

# กาศิไลน

ปีที่ 17 ฉบับที่ 64 เดือนกรกฎาคม - กันยายน 2549

Clean Energy for Clean World

ฉบับเลขที่ 64, 0107544000108



**ptt**  
Group  
**YNERGY**  
FOR EXCELLENCE

**Reciprocating Gas Engine** ■

**รายงาน**วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ■

**สาร**ทำความเย็นเพื่อสิ่งแวดล้อม ■

## เปิดเล่ม

### สวัสดีค่ะ:

การประชุมวิชาการ PTT GAS Technical Forum 2006 ที่ผ่านมานี้ ปตท. มีการจัดสัมมนาหัวข้อ “Bringing PTT Gas To The Future” เพื่อพัฒนาขีดความสามารถ และเพิ่มศักยภาพทางด้านเทคนิค โดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จากวิสัยทัศน์ดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ปตท. ไม่หยุดนิ่งที่จะพัฒนาในด้านต่างๆ ที่จะสนองตอบความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง และเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าก๊าซธรรมชาติ ในเรื่องปริมาณการสำรองใช้ก๊าซธรรมชาติในอนาคต ปตท. จึงดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการจัดหา LNG เพื่อเป็นพลังงานทางเลือกเพิ่มเติมจากก๊าซธรรมชาติทางท่อที่ใช้อยู่ ซึ่งสามารถติดตามอ่านเนื้อหาได้ภายในเล่ม

ก๊าซไลน์ฉบับนี้ใครขอแนะนำลูกค้าใหม่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานซักฟอกซินไฮ้ ซึ่งจะใช้ก๊าซธรรมชาติประมาณต้นปี 2550 พบกับบทสัมภาษณ์และข้อคิดต่างๆ ในการตัดสินใจเปลี่ยนมาใช้ก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของโรงงานอุตสาหกรรม และนอกจากนี้ภายในเล่มยังนำเสนอบทความที่เป็นประโยชน์ต่างๆ อาทิเช่น Reciprocating Gas Engine ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในระบบ Cogeneration เหมาะสำหรับผู้ใช้งานขนาดเล็กถึงกลาง (3 kWe ถึง 5 MWe) และบทความเรื่อง Hydrocarbon Refrigerant สารทำความเย็นเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เนื้อหาสาระต่างๆ รอท่านอยู่ภายในเล่มค่ะ ●

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

1. เป็นสื่อกลางระหว่างลูกค้าและกลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิตและก๊าซธรรมชาติในทุกๆ ด้าน
2. เผยแพร่ข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติและสาระที่เป็นประโยชน์ รวมถึงข่าวสารในแวดวงก๊าซธรรมชาติและลูกค้าก๊าซ
3. เป็นศูนย์กลางให้กับลูกค้าก๊าซฯ และบุคคลทั่วไปในการแลกเปลี่ยนปัญหา ความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำแก่กลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิตและก๊าซธรรมชาติ

## สารบัญ



2

เปิดเล่ม

3

เรื่องจากปก

4

ตลาดก๊าซฯ

5

แนะนำลูกค้าใหม่

6

บริการลูกค้า

7

สารน่ารู้

8

ตลาดค้าส่งก๊าซฯ

9

ตลาดผลิตภัณฑ์

10

Gas Technology

11

ICT Tips

12

ถามมา-ตอบไป



# PTT Gas Technical Forum 2006



จากการประชุมเชิงวิชาการ (1<sup>st</sup> PTT Gas Technical Forum 2005) เมื่อปลายปี 2548 ในหัวข้อ “Enhancing Technical Competency to Meet Our Business Expansion” ปีนี้กลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิต และก๊าซธรรมชาติ ปตท. ได้จัดการประชุมเชิงวิชาการครั้งที่ 2 (2<sup>nd</sup> PTT Gas Technical Forum 2006) ณ ห้องประชุมใหญ่ ชั้น 2 อาคารสำนักงานใหญ่ ปตท. ในวันที่ 25 สิงหาคมที่ผ่านมา ในหัวข้อ “Bringing PTT Gas To The Future” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขีดความสามารถ เพิ่มศักยภาพทางด้านเทคนิค โดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และเผยแพร่ผลงานให้ผู้ร่วมงานได้รับทราบข้อมูลความรู้ เพื่อเป็นแรงผลักดันให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดกำลังใจที่จะพัฒนาปรับปรุงเทคนิคต่างๆ ให้ก้าวหน้าและเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้นไป

โดยการจัดการประชุมเชิงวิชาการในปีนี้เป็นส่วนหนึ่งในงานสัมมนาและนิทรรศการ PTT Group Synergy for Excellence ของบริษัทในกลุ่ม ปตท. ที่ได้ร่วมกันจัดงานขึ้นเพื่อสร้างพลังร่วมทางธุรกิจ (Synergy) โดยนำเอาความเป็น “สุดยอด” (Excellence) ของแต่ละบริษัทในกลุ่มมาเป็นแม่แบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการดำเนินธุรกิจ และเพื่อสร้างความเข้าใจกับพนักงานในกลุ่ม ปตท. ได้รับทราบถึงการดำเนินธุรกิจ และการบริหารจัดการองค์ความรู้ร่วมกันของกลุ่มให้เป็นทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ผู้สนใจเข้าร่วมงานเป็นจำนวนมากทั้งพนักงานของบริษัทภายในกลุ่ม ปตท. และบุคคลภายนอก

หัวข้อการบรรยาย “Bringing PTT Gas To The Future” และผู้บรรยาย ประกอบด้วย

1. **ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ในการจัดงาน** โดยดร.จิตรพงษ์ กว้างสุขสถิตย์ รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ กลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิต และก๊าซธรรมชาติ



2. **Pipeline Integrity Management** โดย Dr. Iain Colquhoun บริษัท PII Pipeline Solutions Business, GE Oil & Gas ประเทศแคนาดา
3. **Plant Performance Optimization by Advance Process Control** โดย น.ส.นงลักษณ์ พินิจนิยม วิศวกร ฝ่ายบริหารเทคนิค และแผนการผลิต โรงแยกก๊าซฯ ระยอง
4. **Magnetic Flux Leakage Inspection** โดยนายอัศรเดช พงษ์ศักดิ์ วิศวกร ฝ่ายควบคุมกิจการและบริการเทคนิคระบบท่อส่งก๊าซฯ
5. **Operating Condition Control by Using Basic Chemical Engineering** โดยนายชาติ ใจหาญ ผู้จัดการส่วนการผลิต บริษัท ทราฟฟิคไทย-มาเลเซีย (ประเทศไทย) จำกัด (TTM - Thailand)
6. **Neogas System, a new technology for NGV Station** โดย Mr. Tom Gose และ Dr. David Weilong Pang บริษัท NEOgas Inc. China
7. **NGV for Heavy Duty Truck** โดยนายคุณาธิป ภาสวณิชยพงศ์ ผู้แทนขาย ฝ่ายตลาดก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์
8. **Natural Gas Pipeline Construction Methods for City Area** โดยนายบุญเลิศ พิภูน้อย ผู้จัดการส่วนวิศวกรรมโครงการ ฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ และนายศรีภูมิ บุญสิทธิ์ วิศวกร โครงการท่อส่งก๊าซฯ ไทน้อย - โรงไฟฟ้าพระนครเหนือ/ใต้
9. **Environmental Engineering, a New Era for PTT Gas Development Projects** โดยดร.คณาธิป รัตนชู วิศวกร ฝ่ายสนับสนุนโครงการ



ชมพิชาณ์ คุหิรัญ  
ส่วนพัฒนาตลาดและขายก๊าซพาณิชย์



## ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานซักฟอกซินไฉ้อว

ลูกค้าอุตสาหกรรมรายแรกที่จะใช้ก๊าซธรรมชาติจาก  
ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ NGV-สุวรรณภูมิ-พญาไท

**U** ทสัฒณภณ ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานซักฟอกซินไฉ้อว ลูกค้ารายแรก  
ที่จะใช้ก๊าซธรรมชาติประมาณต้นปี 2550 จากโครงการท่อย่อย  
ส่งก๊าซธรรมชาติ NGV-สุวรรณภูมิ-พญาไท ซึ่งเป็นเครือข่ายส่งก๊าซ  
ธรรมชาติเข้าสู่บริเวณกรุงเทพมหานคร



- มลภาวะที่ไม่สามารถกำจัดได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งยังต้องดูแลบำรุง  
รักษาอุปกรณ์ในการกำจัดมลภาวะให้ยังคงสภาพดีและมีประสิทธิ-  
ภาพสูงสุดเท่าที่จะกำจัดได้ ซึ่งเป็นภาระและมีราคาสูงมาก ทั้ง  
ยังเป็นต้นทุนแฝงด้วย

### ■ แนะนำธุรกิจของ หจก. โรงงานซักฟอกซินไฉ้อว

ธุรกิจเครื่องซักผ้าซินไฉ้อว ประกอบด้วย

- ซินไฉ้อว ซักแห้ง ด้วยรูปแบบเปิดสาขาทั่วไป ทั่วกรุงเทพฯ และ  
ปริมณฑล ให้บริการซักแห้งเสื้อผ้าทุกชนิด พรม โซฟา ผ้าม่าน
- ซินไฉ้อว ซักน้ำอุตสาหกรรม ในรูปแบบบริการซักน้ำอุตสาหกรรม  
สำหรับผ้าลินิน ผ้าผืน ผ้าห่ออาหาร โรงแรม ศูนย์ประชุม เครื่องบิน  
รถไฟ รถโดยสารสาธารณะ ฟิตเนส ด้วยระบบ Tunnel Systems  
(ระบบอุโมงค์) มีกำลังผลิตถึง 50 ตันต่อวัน
- ซินไฉ้อว อุตสาหกรรม ด้วยรูปแบบอุตสาหกรรมการฟอกย้อม
- ยูนิคาร์เมนท์ ในรูปแบบการผลิตเสื้อผ้าสำหรับส่งออก

ตลอดระยะเวลา 75 ปีที่ผ่านมา เราได้ดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมด้วย  
ความคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและชุมชนตลอด เท่าที่เราจะทำได้ ไม่ว่าจะเป็น  
บำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดกลิ่น ผ่นผางต่างๆ

### ■ ทำไมซินไฉ้อวจึงตัดสินใจเปลี่ยนมาใช้ก๊าซธรรมชาติ

เนื่องด้วยปัจจุบันซินไฉ้อวใช้น้ำมันเตาใน boiler ซึ่งก่อให้เกิดปัญหา  
อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น

- ราคาที่ขึ้นลง ที่ผ่านมา เราต้องรับต้นทุนที่ไม่สม่ำเสมอตลอดมา  
ยิ่งปัจจุบันราคาที่มีแต่จะสูงขึ้นเรื่อยๆ

- ปัญหาการจัดเก็บ ขนถ่าย รวมไปถึงเรื่องขนส่งที่ต้องดำเนินการ  
อยู่เป็นประจำ และต้องดูแลอย่างระมัดระวังมาก

### ■ ทางเลือกใหม่ที่ทำให้ซินไฉ้อวตัดสินใจ

- เราสามารถใช้ทางเลือกใหม่นี้ช่วยชาติได้ทันที ลดการนำเข้าและ  
ใช้พลังงานภายในประเทศ
- นอกจากจะได้ช่วยชาติแล้ว เรายังสามารถช่วยให้ชุมชนปลอด  
มลภาวะด้วย
- เรายังเพิ่มความสะอาดในการใช้พลังงาน โดยไม่ต้องกังวลใน  
การเก็บรักษา ขนถ่าย ขนส่ง หมายรวมไปถึงภาระในการบำรุง  
รักษาด้วย

### ■ ข้อฝากข้อคิดในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงครั้งนี้

ในฐานะที่เป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ย่อมต้องจัดสรรและ  
สรรหาพลังงานทดแทนที่ทำให้สะดวกและราคาเหมาะสม หากทุกๆ โรงงาน  
สามารถมีโอกาสได้เลือก ก็จะเป็นประโยชน์ต่อภาพรวมของอุตสาหกรรม  
นั้นๆ ได้ เพียงแต่ขอให้ ปตท. เป็นผู้ที่มีกำลังสำคัญที่จะนำพาทางเลือกดีๆ  
และพัฒนาเพื่อให้อุตสาหกรรมต่างๆ สามารถลดต้นทุนได้จริง จะยัง  
ประโยชน์สูงสุดต่อทุกฝ่ายด้วย ●



