

๓ ก๊าซโลน

ทะเบียนเลขที่ บมจ. 0107544000108



ปีที่ 21 ฉบับที่ 80
กรกฎาคม - กันยายน 2553

Clean Energy for Clean World

ปตท. – ปตท.สผ. ลงนามสัญญาซื้อขายก๊าซฯ แหล่งชอติกา
แปลง M 9 ในสหภาพพม่า



หน้า 08

อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบยืดหยุ่น (Flexible Connection)



หน้า 09

Pressure Safety Valve



หน้า 15

การใช้ก๊าซคุณภาพใหม่หลังวัน C-Day



สวัสดีค่ะ

จากที่ก๊าซไลน์ได้นำเสนอเกี่ยวกับการลงนามข้อตกลงระหว่างประเทศสหภาพพม่าและบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) ในเรื่องการซื้อก๊าซธรรมชาติจากพม่าเพิ่มขึ้น 240 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน จากแปลง M9 ที่บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) สำรวจพบใหม่ในแหล่งซอติกา แปลง M9 ซึ่งได้นำเสนอในก๊าซไลน์ฉบับที่ 71 ปี 2551ไปแล้วนั้น จากพิธีลงนามข้อตกลงในครั้งนี้ก็นำมาซึ่งการลงนามเซ็นสัญญาซื้อขายก๊าซธรรมชาติอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2553 ที่ผ่านมา และคาดว่าพม่าจะเริ่มส่งก๊าซธรรมชาติให้กับ ปตท. ได้ในปี 2556 ซึ่งความสำเร็จในครั้งนี้เป็นผลมาจากความร่วมมือร่วมใจกันของกลุ่ม ปตท. ในการแสวงหาพลังงานเพื่อสนองตอบความต้องการด้านพลังงานของประเทศในระยะยาว ทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนพลังงานของประเทศและภาระค่าไฟฟ้าของประชาชนโดยรวมอีกด้วย สำหรับรายละเอียดของการซื้อขายก๊าซธรรมชาตินั้นท่านสามารถติดตามได้ในคอลัมน์เรื่องจากปก และนอกจากนี้ยังมีบทความที่มีสาระดีๆ มาให้กับท่านผู้อ่านอีกหลายบทความ อาทิเช่น การทำความรู้จักกับ Pressure Safety Valve ในสาระน่ารู้ อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบยืดหยุ่น (Flexible Connection) ใน Gas Technology ฯลฯ ติดตามได้ในเล่มค่ะ

กองบรรณาธิการจุลสารก๊าซไลน์ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากผู้อ่านทุกท่าน ช่วยกรอกแบบสอบถามที่แนบมาพร้อมกับก๊าซไลน์ฉบับนี้ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้จากคำแนะนำ ดิชม ไปปรับปรุงเนื้อหา และรูปแบบให้ตรงกับความต้องการของผู้อ่านมากที่สุด ซึ่งเมื่อกรอกแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขอความกรุณาส่งโทรสารมาที่หมายเลข 0-2537-3289 หรือส่งทางไปรษณีย์ตามที่อยู่ที่จำหน้า โดยไม่ต้องติดอากรแสตมป์ **ผู้ส่งแบบสอบถามกลับภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2553 จะได้รับไฟล์และเลเซอร์ฟอยเตอร์แบบพกพาเป็นของขวัญเล็กๆ**



สารบัญ

- 2 เปิดเล่ม
- 3 เรื่องจากปก
- 4 แนะนำลูกค้าใหม่
- 5 ความรู้จากลูกค้า
- 6 ตลาดก๊าซฯ
- 7 ตลาดค้าส่งก๊าซฯ
- 8 Gas Technology
- 9 สาระน่ารู้
- 10 มวลชนสัมพันธ์
- 11 Knowledge Sharing
- 12 มุมสุขภาพ
- 13 ธรรมะพิกใจ
- 14 ก๊ิบเที่ยวตามแนวท่อฯ
- 15 บริการลูกค้า
- 16 ถามมา – ตอบไป

วัตถุประสงค์จุลสาร ก๊าซไลน์ เป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นโดย ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เป็นสื่อกลางระหว่างลูกค้าและหน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติในทุกๆ ด้าน
2. เผยแพร่ข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติและสาระที่เป็นประโยชน์รวมถึงข่าวสารในแวดวงก๊าซธรรมชาติและลูกค้าก๊าซฯ
3. เป็นศูนย์กลางให้กับลูกค้าก๊าซฯ และบุคคลทั่วไปในการแลกเปลี่ยนปัญหา ความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำแก่หน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติ

ที่ปรึกษา จุลสารก๊าซไลน์ นายพนพล ปิ่นสุภา ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ, นายสมชาย คำณยุทธ ผู้จัดการฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ, นายนิธิต เป็ลยันทงดี รักษาการผู้จัดการฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ และผู้จัดการส่วนตลาดและขายก๊าซอุตสาหกรรม, นางสุณี อารีกุล ผู้จัดการส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ, นายธนรักษ์ วาสนะสุขะ ผู้จัดการส่วนตลาดและขายก๊าซพาณิชย์, นายชัชวาล ลิ้มประเสริฐ ผู้จัดการส่วนเทคนิคและบริการลูกค้าก๊าซธรรมชาติ **บรรณาธิการ** นางสาวอานัดดา เนาว์ประโคน **กองบรรณาธิการ** นางวิไลลักษณ์ ชีพบริสุทธิ์, นางสาวภณินท์รัตน์ วิจารณ์ท์ ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ **กองบรรณาธิการจุลสาร ก๊าซไลน์** ขอเชิญท่านร่วมแสดงความคิดเห็น ดิชม เสนอแนะ โดยส่งมาที่ **ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)** อาคาร 2 ชั้น 4 เลขที่ 555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 หรือโทรศัพท์ 0 2537 3235 - 9 โทรสาร 0 2537 3257 - 8 หรือ Website : www.pttplc.com

ปตท. – ปตท.สผ. ลงนามสัญญาซื้อขายก๊าซฯ แหล่งชอติกา

แปลง M 9 ในสหภาพพม่า

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) ลงนามซื้อขายก๊าซธรรมชาติจากแหล่งชอติกา แปลงเอ็ม 9 ประเทศสหภาพพม่า ในอัตรา 240 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดยจะเริ่มส่งก๊าซฯ ในปี 2556



เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2553 ที่ผ่านมาน กรุงเนปิดอร์ ประเทศสหภาพพม่า นายแพทย์วรรณรัตน์ ชาญนุกูล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน และ นาย อุ ตัน เต (U Than Htay) รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงพลังงาน สหภาพพม่า เป็นประธานในพิธีลงนามสัญญาซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Sales Agreement) จากแหล่งชอติกา (Zawtika) แปลงเอ็ม 9 ในอ่าวมะตะมะ สหภาพพม่าระหว่างบริษัทปตท. จำกัด(มหาชน) (ปตท.) โดย นายประเสริฐ บุญสัมพันธ์ ประธาน

เจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ (ในฐานะผู้ซื้อ) กับ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (ปตท.สผ.) โดย นายอนนต์ สิริแสงทักษิณ ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ และ Myanmar Oil and Gas Enterprise (MOGE) ซึ่งเป็นบริษัทน้ำมันแห่งชาติสหภาพพม่า โดย อุ มิน เต (U Myint Htay) กรรมการผู้จัดการ (ในฐานะผู้ขาย)

ตามสัญญาดังกล่าว ปตท.สผ. จะเริ่มการผลิตก๊าซธรรมชาติจากแหล่งชอติกา แปลงเอ็ม 9 ในปี 2556 ในอัตรา 300 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดยจะส่งให้กับ ปตท. จำนวน 240 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพื่อนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าให้กับประเทศ ส่วนที่เหลือ 60 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน จะส่งให้กับสหภาพพม่าเพื่อใช้ภายในประเทศ ทั้งนี้ สัญญา มีอายุ 30 ปี ซึ่งปริมาณก๊าซฯ ที่ ปตท. รับจากแหล่งชอติกาจะสามารถทดแทนการนำเข้าน้ำมันเตาได้ประมาณปีละ 2,400 ล้านลิตร ช่วยให้ประเทศประหยัดเงินตราต่างประเทศประมาณ 400,000 ล้านบาท ตลอดอายุสัญญา (อัตราแลกเปลี่ยน 33 บาทต่อเหรียญสหรัฐอเมริกา .ราคาน้ำมันเตา 70 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล)

แหล่งชอติกา ในอ่าวมะตะมะ สหภาพพม่า ห่างจากเมืองย่างกุ้งประมาณ 300 กิโลเมตร เป็นแหล่งก๊าซสำคัญแหล่งหนึ่งในโครงการพม่า เอ็ม 9 และเอ็ม 11 โดยมี บริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ปตท.สผ.อ.) ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของ ปตท.สผ. เป็น



ผู้ดำเนินการและถือสัดส่วน 100% มีปริมาณสำรองพิสูจน์แล้วขั้นต้นประมาณ 1.4 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต ราคาก๊าซฯของแหล่งชอติกา เทียบเคียงได้กับแหล่งก๊าซฯยาดานาและเยตากุน ซึ่ง ปตท.สผ. จะเร่งดำเนินการพัฒนาแหล่งชอติกา โดยจะเริ่มดำเนินการออกแบบแท่นหลุมผลิต แท่นผลิตกลาง และก่อสร้างท่อก๊าซฯ เพื่อให้สามารถเริ่มการผลิตได้ในปี 2556

อนึ่ง ความสำเร็จในการเจรจาครั้งนี้เป็นผลมาจากความพยายามของทั้ง ปตท. และ ปตท.สผ. ที่ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาตลาดก๊าซธรรมชาติของประเทศ ตลอดจนโอกาสในการลงทุนด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในต่างประเทศ ซึ่งจะนำมาซึ่งผลประโยชน์ที่ประเทศและประชาชนได้รับในระยะยาว เนื่องจากก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศ ซึ่งมีความต้องการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ตามอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนพลังงานของประเทศ และภาระค่าไฟฟ้าของประชาชนโดยรวมอีกด้วย

แนะนำลูกค้าก๊าซฯ (อุตสาหกรรม)

ก๊าซไร้ชื่อแนะนำลูกค้าใหม่ที่นำก๊าซธรรมชาติเข้าไปใช้ในกระบวนการผลิต เมื่อปีที่ผ่านๆ มา ดังนี้



SCG
CHEMICALS

บริษัท มาบตาพุดโอเลฟินส์ จำกัด (Map Ta Phut Olefins Co., Ltd.)

