกร้องให้มีการประกาศพื้นที่มาบตาพุดจังหวัดระยองซึ่งเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมและพลังงานเป็นเขตควบคุมมลพิษ และถือเป็นปัญหาเร่งด่วนลำดับต้นๆที่ต้องได้รับการแก้ไข

กลุ่มปตท.ในฐานะเป็นหนึ่งในสมาชิกของชุมชนมาบตาพุดมานานกว่า 20 ปี และได้ให้ความสำคัญกับการดูแลสังคมชุมชน และสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการดำเนินงาน โดยมีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับชุมชนเป็นประจำทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษา ศิลปวัฒนธรรม กีฬาและการพัฒนาชุมชน พร้อมให้ความร่วมมือกับมาตรการต่างๆของภาครัฐในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มาบตาพุด รวมถึงมีการติดตามศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ โดยแนวทางและการดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ ของกลุ่มปตท.ได้นำเสนออยู่ในคอลัมน์เรื่องจากปกซึ่งกล่าวถึงการดำเนินการในปัจจุบันและแผนการดำเนินการในอนาคต และนอกจากนี้เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าก๊าซในเรื่องความสามารถในการจ่ายก๊าซของ ปตท. ก๊าซไลน์ฉบับนี้จึงขอเสนอการเริ่มจ่ายก๊าซธรรมชาติผ่านท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 3 ซึ่งเป็นเส้นท่อฝั่งตะวันออกเส้นใหม่ที่จะเพิ่งสร้างเสร็จและจ่ายก๊าซไปแล้วในส่วนแรก คือ เอราวัน-ระยอง-บางปะกง ผ่านทางคอลัมน์สาระน่ารู้ ส่วน Gas Technology ขอเสนอเทคนิคและวิธีการใช้เครื่องมือตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้ ซึ่งท่านสามารถติดตามรายละเอียดต่างๆ ได้ในเล่มค่ะ •

วัตถุประสงค์ จุลสาร “ก๊าซไลน์” เป็นสิ่งพิมพ์ที่จัดทำขึ้นโดย ฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เป็นสื่อกลางระหว่างลูกค้ากลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิตและก๊าซธรรมชาติในทุกๆ ด้าน
2. เผยแพร่ข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติและสารที่เป็นประโยชน์รวมถึงข่าวสารในแวดวงก๊าซธรรมชาติและลูกค้าก๊าซฯ
3. เป็นศูนย์กลางให้กับลูกค้าก๊าซฯ เสนอแนะการเปลี่ยนแปลงสินค้า ความคุ้มค่า หรือให้คำแนะนำแก่กลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิตและก๊าซธรรมชาติ

จุลสาร ก๊าซไลน์ ที่ปรึกษา นายพนพล ปิ่นสุภา ผู้จัดการฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ, ดร.เติมชัย บุนนาค ผู้จัดการฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ, นายปรีชา แก้วพันธุ์ ผู้จัดการฝ่ายจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ก๊าซธรรมชาติ, นายวิศ เปลี่ยนทรงดี ผู้จัดการส่วนพัฒนาและขายก๊าซอุตสาหกรรม, นางสุณี อารีกุล ผู้จัดการส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ, นายบุญเลิศ พิภูมย์น้อย ผู้จัดการส่วนวิศวกรรมโครงการ, นายธนรักษ์ วาสนะสุข รักษาการผู้จัดการส่วนพัฒนาตลาดและขายก๊าซพาณิชย์, นายพิษณุ สันติกุล วิศวกรอาวุโสฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ **บรรณาธิการ** นางสาวอานัดดา เนาว์ประโคน ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ ฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ กองบรรณาธิการจุลสาร “ก๊าซไลน์” ขอเชิญท่านร่วมแสดงความคิดเห็น ดิฉัน เสนอแนะ โดยส่งมาที่ **ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ** ฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ชั้นที่ 17 เลขที่ 555 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 หรือ โทรศัพท์ 0 2537 3235-9 โทรสาร 0 2537 3257-8 หรือ Website: www.ptplc.com



สารบัญ

2

เปิดเล่ม

3

เรื่องจากปก

4

ตลาดก๊าซฯ

5

แนะนำลูกค้าใหม่

6

บริการลูกค้า

8

สาระน่ารู้

9

ตลาดค้าส่งก๊าซฯ

10

ตลาดผลิตภัณฑ์

11

มวลชนสัมพันธ์

12

Gas Technology

13

ICT TIPS

14

มุมมองภาพ

15

QSHE

16

ถามมา-ตอบไป



กลุ่ม ปตท. เดินหน้าร่วมแก้ปัญหามลพิษ ที่มามาตาพุต จ.ระยอง

การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานในกลุ่ม ปตท. เป็นไปตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยมีมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานสากล ทั้งนี้ จากข้อมูลการระบายจริงสูงสุดเท่าที่เคยตรวจวัดได้ในช่วงปี 2545-2549 (ย้อนหลัง 5 ปี) พบว่าโรงงานกลุ่ม ปตท. ในพื้นที่มาตาพุตมีการระบาย NO_x สูงสุดอยู่ที่ 80% และ SO_2 สูงสุดอยู่ที่ 65% ของค่าที่ได้รับอนุญาตจาก EIA เท่านั้น นอกจากนี้กลุ่ม ปตท. ยังมีการปรับปรุงเทคโนโลยีให้ดีขึ้นอยู่เสมอ เช่น ในปี 2548 โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 5 และบริษัท PTT Chemical ได้ติดตั้งอุปกรณ์ Low NO_x BURNER ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จากการเผาไหม้โดยตรง ทำให้เกิดการระบายออกสู่บรรยากาศลดลงถึง 50% โดยในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมในกลุ่ม ปตท. มีการควบคุมมลพิษดังนี้

การระบาย SO_2 และ NO_x

ทุกโรงงานอุตสาหกรรมในกลุ่ม ปตท. ควบคุมการเกิด/การระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จากการเผาไหม้ในกระบวนการผลิต ให้มีปริมาณน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และต่ำกว่าค่าควบคุมตามกฎหมาย โดยมีการใช้ระบบการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMS) ซึ่งจะทำให้การตรวจวัดทุกไตรมาส และรายงานผลการตรวจวัดแก่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังติดตั้งอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMS) ที่ปล่องระบายอากาศ และทำการบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่องก่อนส่งข้อมูลตรวจวัดดังกล่าวไปยัง กนอ. และ กรอ. ตามระยะเวลาที่กำหนด

การระบาย VOC_s ของโรงงานในกลุ่ม ปตท.

ที่ผ่านมา แม้ว่าประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายควบคุมการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากโรงงานอุตสาหกรรม และไม่มีกฎหมายบังคับให้โรงงานต้องตรวจวัดการรั่วซึมของสาร VOC_s แต่โรงงานในกลุ่ม ปตท. ได้ดำเนินการควบคุมและตรวจวัด VOC_s มาอย่างต่อเนื่องเช่น ได้นำอุปกรณ์ Photo Ionization Detector (PID) ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจประเมินชนิดและความเข้มข้นของการรั่วซึมของสาร VOC_s ตามมาตรฐานสากลที่ US-EPA รับรอง มาตรวจวัดในพื้นที่โรงงาน เป็นต้น

แผนการปรับลดการปล่อยมลพิษของกลุ่ม ปตท.

กลุ่ม ปตท. ได้ร่วมกันจัดทำแผนการปรับลดการปล่อยมลพิษทั้งระยะสั้น (ภายใน 2 ปี) และระยะยาว (มากกว่า 2 ปี) เพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของ จ.ระยอง และสนองนโยบายภาครัฐ ซึ่งคาดว่าจะสามารถปรับลดการปล่อยมลพิษของกลุ่ม ปตท. ในอนาคตได้ดังนี้

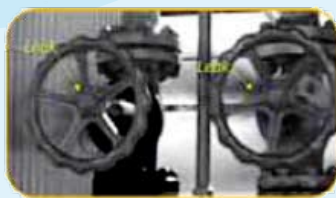
ลดการระบาย SO_2 และ NO_x

ลดการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) คาดว่า จะสามารถลด SO_2 ได้ถึง 63% และลด NO_x ได้ 1.7% ของค่าการระบายจริงสูงสุดรวมของกลุ่ม (Max actual emission) หากดำเนินการได้ตามแผนของทุกบริษัท อาทิ

โรงแยกก๊าซฯ ระยอง	- ติดตั้งอุปกรณ์ Motor drive ใน Onshore Compressor # 1 ทั้ง 4 หน่วย แทนที่ Gas Turbine - มูลค่าโครงการ 1,200 ล้านบาท - แล้วเสร็จปี 2552	- ลดการระบาย SO_2 และ NO_x ได้ถึง 100%
โรงกลั่นน้ำมัน SPRC	- ติดตั้งอุปกรณ์ RFCCU Flue Gas Scrubber - มูลค่าโครงการ 1,080 ล้านบาท - แล้วเสร็จปี 2551	- ลดการระบาย SO_2 ได้ถึง 90-95%

ลดการระบาย VOC_s

เร่งศึกษาการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย (VOC_s) ด้วยเทคโนโลยี IR Camera ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่อาศัยการทำงานของรังสีอินฟราเรดในการตรวจวัดการรั่วซึมของสาร VOC_s ซึ่งถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดในปัจจุบันโดยมีแผนที่จะใช้กล้อง IR Camera ตรวจหาการรั่วซึมของสาร VOC_s ในโรงงานกลุ่ม ปตท. ก่อนนำมาประเมินและจัดทำแผนปรับปรุงจุดต่างๆ เพื่อแก้ไขการรั่วซึม พร้อมกำหนดแผนระยะยาว เพื่อติดตามตรวจสอบและแก้ไขการรั่วซึมอย่างต่อเนื่อง



- ภาพถ่ายที่ได้จากกล้อง IR Camera ที่สามารถทำให้มองเห็นการฟุ้งกระจายและจุดรั่วซึมของสาร VOC_s ที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า

ลดการปล่อยของเสียอื่นๆ

คาดว่าจะสามารถลดกากขี้เถ้าอุตสาหกรรมได้รวม 1,718 ตัน/ปี และลดน้ำทิ้งออกจากโรงงานได้ประมาณ 1 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี หากดำเนินการได้ตามแผนของทุกบริษัท อาทิ

บริษัท PTT Chemical	- นำน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต เข้าบำบัดสภาพผ่านระบบ Reverse Osmosis (RO) เพื่อนำน้ำที่ได้อีกมาใช้ในการผลิตในโรงงาน ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปริมาณน้ำทิ้งของโรงงานได้กว่า 80% แล้ว ยังลดการใช้น้ำได้อีกทางหนึ่ง - มูลค่าโครงการประมาณ 100 ล้านบาท
บริษัท ATC	- เปลี่ยนประเภทสารดูดซับในกระบวนการผลิตให้มีอายุการใช้งานสั้น ลดปริมาณการทิ้งสิ่งปฏิกูล (สารดูดซับที่หมดอายุแล้ว) จากเดิมได้กว่า 50%

