

"ถ่านหิน สะอาด"

การต่อ ยอดการพัฒนา

ครั้งสำคัญของ

พลังงานอนาคต



กบวิเสสไม่ได้ว่า ถ่านหินเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลกยาวนานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยที่ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในช่วงปี ค.ศ. 1800 ซึ่งเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมครั้งใหญ่ของโลก ได้มีการค้นพบแหล่งพลังงานถ่านหินราคาถูกที่มีเหลือเฟือ ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ จากความเฟื่องฟูของอุตสาหกรรมนั้น นำมาสู่การผลักดันให้เกิดการขยายตัวของแรงงาน ประสิทธิภาพการผลิตและผลผลิตและความเจริญก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดในทุกมิติของสังคม ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม เทคโนโลยี ตลอดจนวิถีชีวิตของประชาชน จนมาสู่ยุคเฟื่องฟูของอุตสาหกรรมอย่างสุดขีด ซึ่งเกิดการใช้พลังงานอย่างมหาศาลเพื่อตอบสนองความต้องการอย่างก้าวกระโดดเช่นเดียวกัน โดยมีพลังงานจากถ่านหินเป็นพลังงานหลักในการขับเคลื่อนทุกประเภทอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการ การผลิตกระแสไฟฟ้า ผ่าน "โรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหิน" ซึ่งเป็นช่องทางหลักในการสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ประเทศต่างๆ ทั่วโลก แต่ความเจริญเหล่านี้ก็ก่อให้เกิดมลภาวะอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากผลกระทบของกระบวนการเผาไหม้ของถ่านหิน ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดหลักของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกสู่ชั้นบรรยากาศ และเป็นหนึ่งในสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นำไปสู่วิกฤตการณ์ภาวะโลกร้อน จากเหตุเหล่านี้จึงกล่าวได้ว่า อาจมีการตั้งคำถามตามมาว่า ถ่านหินพลังงานสะอาดให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ไม่มีการเสกการผลิตพลังงานจากถ่านหิน หรือ เลือกใช้พลังงานทดแทนอื่นๆ แทนอย่างถาวร ทั้งนี้การค้นหาดังกล่าวตอนที่เผชิญผลต้องย้อนไปหว่าถ่านหินเกิดขึ้นได้อย่างไร

ลำดับการเกิดของถ่านหินนั้น เริ่มต้นจากการทับถมของซากพืชเข้าไป
 ซ้ำตามวงจรชีวิต ในบริเวณหนอง บึง แอ่งน้ำที่ชื้นแฉะ ริมน้ำ ระดับน้ำ
 ทะเลที่ต่ำกว่าบริเวณรอบข้างซึ่งยุบตัวลง หรือบริเวณรอบข้างที่มีการยกตัว
 สูงขึ้น ซึ่งมีเป็นจำนวนมากจนเกิดเป็นชั้นต่างๆ โดยที่เมื่อมีการพุดังได้รับแรงกดดัน
 และความร้อนจากภายนอกโลก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและฟิสิกส์
 ทำให้ซากเหล่านี้แปรสภาพไปเป็นถ่านฟิต เมื่อได้รับความร้อนและแรงกดดันภายใน
 โลกเป็นเวลานานก็จะกลายเป็นถ่านหินในที่สุด จะเห็นได้ว่าถ่านหินสามารถเกิดได้โดย
 ธรรมชาติ และสามารถเกิดขึ้นในปริมาณมากสืบเนื่องมาจากวงจรการเกิดโดย
 ธรรมชาติ ซึ่งนี่เป็นเหตุผลสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการนำถ่านหินมาใช้เป็น
 เชื้อเพลิงหลักของระบบพลังงานทั่วโลก ดังนั้น จากความจำเป็นของพลังงาน
 พลังงานถ่านหินสะอาด



ประเภทถ่านหิน	ค่าความร้อน
ฟิต (peat)	น้อยกว่า 8,300 ซีคียูต่อปอนด์
ลิกไนต์ (lignite)	8,300 ซีคียูต่อปอนด์
ถ่านหินชั้นบิทูมินัส (sub-bituminous coal)	10,500 ซีคียูต่อปอนด์
แอนทราไซต์ (anthracite)	15,500 ซีคียูต่อปอนด์