ที่ตั้งโรงงาน : 88 ถนนทางหลวง-สาย 3191 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

โทรศัพท์ : (038) 937-000

Website : www.chemicals.scg.co.th

ผลิตภัณฑ์ : เอทิลีน (Ethylene), โพรพิลีน (Propylene), มิกซ์ ซี-4 (Mixed C4) ไฮโดรเจน (Hydrogen), เบนซีน (Benzene), โทลูอีน (Toluene), มิกซ์ไซลีน (Mixed Xylenes), ซี 9+ แก๊สไซลีน (C9+ Gasoline), แคร็กเกอร์บอททอม (Cracker Bottom)

การขยายตลาดก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังนิคมอุตสาหกรรมตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4

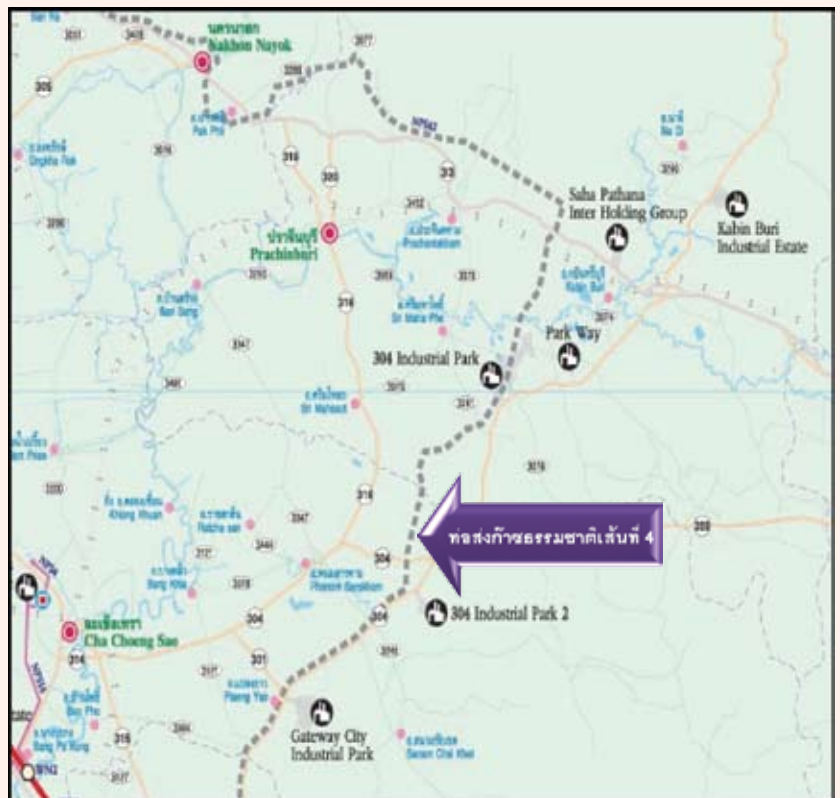
ปตท. มีโครงการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เส้นที่ 4 (ระยอง-แก่งคอย) ใช้ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 42 นิ้ว ความดันในการออกแบบสูงสุด (Design Pressure) 1,250 psig ความดันต่ำสุด (Minimum Pressure) ประมาณ 450-600 psig รวมระยะทางประมาณ 290 กิโลเมตร คาดว่าโครงการจะแล้วเสร็จประมาณปี 2556 โดยท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 ดังกล่าวจะพาดผ่านไปยังนิคมอุตสาหกรรมดังนี้

1. นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์
2. เขตอุตสาหกรรม 304 อินดัสเตรียลปาร์ค
3. เขตอุตสาหกรรม 304 อินดัสเตรียลปาร์ค 2
4. เขตอุตสาหกรรม Park Way
5. สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ กบินทร์บุรี
6. เขตอุตสาหกรรมกบินทร์บุรี (ห่างประมาณ 30 กิโลเมตร)

ปัจจุบันโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 ใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเตา และก๊าซ LPG ในกระบวนการผลิต เพื่อ

เป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานให้กับโรงงานที่กล่าวถึง และลดปัญหามลภาวะทางอากาศให้กับชุมชนข้างเคียง ปตท. มีแผนการส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนเชื้อเพลิงเดิม ทั้งนี้ ปตท. อยู่ระหว่างดำเนินการศึกษาการขยายตลาดท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าว

ก่อนดำเนินการขยายท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ปตท. จะกำหนดทางเลือกแนวการวางท่อ และนำไปชี้แจงชุมชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาเลือกแนวการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่เหมาะสม จากนั้นจึงจัดทำรายงานศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เสนอให้ สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิจารณานุมัติรายงาน EIA ซึ่ง ปตท. จะเริ่มการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติ หลังจากได้รับการอนุมัติรายงาน EIA เท่านั้น หากมีความคืบหน้าในโครงการดังกล่าว ปตท. จะแจ้งให้ทราบในโอกาสต่อไป





ความรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้อกระติกน้ำ

การลดแรงกดการใช้พลังงานและลดภาวะโลกร้อนควรเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของทุก ๆ คน สิ่งหนึ่งที่สามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ คือ ลดการใช้ขวดพลาสติกที่ใช้แล้วทิ้งอย่างสิ้นเปลือง หากเราหันมาใช้กระติกน้ำสเตนเลสสุญญากาศ (Stainless vacuum bottle) ที่สามารถเก็บรักษาอุณหภูมิของเครื่องดื่มที่คุณโปรดปราน ได้ทั้งร้อน-เย็น นานตลอดทั้งวันและรักษารสชาติเครื่องดื่มได้ดีกว่าถ้วยน้ำธรรมดาหรือขวดพลาสติก ทั้งนี้ การเก็บอุณหภูมิร้อน-เย็นของเครื่องดื่ม เป็นการช่วยกักเก็บพลังงานไม่ให้สูญเสียหรือสูญเปล่าไปอย่างรวดเร็ว เป็นการประหยัดพลังงาน

สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับวัสดุของกระติกน้ำสเตนเลสสุญญากาศ

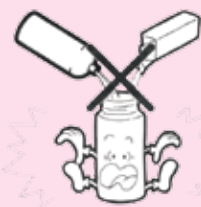
1. สเตนเลสมีหลายเกรด เกรดที่เหมาะสมที่สุดในการทำกระติกน้ำ คือ เกรด 304 (Premium Grade) ที่มีส่วนผสมของโครเมียมอย่างน้อย 18% นิเกิลมีไม่ต่ำกว่า 8% แม้เหล็กดัดไม่ติดเหมาะที่จะนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร ที่ทนต่อการกัดกร่อนของอาหารที่มีรสเปรี้ยวหรือรสเค็มได้อย่างดี
2. ส่วนประกอบที่เป็นพลาสติก เช่น ฝาเปิด-ปิด Lid และ Stopper จะต้องใช้พลาสติก food grade ทำให้สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงถึง 120 องศาเซลเซียส โดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้
3. ส่วนที่เป็นยาง จะต้องสามารถกันซึมได้ดี น้ำไม่รั่วซึม โดยทำจาก SILICONE RUBBER ซึ่งเป็นยางที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ทางด้านอาหาร
4. มีขนาดบรรจุเครื่องดื่มให้เลือกตามความเหมาะสมกับการใช้งาน มีตั้งแต่ 0.20 - 2.00 ลิตร



แนะนำวิธีการใช้งาน / ดูแลรักษากระติกน้ำ (ทั้งแบบร้อน - เย็น)

1. ก่อนใช้ควรทำความสะอาดด้วยน้ำอุ่น
2. เมื่อต้องการพกกะติกเดินทางไปด้วย ควรตรวจสอบ stopper ให้อยู่ในสภาพปกติ ปิดสนิทป้องกันการรั่วซึม
3. ห้ามใช้แผ่นใยที่ทำจากโลหะ หรือแผ่นใยชนิดแข็งขัดล้างกระติก ใช้เพียงฟองน้ำทำความสะอาดหลังการใช้ทุกครั้ง

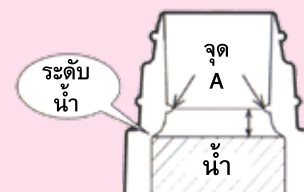
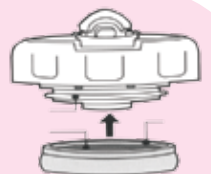
4. ระวังไม่ให้กระติกตกหล่นหรือกระแทก เพราะอาจทำให้บุบหรือชำรุด



5. เพื่อการป้องกันกลิ่นตกค้าง ควรถอดมาทำความสะอาดทันที หลังการบรรจุเครื่องดื่มประเภท น้ำหวาน ฯลฯ



6. หลังจากล้างทำความสะอาดแล้ว ควรเช็ดฝา / stopper กระติกให้แห้ง เพื่อป้องกันกลิ่นตกค้างและยางกันซึมเป็นเชื้อรา



7. เติมน้ำให้ต่ำกว่าจุดขอบยาง ประมาณ 1 ซม. เพื่อป้องกันน้ำร้อน - เย็น สัมผัสกับ stopper และขอบยาง ทำให้สูญเสียการเก็บรักษาอุณหภูมิ และยืดอายุการใช้งานของยางกันซึม เพราะยางกันซึมจะสัมผัสกับน้ำร้อนทำให้เสื่อมสภาพเร็ว

8. วางให้ห่างมือเด็กเล็ก น้ำร้อนจากกระติกอาจลวกมือเด็กได้



9. ไม่ควรใส่น้ำแข็งแห้งหรือโซดา เพราะอาจเกิดก๊าซในกระติกน้ำมากเกินไป จนอาจเกิดแรงดันให้ไม่สามารถเปิดฝากะติกได้

ควร... “ หันมาใช้ My bottle ให้เป็นนิสัยกับเดอะ” เก็บรักษาอุณหภูมิรสชาติของเครื่องดื่ม และยังช่วยลดภาวะโลกร้อนโดยลดการใช้ขวดพลาสติก



การใช้ก๊าซธรรมชาติในอาคารเฉลิมพระเกียรติและบ้านพักรับรอง ณ สวนสมุนไพรสมเด็จพระเทพฯ

สวนสมุนไพรสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี แหล่งรวมพันธุ์สมุนไพรมากกว่า 260 ชนิด แบ่งเป็น 20 กลุ่ม จำแนกตามสรรพคุณการรักษาโรค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรของชาติให้เกิดประโยชน์แก่อนุชนรุ่นหลัง ด้วยเหตุนี้บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) จึงได้จัดทำสวนสมุนไพรขึ้นเป็นแห่งแรกของประเทศไทย เมื่อปี 2527-2528 ณ บริเวณศูนย์บำรุงรักษาและบ้านพักพนักงาน ตำบลมาบตาบ่ง อำเภอนิคมน้ำพูน จังหวัดระยอง บนเนื้อที่ประมาณ 60 ไร่ โดยรวบรวมสมุนไพรพันธุ์ต่าง ๆ ที่แพทย์แผนโบราณเคยใช้ได้ผลมาปลูกไว้ให้ได้มากที่สุด และได้โน้มเกล้าฯ ถวายสวนสมุนไพรแห่งนี้แด่ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงใช้ประโยชน์ตามพระราชอัธยาศัย พร้อมทั้งได้รับพระมหากรุณาธิคุณ พระราชทานนามว่า “สวนสมุนไพรสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี” นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งผลิตสมุนไพรบางประเภท เพื่อการทดลองค้นคว้าของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยมหิดล อีกด้วย

ภายในสวนสมุนไพร ยังมีอาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา และบ้านพักรับรอง บ้านพักพนักงาน เป็นต้น ซึ่ง ณ ปัจจุบันได้ใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับการทำความเย็นภายในอาคารเฉลิมพระเกียรติ และบ้านพักรับรอง มีรายละเอียดดังนี้



- บ้านพักรับรอง ใช้ก๊าซธรรมชาติเพื่อทำความเย็นผ่าน Direct-fired absorption chiller ขนาด 6.5 ตัน ความเย็น จำนวน 2 ตัว
- อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ ใช้ก๊าซธรรมชาติเพื่อทำความเย็นผ่าน Direct-fired absorption chiller ขนาด 66 ตัน ความเย็น จำนวน 2 ตัว

ผู้บริหารสายงานระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติเยี่ยมชมลูกค้าก๊าซฯ อุตสาหกรรมและผลิตไฟฟ้าใช้เองในกลุ่มบริษัท DOW Chemical

ณพน พัด ปิ่นสุภา ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) พร้อมด้วยผู้บริหารสายงานระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ ได้เข้าเยี่ยมชมลูกค้าก๊าซฯ กลุ่มอุตสาหกรรมและผลิตไฟฟ้าใช้เองในกลุ่มบริษัท DOW Chemical ประกอบด้วย 3 บริษัท ได้แก่ บริษัท สยามสไตรีนโมโนเมอร์ จำกัด บริษัท สยามโพลีไทรอิน จำกัด และบริษัท สยามโพลีเอททิลีน จำกัด สำหรับวัตถุประสงค์ของการเข้าพบลูกค้าก๊าซฯ ในครั้งนี้เพื่อสอบถามถึงการนำก๊าซธรรมชาติหลังการเปลี่ยนแปลงคุณภาพก๊าซธรรมชาติฝั่งตะวันออก และรับฟังข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงการให้บริการ ทั้งยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่าง ปตท. และลูกค้าก๊าซฯ อีกด้วย





Inhouse training

ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ ปตท. ได้จัดอบรม Inhouse training ให้กับลูกค้า บริษัท โรจนะเพาเวอร์ จำกัด ณ ห้องประชุมโรงไฟฟ้า จ.พระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2553 โดยมีวิทยากรจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) 3 ท่าน ให้เกียรติเป็นผู้บรรยายการอบรมครั้งนี้

1. คุณณัฐชัย พุทธานนท์ วิศวกร หน่วยวัดและควบคุมปริมาณก๊าซฯ
2. คุณธีระพนธ์ ดำรงโสมจิต พนักงานวิเคราะห์และวางแผน หน่วยวัด

และควบคุมปริมาณก๊าซฯ

3. คุณพิษณุ ยัมประเสริฐ วิศวกร ส่วนเทคนิคและบริการ ลูกค้าก๊าซธรรมชาติ



สัมมนาผู้บริหารกลุ่มการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กับผู้บริหารบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน)



เมื่อวันศุกร์ที่ 20 สิงหาคม 2553 ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จัดสัมมนาลูกค้าผู้บริหารกลุ่มการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กับผู้บริหาร ปตท. ณ สนามเดอะ รอยัลกอล์ฟ แอนด์ คันทรี่ คลับ จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกันเป็นประจำทุกปี ซึ่งในปีนั้น จัดให้มี กอล์ฟคลินิก โดยโปรเชาวรัตน์ และทีมงานในช่วงเช้า ก่อน Shot Gun ในช่วงบ่าย จบด้วยสังสรรค์และการรับประทานอาหารร่วมกัน ณ คลับเฮาส์ โดยมีคุณเพิ่มศักดิ์ ชีวาววัฒนานนท์ รองกรรมการผู้จัดการใหญ่หน่วยธุรกิจ

ก๊าซธรรมชาติ และคุณ ภาณุ สุทธิรัตน์ ผู้ช่วย กรรมการผู้จัดการใหญ่ จัดหาและตลาดก๊าซธรรมชาติ ให้เกียรติเป็นประธานในงาน





อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบยืดหยุ่น (Flexible Connection)



สำหรับคอลัมน์ Gas Technology ขอเสนอ **Flexible Connection** ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่หลายบริษัทฯ ได้ใช้งานอยู่ แต่ท่านทราบหรือไม่ว่าวัตถุประสงค์ของการติดตั้งคืออะไร และมีข้อแนะนำในการใช้งานอย่างไรบ้าง โดยเนื้อหาที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นการนำไปใช้งานที่ความดันไม่เกิน 7 bar (101.5 psi) สำหรับท่อก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน

วัตถุประสงค์การใช้งาน

การใช้อุปกรณ์ Flexible Connection นั้น ควรใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างแนวท่อที่มีแนวโน้มหรือมีโอกาสที่จะเกิดการทรุดตัว เคลื่อนตัว สั่นสะเทือน ขยายตัวยืดหรือหดของท่อก๊าซธรรมชาติเพื่อให้อุปกรณ์ยืดหยุ่นต่อการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวได้ ทำให้สามารถป้องกันการเสียหายของท่อก๊าซธรรมชาติจนเกิดการรั่วไหล จนอาจเกิดเป็นอุบัติเหตุตามมาได้ ทั้งนี้ควรใช้ Flexible Connection ให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

วัสดุที่ใช้

ต้องเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติสามารถรองรับแรงดันใช้งานได้ เช่นเดียวกับท่อธรรมดา ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐาน API5L

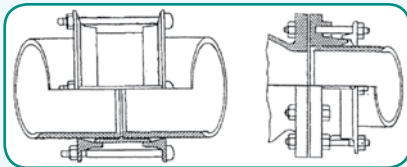
ชนิดของ Flexible Connection

อุปกรณ์ Flexible Connection ที่ใช้งานกับท่อก๊าซธรรมชาติมีอยู่หลายชนิด เช่น

- Semi-Rigid Coupling and flange adapter
- Bellow
- Swivel Joint
- Quick release coupling
- Flexible tube or hose

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะอุปกรณ์ที่พบอย่างแพร่หลายในงานท่อก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน ซึ่งก็คือ Semi-Rigid Coupling and flange adapter โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นท่อที่ทำจากโลหะถักสานกันไปมาปลายทั้งสองด้านจะเป็นหน้าแปลนเพื่อใช้เชื่อมต่อกับท่ออื่น และผลจากการออกแบบในลักษณะโลหะถักสานกันไปมาทำให้สามารถเคลื่อนตัวได้เล็กน้อยในลักษณะเปลี่ยนองศาของมุม (หักงอ) เช่น เชื่อมต่อระหว่างท่อที่เดินผ่านบริเวณที่อาจเกิดการทรุดตัวของดิน ตามแนวท่อ แต่ห้ามใช้งานกรณีเป็นเกลียว โดยมีข้อแนะนำในการใช้งานและการติดตั้งดังนี้

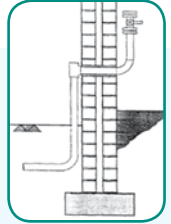
- ในกรณีที่นำไปใช้งานโดยการเชื่อมต่อท่อ Flex กับท่อธรรมดาด้วยสตั๊ดโบลท์ตามภาพ ไม่แนะนำให้ใช้กับก๊าซที่แรงดันใช้งาน (Operating Pressure) มากกว่า 2 bar (29 psi) แต่หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต



- หากจำเป็นต้องมีการใช้งาน Flexible Connection จะต้องให้มีระยะสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

- ในจุดที่มีการติดตั้ง Flexible Connection ต้องมีการป้องกันไม่ให้แรงกระทำจากภายนอก เช่น หากอยู่ในบริเวณที่มีรถ Folk Lift ผ่านต้องมี Guard Rail ป้องกันไม่ให้เข้ามาชนได้ หากบริเวณใกล้เคียงมีต้นไม้ต้องอยู่ในระยะที่ไม่สามารถล้มมาทับ เป็นต้น เพราะจุดที่เป็น Flexible Connection จะเป็นจุดที่มีโอกาสรั่วได้ง่ายกว่าท่อปกติ

- จุดที่เป็น Flexible Connection ต้องไม่เดินผ่านกำแพง หรือโครงสร้างอาคาร แต่ให้ใช้ท่อธรรมดาโดยมีปลอกสวมระหว่างลอดทะลุกำแพงหรือโครงสร้างตัวอาคาร และปลอกต้องเผื่อระยะให้สามารถขยับได้เล็กน้อย ตามภาพ



- การใช้งาน Flexible ต้องติดตั้งในจุดที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก ในกรณีซ่อมบำรุงหรือเกิดเหตุฉุกเฉิน

- ในกรณีที่ระบบท่อใต้ดินภายในโรงงานมีการป้องกันแบบแคโทด (Cathodic Protection) ต้องมีการติดตั้ง Insulation Joint เพื่อแยกระบบการป้องกันระหว่างท่อใต้ดินกับบนดิน

- อุปกรณ์ Flexible Connection ต้องสามารถรองรับแรงดันสูงสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้ โดยแรงดันสูงสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้จากอุปกรณ์ Safety Shut off Valve ภายในสถานีก๊าซฯ (M/R Station) เช่น ในกรณีโรงงานที่ใช้แรงดัน 1.86 bar (27 psi) จะมีโอกาสเกิดแรงดันได้สูงสุด 3.1 bar (45 psi) ดังนั้นอุปกรณ์ Flexible Connection จะต้องสามารถรองรับแรงดัน 3.1 bar (45 psi) ได้ เป็นต้น

- อุปกรณ์ Flexible Connection ต้องสามารถทนอุณหภูมิสูงสุดที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นได้ภายในบริเวณที่ติดตั้งได้ เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะส่งผลโดยตรงต่อคุณสมบัติเชิงกลของอุปกรณ์ เช่น ในกรณีที่ติดตั้งใกล้กับเครื่องจักรที่มีความร้อนสูง ทั้งนี้อุณหภูมิสูงสุดที่สามารถใช้งานได้สามารถสอบถามได้จากผู้ผลิตอุปกรณ์

- ในการใช้งานจะยอมรับให้มีองศาของการหักงอได้มากที่สุดไม่เกิน 6 องศา ตามภาพ



- อุปกรณ์ Flexible Connection แบบ Semi-Rigid Coupling and Flange Adapter ไม่สามารถใช้กับการยืดหดตามแนวยาวของอุปกรณ์ได้

- ต้องมี Manual Valve ติดตั้งอยู่ทาง Inlet (Upstream) ของอุปกรณ์ Flexible Connection ซึ่งสามารถปิดเพื่อตัดแยกระบบได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

- ต้องมีการติดตั้ง Support ที่ท่อทั้งสองด้านแยกต่างหากจากอุปกรณ์ Flexible Connection

- ไม่ควรติดตั้งในลักษณะเป็นมุมโค้งงอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของผู้ผลิต

- หากจำเป็นต้องใช้ท่อ Flexible Connection กับท่อใต้ดินต้องมั่นใจว่าอุปกรณ์ Flexible Connection สามารถเคลื่อนตัวได้ เช่น วางท่อ Flex ในท่อคอนกรีตขนาดใหญ่ที่ใส่ทรายเอาไว้เพื่อให้ Flex สามารถเคลื่อนที่ได้

- เมื่อมีการใช้งานแล้วจำเป็นต้องมีการตรวจเช็คสภาพ เป็นประจำตามที่ผู้ผลิตอุปกรณ์แนะนำ

- อื่นๆ เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต



ภาพถ่ายการใช้งาน Flex Connection ชนิด Semi-Rigid Coupling and Flange Adapter

หมายเหตุ - อ้างอิงมาตรฐาน IGE/UP/2 (Institution of Gas Engineers) และ ASME B31.8



ทำความรู้จักกับ Pressure Safety Valve อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่สำคัญ

ฉบับนี้ผมขอถือโอกาสแนะนำอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งซึ่งถือว่าเป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยของระบบ นั่นคือ **Pressure Safety Valve** หรือบางครั้งอาจรู้จักในนาม **Pressure Relief Valve** อุปกรณ์เหล่านี้มีหน้าที่อะไร ในครั้งนี้จะได้หยิบยกมาแนะนำท่านผู้อ่านให้ได้รู้จักกัน

Pressure Safety Valve (วาล์วนิรภัย) หรือ Pressure Relief Valve (วาล์วระบายแรงดัน) เป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยของระบบ มีหน้าที่หลักคือระบายแรงดันภายในระบบออก ซึ่งจะทำงานเองโดยอัตโนมัติเมื่อมีแรงดันเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ วาล์วทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกัน ด้านการใช้งาน กล่าวคือ Pressure Safety Valve จะใช้กับของเหลวที่บีบอัดได้ (Compressible Fluid) เช่น ไอน้ำ หรือก๊าซ ซึ่งต้องการระบายความดันอย่างรวดเร็ว สำหรับ Pressure Relief Valve จะใช้กับของเหลวที่บีบอัดไม่ได้ (Non Compressible Fluid) เช่น น้ำ หรือน้ำมัน ซึ่งจะระบายความดันอย่างช้า ๆ โดยวาล์วทั้งสองชนิดมีส่วนประกอบที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่

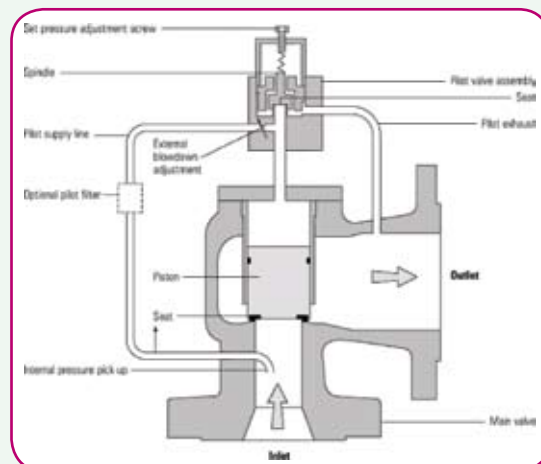
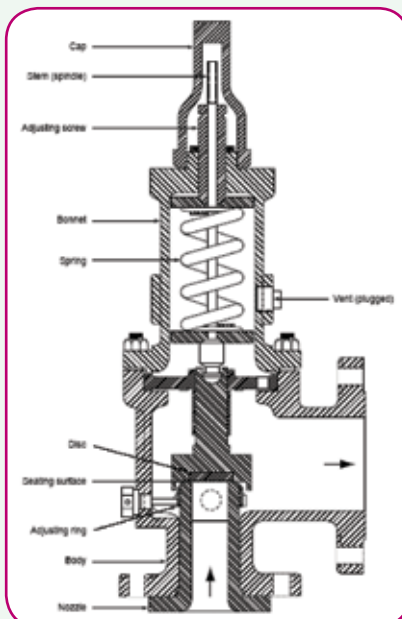
1. **Valve Body** ส่วนใหญ่ผลิตจากเหล็กหล่อ หรือวัสดุอื่นตามการใช้งาน โดยเป็นโครงสร้างที่ใช้ติดตั้งกับท่อหรือถังความดันที่จะทำการปกป้อง
2. **Disc** ลักษณะเป็นแผ่นกลมที่ใช้กดปิดกั้นของไหลไว้ โดยอาศัยแรงกดจากสปริง โดย Disc นี้จะทำหน้าที่รับแรงดันไว้ทั้งหมด
3. **Stem** เป็นส่วนที่รับแรงกดจากสปริงและส่งแรงกดไปยัง Disc โดยมีหน้าที่เป็นแกนบังคับให้ส่วนที่เคลื่อนไหวเคลื่อนที่ตามแนวแกน Stem
4. **สปริง** เป็นส่วนที่ก่อให้เกิดแรงกดต้านทานความดันที่ Disc การปรับ Adjust Screw ให้สปริงยืดหดตัวแตกต่างกันส่งผลให้แรงกดที่ Disc มีค่าแตกต่างกัน จึงเป็นหลักการสำคัญที่ใช้กำหนดค่าความดันที่จะให้วาล์วทำการระบาย (Set Pressure)
5. **Adjust Screw** ใช้ปรับระยะยืดหดของสปริง จุดนี้เองที่ใช้ทำการปรับตั้งค่าความดัน

นอกจากนี้ เรายังสามารถแบ่งประเภทของวาล์วได้ตามลักษณะการทำงานได้แก่

1. **Conventional Safety Relief Valve** ซึ่งเป็น Safety Valve แบบที่พบเห็นได้ทั่วไป ความดันที่จะทำให้เกิดการระบาย (Pop Action) ผ่านวาล์ว ประเภทนี้จะมีค่าสูงกว่าความดันที่ทำให้วาล์วกลับมาสู่ตำแหน่งเดิม
2. **Balance Safety Relief Valve** วาล์วลักษณะนี้ถูกออกแบบเพื่อขจัดปัญหาในกรณีที่ Back Pressure ในจุดที่ระบายออกมีค่าไม่คงที่แน่นอน
3. **Pilot-Operated Relief Valve** โครงสร้างภายในจะเป็นลักษณะลูกสูบ และจะมีชุด Pilot ที่ใช้ควบคุมการทำงาน วาล์วลักษณะนี้จะใช้ในกรณีที่ความดันในระบบมีค่าใกล้เคียงกับ Set Pressure มาก ๆ
4. **Rupture Disc** มีลักษณะแตกต่างจากวาล์วทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมาข้างต้นอย่างสิ้นเชิง ลักษณะจะเป็นแผ่นคล้ายกระดาษ เมื่อความดันภายในมีค่ามากกว่าความดันที่กำหนดบน Rupture Disc นี้ จะทำให้ Disc แตกออกและระบายความดันออกอย่างรวดเร็ว เมื่อแตกออกแล้วทำให้ Disc ไม่สามารถปกป้องความดันอีกต่อไปได้ พบเห็นได้บ่อยในกรณีถังเก็บของเหลวที่มีความดันไอ เช่น ถังน้ำมัน

การทำงานของ Pressure Safety Valve โดยทั่วไปเพียงแค่เมื่อความดันภายในท่อหรือถังมีค่ามากกว่า Set Pressure แรงจากความดันที่กระทำต่อ Disc จะมีค่ามากกว่าแรงที่กดจากสปริง ทำให้ Disc เกิดการยกตัวขึ้น และระบายความดันส่วนเกินออกมา เมื่อความดันภายในระบบลดลงแล้ว Disc ก็จะไม่เคลื่อนที่เข้าสู่ตำแหน่งและรับความดันภายในเช่นเดิม

Pressure Safety Valve ยังมีรายละเอียดด้านการออกแบบ การติดตั้ง การตั้งค่า Set Pressure และการ Calibration ที่ต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้ระบบและผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยอย่างสูงสุด



▲ Pilot-Operated Safety Relief Valve



▲ Rupture Disc

◀ Conventional Safety Relief Valve

ข้อมูลอ้างอิง : Applied Instrumentation in the Process Industries
(Volume II) โดย W.G. Andrew, H.B Williams



ประสานแรง รวมใจ...

โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยอง - แก่งคอย) กับการคืนประโยชน์ต่อชุมชนสังคมและสิ่งแวดล้อม

บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) (ปตท.) ยึดหลักการทำธุรกิจด้วยการผสมจิตวิญญาณที่ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมมาเป็น “เข็มทิศ” ในการดำเนินงานต่างๆ ของธุรกิจ เพื่อมุ่งเป้าการเป็นหนึ่งในบรรษัทภิบาลในใจคนไทย ส่วนสำคัญของพันธกิจหลักด้านการกำกับดูแลกิจการที่ดี ที่ปตท. ยึดถือเสมอมา คือ ความมุ่งมั่นดำเนินธุรกิจ ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม ยึดหลักการทำกับดูแลกิจการที่ดีเป็นวัฒนธรรม และคำนึงหลักองค์กร ดังจะเห็นได้ว่าก่อนริเริ่มการดำเนินงานโครงการใดๆ ปตท. จะไม่ทอดทิ้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก่อนเสมอ และดูแลจนโครงการสำเร็จลุล่วง

ที่ ผ่านมาโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยอง - แก่งคอย) ได้มุ่งเน้นเรื่องความรับผิดชอบต่อชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการดำเนินงานมาโดยตลอด โดยให้ชุมชนในพื้นที่ที่มีท่อส่งก๊าซธรรมชาติพาดผ่านได้รับประโยชน์และเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดเป็นแผนงาน กิจกรรมต่างๆ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมดูแลสังคมและสิ่งแวดล้อม สร้างองค์ความรู้ของชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน สนับสนุนการพัฒนาอาชีพ และส่งเสริมการทำกิจกรรมเพื่อสาธารณประโยชน์

ด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในพื้นที่ เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริงให้เกิดผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม ปตท. จึงได้กำหนดกระบวนการจัดตั้งคณะกรรมการพิจารณาและกลั่นกรองการคืนประโยชน์ต่อสังคมและกระบวนการมีส่วนร่วมไว้ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องมีการรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงานแก่นักกนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างต่อเนื่อง

ในปัจจุบันมีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและกลั่นกรองฯ ขึ้นแล้วรวม 6 ชุด เพื่อดูแลรับผิดชอบและจัดสรรงบประมาณสำหรับการดำเนินโครงการพัฒนาชุมชนในพื้นที่ 6 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก และสระบุรี เพื่อเป็นการสร้างความยั่งยืนให้กับชุมชนตลอดแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ความร่วมมือร่วมใจระหว่างชุมชน หน่วยราชการในพื้นที่ และ ปตท. ถือเป็นนิมิตหมายอันดี ที่จะให้เกิดการพัฒนาที่เป็นความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง ควบคู่ไปกับการดำเนินโครงการฯ ทั้งนี้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและรายได้ของชุมชน เพื่อให้สามารถยืนหยัดได้ด้วยตัวเองอย่างยั่งยืน



พลังงานทดแทน : การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนที่ใช้แล้วเกิดขึ้นใหม่ได้ตามธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สะอาดและไม่มีพิษภัยสูง การใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน (เทคโนโลยีอบแห้งและเทคโนโลยีการผลิตน้ำร้อน) เทคโนโลยีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบัน คือ เซลล์แสงอาทิตย์หรือ ที่รู้จักกันในนามของ solar cell

ประวัติความเป็นมาของเซลล์แสงอาทิตย์

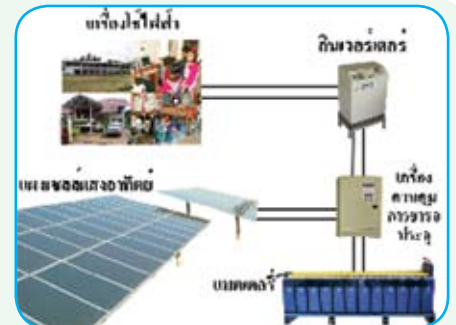
เซลล์แสงอาทิตย์ถูกสร้างขึ้นมาครั้งแรกในปี ค.ศ. 1954 (พ.ศ. 2497) โดย แชปปีน (Chapin) ฟูลเลอร์ (Fuller) และเพียร์สัน (Pearson) แห่งเบลล์เทเลโฟน (Bell Telephone) โดยทั้ง 3 ท่านนี้ได้ค้นพบเทคโนโลยีการสร้างรอยต่อ พี-เอ็น (P-N) แบบใหม่ โดยวิธีการแพร่สารเข้าไปในผลึกของซิลิกอน จนได้เซลล์แสงอาทิตย์อันแรกของโลก ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียง 6% ซึ่งปัจจุบันนี้เซลล์แสงอาทิตย์ได้ถูกพัฒนาขึ้นจนมีประสิทธิภาพสูงกว่า 15% แล้ว ในระยะแรกเซลล์แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับโครงการด้านอวกาศ ดาวเทียมหรือยานอวกาศที่ส่งจากพื้นโลกไปโคจรในอวกาศ จะใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า ต่อมาจึงได้มีการนำเอาแผงเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้งานบนพื้นโลกเช่นในปัจจุบันนี้ เซลล์แสงอาทิตย์ในยุคแรกๆ ส่วนใหญ่จะมีสีเทาๆ แต่ในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาให้เซลล์แสงอาทิตย์มีสีต่างๆ กันไป เช่น แดง น้ำเงิน เขียว ทอง เป็นต้น

เซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic: PV)

ระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. เซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ (PV Stand alone system)

เป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการออกแบบสำหรับใช้งานในพื้นที่ชนบทที่ไม่มีระบบสายส่งไฟฟ้า อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ควบคุมการประจุ แบตเตอรี่ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิสระ



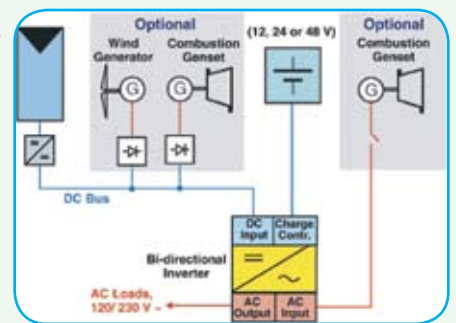
2. เซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่าย (PV Grid connected system)

เป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ถูกออกแบบสำหรับผลิตไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าโดยตรง ใช้ผลิตไฟฟ้าในเขตเมืองหรือพื้นที่ที่มีระบบจำหน่ายไฟฟ้าเข้าถึง อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับชนิดต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า



3. เซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสาน (PV Hybrid system)

เป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ถูกออกแบบสำหรับทำงานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าอื่นๆ เช่น ระบบเซลล์แสงอาทิตย์กับพลังงานลม และเครื่องยนต์ดีเซล ระบบเซลล์แสงอาทิตย์กับพลังงานลม และไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น โดยรูปแบบระบบจะขึ้นอยู่กับความต้องการการเป็นกรณีเฉพาะ



การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มีจุดเด่นที่สำคัญ

1. ไม่มีมลภาวะทางเสียง
2. มีการบำรุงรักษาน้อยมากและใช้งานแบบอัตโนมัติได้ง่าย
3. สามารถผลิตเป็นแผงขนาดต่างๆ ได้ง่าย ทำให้สามารถผลิตได้ปริมาณมาก
4. เป็นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้มาฟรีและมีไม่สิ้นสุด
5. ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษจากขบวนการผลิตไฟฟ้า
6. ประสิทธิภาพคงที่ไม่ขึ้นกับขนาดและผลิตไฟฟ้าได้แม้มีแสงแดดอ่อนหรือมีเมฆ
7. ผลิตไฟฟ้าได้ทุกมุมโลกแม้บนเกาะเล็กๆ กลางทะเล บนยอดเขาสูง และในอวกาศ
8. ได้พลังงานไฟฟ้าโดยตรงซึ่งเป็นพลังงานที่นำมาใช้ได้เลยสะดวกที่สุด



ความเครียด

ความเครียดสามารถเกิดได้ทุกแห่งทุกเวลาอาจเกิดจากสาเหตุภายนอก เช่น การย้ายบ้าน การเปลี่ยนงาน ความเจ็บป่วย การหย่าร้าง ภาวะว่างงาน ความสัมพันธ์กับเพื่อน ครอบครัว หรืออาจเกิดจากสาเหตุภายใน เช่น ความเจ็บป่วย

ความเครียดเป็นระบบเตือนภัยของร่างกายให้เตรียมพร้อมที่กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การมีความเครียดน้อยเกินไปและมากเกินไปไม่เป็นผลดีต่อสุขภาพ ส่วนใหญ่เข้าใจว่าความเครียดเป็นสิ่งไม่ดีมันก่อให้เกิดอาการปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ หัวใจเต้นเร็ว แน่นท้อง มือเท้าเย็น แต่ความเครียดก็มีส่วนดีเช่น ความตื่นตัวความท้าทายและความสนุก สรุปแล้วความเครียดคือสิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชีวิตซึ่งมีทั้งผลดีและผลเสีย ดังนั้นเรามาลองประเมินความเครียดด้วยตัวเองกันว่า ขณะนี้ความเครียดของท่านอยู่ในระดับใด

แบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง

ในระยะเวลา 2 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการ พฤติกรรม หรือความรู้สึกต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด					
อาการ พฤติกรรมหรือความรู้สึก		ไม่เคยเลย	เป็นบางครั้ง	เป็นบ่อย	เป็นประจำ
1	นอนไม่หลับเพราะคิดมากหรือกังวลใจ				
2	รู้สึกหงุดหงิดรำคาญใจ				
3	ทำอะไรไม่ได้เลยเพราะประสาทตึงเครียด				
4	มีความขุ่นวายใจ				
5	ไม่อยากพบปะผู้คน				
6	ปวดหัวข้างเดียวหรือปวดบริเวณขมับทั้งสองข้าง				
7	รู้สึกไม่มีความสุขและเศร้าหมอง				
8	รู้สึกหมดหวังในชีวิต				
9	รู้สึกว่าชีวิตตนเองไม่มีคุณค่า				
10	กระวนกระวายอยู่ตลอดเวลา				
11	รู้สึกตนเองไม่มีสมาธิ				
12	รู้สึกเพลียจนไม่มีแรงจะทำอะไร				
13	รู้สึกเหนื่อยหน่ายไม่อยากทำอะไร				
14	มีอาการหัวใจเต้นแรง				
15	เสียงสั่น ปากสั่น หรือมือสั่นเวลาไม่พอใจ				
16	รู้สึกกลัวผิดพลาดในการทำสิ่งต่างๆ				
17	ปวดหรือเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอย หลังหรือไหล่				
18	ตื่นตื่นง่ายกับเหตุการณ์ที่ไม่คุ้นเคย				
19	มีเหงื่อหรือเย็นศีรษะ				
20	ความสุขทางเพศลดลง				

- 0 - 5 คะแนน : คุณมีความเครียดน้อยกว่าปกติ อาจเป็นเพราะคุณมีชีวิตที่เรียบง่าย ไม่จำเป็นต้องต่อสู้ดิ้นรนในการดำเนินชีวิตสักเท่าใดนัก ชีวิตไม่ค่อยมีเรื่องให้ต้องตื่นเต้น และคุณเองก็ไม่ค่อยกระตือรือร้นเลย
- 6 - 17 คะแนน : คุณมีความเครียดในระดับปกติ นั่นคือ คุณสามารถจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ดี และสามารถปรับตัวปรับใจให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คุณควรพยายามคงระดับความเครียด ในระดับนี้ต่อไปให้นานๆ
- 18 - 25 คะแนน : คุณมีความเครียดสูงกว่าระดับปกติเล็กน้อย แสดงว่าคุณอาจกำลังมีปัญหาบางอย่างที่ทำให้ไม่สบายใจอยู่ ความเครียดในระดับนี้ อาจทำให้มีอาการผิดปกติทางร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมเล็กน้อยพอทนได้ และเมื่อได้พักผ่อนหย่อนใจบ้าง ก็จะรู้สึกดีขึ้นเอง
- 26 - 29 คะแนน : คุณมีความเครียดสูงกว่าระดับปกติปานกลาง แสดงว่าคุณอาจกำลังมีปัญหาบางอย่างในชีวิตที่คุณยังหาทางแก้ไขไม่ได้ ทำให้มีอาการผิดปกติทางร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมอย่างเห็นได้ชัด และแม้คุณจะได้พักผ่อนหย่อนใจแล้ว ก็ยังอาจจะไม่หายเครียด ต้องฝึกเทคนิคเฉพาะในการคลายเครียดจึงจะช่วยให้ดีขึ้น
- 30 - 60 คะแนน : คุณมีความเครียดสูงกว่าระดับปกติมาก คุณอาจกำลังเผชิญภาวะวิกฤตในชีวิต หรือไม่คุณก็ได้สะสมความเครียดเอาไว้มากจนเกินไปเป็นเวลานาน ทำให้มีอาการเจ็บป่วยที่รุนแรง หรือเรื้อรัง ความเครียดในระดับนี้ นอกจากจะต้องฝึกเทคนิคการคลายเครียดแล้ว ควรไปพบแพทย์เพื่อขอคำปรึกษาต่อไปด้วย จึงจะเป็นการดี

- หมายเหตุ : การให้คะแนน ดังนี้
- “ไม่เคยเลย” = 0
 - “เป็นบางครั้ง” = 1
 - “เป็นบ่อย” = 2
 - “เป็นประจำ” = 3



ทำความเข้าใจกับจิต

ธรรมะพิภพฉบับนี้ขอนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับจิต ซึ่งได้มีการกล่าวถึงในหลักธรรมคำสั่งสอนขององค์พระสัมมาสัมพุทธเจ้าอยู่มากมาย เรื่องของจิตเป็นเรื่องที่อยู่ในตัวของเราเอง แต่บางครั้งเราไม่ได้พิจารณาทำความเข้าใจ จนทำให้ละเลยสิ่งที่เราสามารถพัฒนาได้ง่ายๆ ภายในตัวของเราเองไป

เรื่องของ **จิต** ในพระพุทธศาสนา เป็นเรื่องที่ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตา แต่ก็ไม่ได้ถึงกับลึกลับจนเหมือน **นครลับแล** ที่ยังไม่มีใครเคยพบเห็นแต่ **จิตสามารถพบเห็นได้เพียงแต่ทำความเข้าใจจิตดู ก็จะเห็นจิต** ต่างๆ แต่บางคนก็ไม่อยากพบเห็น เพราะเมื่อเห็นแล้วก็จะเจอแต่ความคิดที่ฟุ้งซ่านกับอารมณ์ต่างๆ จนไม่อยากเจอ สู้ดูหนัง ดูทีวี หรือออกไปหาความบันเทิงต่างๆ ไม่ได้ เพราะเพลิดเพลินกว่าเป็นไหนๆ แต่ **จิต** นี้ก็แปลก เพราะบางคนเมื่อเจอแล้วกลับพบว่า เป็นเหมือนดังนครลับแล คือ **ได้เห็นภูมิประเทศบ้านเรือนและผู้คนหญิงชายสวยงามน่าดูน่าชม** มีความสงบจนไม่อยากจะกลับออกมา เมื่อกลับออกมาแล้วก็เที่ยวบอกเล่าถึงความน่าดูน่าชมในเมืองลับแลนั้น แต่ก็บอกได้แต่เพียงคร่าวๆ ผู้คนที่ได้ฟังก็อยากจะได้พบ **จิตที่สงบ** นั้น แต่ก็หาทางไปพบเห็นไม่เจอ

จิตนั้น เป็นเช่นเดียวกับเมืองๆ หนึ่ง บางครั้งก็มีความลับซ่อนเร้น หรือมีความสงบเรียบร้อย ก็ขึ้นอยู่กับว่าเจ้าของจิตนั้นจะทำให้ จิต มีลักษณะใด ถ้าหากเปรียบจิตว่าเป็นเมืองๆ หนึ่ง ก็จะมีทางเชื่อมต่อกับภายนอก หรือประตูคือ อายตนะภายนอก ๖ (ประกอบด้วย ทวารตา ทวารหู ทวารจมูก ชิวหาทวาร กายทวาร และมโนทวาร) ถ้าจิตเปิดประตูใดประตูหนึ่ง ออกรับอารมณ์ ก็หมายความว่า จิตเปิดประตูให้อารมณ์เหล่านั้นเข้าเมืองมา ฉะนั้น หากเราเปิดรับอารมณ์ที่ดีๆ เข้ามา ก็เหมือนกับรับพลเมืองที่มีประโยชน์ต่อบ้านเมือง จะทำให้บ้านเมืองเกิดการปรับปรุงพัฒนาขึ้น แต่หากจิตเปิดรับพลเมืองไม่ดี ก็จะเป็นปัญหาต่อบ้านเมือง บ้านเมืองก็จะวุ่นวาย

ทั้งนี้ทั้งนั้น โดยปกติ จิต จะมี **สมุทัย** เป็นมิตรอยู่ภายใน จิตนั่นเอง สมุทัย จะทำหน้าที่แนะนำส่งเสริมให้สร้างให้ทำสิ่งต่างๆ ที่ทำให้จิตเพลิดเพลินยินดี แต่ความอยากที่สมุทัยคอยส่งเสริมก็จะถูกจำกัดโดยกฎหมายหรือศีลธรรมขัดขวางอยู่ บางสิ่งก็มีบุคคลอื่นขัดขวาง เช่น อยากได้สิ่งของสิ่งเดียวกัน หรือมีบุคคลอื่นครอบครองอยู่แล้ว แต่สมุทัยจะพยายามหลีกเลี่ยง ฝ่าฝืน กฎหมายหรือศีลธรรม เพื่อให้ได้สิ่งที่สมุทัยอยากได้นั่นเอง หากจิตเชื่อฟังสมุทัย คิดว่าการที่ทำตามความอยากสุดท้ายจะหายอยากไปเอง สุดท้ายสมุทัยจะมีกำลังแรงขึ้นเรื่อยๆ คอยชักนำให้จิตเพลิดเพลินติดอยู่กับสิ่งที่ไม่เหมาะสมไม่ควร อันเป็นต้นเหตุแห่งความทุกข์ สมุทัยจะใช้เครื่องมือที่ทำให้จิตเพลิดเพลิน ไม่ว่าจะ

กามตัณหา : ความทะยานอยากในกามคือ รูป รส กลิ่น เสียง โสภณวัตถุ

ภวตัณหา : ความทะยานอยากเป็นนั่นเป็นนี่

วิภวตัณหา : ความทะยานอยากไม่เป็นนั่นเป็นนี่

สมุทัย สร้างให้จิต เกิด**อารมณ์**ซึ่งเป็นเครื่องสนองเห็นจิตใจ ที่สมุทัยสร้างขึ้น ทำให้จิตหลงเพลิดเพลินยินดี มีความอยาก ความใคร่ ความปรารถนา หรือไม่อยากเป็นนั่น ไม่อยากเป็นนี่ ซึ่งบางครั้งก็ทำให้จิต โกรธกริ้ว เกิดความโลภ เกิดความหลง อารมณ์เหล่านี้จะทำให้จิต หลงอยู่ในภาพที่สมุทัยสร้างขึ้นและวนเวียนอยู่ในนั้น



สิ่งที่จะสยบ สมุทัยได้ก็คือ **ปัญญา** ที่จะเห็นว่า ความอยากต่างๆ เป็นสิ่งที่ชั่วเมาจิต ทำให้จิตเกิดทุกข์ต่างๆ ซึ่งปัญญานี้บางครั้งจะมีกำลังอ่อนกว่าสมุทัย การที่เราจะฝึกปัญญาภายในจิตให้มีกำลังมากขึ้น ก็คือการอบรมสติ อบรมปัญญา ให้ตามสมุทัยทัน แล้วจะพบว่าสมุทัย เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดความทุกข์ต่างๆ นั่นเอง

สิ่งที่จะช่วย จิต พบกับปัญญา ก็คือ พระธรรมที่องค์พระสัมมาสัมพุทธเจ้าได้ทรง บัญญัติ เอาไว้ พระธรรม คือ สัจจะความจริง หรือของจริงที่เมื่อรู้แล้วพ้นทุกข์ทั้งปวงได้ วิธีการที่ทรงบำเพ็ญ ก็คือ ทรงบำเพ็ญ**บารมี ๑๐ ประการ คือ ทาน ศีล เนกขัมมะ ปัญญา วิริยะ ขันติ สัจจะ อธิฐาน เมตตา อุเบกขา** อย่างเต็มที่ เมื่อพระบารมีแก่กล้าขึ้นก็ได้ทรงละทางที่ผิด ทรงพบทางที่ถูกต้องขึ้นโดยลำดับ จนค้นพบ **มัชฌิมาปฏิปทา** คือ ทางสายกลาง ไม่ข้องแวะด้วยทางที่พัวพันด้วยสุขในกาม และไม่ข้องแวะด้วยทางทรมานตนให้ลำบากเปล่า คือ **ทางมีองค์ ๘ ประการ** ได้แก่ ความเห็นชอบ ความดำริชอบ วาจาชอบ การงานชอบ เลี้ยงชีพชอบ พยายามชอบ สติชอบ สมาธิชอบ

ทางที่เราจะบริหารพัฒนาจิตได้ เราต้องพากเพียรอบรมสติ เพิ่มพูนปัญญาให้รู้ทันสมุทัย เมื่อใดก็ตามที่เราชนะสมุทัยได้ เมื่อนั้น จิต ก็จะสิ้นทุกข์ มีสุข ตามควรแก่การปฏิบัติของตน

อ้างอิงจาก: จิตตนคร- พระนิพนธ์ในสมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช



สวนโมกข์

สวนธรรมสำหรับคนกรุง

หลังจากผ่านพ้นไปสองฉบับมาฉบับนี้ขอวกกลับมาสถานที่ซึ่งไม่ไกลไม่ใกล้ในเมืองกรุง ใกล้แนวท่อ City Gas ซึ่งได้เริ่มเปิดใช้อย่างเป็นทางการไปไม่นานมานี้ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของเขตปฏิบัติการระบบท่อเขต 6

ทลายท่านอาจจะคุ้นหู กับ สวนรถไฟ หรือสำหรับบางท่าน (เหล่านักล่า) อาจจะเรียกสวนถ่ายภาพแห่งชาติก็ได้ไม่ว่ากันซึ่งสวนแห่งนี้ถือเป็นแหล่งพักผ่อนชั้นดีของคนกรุงเทพฯ ไว้สำหรับพาครอบครัวมาพักผ่อนหย่อนใจ และออกกำลังกาย

ในบริเวณใกล้เคียงกับสวนรถไฟ ยังมีสถานที่แห่งหนึ่งซึ่งได้ทำการเปิดอย่างเป็นทางการไปเมื่อไม่นานมานี้ คือ หอจดหมายเหตุ พุทธทาส อินทปัญโญ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า สวนโมกข์ กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับคนทุกเพศทุกวัย

ภายในสวนโมกข์ กรุงเทพฯ มีอาคารทั้งหมด 3 ชั้น ซึ่งภายในประกอบไปด้วย

ห้องหนังสือและสื่อธรรม ภายในประกอบไปด้วยหนังสือธรรมะจำนวนมากให้ผู้สนใจได้อ่านฟรีหรือซื้อกลับบ้านก็ตามอัธยาศัย มีหลากหลายแนวการเขียน ทั้งของหลวงปู่ปัญญา ท่านพุทธทาส ฯลฯ รวมไปถึงธรรมะแนวการ์ตูนสำหรับเด็กอีกด้วย

ลานหินโค้ง โดยรอบของลานหินโค้ง ประกอบไปด้วยรูปแกะสลัก พุทธประวัติ วางเรียงอยู่ในแนวโค้งซึ่งภาพเหล่านี้ได้จำลองมาจากภาพพุทธประวัติชุดแรกที่อินเดีย เริ่มตั้งแต่ภาพประสูติถึงปรินิพพาน นอกจากนี้ยังประดิษฐานพระอวโลกิเตศวรอยู่กึ่งกลางลาน เช่นเดียวกับสวนโมกข์ที่ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี

ห้องนิทรรศการ นิพพานลงхим ซึ่งเป็นห้องนิทรรศการแนวใหม่ โดยอาศัยแนวคิดที่อยากให้ผู้เข้าชมได้สัมผัสประสบการณ์ทางธรรม ทำให้เกิดความรู้สึกสงบเย็นหรือนิพพานชั่วคราว และเพื่อแผ่ความสุขที่แท้จริงนี้สู่ผู้อื่น

ห้องปฏิบัติธรรมและประชุมสัมมนา เป็นสถานที่จัดกิจกรรม เพื่อรองรับการบรรยายธรรมจากพระอาจารย์ ท่านต่าง ๆ ที่แวะเวียนมา เผยแพร่คำสอนขององค์สมเด็จพระสัมมา

สัมพุทธเจ้า

นอกจากนี้ ยังมีการแสดงรูปภาพต่างๆ ผลงานท่านพุทธทาส และข้อคิดปรีชาธรรมต่าง ๆ ที่ซ่อนอยู่ภายในสวนธรรมแห่งนี้ รอให้ท่านผู้สนใจได้เข้ามาศึกษาอีกด้วย ถือได้ว่า สวนโมกข์กรุงเทพฯ แห่งนี้ได้เข้ามาเติมเต็มชีวิตคนกรุงอย่างแท้จริง และเหมาะสมสำหรับพักผ่อนสำหรับคุณปู่คุณย่า ในยามที่หลานๆ เพลิดเพลินกับสวนรถไฟ

สามารถติดตามรายละเอียดกิจกรรม และแผนที่การเดินทางได้ที่
www.dhamma4u.com



ชวนชิมริมทาบ

มาเที่ยวแนวสวนรถไฟ
นอกจากร้านอาหารภายในสวนรถไฟ
ใกล้ๆ กับ ยังมี
ร้านอาหารที่ไม่ควรพลาด
"ไฟกลมรนา"
เมนูเด็ด ได้แก่ ปลาอุกฟูผัดขี้เมา
ก๋วยเตี๋ยวบะนาว ฯลฯ



ประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัล Gift Voucher ไอศกรีม SWENSEN'S มูลค่า 200 บาท
จากการร่วมสนุกตอบคำถามในก๊าซไลน์ฉบับที่แล้ว

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. คุณสิทธิกร เหมือนเงิน | 6. คุณปรินดา แก้วทอง | 11. คุณจันทิพย์ ชะนะสาร |
| 2. คุณชยธร หัสสะ | 7. คุณรุจิรัตรา วงศ์ทองดี | 12. คุณราชนัน แจ่มมณี |
| 3. คุณวิโรจน์ ฉินมกลทอง | 8. คุณสุรัตน์ วิชชุตา | 13. คุณเปรมจิตร์ มะณีเลิศ |
| 4. คุณสุวิรา น่วมพิทักษ์ | 9. คุณวีระศักดิ์ จงเจริญพรชัย | 14. คุณนันทธีรญา บัวสรวง |
| 5. คุณอริสา พันลัทธิ | 10. คุณชานัญ ตูสมบัติ | 15. คุณชานัญ กันสกุล |

ผู้ได้รับรางวัลทั้ง 15 ท่าน ก๊าซไลน์จะจัดส่งของรางวัลให้กับท่านตามที่อยู่ที่ได้แจ้งไว้

คำถามร่วมสนุกกับก๊าซไลน์

คำถาม : แหล่งก๊าซธรรมชาติแหล่งใหม่ที่ ปตท. ได้เซ็นสัญญาซื้อขายเมื่อประมาณกลางปี 2553 นั้น ชื่อแหล่งอะไรและอยู่ในประเทศใด

คำตอบ :

ชื่อ-นามสกุล บริษัท.....

ที่อยู่จัดส่ง..... โทรศัพท์..... อีเมล.....

กรุณาส่งคำตอบตามชิ้นส่วนนี้มาที่โทรสารหมายเลข 0 2537 3257 หรือ 0 2537 3289 ภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2553 โดยก๊าซไลน์จะทำการ
จับรางวัล Wireless Mouse ยี่ห้อ Logitech จำนวน 10 รางวัล ให้กับผู้โชคดีและจัดส่งให้ตามที่อยู่ที่ได้แจ้งไว้



การปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติ ตอน 10

การใช้ก๊าซคุณภาพใหม่หลังวัน C-Day

ตามที่ ปตท. ดำเนินโครงการปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติฝั่งตะวันออก และกำหนดวันเริ่มเปลี่ยนคุณภาพก๊าซ Changeover Day ในวันที่ 24 กรกฎาคม 2553 โดยก๊าซคุณภาพใหม่ ได้เดินทางจากต้นทาง จ.ระยอง ไปถึงปลายทางของเส้นท่อประธานที่ จ.สระบุรี ในวันที่ 25 กรกฎาคม 2553 โดย ปตท. ควบคุม Wobbe Index ที่ค่า 1,180 BTU/SCF ไว้ประมาณ 4 สัปดาห์ เพื่อให้โรงงานปรับแต่งเครื่องจักรให้เข้ากับคุณภาพก๊าซใหม่ ที่ค่า New Wobbe Index Range 1,160-1,280 BTU/SCF ดังรายละเอียดที่ทราบแล้วจากก๊าซไลน์ฉบับก่อนหน้านี้

U ตท. ใคร่ขอขอบคุณทางโรงงาน และผู้ประสานงานที่รับผิดชอบทางด้านนี้ ในการดำเนินการต่างๆ ที่โรงงานได้ทำตลอดระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา เช่น การเตรียมความพร้อมของเครื่องจักร และกระบวนการผลิต รวมถึงการติดตามเผื่อระวังและปรับแต่งเครื่องจักรในช่วงการเปลี่ยนผ่านของคุณภาพก๊าซ จนทำให้การปรับปรุงคุณภาพก๊าซ ในครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สมกับคำขวัญ “C-Day , Yes we can”

ก๊าซไลน์ฉบับนี้ จะขอเล่าถึงประสบการณ์ ที่ทีมงาน Inplant Service ได้เข้าไปให้คำแนะนำและช่วยเหลือแก้อุปสรรคอุตสาหกรรมในการเปลี่ยนคุณภาพก๊าซ ซึ่งพบว่าสิ่งที่ได้ทำการปรับจนเป็นที่เรียบร้อย และบางส่วนไม่ได้ปรับจนเลย

Case 1 ไม่ได้ปรับจนเลย

มีหลายโรงงานที่ไม่ได้ทำอะไรกับเครื่องจักรเลย แต่ก็สามารถเดินเครื่องจักรได้เป็นปกติ ซึ่งโรงงานเหล่านี้เครื่องจักรที่ใช้ก๊าซ จะออกแบบให้มีระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ หรือมีการเผื่อ Excess Air ที่ใช้ในการเผาไหม้อย่างเหมาะสม

แต่มีโรงงานส่วนหนึ่งที่ เราพบว่าภายหลังใช้ก๊าซคุณภาพใหม่แล้ว เกิดค่า Emission สูงเกิน ซึ่งมีสาเหตุจากเดิมปรับแต่งค่า Excess Air ไว้น้อยเกินไป หรือมีปัญหาการเผาไหม้ที่ไม่ดีอยู่ก่อนแล้ว หากไม่ทำการแก้ไขนอกจากจะเป็นปัญหาเรื่องข้อกำหนดสิ่งแวดล้อมแล้ว จะทำให้ใช้เชื้อเพลิงมากเกินไปกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนั้น ยังอาจมีความเสี่ยงในกรณีที่ค่า Wobbe Index แกว่งตัวสูงขึ้นไปที่ Upper Range 1,280 BTU/SCF

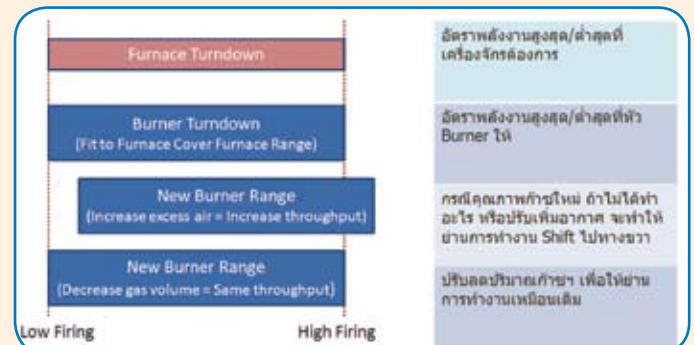


Case 2 ปรับจนการเผาไหม้

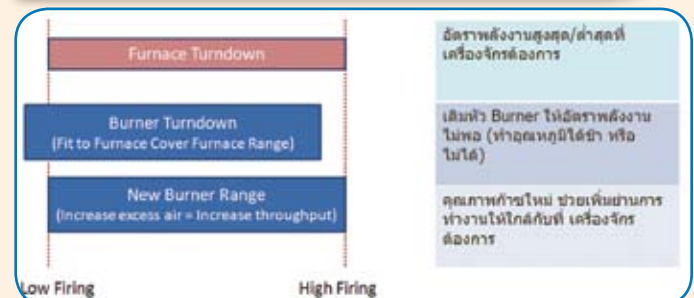
หลายโรงงานได้ทำการปรับจนการเผาไหม้เพื่อให้การทำงาน

ของเครื่องจักรมีประสิทธิภาพที่ดีอยู่ตลอดเวลา ซึ่งหากโรงงานมีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ และมีอุปกรณ์เครื่องมือก็สามารถทำการปรับจนด้วยโรงงานเอง หรืออาจจะจ้างบริษัทภายนอกหรือเจ้าของเครื่องจักรมาเป็นผู้ปรับจนให้ ซึ่งเขาจะเข้าใจหลักการทำงาน และปรับจนอย่างถูกต้องเหมาะสม

แต่หลายๆ ที่ ปตท. พบว่า ยังมีการปรับจนที่ไม่ถูกต้องนัก ขอยกตัวอย่างเช่น เมื่อค่า WI และ Heating Value ของก๊าซ สูงขึ้น จะต้องปรับเพิ่ม Air/Gas Ratio แต่หลายๆ ที่ แทนที่จะปรับลดปริมาณก๊าซลง แต่กลับไปปรับเพิ่มอากาศ ผลที่ได้ถึงแม้ว่าการเผาไหม้จะสมบูรณ์ดี แต่ทำให้ย่านการทำงานของ Burner เปลี่ยนไป ปริมาณพลังงานที่เข้าไปที่เครื่องจักรจะมากขึ้นกว่าเดิม



รูปที่ 1 การปรับจนกับย่านการทำงานของ Burner



รูปที่ 2 คุณภาพก๊าซ กับย่านการทำงานของ Burner

กล่าวโดยสรุปแล้ว โรงงานจำเป็นต้องมีการจัดการที่ถูกต้อง เพื่อให้เครื่องจักรสามารถใช้ก๊าซคุณภาพใหม่ได้ ซึ่งเมื่อค่า Wobbe Index มีการแกว่งตัวจะไม่เกิดปัญหาต่อการเดินเครื่องจักร และการปรับจนควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้สมรรถนะการทำงานของเครื่องจักรได้ เนื่องจากก๊าซคุณภาพใหม่จะเข้าใกล้คุณภาพก๊าซตามมาตรฐานสากลยิ่งขึ้น

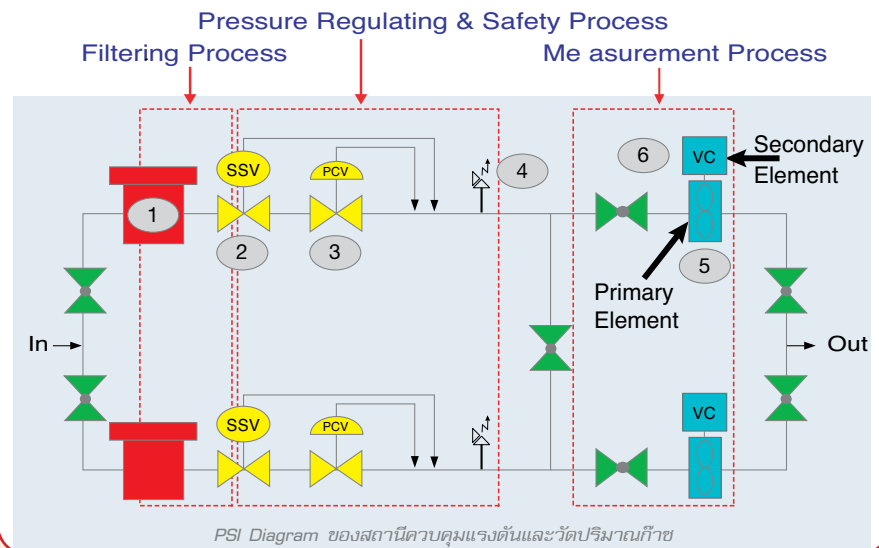
Question & Answer

ถามมา-ตอบไปฉบับนี้ขอไขข้อข้องใจลูกค้าก๊าซอุตสาหกรรมในเรื่องการคิดคำนวณค่าก๊าซธรรมชาติว่ามีหลักการอย่างไรและตัวเลขต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณค่าก๊าซ มีที่มาที่ไปอย่างไร ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

Q : หลักการทำงานของระบบการวัดซื้อ-ขายก๊าซและการคำนวณปริมาณก๊าซ ของลูกค้าอุตสาหกรรม มีวิธีการอย่างไร?

A : ระบบมิเตอร์วัดซื้อ-ขายของลูกค้าอุตสาหกรรมจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ Primary Element และ Secondary Element ดังแสดงในรูปที่ 1 โดย Primary Element ทำหน้าที่วัดปริมาณก๊าซ โดยใช้มาตรวัดก๊าซแบบ Turbine Meter และ Secondary Element เป็นอุปกรณ์คิดคำนวณปริมาณก๊าซ ซึ่งใช้ Volume Corrector (VC) ในการทำหน้าที่นี้

รูปแบบของระบบ Meter วัดซื้อ-ขายลูกค้าก๊าซอุตสาหกรรม

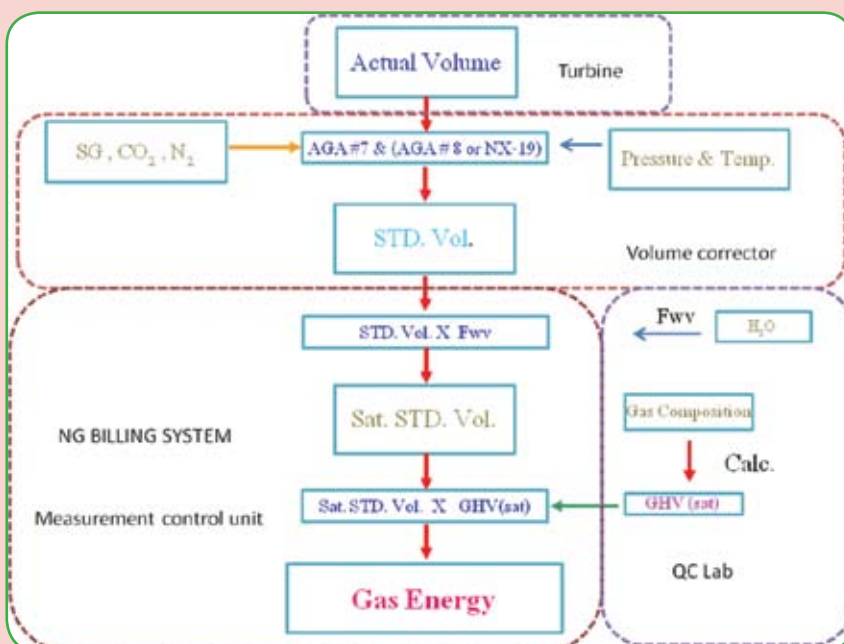


PSI Diagram ของสถานีดควบคุมแรงดันและวัดปริมาณก๊าซ

ในการคิดคำนวณปริมาณก๊าซ ของ Volume Corrector จะทำการคำนวณตามมาตรฐาน American Gas Association Report No. 7 (A.G.A.7) ปี ค.ศ. 1984 หรือ ปี ค.ศ. 1996 สำหรับค่าการยุบตัวของก๊าซ (Compressibility Factor) หรือที่ใช้ตัวย่อ Zb, Zf นั้นใช้การคำนวณตามมาตรฐาน A.G.A.8 :1992/94 หรือ A.G.A NX-19 ซึ่งปริมาณก๊าซที่เราจะซื้อ-ขายกันที่ Standard Condition คือสภาวะที่ Temp = 60 ° F และ Pressure = 14.73 PSIA การซื้อ-ขายก๊าซจะซื้อขายกันในหน่วย ปริมาณความร้อนของก๊าซ (Gas Energy) มีหน่วยเป็น MMBTU โดยต้องมีค่าความร้อนของก๊าซต่อหน่วยปริมาตร (BTU/SCF) มาใช้ในการคำนวณ ซึ่งค่าความร้อนนี้ได้จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบก๊าซจากเครื่อง Online Gas Chromatograph (OGC.)

ขั้นตอนการคำนวณปริมาณความร้อนของก๊าซ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ตามรูปที่ 2

1. การคำนวณหาปริมาณก๊าซที่สภาวะมาตรฐาน (Standard Volume) ทำการคำนวณที่ Volume Corrector โดยรับค่า Actual Volume จาก Turbine Meter, Pressure & Temperature จากเครื่องมือวัดและ SG, CO₂, N₂ จากการป้อนค่า มาทำการคำนวณ
2. การคำนวณหาปริมาณก๊าซที่สภาวะมาตรฐานและอิ่มตัวด้วยไอน้ำ (Saturated Standard Volume) ทำที่ระบบคอมพิวเตอร์



NG Billing โดยนำค่าปริมาณก๊าซ Standard Volume จาก Volume Corrector มาทำการคูณกับค่า Fwv ที่มาจาก QC LAB

3. การคำนวณหาปริมาณความร้อนของก๊าซ (Gas Energy) คำนวณโดยระบบ NG Billing เช่นกัน โดยนำค่า Saturated Standard Volume ที่ได้จากขั้นตอน 2 มาคูณกับค่าความร้อน Gross Heating value(sat) จาก QC LAB ผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่าปริมาณความร้อนของก๊าซ มีหน่วยเป็น MMBTU ซึ่งจะส่งต่อไปให้กับส่วนบริการลูกค้าก๊าซ เพื่อเรียกเก็บเงินกับลูกค้า ในขั้นตอน 2 และ 3 นี้ จะถูกควบคุมและตรวจสอบโดยหน่วยงานวัดและควบคุมปริมาณก๊าซของ ปตท.

สิ่งที่ได้กล่าวมาทั้งหมดเป็นหลักการของระบบการวัดซื้อ-ขายก๊าซของลูกค้าอุตสาหกรรม ซึ่งจะได้มีการอธิบาย ขยายความเกี่ยวกับรายละเอียดในโอกาสต่อไป