ความเป็นมา

ระยองเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญโดยเป็นศูนย์กลางทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน เป็นจังหวัดหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออก (Eastern Seaboard) มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภค ทำเลือน้ำลึก ทำให้มีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ตั้งอยู่อย่างหนาแน่น ทั้งในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมของภาคเอกชนที่กระจายอยู่โดยรอบ ปัจจุบันโรงงานในพื้นที่ระยองมีทั้งหมด 1,704 โรง แบ่งตามที่ตั้งได้ดังนี้

ที่ตั้งโรงงาน	จำนวน
ในเขตนิคมฯ	330 (19%)
เขตประกอบการพิเศษ	115 (7%)
นอกเขตนิคมฯและเขตประกอบการฯ	1,259 (74%)

จะเห็นได้ว่าจำนวนโรงงานในเขตมาตาพุตคิดเป็น 19% ของจำนวนโรงงานทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดระยอง โดยที่บริเวณเขตมาตาพุตถูกหนีบยกมาเป็นพิเศษ เนื่องจากเมื่อเดือนมกราคม 2550 เป็นต้นมา มีความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องจากกลุ่มองค์กรพัฒนาเอกชน และบางชุมชนเรียกร้องให้มีการประกาศพื้นที่มาตาพุตเป็นเขตควบคุมมลพิษให้หยุดการขยายโรงงานและให้มีการดูแลสุขภาพของชุมชนอย่างจริงจัง ทั้งนี้มลพิษที่พุดถึงกันมากในพื้นที่มาตาพุต มี 3 ชนิด คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) รวมทั้งสารอินทรีย์ระเหย (VOC_s) นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับคุณภาพน้ำทั้ง ชายะ และการดูแลด้านอาชีวอนามัยอีกด้วย



กิริติ โภคะสุวรรณ
ส่วนพัฒนาตลาดและขายก๊าซพาณิชย์

การใช้ก๊าซธรรมชาติในศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี

อาคารศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีเป็นสถานที่หนึ่งในสามแห่งที่ ปตท. ได้ทดลองนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ในอาคารสำนักงานและที่พัก เนื่องจากมีบริเวณอยู่ใกล้กับแนวท่อก๊าซฯ สำหรับอีก 2 แห่งได้แก่ อาคารบ้านพักมาบฉาและสวนสมุนไพรสมเด็จพระรัตนราชสุตาฯ สยามบรมราชกุมารี (จ.ระยอง) และ อาคารศูนย์วิจัยวังน้อย



ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีเป็นศูนย์ควบคุมการส่งก๊าซทางระบบท่อทั่วประเทศ อาคารประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือส่วนสำนักงาน และส่วนควบคุมระบบท่อส่งก๊าซ (SCADA) โดยทั้ง 2 อาคารมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับไฟส่องสว่างและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และพลังงานความร้อน (Cooling Demand) สำหรับเครื่องปรับอากาศ ซึ่งเป็นรูปแบบการใช้พลังงานทั่วไปของสำนักงาน ผู้ออกแบบจึงได้ประยุกต์นำก๊าซธรรมชาติมาใช้เพื่อผลิตไฟฟ้าด้วย Micro Gas Turbine และผลิตน้ำเย็นด้วย Absorption Chiller ระยะเวลาในการก่อสร้างโครงการประมาณ 1 ปีและทดสอบเดินเครื่องแล้ว 1 ปี ผลที่ได้คือประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องของเชื้อเพลิง ลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการบำรุงรักษา และเสถียรภาพของพลังงานไฟฟ้าดีขึ้นเนื่องจากสามารถผลิตไฟฟ้าได้เองและยังมีไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำรองด้วย โดยมีรายละเอียดการออกแบบเบื้องต้นและการคิดค่าใช้จ่ายสามารถศึกษาเป็นดังนี้

แนวทางการออกแบบ : โครงการการใช้ก๊าซธรรมชาติในอาคารพาณิชย์ ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี

แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

1. แนวทางการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้า

- เครื่องจะทำการผลิตไฟฟ้าโดย Micro Gas Turbine และใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ทำงานที่ Base Load และเดินเครื่องจ่ายไฟขนานกับการไฟฟ้าฯ โหลดไฟที่เกินจะซื้อจากไฟฟ้าและหากโหลดไฟฟ้าต่ำกว่า Base Load จะทำการหยุด MGT
- นำไอเสียที่เหลือไปใช้ใน Absorption Chiller ขนาด 17 RT

2. แนวทางการออกแบบระบบผลิตน้ำเย็นและระบบปรับอากาศอาคาร

- ทำการผลิตน้ำเย็นโดยใช้ก๊าซฯจาก Absorption Chiller 66 RT@ 3 ตัว และใช้ไอร้อนจาก MGT ไปผลิตน้ำเย็นโดยใช้ Absorption Chiller 17 RT
- เดินท่อน้ำเย็นไปเครื่อง AHU&FCU ของอาคารสำนักงานและอาคารควบคุมระบบท่อส่งก๊าซ

3. แนวทางการออกแบบระบบ Chiller Monitoring System (CMS)

- ออกแบบเพื่อแสดงผลการตรวจวัดต่างๆ เช่น ค่าอุณหภูมิ น้ำเย็น และอัตราการไหล ค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าปริมาณการใช้ก๊าซ ฯ
- ทำการประมวลผลค่าที่วัดได้เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าและ COP ของระบบทำความเย็น ด้วยชุด PLC Control
- สามารถเก็บข้อมูลใน Computer และแสดงผลในลักษณะ Real Time, Historical Trend ได้
- มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลภายนอกในการเข้าถึงข้อมูล



ข้อมูลเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายพลังงาน ขนาดความเย็น 180 RT

1. Absorption Chiller

- ปริมาณก๊าซ 1.8 MMBTU/H
- ราคาเชื้อเพลิง 300 Baht/MMBTU
- Power Consumption 45 kW
- ค่าไฟฟ้า 3 Baht/kWh
- ระยะเวลาทำงาน 365 วันต่อปี 12 ชม.ต่อวัน
- รวมค่าใช้จ่าย $(1.8 \times 300 \times 12 \times 365) + (3 \times 45 \times 12 \times 365) = 2.95$ ล้านบาท/ปี

2. Split Type Air Conditioning

- การใช้ไฟฟ้า 1.5 kW/RT
- รวมค่าใช้จ่าย $(1.5 \times 180 \times 3 \times 12 \times 365) = 3.55$ ล้านบาท/ปี



แนะนำลูกค้าก๊าซฯ (อุตสาหกรรม)

ก๊าซไลน์ฉบับนี้ขอแนะนำลูกค้าก๊าซฯ อุตสาหกรรมรายใหม่ที่น่าก๊าซธรรมชาติไปใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นลูกค้าที่เริ่มใช้ก๊าซฯ ไปแล้วตั้งแต่ต้นปี 2550 โดยมีรายชื่อดังนี้



บริษัท หลุยส์ผลิตภัณฑ์กาวเทป จำกัด

ที่ตั้งโรงงาน เลขที่ 124 หมู่ 5 ถนนบางนา-ตราด
ตำบลคลองตำหรุ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

เริ่มใช้ก๊าซ 9 เมษายน 2550

ผลิตภัณฑ์ เทปกาว



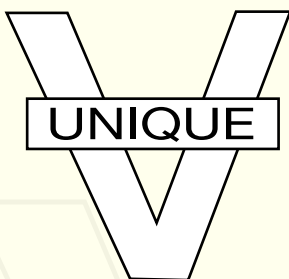
บริษัท ยูแซม อินเตอร์กรุป จำกัด

ที่ตั้งโรงงาน เลขที่ 139/2 หมู่ 3 ถนนมาลัยแมน
ตำบลทัพหลวง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

โทรศัพท์ 034-290101-3, 034-261600

โทรสาร 034-290314, 034-291451

ผลิตภัณฑ์ อลูมิเนียมเส้นหน้าตัด



บริษัท ไทยยูนิคเท็กซ์ไทล์ จำกัด (มหาชน)

ที่ตั้งสำนักงาน เลขที่ 69 หมู่ 10 ซอยวัดศรีวารีน้อย
ตำบลบางโจลง อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ผลิตภัณฑ์ เส้นใยสังเคราะห์สำหรับผลิตเสื้อผ้า



บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล แลบบอราทอรีส์ จำกัด
INTERNATIONAL LABORATORIES CORP., LTD.

บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล แลบบอราทอรีส์ จำกัด

ที่ตั้งสำนักงาน เลขที่ 62 หมู่ 8 ซอยวัดศรีวารีน้อย ถนนบางนา-ตราด
ตำบลบางโจลง อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอาง



ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ในก๊าซไลน์ฉบับที่แล้วได้แนะนำส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 4 (ปท.4) ไปแล้ว ก๊าซไลน์ฉบับนี้ใครขอแนะนำส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5 (ปท. 5) โดยมีเนื้อหาพอสังเขปดังนี้

สถานที่ตั้ง ปท. 5

111 หมู่ 7 ต.สามเรือน อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000

ภารกิจ

รับผิดชอบงานปฏิบัติการควบคุมการรับ-ส่งก๊าซฯ และการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้านตะวันตกของประเทศและรับผิดชอบสถานที่เพิ่มความดันก๊าซฯจำนวน 2 สถานี คือที่ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 5 และ Block Valve West 7 นอกจากนี้ปท.5 ยังได้รับมอบหมายให้ดูแลขนส่งก๊าซฯจาก 2 แหล่งที่ทาง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้ทำสัญญาซื้อขายก๊าซฯจาก ประเทศเมียนมาร์ คือ แหล่งยาดานา และ แหล่งเยตากุน ซึ่งค่าความร้อนของก๊าซฯทั้ง 2 แหล่งจะแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมในการนำก๊าซฯทั้ง 2 แหล่งมาใช้งาน ปตท. จึงต้องนำก๊าซฯทั้ง 2 แหล่งมาผสมกันเพื่อให้ได้ค่าความร้อนและปริมาณ ก๊าซฯที่เหมาะสมเพื่อส่งก๊าซฯให้ลูกค้า ได้แก่ โรงไฟฟ้าราชบุรี โรงไฟฟ้าไตรเอิน เนอจี โรงไฟฟ้าวังน้อย โรงไฟฟ้าพระนครใต้ และโรงงานอุตสาหกรรมอีก 3 โรงงาน และในปี 2007 จะมีลูกค้าเพิ่มขึ้นอีก คือ โรงไฟฟ้า RPCL และลูกค้า อุตสาหกรรมอีก 3 โรงงาน ปัจจุบันปริมาณก๊าซฯที่ซื้อขายโดยเฉลี่ย ประมาณ 1100 MMSCFD ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม รวมความยาวท่อประมาณ 325 กิโลเมตร

การควบคุมค่าความร้อนและคุณภาพก๊าซฯที่ส่งมอบให้กับลูกค้าจาก แหล่งยาดานาและแหล่งเยตากุน

การควบคุมอัตราส่วนในการผสมก๊าซฯทั้ง 2 แหล่ง มีเจ้าหน้าที่ของ ปท.5 ปฏิบัติงานประจำอยู่ที่ประเทศเมียนมาร์ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อควบคุมการปรับอัตราส่วนผสมก๊าซฯที่ส่งมาซึ่งมีค่าความร้อน ประมาณ 835 BTU/SCF โดยจุดผสมก๊าซฯ จะอยู่ที่ Common Header ของ Block Valve West 1 ต.ปิล็อค อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี (ชายแดนไทย-เมียนมาร์) ในช่วงการจ่ายก๊าซฯปกติ เจ้าหน้าที่ของ ปท.5 จะทำหน้าที่ติดต่อประสานงานกับทางเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้ผลิตในการควบคุมอัตราส่วนการผสมก๊าซฯทั้ง 2 แหล่งเพื่อให้ได้อัตราส่วนผสม และค่าความร้อนเป็นไปตามข้อกำหนดที่ตกลงกับลูกค้า

ในกรณีที่เกิดปัญหาผิดปกติ แหล่งผลิตแหล่งใดแหล่งหนึ่งหยุดจ่ายก๊าซฯ ทาง ปตท.จะดำเนินการปิด Main Valve ที่ Block Valve West 1 ทั้ง 2 แหล่งเพื่อป้องกันค่าความร้อนที่ไม่ได้ตามข้อกำหนดซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อลูกค้า และเมื่อผู้ผลิตสามารถจ่ายก๊าซฯเข้าระบบได้ จะมีการติดต่อประสานงานระหว่างเจ้าหน้าที่ของ ปตท. กับเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้ผลิตในการเริ่มการจ่ายก๊าซฯโดยใช้ระบบอัตโนมัติ ที่ Block Valve West 1 จะมี Flow Control Valve เพื่อควบคุมอัตราส่วนให้



ไปตามข้อกำหนด โดยมีหลักการทำงานคือ เมื่อเริ่มเปิด Valve รับก๊าซฯ จากแหล่งยาดานา สัญญาณที่แสดงอัตราการไหลของก๊าซฯผ่านท่อจาก แหล่งยาดานาจะส่งสัญญาณ ไปให้ Flow Control Valve ที่ Block Valve West 1 เปิด Valve ให้ก๊าซฯจากแหล่งเยตากุนไหลผ่าน และปรับอัตราการไหลตาม Flow ของแหล่งยาดานาจนกระทั่งได้ค่าความร้อนที่ ประมาณ 835 BTU/SCF จึงดำเนินการเปิด Main Valve เพื่อรับก๊าซฯ ทั้ง 2 แหล่งเข้าสู่การจ่ายก๊าซฯปกติ

การให้บริการของ ปท. 5

ปท.5 ให้บริการลูกค้าโดยยึดแนวทางตามการปฏิบัติงาน TPM (Total Productive Maintenance) ดังรูปด้านล่างเป็นการที่ ปท.5 เข้าไปทำ Maintenance ที่ Metering Station ในโรงงานของลูกค้าที่อยู่ในความดูแลของเขต 5



ภาพแสดง Metering Station ของลูกค้าก่อนทำ Preventive Maintenance



ภาพแสดง Metering Station ของลูกค้าระหว่างทำการปรับปรุง



ภาพแสดง Metering Station ของลูกค้าหลังทำการปรับปรุงแล้วเสร็จ





การปฏิบัติงาน TPM ตามแนวทาง JIPM ปท.5

ส่วนปฏิบัติการระบบท่อ เขต 5 (ปท.5) เป็นหน่วยงาน 1 ใน 3 ของ Pilot project ของธุรกิจก๊าซธรรมชาติที่ได้รับการเลือกให้เริ่มปฏิบัติงาน TPM (Total Productive Maintenance) ตามแนวทาง JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) ตั้งแต่วันที่ 21 ตุลาคม 2547 เป็นต้นมา ซึ่งอีก 2 หน่วยงานที่ได้รับเลือกคือโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง และโรงแยกก๊าซธรรมชาติขอนแก่น และในปัจจุบันได้มีการขยายผลมาอีกหลายหน่วยงาน โดยได้ปฏิบัติงานต่อเนื่องจากการทำ TPM ตามแนวทางเดิมที่ทำกันมานาน ขอบเขตในการปฏิบัติงาน TPM ตั้งแต่พื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของเขต 5 ทั้งหมด จนถึง Metering Station ของลูกค้า โดยมีที่ปรึกษาจาก JIPM มาให้คำปรึกษาและข้อแนะนำในช่วงแรกๆ 2 เดือน และมีการ Audit อย่างเป็นทางการ 2 ครั้ง ครั้งแรก Preliminary assessment เมื่อ 29 มิถุนายน 2549 ผลที่ได้คือยังมีสิ่งที่ต้องปรับปรุงเพิ่มเติมอีก แต่ผลการปฏิบัติงานโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ที่จะได้รับการ Final assessment ส่วนการ Audit ครั้งที่ 2 Final assessment เมื่อ 13 ธันวาคม 2549 ผลการปรับปรุงตามข้อแนะนำทำให้ทำได้ดีมาก การปฏิบัติงานมีการพัฒนาจนเห็นได้ชัดเจนและผ่านเกณฑ์การตรวจและได้รับการเสนอพิจารณาได้รับรางวัล Excellence award ของ JIPM เมื่อ มีนาคม 2550

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน TPM เริ่มจากผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นผู้บริหารสูงสุด ทำการจัดตั้งคณะทำงานและตั้ง 8 เสาหลัก (Pillar) ขึ้น โดยผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติและผู้จัดการส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5 ซึ่งเป็นผู้บริหารระดับรองลงมา รับผิดชอบวางแผน ตรวจสอบและติดตามผลในภาพรวม และมี ส่วนคุณภาพความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเป็นหน่วยสนับสนุนนโยบายและเป้าหมายของหน่วยงานให้ทุก Pillar ต้องวางแผนและวางแผนแนวทางการปฏิบัติงานของทุกพื้นที่ย่อยหรือกลุ่มย่อย (Small group) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการดำเนินงานทั้งหมดที่ว่าได้ โดยในส่วนของ Autonomous maintenance (AM) small group เริ่มจากขั้นตอนแรก AM Step 1 คือ การทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์อย่างทั่วถึงโดยเน้นให้ผู้บริหารประจำหน่วยงานปท.5 ได้แก่ ระดับผู้จัดการแผนจนถึงผู้จัดการส่วนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเองเพื่อให้เป็นตัวอย่างที่ดี และเป็นการปลุกใจในการปฏิบัติงานของพนักงานทุกคน โดยเลือกพื้นที่หรืออุปกรณ์บางส่วนมาทำก่อน (Manager model) เมื่อดำเนินการสำเร็จแล้วจึงขยายไปทุกพื้นที่และทำในขั้นถัดไป AM Step2

คือการค้นหาและกำจัดแหล่งที่มาของสิ่งสกปรก เช่น จุลไร้ม, ตะไคร่น้ำเกาะ, สนิม ต้องแก้ไข กำจัดสาเหตุการเกิดให้หมดไปรวมทั้งจัดทำผังแสดงจุดอ่อน (Weak point map) จึงเริ่มทำในขั้นตอนต่อไป AM Step 3 คือการกำหนดจุดตรวจสอบและมาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยการ Mark ที่ Bolt&Nut, ติด Sticker แสดงช่วงการทำงาน, ชนิดของสารหล่อลื่น รวมทั้งวิธีการตรวจสอบเช่น ตาดู, หูฟัง, มือสัมผัส เป็นต้น และต้องกำหนดจุดยืนในการตรวจสอบ (One Point Lesson) ด้วย และในปัจจุบัน ปท.5

อยู่ระหว่างการดำเนินงาน AM Step 4 จากทั้งหมด 7 Step ด้วยกัน AM Step 4 คือการจัดการให้ความรู้ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ในความรับผิดชอบอย่างถ่องแท้ ให้มีการอบรมถ่ายทอดความรู้ จากผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญมากที่สุดไปยังทุกคน เพื่อให้ทุกคนสามารถ เข้าใจ ตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขข้อบกพร่องการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และในขณะเดียวกันในส่วนของสำนักงานได้ดำเนินการแบ่งเป็น Office improvement Small group และมีการดำเนินการคล้ายกับ AM small group แต่เน้นไปที่สำนักงาน และคลังพัสดุ

ผลที่ได้จากการทำ TPM สามารถลดการชำรุดของเครื่องจักรอุปกรณ์, ลดเวลาในการตรวจสอบบำรุงรักษา และยังคงไว้ซึ่ง Zero gas leak, Zero breakdown, Zero fire, Zero pollution, Zero accident และมีการพัฒนาการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งในการทำ TPM นั้น ปทท. ยังดำเนินการส่วนของ Metering Station ซึ่งเป็นอุปกรณ์ของลูกค้าก๊าซฯ เหมือนกับที่ทาง ปทท. ดูแลเครื่องจักรอุปกรณ์ของ ปทท. เองทุกประการ ทำให้ลูกค้าได้รับประโยชน์เพราะเมื่อ ปทท. บำรุงรักษาอุปกรณ์ดี ความเสถียรของระบบการจ่ายก๊าซก็ดีขึ้นด้วย ทำให้ผลกระทบจากการหยุดส่งก๊าซจากการชำรุดของเครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งหมดไปทำให้ลูกค้าไม่เสียโอกาสในการผลิต โดย ปท.5 ยังคงมุ่งมั่นในการทำ TPM อย่างต่อเนื่องโดยมีเป้าหมายคือ รางวัล Consistence award ภายในปี 2551

8 เสาหลัก (Pillar)

คือการจัดตั้งโครงสร้างของกลุ่มคณะ ทำงาน ตาม รูปแบบของ JIPM เพื่อรับผิดชอบวางแผนงาน ควบคุมการดำเนินงาน แก้ไขปัญหารวบรวมและสรุป ผลการปฏิบัติงานทุกเดือนตามขอบเขตงาน โดยแบ่ง เป็น 8 กลุ่ม ที่เรียกว่า 8 เสาหลักดังนี้

1. Focus improvement pillar จัดการเรื่อง การลดความสูญเสีย การลดค่าใช้จ่าย
2. Autonomous maintenance pillar จัดการเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง AM1 ถึง AM7
3. Planned maintenance pillar จัดการเรื่อง การวางแผนวิธีการบำรุงรักษา
4. Quality maintenace pillar จัดการเรื่อง การบำรุงรักษาด้านคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ ผลิตภัณฑ์
5. Early management pillar จัดการเรื่อง การพัฒนาเครื่องจักร อุปกรณ์และ Innovation
6. Education and training pillar จัดการ เรื่องการฝึกอบรม การสอน
7. Office improvement pillar จัดการเรื่อง การปรับปรุงสำนักงานและระบบการบริหารสำนักงาน
8. Safety and environment management pillar จัดการเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ สิ่งแวดล้อม



➤ การทำความสะอาดเครื่องจักร โดยผู้บริหารในพื้นที่



➤ การตรวจและให้คำแนะนำ ของที่ปรึกษา JIPM



➤ การตรวจการปฏิบัติงานโดย ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติและ ผู้บริหาร



➤ Activity board



➤ รับรางวัล Excellence award ที่ประเทศญี่ปุ่น



ปตท. เริ่มจ่ายก๊าซธรรมชาติผ่านระบบท่อส่งก๊าซฯ เส้นทางที่ 3 เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาให้กับโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรม

ปตท. เริ่มจ่ายก๊าซธรรมชาติจากแหล่งก๊าซฯ เอรಾವัน ผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นทางที่ 3 โดยในส่วนแรกที่สร้างเสร็จและจ่ายก๊าซฯ ไปแล้ว ได้แก่ เอรಾವัน - ระยอง-บางปะกง ซึ่งเป็นท่อส่งก๊าซฯ ผังตะวันออกเส้นใหม่ ของ ปตท. ที่จ่ายก๊าซฯ ให้กับโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน น้ำมันเตา ซึ่งในระยะแรกจะเริ่มจ่ายก๊าซฯ ในปริมาณ 50 - 250 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และจะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 700 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เมื่อท่อส่งก๊าซฯ จากแหล่งอาทิตย์ และแหล่งเจดีเอ แล้วเสร็จ ในต้นปี 2551 และเพิ่มสูงสุดเป็น 1,900 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เมื่อติดตั้ง Compressor บนแท่นพักท่อ (PTT Riser Platform, PRP) แล้วเสร็จในปี 2552 ซึ่งเท่ากับจะสามารถทดแทนน้ำมันเตาได้ในปริมาณ 48 ล้านลิตรต่อวัน

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นทางที่ 3 นี้ จะช่วยเพิ่มศักยภาพและขยายขีดความสามารถของ ปตท. ในการจัดหาก๊าซฯ จากฝั่งตะวันออกเพิ่มเติมให้กับ โรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรม เป็นการช่วยลดการใช้ต้นทุนน้ำมันเตา รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการรับก๊าซฯ จากอ่าวไทย เพื่อใช้ในภาคการผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรม และ การขนส่ง ซึ่งนอกจากจะเป็นการช่วยเสริมสร้างเสถียรภาพความมั่นคงทางด้านพลังงาน และเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดแล้ว ยังช่วยให้ประเทศประหยัดเงินตราจากการนำเข้าน้ำมัน ที่ปัจจุบันราคาน้ำมันมีความผันผวนตามสถานการณ์ตลาดโลกด้วย

ความเป็นมาของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นทางที่ 3

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นทางที่ 3 ในทะเลและบนบก ก่อสร้าง ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2545 เป็นต้นมา โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจัดหาแหล่งพลังงานสะอาดราคาต่ำ ให้เพียงพอสามารถรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศได้อย่าง ต่อเนื่อง นอกจากนี้การก่อสร้างโครงการฯ ยังมีความสำคัญและก่อให้เกิด ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอีกหลายด้าน โดยโครงการท่อ ส่งก๊าซธรรมชาติเส้นทางที่ 3 ในทะเลและบนบก จะพัฒนาและนำก๊าซ ธรรมชาติจากอ่าวไทยขึ้นมาใช้ประโยชน์ภายในประเทศ ซึ่งขอบเขตงาน ก่อสร้างจะครอบคลุมถึงการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติทั้งในทะเลและบนบก พร้อมติดตั้งระบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล

- วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 42 นิ้ว จากพื้นที่พัฒนาร่วมทุน ไทย-มาเลเซีย (Joint Development Area, JDA B17) ไปยังแหล่งอาทิตย์ (Arthit) ระยะทางประมาณ 87.5 กม.
- วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 42 นิ้ว จากแหล่งอาทิตย์ (Arthit) ไปยังแท่นพักท่อ (PTT Riser Platform, PRP) ระยะทางประมาณ 192 กม.
- วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 42 นิ้ว จากแท่นพักท่อ (PTT Riser Platform, PRP) ไปยังสถานีชายฝั่งตะวันออก (ในเขต อุตสาหกรรมมาบตาพุด) ระยะทางประมาณ 414 กม.
- งานก่อสร้างแท่นพักท่อ (PTT Riser Platform, PRP) และติดตั้งระบบอุปกรณ์ที่จำเป็นต่างๆ เช่น ระบบท่อส่ง ก๊าซธรรมชาติเชื่อมโยงกับแท่นพักท่อแรก (ERP), ระบบมาตรวัด(Metering System), และหน่วยกำจัด ของเหลว (Liquid Knock-out Drum) เป็นต้น
- งานก่อสร้างและติดตั้งชุดอุปกรณ์เครื่องเพิ่มความดันก๊าซ ธรรมชาติบนแท่นพักท่อ (PTT Riser Platform, PRP)

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก

- งานก่อสร้างระบบอุปกรณ์รับก๊าซธรรมชาติที่สถานีชายฝั่ง ตะวันออกและวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 42 นิ้ว จากชายฝั่ง ไปยังโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ระยะทางประมาณ 5 กม.
- วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 36 นิ้ว จากโรงแยกก๊าซ ธรรมชาติระยองไปยังสถานีเพิ่มความดันก๊าซธรรมชาติ บางปะกงเดิมรวมระยะทางประมาณ 110 กม.

ความสามารถในการส่งจ่ายก๊าซฯ ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เมื่องาน แล้วเสร็จ

- ระบบท่อในทะเล ขนาด 42 นิ้ว: ความสามารถจ่ายก๊าซสูงสุด 1,900 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน
- ระบบท่อบนบก ขนาด 36 นิ้ว: ความสามารถจ่ายก๊าซสูงสุด 1,200 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน



➤ สถานีควบคุมความดัน



➤ Platform Installation Bridge Connection Between ERP & PRP

แผนภาพแสดงระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นทางที่ 3 ในทะเลและบนบก



Part 1: Arthit-PRP-GSP-BPK

- ระบบท่อบนบก 36-42 นิ้ว 115 กม. (ชายฝั่ง-โรงแยกก๊าซ-บางปะกง)
- แท่นพักท่อ (PTT Riser Platform)
- ระบบท่อในทะเล 42 นิ้ว 606 กม. Scope 1: Initial Gas System (PRP-ชายฝั่ง) 414 กม. Scope 2: Arthit-PRP 192 กม.

Part 3: JDA B17-Arthit ระบบท่อในทะเล 42 นิ้ว

- ระบบท่อในทะเล 42 นิ้ว ปตท.: JDA B17-Arthit 87 กม. TTM: JDA A18-JDA B17 49.5 กม.



โครงการ “In-house Training”

ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ โดย ดร. เต็มชัย บุณนาค

จัดทำโครงการ In House Training ให้ลูกค้า

ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ ปตท.ได้จัดทำโครงการ **In-house Training** ให้กับลูกค้ากลุ่มโรงไฟฟ้า SPP IPP ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากผลสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าและโครงการ Customer Active Interaction (CAI) ในปีที่ผ่านมา ประกอบกับการเยี่ยมพบลูกค้าทำให้ ปตท.ทราบว่าลูกค้ากลุ่มโรงไฟฟ้า SPP IPP มีความประสงค์ที่จะให้พนักงานของบริษัท ได้มีความรู้เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งต้องการทบทวนในเรื่องต่างๆ ระหว่างปตท. กับลูกค้า เนื่องจากพนักงานของบริษัทมีการเปลี่ยนแปลงหมุนเวียนกันอยู่เป็นประจำ ซึ่งบริษัทไม่สะดวกที่จะส่งพนักงานที่เกี่ยวข้องเข้ารับการอบรมตามที่ ปตท. จัดขึ้นได้ทั้งหมด ดังนั้น ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ ปตท. จึงริเริ่มโครงการนี้ขึ้นโดยประสานงานกับบริษัทและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวทาง และหลักสูตรที่จะใช้อบรมให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าถึงสถานประกอบการของลูกค้าโดยตรง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ :

- อำนวยความสะดวกในการอบรมให้ความรู้กับลูกค้าถึงสถานที่ประกอบการของลูกค้าโดยตรง
- เป็นการทบทวนให้ความรู้กับพนักงานของบริษัทที่ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติ
- เป็นการทบทวนการติดต่อประสานงานทั้งสภาวะปกติ และฉุกเฉิน
- พนักงานของบริษัทจะได้ความรู้เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติในจำนวนที่มากขึ้น
- พนักงานผู้ปฏิบัติได้พบปะแลกเปลี่ยนทัศนะระหว่างกัน
- เป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าอีกช่องทางหนึ่ง

กลุ่มเป้าหมาย :

- ลูกค้าตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน หรือใกล้เคียง ร่นละ 2-4 บริษัท
- หรือบริษัทใดบริษัทหนึ่งที่ต้องการเป็นการเฉพาะราย
- พนักงานของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับก๊าซธรรมชาติ

แนวทางการดำเนินงาน :

- ประสานงานกับบริษัทต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน หรือใกล้เคียง เพื่อจัดอบรม โดยใช้สถานที่ของบริษัทใดบริษัทหนึ่งเป็นสถานที่ในการอบรม
- บริษัทไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

การดำเนินการที่ผ่านมา :

- ปตท. ได้จัดอบรม In House Training ให้กับลูกค้าไปเรียบร้อยแล้ว ดังนี้
 - ▶ บริษัท ไตรเอ็นเนอร์จี้ จำกัด
 - ▶ บริษัท กัลฟ์โคเจนเนอเรชั่น จำกัด
 - ▶ บริษัท หนองแคโคเจนเนอเรชั่น จำกัด
 - ▶ บริษัท ไรจนะ เพาเวอร์ จำกัด
 - ▶ บริษัท แก่งคอย เพาเวอร์ จำกัด

บริษัทที่สนใจ :

- ลูกค้าตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติที่สนใจ สามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ คุณธิดาวรรณ วิไลรักษ์ โทร 0-2537-3288 หรือ E Mail : tidawan.v@pttplc.com



บรรยายภาพ :

- การ In House Training ให้กับลูกค้ากลุ่มบริษัท กัลฟ์ อีเลคตริก จำกัด และบริษัท ไรจนะ เพาเวอร์ จำกัด โดยมีคุณณรงค์ สมตัว ผู้จัดการโรงไฟฟ้าบริษัท กัลฟ์ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด เป็นประธานในการอบรม



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

(Thailand Quality Award:TQA) ปี 2549

รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Award:TQA) เป็นรางวัลระดับมาตรฐานโลก เนื่องจากมีพื้นฐานด้านเทคนิคและกระบวนการตัดสินรางวัลเช่นเดียวกับรางวัลคุณภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (The Malcolm Baldrige National Quality Award : MBNQA) โดย MBNQA สำหรับประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อประมาณปี 2539 โดยรัฐบาลในสมัยนั้นได้มอบหมายให้สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ และสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศึกษาแนวทางการจัดตั้งรางวัลคุณภาพแห่งชาติของประเทศไทย จากนั้นสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงได้กำหนดรางวัลคุณภาพแห่งชาติขึ้นและเริ่มมีการให้รางวัลในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2545

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ ประกอบด้วย 7 หมวดหลักๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงและสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ โดยเกณฑ์ทั้ง 7 หมวดนี้ มีพื้นฐานมาจากค่านิยมหลักและแนวคิด 11 ข้อ ที่แฝงอยู่ในเกณฑ์แต่ละหมวด ดังนี้

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA)



Note 1,2 และ 3 เป็นกลุ่มการนำองค์กร เพื่อเน้นความสำคัญว่าการนำองค์กรต้องมุ่งเน้นที่กลยุทธ์และลูกค้า ผู้บริหารระดับสูงต้องกำหนดทิศทางขององค์กรและแสวงหาโอกาสทางธุรกิจในอนาคต ส่วน 5,6 และ 7 เป็นกลุ่มผลลัพธ์ โดยพนักงานและกระบวนการที่สำคัญที่มีบทบาททำให้การดำเนินงานสำเร็จและนำไปสู่ผลลัพธ์ทางธุรกิจขององค์กร

ค่านิยมและแนวคิด

1. การนำองค์กรอย่างมีวิสัยทัศน์
2. ความเป็นเลิศที่มุ่งเน้นลูกค้า
3. การเรียนรู้ขององค์กรและของแต่ละบุคคล
4. การให้ความสำคัญกับพนักงานและลูกค้า
5. ความคล่องตัว
6. การมุ่งเน้นอนาคต
7. การจัดการเพื่อนวัตกรรม
8. การจัดการโดยใช้ข้อมูลจริง
9. ความรับผิดชอบต่อสังคม
10. การมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์และสร้างคุณค่า
11. มุมมองในเชิงระบบ

สำหรับเส้นทางแห่งความสำเร็จของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เริ่มตั้งแต่ปี 2545 ได้ผ่านความพหุเพียร ความมุ่งมั่น ตั้งใจ และทุ่มเทแรงกายแรงใจ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้ ปตท. มุ่งสู่องค์กรแห่งความเป็นเลิศและการเติบโตอย่างยั่งยืน จนกระทั่งประสบความสำเร็จได้รับรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) ในปี 2549 ซึ่งต่อไปนี้จะขอยกตัวอย่างการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนด้านคุณภาพของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติหมวดที่ 3 คือการมุ่งเน้นลูกค้าและตลาด โดยมีรายละเอียดดังนี้

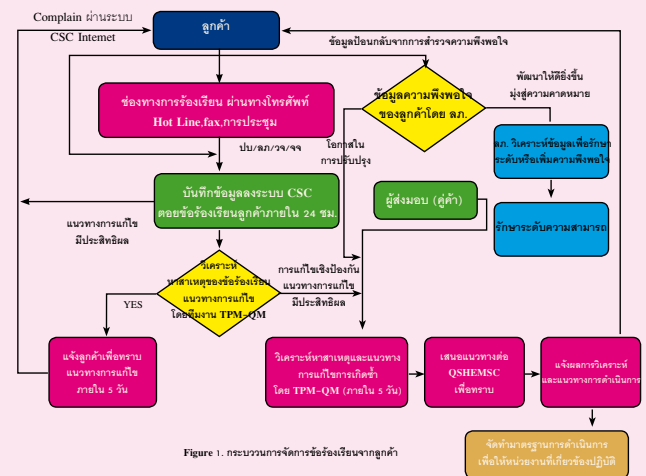


Figure 1. กระบวนการจัดการข้อร้องเรียนจากลูกค้า

การแก้ปัญหาข้อร้องเรียนทางด้านคุณภาพตามรายงาน TQA

เมื่อลูกค้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง แจ้งข้อร้องเรียนผ่านทาง Hot line โทรศัพท์ Fax และระบบ CSC (Customer Service Center) แล้วทางฝ่ายโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองจะดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนและตอบกลับอย่างรวดเร็วทันทีภายใน 24 ชม. และจะบันทึกไว้ในระบบ CSC ซึ่งส่วนบริการลูกค้าผลิตภัณฑ์ จะรวบรวมนำการแก้ไขข้อร้องเรียนดังกล่าวเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำตาม Figure 1. ร่วมกับทีมงาน TPM QM เพื่อดำเนินการหาสาเหตุหลัก แล้วทำการแก้ไขและป้องกันการเกิดซ้ำโดยใช้ QA Matrix เป็นเครื่องมือตาม Figure 2. จากนั้นจะรายงานผลสรุปและมาตรฐานในการแก้ไขป้องกัน ให้ที่ประชุม QSHMSC ทราบเพื่อพิจารณาทบทวน/ติดตามให้มีการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการแก้ไขป้องกันแล้วดำเนินการจัดทำมาตรฐานการดำเนินการเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามนั้นส่วนบริการลูกค้าผลิตภัณฑ์ จะรวบรวมนำผลการแก้ไขข้อร้องเรียนดังกล่าวบันทึกไว้ในระบบ CSC เพื่อรวบรวมใช้เป็นฐานข้อมูลในการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนต่อไป

Figure 2. 10 ขั้นตอนการทำ QA Matrix





งานมูลนิธิสืบนาคะเสถียรโครงการก่อสร้างอาคาร NGV สุวรรณภูมิ-พญาไท

และโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ

และศูนย์พลังงานแห่งชาติ (ปทุมธานี-พญาไท)

วัตถุประสงค์: มีนโยบายการดำเนินงานมูลนิธิสืบนาคะเสถียร และการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยยึดหลักความตั้งใจที่ดี เจตนารมณ์อันแน่วแน่ที่จะสร้างความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งรับฟังข้อคิดเห็นคำวิพากษ์วิจารณ์ การเข้ามามีส่วนร่วมและนำข้อมูลเหล่านั้น มาพัฒนาการดำเนินงานของโครงการฯ ให้ปรากฏผลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยกิจกรรมสนับสนุน ช่วยเหลือสังคมในรูปแบบสาธารณประโยชน์เป็นอีกรูปแบบในการเข้าถึงชุมชน เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนในพื้นที่โครงการฯ โดยรายละเอียดการเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการก่อสร้างอาคาร NGV สุวรรณภูมิ-พญาไท และโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะและศูนย์พลังงานแห่งชาติ (ปทุมธานี-พญาไท) ที่เคยดำเนินงานผ่านมาประกอบด้วยลักษณะดังนี้

- กิจกรรมประเพณีวัฒนธรรมดั้งเดิมของท้องถิ่น
- กิจกรรมประเพณีตามเทศกาล
- กิจกรรมให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนาอาชีพของชุมชนและการพัฒนาชุมชน
- กิจกรรมให้การสนับสนุนด้านสุขภาพ โรงเรียน วัด ชุมชน

กิจกรรมประเพณีวัฒนธรรมดั้งเดิมของท้องถิ่น



ร่วมงานบุญเลี้ยงพระประจำปีชุมชนในพื้นที่โครงการ



ร่วมเสวนาเรื่องพลังงานทางเลือกกับกลุ่มผู้นำมุสลิมในแนวท่อโครงการ NGV สุวรรณภูมิ-พญาไท กิจกรรมประจำปีของชุมชนมุสลิม



ร่วมกิจกรรมละหมาดกับชาวมุสลิมในพื้นที่โครงการ



ร่วมสนับสนุนกิจกรรมรอมฎอนประจำปีชุมชนมุสลิมในพื้นที่โครงการ

กิจกรรมประเพณีตามเทศกาล



เทศกาลวันขึ้นปีใหม่



ร่วมกิจกรรมเจตน์เทียมน้ำถวายพระพรกับชุมชนในพื้นที่โครงการ



ร่วมกิจกรรมรดน้ำดำหัวผู้สูงอายุวันสงกรานต์



ร่วมกิจกรรมวันพ่อแห่งชาติกับชุมชนซึ่งจัดทุกวันที่ 5 ธันวาคม ของทุกปี

กิจกรรมให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนาอาชีพของชุมชนและการพัฒนาชุมชน



สนับสนุนโครงการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง จ.ปทุมธานี



สนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมขุดลอกคลองของชุมชนบ้านพักการรถไฟ



สนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมการปลูกต้นไม้ขยายปอดกับชุมชนในพื้นที่โครงการ

กิจกรรมให้การสนับสนุนด้านสุขภาพ โรงเรียน วัด ชุมชน



สนับสนุนเครื่องนอนสำหรับศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในพื้นที่โครงการ



สนับสนุนงบประมาณสำหรับสร้างถนนภายในชุมชน



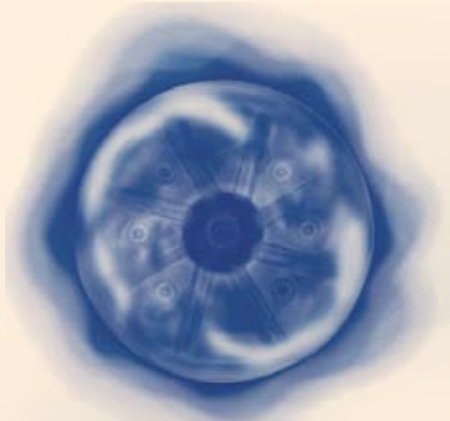
ช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่โครงการที่ประสบอุทกภัย ข้าวสาร อาหารแห้ง และยารักษาโรค



สนับสนุนและร่วมกิจกรรมการแข่งขันฟุตบอลต่อต้านยาเสพติด



เทคนิคและวิธีการใช้งานเครื่องตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้