เทคโนโลยีพลังงานถ่านหินสะอาดนั้น มุ่งเน้นการลดผลกระทบที่จะเกิดต่อ
 สิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลักตามกระบวนการทำให้สะอาด
 ดังนี้ กระบวนการแรกคือการนำถ่านหินมาผ่านการปรับลดสารซัลเฟอร์ ปริมาณ
 เถ้า, ถ่านระเหิด และสิ่งเจือปนอื่นๆ ออกจากถ่านหินก่อนเข้าสู่ระบบการเผาไหม้
 หรือระบบผลิตก๊าซเชื้อเพลิงซึ่งเป็นการเพิ่มค่าความร้อนของถ่านหินก่อนนำไปเผา
 โดยที่สามารถทำความสะอาดได้หลายวิธี เช่น วิธีทางกายภาพโดยการล้างด้วยน้ำ,
 วิธีทางเคมีโดยการล้างด้วยสารเคมี และวิธีทางชีวภาพ เช่น การให้แบคทีเรีย
 ย่อยสลายสารที่ไม่ต้องการ เป็นต้น กระบวนการที่สองคือการทำความสะอาด
 ถ่านหินระหว่างการเผาไหม้ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการพัฒนาคาเตาเผาเลขม้อไอน้ำ เพื่อ
 เพิ่มประสิทธิภาพและลดมลพิษจากระบบ อาทิเช่น เทคโนโลยีการดูดถ่านหินให้เป็นผง
 แล้วพ่นเข้าไปในเตาเผาพร้อมอากาศ เพื่อผลิตไอน้ำไปหมุนกังหันเครื่องกำเนิด

ไฟฟ้าซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันทั่วไปในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ถึง 40 - 55 % ส่งผลทำให้ลดปริมาณการใช้ถ่านหินลงได้มาก, เทคโนโลยีการเผาไหม้โดยการพันพวงถ่านหินและหินปูนเข้าไปในหม้อไอน้ำพร้อมอากาศขณะเผาไหม้ โดยที่หินปูนจะทำหน้าที่คล้ายฟองน้ำดักจับกำมะถัน ซึ่งสามารถลดปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้มากถึงร้อยละ 90 นอกจากนี้อุณหภูมิของหม้อไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการนี้ยังค่อนข้างต่ำ ซึ่งจะช่วยทำให้ลดปริมาณมลพิษจากโบโตรเจนถ่านหิน, เทคโนโลยีการพัฒนาการเผาไหม้ถ่านหินภายใต้ความดันสูงและภายใต้ความดันสูงชนิดฟองอากาศเพื่อเพิ่มความร้อนและแรงดันไอน้ำ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพลังงาน และเทคโนโลยีการใช้หม้อกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูง เพื่อกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

กระบวนการที่สาม คือ เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดหลังการเผาไหม้ เป็นเทคโนโลยีการพัฒนาระบบดักจับสารประเภทฟลูออไรด์ออกจากกระบวนการเผาไหม้ก่อนปล่อยก๊าซออกสู่สิ่งแวดล้อมเพื่อระบายสู่บรรยากาศโดยผ่านกระบวนการ ซึ่งมีหลากหลายวิธี อาทิเช่น ระบบดักจับฟุนโดยหลักการไฟฟ้าสถิตในการดักจับเก๊าสลวย หรือโดยการใช้อุปกรณ์ดักจับฟุนแบบถุงกรอง เป็นต้น และกระบวนการที่สี่คือ เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดด้วยการแปรรูปถ่านหิน ซึ่งได้มีการศึกษาการแปรรูปถ่านหินให้เป็นก๊าซ ซึ่งจะทำให้สามารถนำก๊าซที่เกิดขึ้นไปกำจัดสารซัลเฟอร์ออกก่อนนำไปใช้เผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงหรือนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า และการแปรรูปถ่านหินให้อยู่ในสภาพของเหลวจนมีคุณสมบัติใกล้เคียงน้ำมันดิบซึ่งสามารถนำไปกลั่นได้ เป็นต้น นอกจากนี้ 4 กระบวนการนี้แล้ว ในอนาคตเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดจะสามารถแยกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากถ่านหินนำไปพองเก็บไว้ใต้ดิน

โดยที่มีเป้าหมายสูงสุด คือ การไม่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างสิ้นเชิง ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาความสะอาดของถ่านหินนั้น เป็นอีกทางออกซึ่งอยู่ภายใต้โลกแห่งความเป็นจริงที่การแก้ไขปัญหาสังแวดล้อมต้องควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาวิกฤตด้านพลังงาน โดยที่ถ่านหินยังคงมีความจำเป็นจากข้อดีเรื่องการที่สามารถเกิดขึ้นเองได้ตามธรรมชาติ และมีจำนวนมากเพียงแต่จะต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยี และระบบการจัดการที่ดีพอที่สามารถสร้างความสะอาดให้แก่ถ่านหินอย่างแท้จริง โดยไม่นานมานี้ ได้มีการเปิดตัวโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาดจากถ่านหินแห่งแรกของโลกที่ประเทศเยอรมนี ซึ่งสามารถแยกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 98% โดยใช้วิธีการ ลดอุณหภูมิที่ลดลง -28 องศา เพื่อทำให้มันของเหลวแล้วฉีดลงใต้ดินที่ความลึก 3,000 เมตร เพื่อกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นับว่าเป็นเทคโนโลยีล่าสุดที่สร้างความมั่นใจให้กับหลากหลายประเทศทั่วโลก ซึ่งทำให้ **"ถ่านหินสะอาด"** ได้มีการต่อยอดการพัฒนาครั้งสำคัญเพื่อนำไปสู่อีกหนึ่งทางเลือกความสะอาดของพลังงานอนาคต



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY