

# Think of energy

ฉบับกระแสพลังงานโลก

## ก๊าซถ่านหิน เพื่ออุตสาหกรรมที่ยั่งยืน

หนึ่งในพลังงานทดแทน...เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด...แปรรูปอยู่ในรูปของก๊าซธรรมชาติ ก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้ก๊าซธรรมชาติ และยังเป็นเชื้อเพลิงพลังงานในอนาคตที่น่าสนใจ

ตลอดปี 2550 ที่ผ่านมาประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่มีการนำเข้าน้ำมันได้รับผลกระทบจากวิกฤตราคาน้ำมันแพงอย่างมิอาจหลีกเลี่ยงได้...ก๊าซธรรมชาติ...จึงเป็นแหล่งพลังงานหนึ่งที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงในยานพาหนะ ทั้งส่วนบุคคลและสาธารณะ แต่หากมีการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจะทำให้ปริมาณก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศหมดลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน นอกเหนือจาก

ยานพาหนะแล้วปัจจุบันมีหลายอุตสาหกรรมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตสินค้าด้วย ดังนั้นหากสามารถจัดหาแหล่งพลังงานอื่นทดแทนการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคอุตสาหกรรมจะเป็นการยืดเวลาการใช้ก๊าซธรรมชาติได้

ถ่านหินสามารถนำมาแปรรูปให้อยู่ในรูปก๊าซเชื้อเพลิงและนำไปใช้ทดแทนการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติได้ และช่วยให้ราคาต้นทุนเชื้อเพลิงถูกลงด้วย อีกทั้งถ่านหินยังเป็นเชื้อเพลิงที่มีปริมาณสำรองมาก กระจายในหลายๆ ประเทศ และราคาเสถียรภาพ อย่างไรก็ตามประชาชนส่วนใหญ่ยังมีเจตคติด้านลบในการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ถ่านหินให้คุ้มค่าที่สุด และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกันค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลงด้วย

เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดเปรียบเสมือนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงแนวทางการใช้ประโยชน์ถ่านหิน ที่สำคัญยังเป็น

เทคโนโลยีที่ยอมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นและลดลงในหลายๆ ด้าน เช่น ความสะอาดเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการใช้ถ่านหินสูงกว่าเทคโนโลยีการใช้ถ่านหินแบบดั้งเดิม ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนด้านพลังงานด้วย ซึ่งจำนวนการใช้เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันย่อมส่งผลดีต่อการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงพลังงานในอนาคต

### หลักการการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหิน

เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงด้วยระบบ Gasification นั้น เป็นเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดแบบแปรรูปเชื้อเพลิงแข็งให้เป็นรูปก๊าซ เกิดจากขบวนการปฏิกิริยาทางเคมีที่ซับซ้อนหลายขั้นตอน ในแต่ละชั้น (layer) ของถ่านหินที่กองซ้อนทับลงมา ซึ่งปฏิกิริยาทางเคมีในแต่ละชั้นจะแตกต่างกันออกไป ประกอบด้วย Ash layer, Oxidation layer, Reduction layer, Carbonization layer และ Drying layer โดยอากาศและไอน้ำจะถูกส่งเข้าไปในเตา และเกิดการทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงจนกระทั่งได้ก๊าซเชื้อเพลิงออกมา การแปรรูปถ่านหินแข็งให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงนี้ยังสามารถดำเนินการ



# Think of energy

ในชั้นถ่านหินที่แหล่งกำเนิด (Underground Coal Gasification) ได้ด้วยอุตสาหกรรมที่ เหมาะสมกับการใช้ก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหิน อุตสาหกรรมที่ใช้ความร้อนสำหรับผลิตสินค้า โดยเฉพาะโรงงานที่ปัจจุบันใช้ ก๊าซ LPG สามารถปรับเปลี่ยนมาใช้ก๊าซ เชื้อเพลิงจากถ่านหินได้ โดยไม่ต้องปรับปรุง หัวเผา (Burner) ใดๆก็ตามหากโรงงาน ที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ก็สามารถปรับ เปลี่ยนมาใช้ก๊าซเชื้อเพลิงถ่านหินได้เช่นกัน