## แนะนำลูกตำโหม



### บริษัท เอ็นโซล จำกัด

ที่ตั้ง ถนนศรีนครินทร์ กรุงเทพฯ  
เริ่มใช้ก๊าซ มิถุนายน 2549



### บริษัท ดี-รับเบอร์ โปรดักส์ จำกัด

ที่ตั้ง เขตประกอบการอุตสาหกรรม เอส ไอ แอล จังหวัดสระบุรี  
เริ่มใช้ก๊าซ กรกฎาคม 2549



บริษัท อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด (มหาชน)  
Thai Glass Industries Public Company Limited

### บริษัท อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด (มหาชน)

ที่ตั้ง ถนนราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ  
เริ่มใช้ก๊าซ กรกฎาคม 2549

● ต่อจากหน้า 9

จากตารางที่ 1 ไฮโดรคาร์บอนเป็นสารที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่เป็นพิษต่อร่างกาย แต่สามารถถูกติดไฟได้ ดังนั้น จึงต้องมีระบบการตรวจสอบและป้องกันที่ดี เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากการรั่วไหล

จากข้อมูลการศึกษาในต่างประเทศ พบว่าได้มีการใช้ไฮโดรคาร์บอนเป็นสารทำความเย็น โดยเทียบกับ R12 เป็นสารประกอบของ CFC และเป็นน้ำยาทำความเย็นในตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบไฮโดรคาร์บอนในกรณีที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น R12

Parameters	R12	HC blend (HR12)	Isobutane (R600a)	R134a	Propane (R290)
Evaporating Pressure, Bar Gauge (psig)	0.8 (11.6)	0.65 <sup>1</sup> (9.43 <sup>1</sup> )	-0.1 (-1.5)	0.6 (8.7)	1.9 (27.5)
Condensing Pressure, Bar Gauge (psig)	11.9 (173)	11.1 <sup>2</sup> (161 <sup>2</sup> )	6.8 (99)	12.9 (187)	18.5 (268)
Pressure Ratio	7.2	7.3	8.7	8.7	6.4
COP Compared to R12		Higher	Similar	Lower	Similar
Volumetric Capacity Compared to R12		Similar	Much lower	Similar	Much higher
Noise Level		Similar	Lower	Similar	Higher
Discharge Temperature, °C	77	63	58	72	74

\* COP = Coefficient of performance from ratio of heat absorbed in the evaporator to the work supplied to compressor

<sup>1</sup> This is the pressure assuming -15°C (59.5°F) is the mean evaporating pressure

<sup>2</sup> This is the pressure assuming +55°C (130.5°F) is the mean evaporating pressure

จะเห็นว่า HC Blend ซึ่งเป็นส่วนผสมของโพรเพนกับไอโซบิวเทน ในอัตราส่วน 50 : 50 จะให้ผลทดสอบใกล้เคียงกับ R12 และ R134a และจากข้อมูลการศึกษาพบว่าสามารถนำมาใช้เป็นสารทำความเย็นทดแทน R12 และ R134a ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่ออุปกรณ์ใดๆ ในระบบทำ

ความเย็นเดิมที่ใช้ R12 เป็นสารทำความเย็นเพียงแต่ตรวจเช็คอุปกรณ์บางชนิดที่มีโอกาสก่อให้เกิดประกายไฟ เช่น ตัวควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) รีเลย์ (Relay) สวิตช์เปิด-ปิด (On/Off Switch) ที่ควรได้รับการตรวจสอบให้เป็นชนิดที่ป้องกันการเกิดประกายไฟ



## ส่วนปฏิบัติการระบบท่อ เขต 2



**๓**
 นโยบายปฏิบัติการชลบุรี เราได้แนะนำไปในก๊าซไลน์ฉบับที่แล้ว ในฉบับนี้ ขอแนะนำ ส่วนปฏิบัติการระบบท่อ เขต 2 ซึ่งมีหน้าที่ในการควบคุมการรับส่งก๊าซฯ บำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซฯ และระบบอุปกรณ์ต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัด สระบุรี อุทัยฯ ปทุมธานี นนทบุรี

นอกจากนี้ ส่วนปฏิบัติการระบบท่อ เขต 2 มีการให้บริการแก่ลูกค้าและสังคม โดยมีการตรวจเยี่ยมและให้บริการทางเทคนิคแก่ลูกค้า สำหรับเยาวชนมีโครงการพัฒนา 5ส. สู่วัยรุ่นและโรงเรียนในส่วนของมวลชนสัมพันธ์ มีการให้ความรู้เรื่องก๊าซธรรมชาติกับ อบต. ผู้เยี่ยมชม และชุมชน รวมถึงสร้างความสัมพันธ์อันดีกับหน่วยงานราชการ และชุมชนที่อยู่ในแนวท่อส่งก๊าซฯ ●

## งานสัมมนาวิชาการกลุ่มลูกค้าอุตสาหกรรมและผลิตไฟฟ้าใช้เอง

นายสรราช แย้มบุญเรือง  
 ผู้จัดการฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่าย  
 ก๊าซธรรมชาติ



**ส**
 ืบเนื่องจากกระทรวงพลังงานได้ร่างประกาศ หลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัยของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ สำหรับประกอบ พบ. วัตถุอันตราย ที่คาดว่าจะประกาศใช้ในปลายปี 2549 และเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ก๊าซธรรมชาติ ให้กับลูกค้าก๊าซฯ ปตท. จึงได้จัดงานสัมมนาวิชาการให้กับกลุ่มลูกค้าอุตสาหกรรมและผลิตไฟฟ้าใช้เอง ในชื่องาน “ก๊าซธรรมชาติ พลังงานใหม่ เพื่ออุตสาหกรรมไทย” เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2549 ณ ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี จ.ชลบุรี วันที่ 1 กันยายน 2549 ณ โรงแรมกรุงศรีวิภา จ.ระยอง และวันที่ 8 กันยายน 2549 ณ โรงแรมกรุงศรีวิภา จ.อุทัยฯ โดยนายสรราช แย้มบุญเรือง ผู้จัดการฝ่ายระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ เป็นประธานกล่าวเปิดงาน และวิทยากรที่ให้เกียรติมาบรรยายครั้งนี้ ได้แก่



- คุณมงคล สุทธิวัฒนกุล เรื่องมาตรฐานและการควบคุมมลพิษทางอากาศ จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- คุณคุณาธิป ภาสวณิชยพงศ์ เรื่องก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ จากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
- คุณธีรศักดิ์ สุทธิเวชกุล เรื่องโรงแยกก๊าซธรรมชาติ จากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
- คุณสุวิทย์ ภารัตนวงศ์ และคุณวัฒนพงศ์ อ่อนเปรี้ยว เรื่องหลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัยของสถานที่ใช้ก๊าซฯ จากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน





# รายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**ป**ตท. เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคอุตสาหกรรมและคมนาคมขนส่งทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงหรือเชื้อเพลิงชนิดอื่น โดยพัฒนาโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติขึ้นเพื่อขยายเครือข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังลูกค้าที่ต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติ ทั้งนี้ การดำเนินการของ ปตท. จะควบคู่ไปกับการดูแลและจัดการด้านสิ่งแวดล้อมด้วย

การจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งการจัดทำรายงานฯ นี้จะต้อง**ดำเนินการก่อนที่จะเริ่มการก่อสร้าง** โดยจะเก็บรวบรวมข้อมูลสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต จากนั้นจึงนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาวิเคราะห์หาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ทั้งในระหว่างการก่อสร้างและในระยะดำเนินการส่งก๊าซธรรมชาติ จากนั้นจึงกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อมูลทั้งหมดจะถูกรวบรวมเป็นรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หลังจากนั้น ปตท. จะนำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เพื่อพิจารณา เมื่อได้รับมติเห็นชอบต่อรายงานฯ แล้วจึงสามารถเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้



ในการพิจารณารายงานฯ นั้น จะมีคณะกรรมการผู้ชำนาญการที่มาจากหลากหลายสาขา ทั้งจากหน่วยงานราชการ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัยต่างๆ และองค์กรเอกชน เพื่อทำหน้าที่พิจารณารายงานฯ โดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการจะพิจารณารายละเอียดต่างๆ ในรายงานจนกว่าจะเห็นว่าสมบูรณ์แล้วจึงจะมีมติเห็นชอบต่อรายงาน

**ในระหว่างการก่อสร้างและในระยะดำเนินการส่งก๊าซธรรมชาติ** ปตท. จะต้องดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ระบุไว้ในรายงานฯ รวมทั้งต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบว่ามาตรการต่างๆ ที่ดำเนินการนั้นมีผลเป็นอย่างไร โดยจะต้องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ด้านต่างๆ เช่น คุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดิน เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ จะถูกรวบรวมและจัดทำเป็นรายงานติดตามผลการดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และต้องนำเสนอต่อ สผ. ด้วย

จะเห็นได้ว่าในการพัฒนาโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาตินั้น ปตท. ได้ดำเนินการดูแลและจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งการดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป เพื่อให้เกิดการพัฒนาแบบยั่งยืนต่อไปในอนาคต ●







พริมรตนา พงษ์ศิริแสง  
ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ

## การลงนามสัญญา Head of Agreement (HOA) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) – Pars LNG Ltd.

จากที่ได้เคยแนะนำโครงการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG - Liquefied Natural Gas) ในก๊าซไลน์ฉบับที่ 60 (เดือนกรกฎาคม-กันยายน 2548) แล้วนั้น และในขณะนี้เป็นที่ทราบกันดีว่า ก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานทางเลือกที่ดีที่สุด ด้วยเหตุผลที่ว่า เป็นพลังงานสะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และราคาเหมาะสม ดังนั้น บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในฐานะบริษัทพลังงานแห่งชาติที่ดำเนินกิจกรรมด้านพลังงานของประเทศ ตระหนักถึงเรื่องดังกล่าว จึงดำเนินการจัดตั้ง **คณะกรรมการจัดหา LNG** ขึ้น เพื่อเป็นพลังงานทางเลือกเพิ่มเติมจากก๊าซธรรมชาติทางท่อที่ใช้อยู่ เป็นการสร้างความมั่นคงและอำนาจต่อรองเพื่อให้ประเทศได้ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอย่างมั่นคงและในราคาที่เหมาะสมในขนาดระยะยาว

- บริษัทน้ำมันแห่งชาติของรัฐบาลอิหร่าน (NIOC) 50%
- บริษัท Total ของประเทศฝรั่งเศส 40%
- บริษัท Petronas ของประเทศมาเลเซีย 10%

ในปริมาณ 3 ล้านตันต่อปี กำหนดส่งมอบในปี ค.ศ. 2011 (พ.ศ. 2554) โดยเป็นการซื้อแบบ FOB พริตลิงนามจัดขึ้นที่กรุงเตหะราน ประเทศอิหร่าน ณ สำนักงานของบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) สาขาเตหะราน ซึ่งการลงนามนี้ได้รับเกียรติจาก ฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน นายวิเศษ จูภิบาล และ ฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวง Petroleum ของประเทศอิหร่าน Dr. Hadi Nejad Hosseini ซึ่งท่านดำรงตำแหน่งประธานกรรมการของบริษัทก๊าซแห่งชาติของรัฐบาลอิหร่าน (NIGEC) ร่วมเป็นสักขีพยานด้วย นอกจากนี้ยังมีบุคคล



เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2549 ฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ บมจ. ปตท. โดยคุณพิษณุ สันติกุล วิศวกรอาวุโส บรรยายอบรมให้ความรู้กับพนักงานบริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด และบริษัท ราชบุรี เพาเวอร์ จำกัด ก่อนจะมีการซ่อมแผนฉุกเฉินที่โรงไฟฟ้าราชบุรี จัดโดยส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5



ดร.เดมิชชี บุนนาค - เลขาธิการคณะกรรมการจัดหา LNG กล่าวรายงานพิธีลงนามสัญญา

เมื่อวันเสาร์ที่ 1 กรกฎาคม 2549 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดย**คุณประเสริฐ บุญสัมพันธ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ และ ดร.จิตรพงษ์ กว้างสุขสถิตย์ รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ กลุ่มธุรกิจสำรวจ ผลิต และก๊าซธรรมชาติ** ได้ร่วมลงนามในข้อตกลงเบื้องต้น (HOA) ร่วมกับ Managing Director, Pars LNG Ltd. และ Commercial Manager, Mr. Emmanuel Courcier ในการที่ ปตท. จะซื้อก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) จากบริษัท Pars LNG Ltd. ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่าง

สำคัญของฝ่ายอิหร่าน เช่น กรรมการผู้จัดการใหญ่ NIGEC - Mr. N.Sayfi, ประธานกรรมการบริษัท Pars LNG Ltd. - Mr. S.H. Hosseini ข้าราชการระดับสูงฝ่ายไทยคือ ท่านเอกอัครราชทูตไทยประจำอิหร่าน - ฯพณฯ สุวิทย์ สายเชื้อ รองอธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ - ดร.ครุจิต นาครทรรพ และผู้อำนวยการสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ - ดร.ทวารัฐ สูตะบุตร รวมถึงผู้บริหาร บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ร่วมเป็นสักขีพยาน

นับว่าการลงนามนี้ได้รับการสนับสนุนจากทั้งรัฐบาลอิหร่านผู้เป็นเจ้าของแหล่งก๊าซธรรมชาติใหญ่เป็นอันดับสองของโลก และรัฐบาลไทย หลังจากการทำสัญญานี้ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ Pars LNG Ltd. จะทำการเจรจาในรายละเอียด (Sales Purchase Agreement) ต่อไป ซึ่งจะเป็นสัญญาขั้นสุดท้ายให้**แล้วเสร็จภายในปี 2549** ●



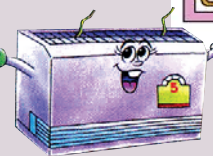
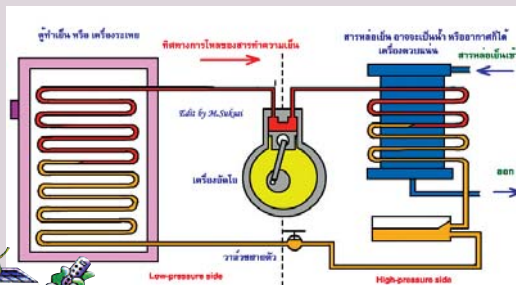


# Hydrocarbon Refrigerant

## สารทำความเย็นเพื่อสิ่งแวดล้อม

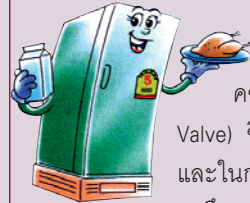
โดยทั่วไปสารทำความเย็นที่รู้จักกันดี ส่วนใหญ่จะเป็นสารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbon : CFC) หรือสารประกอบไฮโดรคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrochlorofluorocarbon : HCFC) ซึ่งมีสาร CFC เป็นองค์ประกอบ และสาร CFC นี้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยจะทำลายโอโซน (Ozone) ในบรรยากาศ และก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก ถึงแม้ว่าในปัจจุบันได้มีการพัฒนาผลิตสารประกอบไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbons, HFCs) ขึ้นมาทดแทน เช่น R134a ซึ่งไม่ทำลายโอโซน แต่ยังคงทำให้อุณหภูมิในชั้นบรรยากาศร้อนขึ้น

สารทำความเย็นที่เป็นไฮโดรคาร์บอน เช่น Propane, Propylene, Butane มีคุณสมบัติที่เหมาะสม และสามารถใช้เป็นสารทำความเย็นได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานและอุณหภูมิความเย็นที่ต้องการ นอกจากนี้ไฮโดรคาร์บอน เป็นสารที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่เป็นพิษต่อร่างกาย



### หลักการทำงานของสารทำความเย็น

สารทำความเย็น (Refrigerant) หรือที่เราเรียกกันว่า “น้ำยาแอร์” มีหน้าที่ในการรับและถ่ายเทความร้อนโดยใช้การเพิ่มความดันของสารทำ



ความเย็นจาก Compressor และให้สารทำความเย็นนั้นผ่านไหลดาล์วลดความดัน (Expansion Valve) ซึ่งสารทำความเย็นจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ และในการเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอนี้สารทำความเย็นจะดึงความร้อนจากภายนอกทำให้อุณหภูมิรอบๆ เย็นลง สารทำความเย็นจึงมีความจำเป็นในระบบทำความเย็น เช่น ระบบปรับอากาศในอาคาร บ้านเรือน ในรถยนต์ ตู้เย็น หรือตู้แช่อาหาร นอกจากนี้ยังใช้ในระบบการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ในโรงแยกก๊าซธรรมชาติ เพื่อควบคุมอุณหภูมิการกลั่นตัวในการแยกก๊าซต่างๆ ออกจากก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น

### สารทำความเย็นที่ดีควรมีคุณสมบัติ

1. ความดันระเหย (Evaporating Pressure) สูงพอเหมาะ ซึ่งควรจะสูงกว่าความดันบรรยากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วไหลของอากาศเข้าในระบบ และถ้าความดันระเหยสูงเกินไป ก็จะมีผลทำให้อัตราส่วนการอัดต่ำ จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางปริมาตรของเครื่องอัดสูง
2. ความดันควบแน่น (Condensing Pressure) ต่ำพอเหมาะ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพเชิงปริมาตรของเครื่องอัด (Compressor) และค่าความดันควบแน่นมีค่าสูง ความปลอดภัยก็จะน้อยลง ทำให้ต้องเลือกวัสดุที่ใช้กับเครื่องทำความเย็นที่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ให้พอเพียงกับค่าความดัน
3. ความร้อนแฝงการกลายเป็นไอ (Latent Heat) หมายถึง ปริมาณความร้อนที่สารทำความเย็นนำเข้าระบบระหว่างการเปลี่ยนสถานะเป็นไอนั้น สารทำความเย็นที่มีค่าความร้อนแฝงการกลายเป็นไอสูง จะทำให้ปริมาณของเหลวหรือสารทำความเย็นที่ไหลวนในระบบเพื่อให้ได้ความเย็นที่ต้องการลดน้อยลง
4. ไม่เป็นพิษ ไม่ทำปฏิกิริยากับโลหะที่ใช้ในระบบทำความเย็น
5. ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

### ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของไฮโดรคาร์บอนกับสารทำความเย็นทั่วไป

Refrigerant	ODP	GWP	Flammable?	Toxic?	Compatibility with system materials	Other issues
CFCs	High	High	No	No	Good	
HCFCs	Low	High	No	No	Good	Will be phased out
HFCs	Zero	High	No	No	Needs different oil and filter drier, some seal problems	
Hydrocarbons (HC)	Zero	Very low	Yes	No	Good	
Ammonia	Zero	Zero	Yes	Yes	Cannot use copper components	Toxicity restricts use significantly

ODP = Ozone Depletion potentials mean a measure of chemical's ability to deplete ozone, measured on a scale relative to a value of 1.0 assigned to CFC11

GWP = Global Warming Potentials mean a measure of chemical's ability to affect global warming, measured on a scale relative to a value of 1.0 assigned to Carbon dioxide (generally integrated over 100 years)



นายภาณุมาศ หาดทรายทอง  
ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ



# Reciprocating Gas Engine



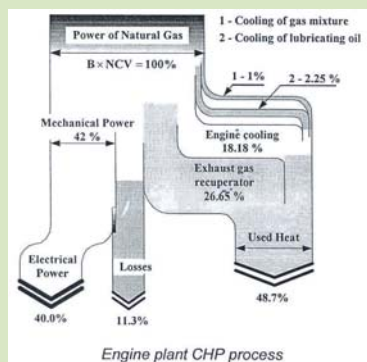
ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือที่เราเรียกว่าระบบ Cogeneration นั้น เครื่องจักรต้นกำลังที่ใช้ขับ Generator เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า มีด้วยกันหลายแบบ เช่น Steam Turbine, Gas Turbine หรือ Reciprocating Engine

ก๊าซไลน์ฉบับนี้ได้อธิบายถึงระบบ Cogeneration ที่ใช้ Gas Turbine ดังตัวอย่างของโครงการศูนย์การค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต สำหรับ **ก๊าซไลน์ฉบับนี้** จะขอสู่ไปถึง Gas Engine หรือ Reciprocating Engine ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในระบบ Cogeneration

## Reciprocating Gas Engine Over View

Reciprocating Engine เป็นเครื่องยนต์สันดาปภายใน ซึ่งต่างจาก Gas Turbine และ Steam Turbine เทคโนโลยีนี้มีการพัฒนามานานแล้ว ดังจะเห็นได้จากเครื่องยนต์ที่ใช้ในรถยนต์หรือในเรือเดินสมุทร

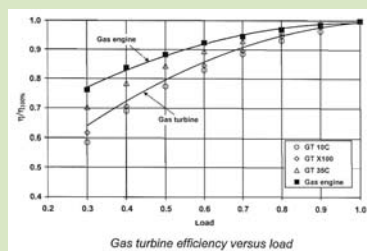
Reciprocating Gas Engine ที่ผลิตออกมามีขนาดตั้งแต่ 3 kWe ถึง 10 MWe อาจมีขนาดใหญ่ถึง 20 MWe



จากรูป เชื้อเพลิง 100 หน่วย จะแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า 40 หน่วย อีก 48.7 หน่วยเป็นพลังงานความร้อนที่นำไปใช้ได้ ซึ่งพลังงานความร้อนส่วนนี้ได้มาจาก Exhaust Gas และระบบหล่อเย็นต่างๆ ส่วนที่เหลืออีก 11.3 หน่วย เป็น Loss ที่เกิดขึ้น

## ข้อดีของ Reciprocating Gas Engine คือ

1. สามารถให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ในช่วงการทำงานของ Load ต่างๆ โดยเฉพาะเมื่อจำเป็นต้องเดินเครื่องที่ Part-Load (30-100% Load) ซึ่ง Efficiency ที่ได้จะลดลงมาบ้าง แต่ยังคงระดับเป็นที่น่าพอใจ เปรียบเทียบกับ Gas Turbine ซึ่ง Efficiency จะลดลงมากกว่า และส่งผลชัดเจน



ในกรณีที่ต้องเดินเครื่องต่ำกว่า Half Load

2. ใช้เวลาในการ Start up จนถึง Full Load ไม่มาก

3. แรงดันของก๊าซธรรมชาติที่ใช้ไม่สูง (อาจต่ำถึงแค่ 1 Bar) แต่ถ้าเป็น Gas

Turbine อาจใช้ความดันของก๊าซธรรมชาติสูงถึง 20 Bar ทำให้ต้องรับก๊าซจากเส้นท่อประธาน หรือต้องติดตั้ง Gas Compressor/Booster เพื่อเพิ่มแรงดันก่อนเข้าเครื่องจักร

4. สามารถใช้เชื้อเพลิงได้หลากหลายชนิด

5. สามารถทำ Overhaul ใน Site งานได้

## ข้อเสียของ Reciprocating Gas Engine ได้แก่

1. มีค่าบำรุงรักษามากกว่า Gas Turbine
2. ต้องมีระบบน้ำหล่อเย็นเครื่องยนต์และระบบน้ำมันหล่อลื่น
3. เวลาเดินเครื่องจะมี Low Frequency Noise มาก ต่างจาก Gas Turbine ซึ่งมี High Frequency Noise

## ตัวอย่างการใช้งาน

Reciprocating Gas Engine เหมาะสำหรับสถานที่ที่มีความต้องการใช้ Low Pressure Steam หรือ Low/Medium Temperature Hot Water เช่น การทำ

ความเย็นโดยใช้ Absorption Chiller

นอกจากนั้น พลังงานความร้อนที่ได้จาก Exhaust และ

ระบบหล่อเย็น สามารถนำไปใช้ในการอบแห้งได้

## บทสรุปและทิศทางของการพัฒนาเทคโนโลยี

Reciprocating Gas Engine เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับใช้เป็นเครื่องยนต์ต้นกำลังในระบบ Cogeneration โดยเฉพาะผู้ใช้งานขนาดเล็กถึงกลาง (3 kWe ถึง 5 MWe) ซึ่งได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ห้างสรรพสินค้า สนามบิน โรงแรม หรือโรงพยาบาล เป็นต้น รวมถึงสถานที่ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้า หรือความร้อนไม่ต่อเนื่อง หรือเป็น Cycle

ปัจจุบันมีผู้ผลิต Reciprocating Gas Engine หลายราย ซึ่งแต่ละรายได้พยายามพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเพิ่ม Availability และ Reliability ให้ดีขึ้น รวมถึงการพัฒนาเพื่อลดอัตราการปล่อย GHG : Green House Gas และให้สามารถใช้กับก๊าซที่มีคุณภาพต่างๆ กันได้ (Fuel Flexibility)

การพัฒนาเครื่องยนต์ขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 20 kWe) ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น และมีต้นทุนที่ถูกลง จะช่วยเสริมการใช้งานของระบบ Cogeneration โดยเฉพาะที่ใช้กับบ้านเรือนหรืออาคารพาณิชย์ ●

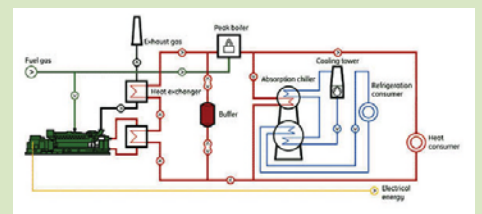


Diagram of Combined Heat, Power and Cooling

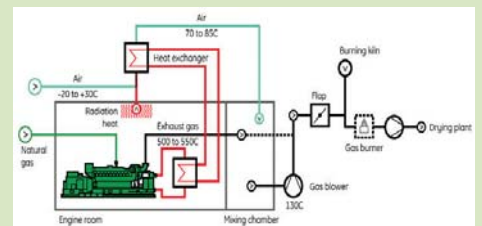


Diagram of CHP for Drying Process





# ง่ายๆ กับการทำนามบัตรธุรกิจตัวเอง

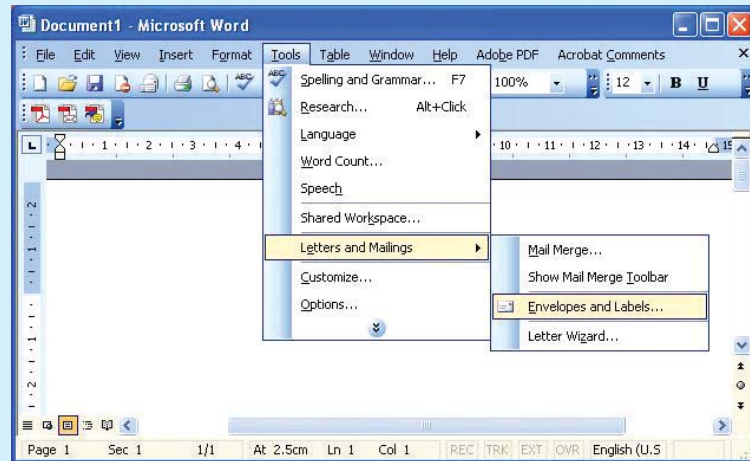
งานนี้ต้องขอพึ่งโปรแกรม Word โดยให้คลิกเมนู File เลือกคำสั่ง New จากนั้น คลิกเมนู Tools เลือกคำสั่ง Envelopes and Labels เลือกแท็บ Label คลิกปุ่ม Options ในรายการ Product Type



เลือก “Avery Standard” รายการ Product Number เลือก “5371-Business Card” แล้วคลิกปุ่ม OK คลิกปุ่ม New Document โครงร่างของนามบัตรจะปรากฏขึ้นมาในหน้าเอกสาร

คลิกเมนู Insert เลือกคำสั่ง Picture เพื่อสืบค้นไฟล์กราฟิกโลโก้ของบริษัทหรือรูปพนักงานที่ต้องการใส่เข้าไปในนามบัตร เลือก Font ที่ต้องการแล้วพิมพ์ชื่อ ที่อยู่ ตลอดจนข้อมูลติดต่อ (หรือข้อมูลใดๆ ที่ต้องการใส่เข้าไปในนามบัตร) เมื่อออกแบบเสร็จอันหนึ่งแล้ว คุณสามารถก๊อปปี้และวางเข้าไปในเพิ่มเพลตนามบัตรว่างๆ ที่เหลือได้

สามารถดูหน้าตาคร่าวๆ สำหรับนามบัตรที่ออกแบบ โดยคลิกปุ่ม Print Preview บนทูลบาร์ (หรือคลิกเมนู File เลือกคำสั่ง Print Preview) จากนั้นให้ใส่กระดาษพิมพ์นามบัตรว่างๆ เข้าไปในเครื่องพิมพ์ แล้วสั่งพิมพ์ คลิกเมนู File เลือกคำสั่ง Save เพื่อจัดเก็บนามบัตรที่คุณออกแบบไว้ใช้ในคราวต่อไป



## ยืดอายุแฟลชไดรฟ์ด้วยวิธีง่ายๆ

การใช้งานตัวเก็บข้อมูลแบบแฟลชไดรฟ์นั้น ใครๆ อาจคิดว่าแค่เสียบเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ โอนถ่ายข้อมูลเสร็จก็ดึงออกได้ทันที อันที่จริงวิธีที่ว่ามันนี้แม้จะสามารถทำได้และดูเหมือนเป็นเรื่องธรรมดา แต่ที่ว่ามันเป็นการลดทอนอายุการใช้งานเจ้าแฟลชไดรฟ์ของคุณได้เป็นอย่างดี ยังไม่รวมถึงความเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูลบนแฟลชไดรฟ์ด้วย

การดูแลที่ถูกวิธีนั้นทำได้ไม่ยากเลย เพียงแค่เวลาที่คุณต้องการถอดแฟลชไดรฟ์ออกจากเครื่อง ให้เลื่อนเมาส์มายังแถบทาสก์บาร์ตรงด้านล่าง กดเครื่องหมายลูกศรที่ซ่อนไอคอนต่างๆ ที่กำลังรันบนวินโดวส์ออก คุณจะพบไอคอนเล็กๆ รูปลูกศรชี้เขียว ที่ชื่อว่า **Safely Remove Hardware** ให้ดับเบิลคลิกบนไอคอนเพื่อเรียกหน้าต่าง **Safely Remove Hardware** ขึ้นมา



จากนั้นให้ดับเบิลคลิกที่ USB Mass Storage Device เพื่อเรียกดูอุปกรณ์ทั้งหมดที่เชื่อมต่อเข้ากับช่อง USB จะเห็นชื่อรุ่นของแฟลชไดรฟ์ของคุณ จัดการคลิกเลือกแล้วกด OK วินโดวส์จะทำการจัดการเชื่อมต่อของแฟลชไดรฟ์ออก ซึ่งทำให้คุณสามารถถอดออกมาเก็บได้โดยไม่เสี่ยงต่อการเสียหายและยังเป็นการถนอมอายุการใช้งานแฟลชไดรฟ์ของคุณให้อยู่คู่กับคุณไปนานๆ อีกด้วย ●



วาสนา ศรีเจริญ  
ฝ่ายควบคุมกิจการและบริการเทคนิคระบบท่อส่งก๊าซ



**ถาม** หน่วยของค่าความร้อนของก๊าซ คืออะไรและค่าความร้อนของก๊าซ ปัจจุบันมีค่าเท่าไร

**ตอบ** ปตท. ใช้หน่วยในการวัดค่าความร้อนของก๊าซ เป็น Btu/scf โดยที่ค่าความร้อนของก๊าซเฉลี่ยในปัจจุบันมีค่าประมาณ 940 Btu/Scf (ไม่รวมก๊าซ จากสหภาพพม่า)

ทั้งนี้ค่าความร้อนที่ใช้ในการคิดคำนวณค่าก๊าซ จะแตกต่างจากค่าความร้อนที่ลูกค้าต้องการนำไปใช้ออกแบบเครื่องจักร หรือคิดประสิทธิภาพการผลิต (ปตท. กำหนดสถานะมาตรฐานไว้ที่ความดัน = 14.73 psia อุณหภูมิ 60 องศาฟาเรนไฮต์)

เพื่อให้เกิดความถูกต้องในการนำค่าไปใช้งานที่นอกเหนือจากการคิดคำนวณค่าก๊าซ โดยเฉพาะการนำค่าไปออกแบบเครื่องจักร ควรจะนำค่า Gas Composition ไปคำนวณหาค่าความร้อนอีกครั้ง และต้องสอบถามข้อมูลจากหน่วยงานบริการลูกค้าก๊าซ เพื่อจะได้ทราบถึง Future Gas Composition ภายหลังจากที่ ปตท. มีโครงการต่างๆ เกิดขึ้นอีกมากมาย

# Question & Answer

ค่าความร้อนของก๊าซที่มีหน่วย Btu/scf เป็นปริมาณพลังงานที่คำนวณได้จากค่า **Gross หรือ High** และค่า **Net หรือ Low** เทียบต่อปริมาตรหนึ่งลูกบาศก์ฟุต ที่สถานะ Dry, Actual หรือ Saturated ตามที่ได้อธิบายไปในฉบับที่ 62 (เดือนมกราคม - มีนาคม 2549)

**ตัวอย่างการคำนวณค่าความร้อน** สมมติให้ส่วนประกอบก๊าซ เป็น Mole % ดังนี้  $\text{CH}_4 = 76.468$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6 = 5.976$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8 = 1.726$ ,  $\text{iC}_4\text{H}_{10} = 0.362$ ,  $\text{nC}_4\text{H}_{10} = 0.330$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12} = 0.107$ ,  $\text{nC}_5\text{H}_{12} = 0.071$ ,  $\text{C}_6+ = 0.065$ ,  $\text{CO}_2 = 12.936$ ,  $\text{N}_2 = 1.959$ , Moisture Content = 3 Lbs/MMscf

## ตารางแสดงค่าความร้อนที่ Condition ต่างๆ

Btu	Scf	HV
Gross	Dry	959.138
	Actual	959.069
	Saturated	942.449

Btu	Scf	HV
Net	Dry	866.838
	Actual	866.768
	Saturated	851.755

สรุปได้ดังนี้

- ค่าความร้อนที่นำไปใช้ในการคิดคำนวณค่าก๊าซ เป็น Gross Heating Value and saturated with water vapor = 942.449 Btu/scf
- ค่าความร้อนในสถานะจริง (Actual) จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าความร้อนในสถานะ Dry Condition มาก เนื่องจากในเนื้อก๊าซ ของ ปตท. มีส่วนของไอน้ำอยู่น้อยมาก ในการใช้งานหรือออกแบบเครื่องจักร จึงใช้ค่าความร้อน Dry Condition ในการคำนวณ

### คำอธิบายเพิ่มเติม

ค่าความร้อน Gross Sat =  $0.9826 \times \text{Gross Dry}$

ที่มาของ 0.9826 เป็นปริมาณก๊าซ หลังจากหักปริมาณไอน้ำที่อิ่มตัว =  $1 - 0.0174$

0.0174 เป็นค่าปริมาณไอน้ำที่อิ่มตัว จากก๊าซทั้งหมด = 1 cubic foot (เมื่อคิดเป็น mole fraction)

ที่มาของ 0.0174 มาจาก  $\text{xi} = \text{pi} / \text{PT}$  หรือ

$$\text{Fraction Water Vapor} = \frac{\text{Partial Pressure Water}}{\text{Total Pressure}} = \frac{0.25636}{14.73}$$

นอกจากนี้ ถ้าคิดปริมาณไอน้ำที่อิ่มตัวในก๊าซ จากฉบับที่ 62 กล่าวถึงปริมาณไอน้ำที่อิ่มตัวมีค่า = 827.9 Lbs/MMscf คำนวณได้จาก  $0.0174 \times 1,000,000 \text{ scf} \times 0.047578 \text{ Lb/cu.ft}$

หมายเหตุ : Density ของ  $\text{H}_2\text{O} = 0.047578 \text{ Lb/cu.ft}$