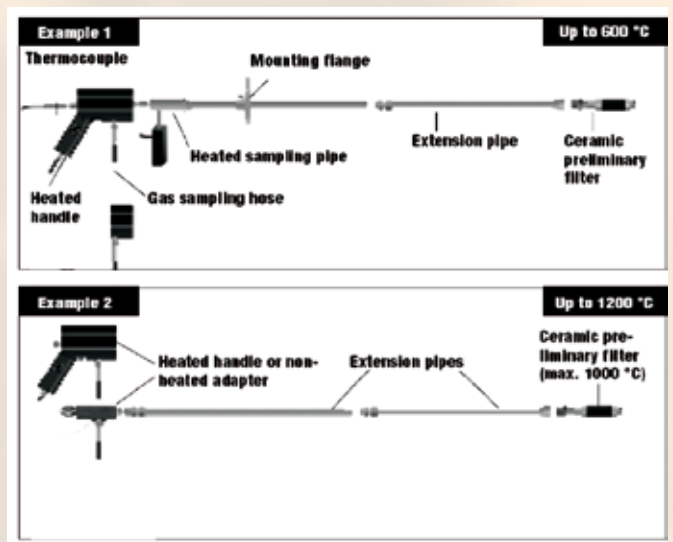


➔ รูปแสดงลักษณะของเปลวไฟที่มีการเผาไหม้สมบูรณ์

เมื่อเราจะทำการวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ต้องทำความเข้าใจก่อนว่าเชื้อเพลิงแต่ละชนิดไม่ว่าจะเป็นถ่านหิน น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ก๊าซธรรมชาติ ต่างก็มีคุณสมบัติและส่วนประกอบที่ต่างกัน ซึ่งส่งผลให้การเผาไหม้ที่ได้แตกต่างกันด้วย โดยเชื้อเพลิงทั้งหมดที่กล่าวมาถือเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลที่เมื่อเผาไหม้แล้วจะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และเป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นก๊าซที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจกหรือที่เรียกว่า Green House Effect แต่สำหรับก๊าซธรรมชาติจะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่น้อยมาก เนื่องจากประกอบด้วยก๊าซมีเทน (CH_4) ซึ่งเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนตัวที่มีอะตอมของคาร์บอนน้อยที่สุด โดยก๊าซธรรมชาติมีสัดส่วนเชื้อเพลิงต่ออากาศประมาณ 1 ส่วนต่อ 10 ส่วน ดังนั้นก่อนทำการตรวจวัดต้องมีการปรับแต่งเครื่องมือให้ได้อัตราส่วนดังกล่าวก่อน หลังจากนั้นจึงใช้เครื่องมือตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้เพื่อตรวจสอบดูว่ามีการเผาไหม้ที่ดี ที่สมบูรณ์ตามต้องการหรือไม่ โดยจุดตรวจวัดควรอยู่ใกล้กับห้องเผาไหม้ (Combustion Chamber) ให้มากที่สุดเพราะหากจุดตรวจวัดอยู่ไกลจากห้องเผาไหม้มากก็สามารถวัดได้ในแง่ของสิ่งแวดล้อมเท่านั้น เช่น ปริมาณของก๊าซคาร์บอนโมโนออกไซด์ (CO) ที่ปล่อยทิ้งสู่บรรยากาศ

ในขั้นต่อมาเมื่อเราเตรียมจุดตรวจวัดเรียบร้อยแล้วก็เริ่มนำหัววัด (Probe) ใส่เข้าไปในช่องที่เตรียมไว้ โดยเริ่มแรกต้องพิจารณาอุณหภูมิของไอเสียที่จะทำการตรวจวัดก่อนว่าอยู่ในช่วงประมาณเท่าไร เพราะหัววัดแต่ละแบบสามารถทนต่ออุณหภูมิได้แตกต่างกัน เช่น 600, 1,000, 1,200 หรือ 1,800 องศาเซลเซียส และควรใส่หัววัดเข้าไปในระยะเวลาที่พอเหมาะ เช่น กึ่งกลางของท่อลมร้อน แต่หากเป็นเตาหลอมแก้ว เตารีดเหล็ก เตาเซรามิค หรือเตาที่ค่อนข้างใหญ่ควรใส่หัววัดเข้าไปในระยะเวลาที่พอจะวัดได้ จากนั้นค่าต่างๆ ก็จะแสดงขึ้นมาที่หน้าจอของเครื่อง โดยหลักๆ แล้วค่าที่สำคัญที่นำมาพิจารณาได้แก่ อุณหภูมิ, เปอร์เซ็นต์ออกซิเจนส่วนเกิน, ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (ppm), ปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน (ppm) ยกตัวอย่างเครื่องจักรพื้นฐานอย่างหม้อไอน้ำที่มีห้องเผาไหม้แบบปิดคือมีได้มีการผสมผสานโดยตรง เมื่อทำการตรวจวัดประสิทธิภาพแล้ว การเผาไหม้ที่ดีควรมีออกซิเจนส่วนเกินประมาณ 23% ปริมาณก๊าซคาร์บอนโมโนออกไซด์เท่ากับ 0 ปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนประมาณ 30-50 ppm อุณหภูมิควรอยู่ในช่วงตั้งแต่ 100-200 องศาเซลเซียส แต่ทั้งนี้เครื่องจักรแต่ละประเภทก็มีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันซึ่งต้องอาศัยคู่มือของเครื่องจักรนั้นๆ ประกอบด้วย และการตรวจวัดควรจะทำทุกช่วงการทำงานของหัวเผา

ฉบับที่แล้วที่ได้อธิบายถึงหลักการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงไปแล้ว ฉบับนี้จึงขอกล่าวต่อถึงเทคนิคและวิธีการใช้งานของเครื่องมือดังกล่าวกัน



(Burner) ทั้งช่วงที่มีภาระการทำงานตั้งแต่ค่าศูนย์จนถึงค่าสูงสุดเพื่อเก็บข้อมูลไว้เปรียบเทียบและทำการปรับปรุงการเผาไหม้ให้ดีขึ้น นอกจากนี้การตรวจวัดยังขึ้นอยู่กับการคำนวณการผลิตของอุตสาหกรรมแต่ละประเภทอีกด้วย เช่น โรงแก้ว โรงกระจก ต้องใช้อุณหภูมิที่สูงมากจึงมีปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนที่สูงกว่าอุตสาหกรรมประเภทอื่นหรือโรงงานที่ผลิตเกี่ยวกับโลหะหนักอาจจะต้องการการเผาไหม้ที่มีการควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนโมโนออกไซด์เพื่อป้องกันมิให้เกิดการออกซิเดชัน (Oxidation) ที่หน้าผิวโลหะ



การตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้จะช่วยให้โรงงานอุตสาหกรรมมีการใช้ก๊าซธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น โดยการตรวจวัดนี้เป็นอีกหนึ่งบริการของทีม Implant Service ซึ่งอยู่ในหน่วยงานส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ ลูกค้าที่สนใจสามารถแจ้งขอรับบริการเข้ามาได้



ลบข้อมูลจากฟอร์มป้อนข้อมูลต่างๆ

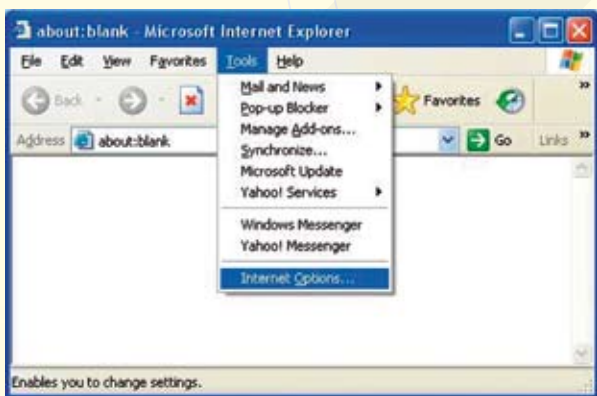


คุณเคยประสบปัญหาเหล่านี้มั๊ย ?

- เข้าเว็บไซต์... แล้วมีหลักฐาน
- เผลอกดให้ฟอร์มต่างๆ จดจำค่าที่เคยกรอกเอาไว้

หากคุณเคยเข้าเว็บไซต์ต่างๆ เช่น Google, Yahoo หรือเว็บไซต์ใดก็ตาม คุณอาจจะพบกับ Message Box ที่ให้คุณตอบ OK หรือ Cancel บางครั้งคุณก็ไม่ได้ตั้งใจที่จะอ่านมัน จึงทำให้เครื่องของคุณ (หรืออาจเป็นเครื่องสาธารณะ) จดจำข้อมูลที่เคยกรอกไว้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลธรรมดา หรือจำพวกรหัสผ่านต่างๆ ในก๊าดไลน์ฉบับนี้ขอเสนอทางออกสำหรับคุณ ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

1. ก่อนอื่นคุณต้องเปิด Internet Explorer ออกมาก่อน แล้วเลือกเมนู Tools > Internet Options...



Tools > Internet Options...

2. หลังจากนั้นจะมีหน้าต่าง Internet Options ปรากฏขึ้น



Internet Options...

3. ให้คุณเลือก Tab Content ในส่วนของ Personal Information จะมีปุ่ม AutoComplete... อยู่ให้กดเข้าไป



Tab Content

4. คุณก็จะเจอกับหน้าต่าง AutoComplete Settings เลือกทำเครื่องหมายตรง Use AutoComplete for



AutoComplete Setting

ในส่วนของ Use AutoComplete for อธิบายได้ดังนี้

- Web addresses ถ้าถูกเลือกไว้จะเป็นการกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นๆ จดจำ Web addresses ต่างๆ ที่เราเคยเข้าชม เช่น www.yahoo.com, www.google.com เป็นต้น
- Forms ถ้าถูกเลือกไว้จะเป็นการกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นๆ จดจำข้อมูลต่างๆ ที่เราเคยเข้าไปกรอกไว้ เช่น คำค้นใน Search Engine, ข้อมูลที่เรากรอกเวลาสมัครสมาชิกเว็บไซต์ต่างๆ เป็นต้น

• User names and passwords on forms ถ้าถูกเลือกไว้จะเป็นการกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นๆ จดจำ User names and passwords ต่างๆ ที่เรา Log in เข้าไป

ถ้าเราต้องการลบข้อมูลต่างๆ ที่เครื่องจดจำไว้ เราก็กดที่ปุ่ม Clear Forms และ Clear Passwords หลังจากนั้นก็ให้กด OK ออกมาเรื่อยๆ เป็นอันจบ (ถ้าไม่อยากจะเข้ามาลบบ่อยๆ ก็เอาเครื่องหมายถูกออกเพื่อไม่ให้เครื่องจดจำค่าต่างๆ เหล่านั้น)



โรคที่ต้องระวังในฤดูร้อน

1 โรคทางเดินอาหาร เช่น ท้องร่วง, อาหารเป็นพิษ, บิด, อหิวาต์, ไข้ไทฟอยด์ ฯลฯ เกิดจากการได้รับเชื้อโรคผ่านทางอาหารและน้ำดื่มที่ไม่สะอาด มีเชื้อโรคปนเปื้อน ทำให้มีอาการท้องเสีย ถ่ายอุจจาระเป็นน้ำเหลวหลายครั้ง ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน บางรายอาจมีไข้ วิธีป้องกัน

- หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหาร น้ำดื่มที่ไม่แน่ใจในความปลอดภัย เช่น ไม่มีภาชนะปิดกันแมลงวัน หรือปนเปื้อนฝุ่น หรืออาหารค้างวัน มีกลิ่นผิดปกติ อาหารที่ปรุงไม่สุกหรือสุกๆ ดิบๆ โดยเฉพาะอาหารทะเล ซึ่งมีเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรคท้องร่วงได้หลายชนิด