## คุณภาพของก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหิน

ก๊าซเชื้อเพลิงที่ผลิตจากถ่านหิน มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ CO : 25-30%, H<sub>2</sub> : 15-18%, CH<sub>4</sub> : 1-2%, CO<sub>2</sub> : 4-8%, O<sub>2</sub> : 0.1-0.3%, N<sub>2</sub> : 49-51% มีอัตรา ลื่นเปลืองเชื้อเพลิง 350-500 กก./ชม. และ ให้ gas ประมาณ 1,200-1,600 Nm<sup>3</sup>/hr อุณหภูมิของก๊าซประมาณ 400-500 °C พลังงานความร้อนที่ได้ประมาณ 5000 KJ/Nm<sup>3</sup> ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของถ่านหิน ที่นำมาใช้

## การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

จากการศึกษา วิจัย พัฒนาสิทธิ โครงการศึกษาและออกแบบรายละเอียด เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหิน ได้มีการศึกษารายละเอียดสภาพแวดล้อม ปัจจุบันของพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พร้อมหาแนวทาง ในการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่ง พบว่าการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหินไม่มี ผลกระทบทั้งในด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ ของมนุษย์ ทั้งช่วยสร้างรายได้ให้กับชุมชน ในช่วงการก่อสร้างโครงการได้

## การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ และการเงิน

พพ. ได้มีการศึกษาความเหมาะสม เศรษฐกิจและการเงิน หากมีการนำ ถ่านหินมาแปรรูปให้เป็นก๊าซเพื่อใช้ใน ภาคอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### สมมติฐาน

- ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ 16 ปี (รวมระยะเวลาก่อสร้าง 1 ปี)

- อัตราคิดลด ร้อยละ 10 ต่อปี
- ใช้ราคาในปี พ.ศ. 2550

### กรณีศึกษา

**กรณีที่ 1** การใช้ก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหินทดแทนการใช้ LPG

**กรณีที่ 2** การใช้ก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหินทดแทนการใช้ น้ำมันเตา

**กรณีที่ 3** การใช้ก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหินทดแทนการใช้ถ่านหินด้วยระบบเผาตรง

## ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน

### ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์สรุปได้ ดังนี้

กรณี	ทดแทน LPG	ทดแทนน้ำมันเตา	ทดแทนถ่านหินเผาตรง
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	36.65 ล้านบาท	77.46 ล้านบาท	-13.02 ล้านบาท
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C)	1.84	2.78	0.70
EIRR	178.94	358.78	-
ระยะเวลาคืนทุน	0.64 ปี	0.31 ปี	-

### ผลการวิเคราะห์ด้านการเงินสรุปได้ ดังนี้

กรณี	ทดแทน LPG	ทดแทนน้ำมันเตา	ทดแทนถ่านหินเผาตรง
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	36.13 ล้านบาท	78.64 ล้านบาท	-14.59 ล้านบาท
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C)	1.76	2.66	0.69
FIRR	153.31	313.71	-
ระยะเวลาคืนทุน	0.76 ปี	0.36 ปี	-

สรุปได้ว่าการแปรสภาพถ่านหินให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิง มีความคุ้มค่าเมื่อทดแทนการใช้ LPG และน้ำมันเตา แต่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาทดแทนการเผาถ่านหินโดยตรง

## แนวทางการส่งเสริมและการลงทุน

เพื่อให้การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี ถ่านหินสะอาดในภาคอุตสาหกรรมบรรลุ ผลสำเร็จและมีการขยายวงกว้างจากโรงงาน สู่วางงานมากขึ้น พพ. ได้มีความร่วมมือกับ บริษัท ยูนิคโม่ นิ่ง เซอร์วิส เซส จำกัด (มหาชน) ในการวิจัยพัฒนาระบบผลิตก๊าซเชื้อเพลิง จากถ่านหิน และได้กำหนดแนวทางในการใช้ ประโยชน์จากผลการศึกษาและผลทดสอบ จากโครงการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงนี้ โดยเปิด โอกาสให้ผู้ประกอบการรายอื่นๆ หรือผู้ที่ สนใจ เข้าเยี่ยมชมระบบ

## บทสรุป

ถึงแม้ในปัจจุบันนี้ ราคาเชื้อเพลิง บีโตรเลียมจะยังอยู่ในระดับต่ำ แต่ราคา เชื้อเพลิงมีความผันผวน และในอนาคต ราคาเชื้อเพลิงบีโตรเลียมจะต้องเพิ่มขึ้น ตามความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบ กับการลดลงของปริมาณสำรองของเชื้อเพลิง บีโตรเลียม การพิจารณาทางเลือกการใช้ พลังงานที่ถูกต้องเหมาะสม ถูกที่ถูกละเวลาจะ ลดต้นทุนด้านพลังงานของผู้ประกอบการ และสร้างโอกาสในการแข่งขัน