- หากมีอาการท้องร่วง ถ่ายเป็นน้ำติดต่อกันหลายครั้ง ควรรับประทานยาปฏิชีวนะเพื่อฆ่าเชื้อโรคนำได้ เช่น ยาในกลุ่ม Norfloxacin โดยรับประทานครั้งละ 2 เม็ด เข้า-เย็นหลังอาหาร ประมาณ 3 วัน (เด็กลดลงตามส่วน ไม่ควรให้ยานี้ในเด็กต่ำกว่า 10 ขวบ) ก่อนที่จะรับประทานยาหยุดถ่าย ซึ่งได้แก่ยาในกลุ่ม Lomotil หรือ Imodium และดื่มน้ำ-เกลือแร่ เพื่อชดเชยส่วนที่สูญเสียไปในอุจจาระและการอาเจียน อาการควรจะดีขึ้นภายใน 1-2 วัน

- ถ้าอาการไม่ดีขึ้นควรพบแพทย์ เพื่อตรวจหาสาเหตุและรักษาต่อไป

2 หวัดแดด เกิดจากการอยู่ในที่กลางแจ้ง ติดต่อกันเป็นเวลานาน แล้วเข้ามาอยู่ในที่ร่ม ห้องแอร์ซึ่งมีอากาศเย็นทันที อุณหภูมิต่างกันมาก ทำเช่นนั้นหลายครั้ง เป็นผลให้ร่างกายปรับตัวไม่ทัน โดยเฉพาะผู้สูงอายุ จะเกิดอาการปวดศีรษะ ปวดเมื่อย เป็นไข้ มีน้ำมูก วิธีป้องกัน

- ไม่ควรอยู่ในที่กลางแจ้ง แสงแดดจ้า ร้อนจัด เป็นเวลานาน เช่น ชายทะเล

- หากมีอาการปวดศีรษะเป็นไข้ ให้รับประทานยาลดไข้แก้ปวดประเภท Paracetamol, ถ้ามีน้ำมูก ให้รับประทานยาลดน้ำมูกประเภท Antihistamine

- นอนพัก ดื่มน้ำ ให้ร่างกายค่อยๆ ปรับตัวและฟื้นตัวดีขึ้น

3 ผื่นแพ้สัตว์ทะเล เช่น แมงกะพรุน พวกนี้มีปากอยู่ที่ท้องเรียกว่า Coelenterate และมีหนวดพิษหลายอัน แต่ละอันประกอบด้วยเหล็กใน (Nematocysts) ขนาดเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดความเจ็บปวดมากเมื่อไปถูกเข้า

- **การรักษา** ถ้าหนวดพิษของสัตว์เหล่านี้ติดอยู่ตามตัว ต้องรีบเอาออกโดยใช้ผ้าเช็ดออก หรือใช้ทรายโรยแล้วรีบปัดออกให้หมดแล้วใช้แอมโมเนียหอม หรือแอลกอฮอล์ หรือน้ำทะเลล้าง จะช่วยบรรเทาอาการได้จากนั้นใช้ยาระงับปวด

- **การป้องกัน** ระวังตัวเวลาลงเล่นน้ำทะเล สวมเสื้อผ้าห่มหรือวางใช้วาสลินทาผิวหน้า อย่าจับสัตว์เหล่านี้ด้วยมือเปล่า

หอยเม่น - ที่พบในบ้านเรา คือหอยเม่นชนิดขนยาว (Long Spined) มีหนามอยู่ทั่วตัว แข็งแต่เปราะ และมีน้ำพิษ เมื่อแทงเข้าในเนื้อจะหักคาอยู่ในเนื้อ ปวด บวม ต่อไปจะชา บางรายมีอาการแพ้ อาจชักระตักและช็อคได้ รักษาโดยให้ยาแก้ปวด และใช้ของแข็งทุบให้หนามที่อยู่ในเนื้อแตกออกเป็นเศษเล็ก ๆ เพื่อช่วยให้ละลายหายไปได้เร็วขึ้น โดยปกติหนามที่หักคาอยู่เนิ่นๆ จะละลายตัวไปภายใน 24-48 ชม.

4 ผื่นไหม้จากแสงแดด (Sunburn)

รังสี UV ในแสงแดดสามารถทำให้เกิดรอยไหม้ที่ผิวหนัง และยังเพิ่มโอกาสเสี่ยงของการเป็นมะเร็งผิวหนังด้วย ดังนั้น หากจะไปเที่ยว



ชายทะเล หรือออกรอบตีกอล์ฟในที่กลางแจ้ง แสงแดดจัด เป็นเวลานาน ควรทาครีมกันแดดที่มีค่า SPF 15 ขึ้นไป ก่อนออกไปกลางแจ้ง 30 นาที และควรสวมแว่นกันแดดด้วย เพราะรังสี UV ในแสงแดดจะทำให้เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดต้อกระจกด้วย

5 โรคลมแดด (Heat stroke) เป็นภาวะวิกฤตของร่างกาย ที่ไม่สามารถควบคุมความร้อนได้ โดยมักเกิดในช่วงที่สภาพอากาศร้อนจัดหรือเกิดจากร่างกายได้รับความร้อนมากเกินไป ในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา มีประชาชนเสียชีวิตจากสาเหตุนี้ปีละประมาณ 371 คน ขณะที่ในประเทศไทย ยังไม่เคยมีรายงานผู้เสียชีวิต

ทั้งนี้ อาการสำคัญ ได้แก่ ตัวร้อนจัด เพื่อ หรือหมดสติ ชีพจรเต้นเร็ว ความดันเลือดลดลง ช็อค ผิวหนังแห้งและร้อนระดับความรู้สึกตัวลดลง การทำงานของอวัยวะต่างๆ ล้มเหลว กระสับกระส่าย เอะอะ ก้าวร้าว หมดสติ เกร็ง ชัก โดยกลไกการทำงานของร่างกายหลังจากที่ได้รับความร้อน จะมีการปรับตัวโดยส่งน้ำหรือเลือดไปเลี้ยงอวัยวะภายใน เช่น สมอง ตับและกล้ามเนื้อ เป็นต้น ทำให้ผิวหนังขาดเลือดและน้ำไปหล่อเลี้ยง จึงไม่สามารถระบายความร้อนออกจากร่างกายได้ ทำให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้น ตัวร้อนจัดขึ้นเรื่อยๆ เกิน 40 องศาเซลเซียส ถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องให้การรักษาอย่างรีบด่วน เนื่องจากมีโอกาสเสียชีวิตร้อยละ 17-70

สำหรับการช่วยเหลือผู้ที่มีอาการเป็นลมแดด ให้นอนราบ ยกเท้าสูงทั้งสองข้าง เพื่อเพิ่มการไหลเวียนของเลือด ถอดเสื้อผ้าออก ใช้ผ้าชุบน้ำเย็นหรือน้ำแข็งประคบตามข้อคอ ข้อรักแร้ เข่า ข้อมือ ศีรษะ ร่วมกับการใช้พัดลมช่วยเป่าระบายความร้อน หรือเทน้ำเย็นราดลงบนตัวเลย เพื่อลดอุณหภูมิของร่างกายให้ต่ำลง และรีบนำส่งโรงพยาบาลโดยเร็วที่สุด ในรายที่อาการยังไม่มาก ควรให้ดื่มน้ำเปล่ามากๆ ทั้งนี้ ผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยง ได้แก่

- เด็ก ผู้สูงอายุ เนื่องจากร่างกายไม่สามารถระบายความร้อนได้ดีเท่าคนหนุ่มสาว

- ผู้ที่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ที่ต้องกินยาควบคุมความดัน เช่น ยาขับปัสสาวะ ซึ่งมีผลขับสารโซเดียมออกจากร่างกาย ทำให้มีโอกาสเกิดความผิดปกติของระดับเกลือแร่ได้เร็วกว่าผู้อื่น

- รวมทั้งผู้ที่เปื้อนโรคอ้วน หรือผู้ที่อดนอน เนื่องจากจะทำให้ร่างกายตอบสนองต่อความร้อนที่ได้รับช้ากว่าปกติ

6 ใช้หัวดนก แม้ว่าในฤดูร้อน ข่าวคราวการระบาดของไข้หวัดนกจะจางลง แต่ก็ยังมีข่าวการแพร่ระบาดของไข้หวัดนกในประเทศต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น อินโดนีเซีย กัมพูชา เกาหลี ฯลฯ ดังนั้น จึงขอให้เพื่อนพนักงานระมัดระวังการติดต่อของไข้หวัดนกด้วย โดยเฉพาะผู้ที่จะต้องเดินทางไปยังประเทศต่างๆ ดังกล่าว ขอให้ปฏิบัติดังนี้

- รับประทานเนื้อสัตว์ ไข่ที่ปรุงสุกเต็มที่แล้วเท่านั้น หลีกเลี่ยงการรับประทานเนื้อสัตว์ ไข่ที่ปรุงไม่สุก รวมถึงโคกกรมและน้ำสลัดที่ทำจากไข่ดิบด้วย

- รักษาอนามัยส่วนบุคคลไว้เสมอ เช่น ล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหาร, หลังออกจากห้องน้ำทุกครั้งและไม่เช็ดตา จมูก ปาก ด้วยมือที่ยังไม่ได้ล้างทำความสะอาด

- ควรอยู่ห่างจากผู้อื่น 1 เมตร อย่างน้อย 3 ฟุต (Social Distancing)

- หลีกเลี่ยงการเดินทางไปยังแหล่งที่มีการระบาดของไข้หวัดนก





9 ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม 5ส.



จากแนวทางในการดำเนิน 5ส. ที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้ นั้นทำให้ทราบแล้วว่า หลักการของการทำ 5ส. มีอะไรบ้าง แต่สิ่งที่สำคัญคือ เราจะเริ่มต้นดำเนินงาน 5ส. อย่างไร (How to implement 5S) โดย ก๊าซไลน์ฉบับนี้ขอเสนอหลักการง่ายๆ ซึ่งมีทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. ประกาศเป็นนโยบายโดยผู้บริหารสูงสุด
2. ให้ความรู้ 5ส. ทั้งหน่วยงาน และบุคลากรทุกระดับ



3. จัดตั้งคณะกรรมการ/จัดทำโครงสร้างการบริหารกิจกรรม 5ส.
4. จัดทำแผนการดำเนินกิจกรรม 5ส. (แผนหลัก Master Plan และแผนปฏิบัติ Action Plan)
5. ถ่ายรูปก่อนดำเนินกิจกรรม 5ส. / ดำเนินการประชาสัมพันธ์
6. จัดวันทำความสะอาดใหญ่ (Big Cleaning Day)



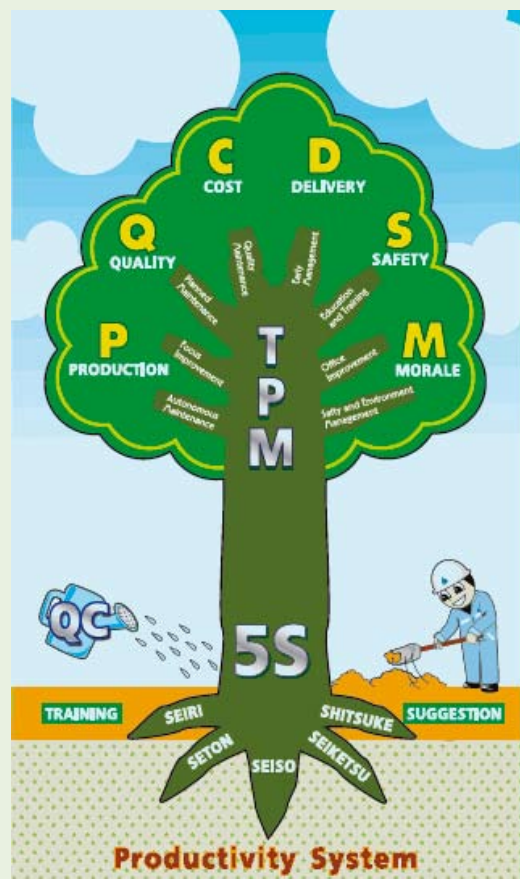
7. กำหนดมาตรฐาน 5ส. ให้พื้นที่ประเภทเดียวกันใช้มาตรฐานเดียวกัน



8. ถ่ายรูปหลักทำกิจกรรม 5ส. และจัดการประชาสัมพันธ์
9. ตรวจสอบติดตามผลการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยผู้บริหารสูงสุด / คณะกรรมการ และสมาชิกในพื้นที่



การดำเนินงานเพิ่มผลผลิต ถือว่า 5ส. เป็นพื้นฐานของการพัฒนาระบบการบริหาร โดยมีเครื่องมืออื่นๆ อาทิ คิวซี/ข้อเสนอแนะที่จะช่วยส่งเสริมให้พนักงานมีการดำเนินงานเป็นทีม และเสนอแนะความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้องค์กรมีระบบการบริหารงานที่เป็นเลิศได้ ทั้งนี้หากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ก็จะส่งผลถึงกิจกรรม TPM (Total Productive Management) ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ให้มีอายุยืนยาวขึ้น ทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาอุปกรณ์ (Reduce maintenance Cost) ลงได้ ทั้งนี้ยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกมากมาย ขอแนะนำในฉบับต่อไปค่ะ





วิไลวรรณ อายุวัฒน์
ส่วนบริหารกิจการระบบท่อส่งก๊าซ

ถามมา-ตอบไปฉบับนี้ จะเน้นเรื่องที่สืบเนื่องมาจากการส่งก๊าซฯ อุณหภูมิต่ำให้กับลูกค้า โดยมีคำถามดังต่อไปนี้

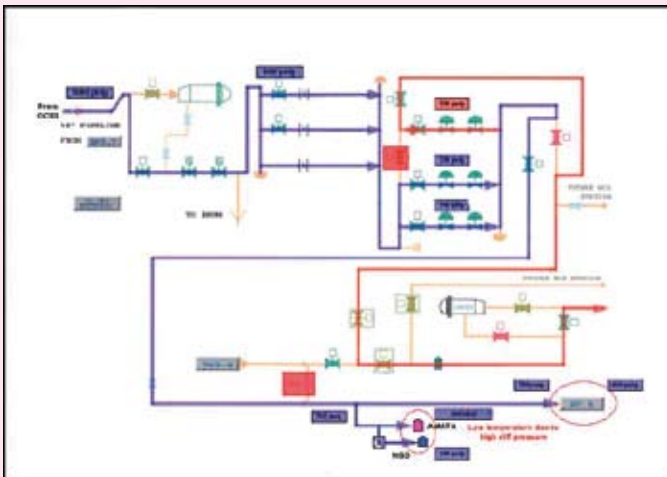
ถาม : ทำไมก๊าซฯที่ส่งให้ลูกค้าตามแนวท่อพานทอง-บางปะกง มีอุณหภูมิลดลงในช่วง 7-13 มีนาคม 2550

ตอบ : เนื่องจากเริ่มทดสอบการเดินเครื่อง Onshore Compressor Station 3 (OCS#3) เพื่อเพิ่มความดันให้ท่อ Onshore #3 ตั้งแต่วันที่ 7 มีนาคม 2550 โดยมีการจ่ายก๊าซฯ ดังภาพที่ 1

เส้นสีแดง จ่ายก๊าซฯเข้าท่อวังน้อย-แก่งคอย

เส้นสีน้ำเงิน จ่ายก๊าซฯเข้าท่อพานทอง-บางปะกง

เนื่องจากระบบท่อส่งก๊าซฯ มีความจำเป็นที่ต้องควบคุมความดัน ให้ลูกค้าปลายทางที่โรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้า Gulf 2 ตามสัญญา จึงทำให้ความดันของก๊าซฯที่พานทอง (BCS) เพิ่มขึ้นเป็น 750 psig จากเดิม 550-620 psig เป็นผลทำให้ Pressure Drop ที่ Regulator สูงกว่าช่วง ก่อน Operate OCS#3 130-200 psi ส่งผลให้ก๊าซฯที่ส่งให้ลูกค้ามีอุณหภูมิ ต่ำลงจาก Joule Thompson Effect



➡ ภาพที่ 1 ทางเดินก๊าซฯที่ BCS ในช่วงการ Operate OCS#3 ช่วงแรก ที่เกิดปัญหา Low Temp

$$\Delta T = J \Delta P \quad (J = \text{Joule Thompson Coefficient})$$

โดยปกติอุณหภูมิจะลดลงประมาณ 1 °F เมื่อความดันลดลง 1 bar

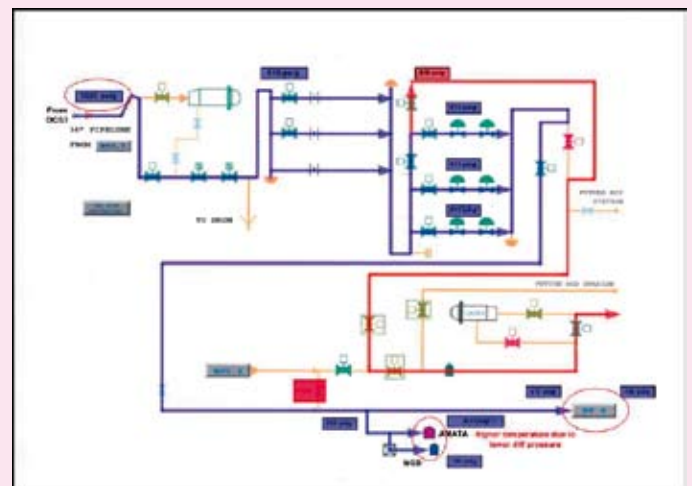
ถาม : ปตท. มีวิธีการแก้ปัญหาเรื่องอุณหภูมิต่ำอย่างไร

ตอบ : แก้ปัญหาในช่วงแรก โดยการลดความดันที่พานทอง (PCV726) เป็น 700, 650, 600, 580 PSIG ตามลำดับ และแจ้งให้นิคมอุตสาหกรรม กลุ่มอมตะบางปะกง เพิ่ม Pressure จาก 340 PSIG เป็น 365 PSIG เพื่อ ลด Diff Pressure นิคมอุตสาหกรรมกลุ่มอมตะบางปะกง

เนื่องจากการตั้งความดัน PCV726 ที่ 580 PSIG นั้นมีค่าต่ำเกินไป ไม่สามารถจ่ายก๊าซฯให้ลูกค้าโรงไฟฟ้าวังน้อยและโรงไฟฟ้า Gulf2 ได้ตาม สัญญา การแก้ปัญหาในระยะต่อมา จึงตัดแยกระบบเส้นทางเดินของก๊าซฯที่ พานทองโดยเปิด POV 709 และตั้ง Set point PV 726 ABC ที่ความดัน 610 PSIG ซึ่งก๊าซส่วนนี้จะถูกส่งไปจ่ายเข้าท่อพานทอง-บางปะกง

Question & Answer

(เส้นสีน้ำเงิน) ในขณะที่ก๊าซฯอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งผ่าน POV 710 ไปยังท่อ วังน้อย-แก่งคอย (เส้นสีแดง) ด้วยความดันของ Discharge Compressor OCS#3 มีผลทำให้โรงไฟฟ้าวังน้อย และโรงไฟฟ้า Gulf 2 มีความดันสูงขึ้น ตามสภาพ Discharge pressure ของ OCS#3 ซึ่งทางเดินก๊าซฯมีการ เปลี่ยนแปลงดังภาพที่ 2



➡ ภาพที่ 2 ทางเดินก๊าซฯที่ BCS เพื่อแก้ปัญหา Low Temp

ถาม : อุณหภูมิของก๊าซฯที่ต่ำลงมีผลกระทบต่อกู้ค่าและอุปกรณ์หรือไม่

ตอบ : อาจมีผลกระทบเล็กน้อยดังนี้

1. มีไอน้ำเกาะที่อุปกรณ์และท่อที่มีความเย็นมาก
2. อาจเกิดก้ำกัมน้ำขึ้นตาม Stem, Plug Valve และ Seal ของ Regulator
3. ต้องตรวจสอบ Temperature Transmitter ของ Flow Computer ว่าสามารถอ่านค่าได้ในช่วงอุณหภูมิของก๊าซฯ ที่ต่ำลงหรือไม่หากไม่ได้ให้ปรับช่วงของการวัดใหม่

ถาม : ในอนาคตจะเกิดปัญหาอุณหภูมิของก๊าซฯที่ส่งให้ลูกค้าต่ำอีกหรือไม่

ตอบ : สำหรับลูกค้าตามแนวท่อพานทอง-บางปะกงจะไม่เกิดปัญหานี้ อีก เนื่องจากมีการตัดแยกระบบเส้นทางเดินของก๊าซฯที่พานทองแล้ว แต่จะ เกิดปัญหาได้ในกรณีที่มิโรงงานอุตสาหกรรมในช่วงต้นทางใกล้ๆ กับ OCS#3 ซึ่งจะต้องมีการลดความดันของก๊าซฯ แต่การแก้ปัญหาอุณหภูมิต่ำของก๊าซฯ นี้จะทำได้โดยการเปลี่ยน Concept Design จากการใช้ Single Stage Regulator เป็น Multi Stage Regulator

หากท่านพบเหตุฉุกเฉิน หรือข้อสงสัยเกี่ยวกับระบบท่อส่งก๊าซฯ ท่านสามารถติดต่อได้ที่หมายเลข

โทรศัพท์ 1800-555-666 โทรฟรี ตลอด 24 ชั่วโมง