บทที่ 2
ถ่านหิน และธรณีวิทยาแอ่งแม่เมาะ

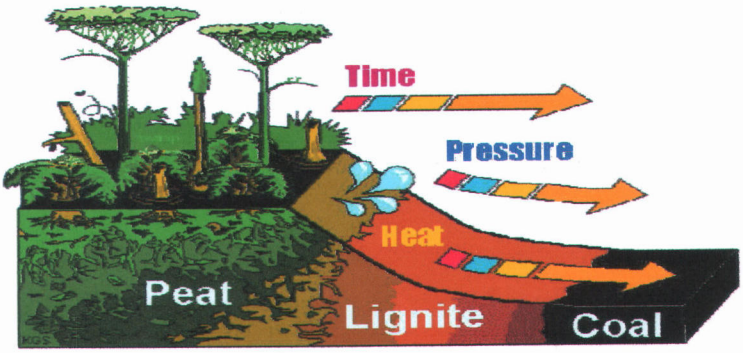
2.1 ความหมายของถ่านหิน

ตามคำจำกัดความของ "แร่" ที่ว่า "แร่" คือธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีรูปผลึกที่แน่นอน และมีสถานะเป็นของแข็ง ถ่านหินก็มิใช่แร่ เพราะว่าถ่านหินเป็นของผสมที่มีสถานะเป็นของแข็งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่มีรูปผลึกที่แน่นอน และมีกำเนิดมาจากอินทรีย์สาร โดยทั่วไปมีสีเข้ม ตั้งแต่สีน้ำตาลจนถึงสีดำสนิท องค์ประกอบหลักได้แก่ ธาตุคาร์บอน สารระเหย ความชื้น และเถ้า เมื่อเผาจะให้ค่าความร้อนตั้งแต่ 6,300 บีทียูต่อปอนด์ขึ้นไป ปกติแล้วความชื้นถูกขจัดได้ง่ายกว่า ธาตุที่ปะปนภายในเนื้อถ่านหิน ซึ่งอาจมีมากถึง 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก สิ่งเจือปนเหล่านั้นทำให้ค่าความร้อนน้อยกว่าปกติเสมอ (เกริกชัย สุกาญจนัจที, 2529)

2.2 การกำเนิดถ่านหิน

ประเสริฐ ชุมรุม (2538) ได้กล่าวถึงการกำเนิดถ่านหินว่า ถ่านหินเกิดขึ้นโดยการสะสมตัวของอินทรีย์สารจำนวนมากในสภาวะแวดล้อม ที่เหมาะสมเก็บรักษาไว้ในกระบวนการทางธรณีและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ฟิสิกส์ โดยอิทธิพลจากความร้อน และความกดดัน ผ่านช่วงเวลานับล้าน ๆ ปี กล่าวคือ ในสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยพืชพรรณนานาชนิดอยู่ใกล้แหล่งน้ำซึ่งมีการหมุนเวียนของกระแสน้ำน้อยมาก เช่น ป่าชายเลนที่ราบลุ่มแม่น้ำบริเวณรอบทะเลสาบ และบริเวณปากแม่น้ำ เป็นต้น พืชเมื่อล้มตายแล้ว ซากต้นไม้ใบไม้จะหล่นทับถมกันในบริเวณนั้น หรือบริเวณใกล้เคียงสะสมกันเป็นเวลานับแสนนับล้านปี เป็นชั้น "พีท" ซึ่งเป็นสารต้นกำเนิดของถ่านหิน การสะสมตัวเช่นนี้จะอยู่ในสภาพของ ปฏิกิริยาลดออกซิเจน ปราศจากอิทธิพลของบัคเตรีที่จะทำให้ซากพืชเน่าเปื่อย สภาพเช่นนี้การเน่าเปื่อยสลายตัวจะไม่สมบูรณ์ครบวงจร เนื้อเยื่อที่มีโครงสร้างแข็งแรง เช่น ลิกนิน, ไข, ยางไม้ ฯลฯ ยังคงอยู่ แหล่งสะสมนี้เรียกได้ว่า "แอ่งธรณีวิทยา" จะค่อย ๆ จมตัวอย่างช้า ๆ เมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเล การจมตัวของแอ่งยิ่งยาวนานยิ่งทำให้ชั้นพีทหนายิ่งขึ้น ระหว่างการจมตัวพีทจะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นภายในทั้งทางเคมี และกายภาพ พีทจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นถ่านหิน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้มักเป็นการเปลี่ยนแปลงชั้นคุณภาพด้วย โดยปกติชั้นถ่านหินในที่ลึกจะมีคุณภาพดีกว่าถ่านหินในที่ตื้น ทั้งนี้เพราะในระดับลึกความร้อน และ

ความกดดันที่สูงกว่าทำให้การเปลี่ยนแปลงของถ่านหินได้มากกว่า ความเปลี่ยนแปลงมาก ๆ ถ่านหินจะเปลี่ยนไปเป็นกราไฟต์ได้เช่นกัน ส่วนมากแล้วคุณภาพถ่านหินมักมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความลึก และอายุ แต่อย่างไรก็ตาม การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกภายหลังการทับถม เช่น การโค้งงอ การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกก็ทำให้คุณภาพถ่านหินดีขึ้นด้วยเช่นกัน



รูป 2.1 ลำดับการเกิดถ่านหิน

ที่มา : http://www.promma.ac.th/main/chemistry/boonrawd_site/coal_born.htm

ถ่านหินลิกไนต์อยู่ในตระกูลของถ่านหิน (Coal) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ตามลำดับชั้น มีเกณฑ์กำหนดประเภทตามคุณสมบัติ ได้แก่ ค่าความร้อน ความชื้น เถ้าถ่าน สารระเหยเร็ว และปริมาณคาร์บอนเรียงตามอายุ และคุณภาพจากมากไปหาน้อย หรือจากดีไปหาเลว ตามลำดับ คือ แอนทราไซด์ (Antracite) บิทูมินัส (Bituminus) สับบิทูมินัส (Subbituminus) และลิกไนต์ (Lignite) หรืออาจรวมพีท (Peat) เข้าไปเป็นลำดับที่ 5 อีกประเภทหนึ่งก็ได้

สำหรับถ่านหินลิกไนต์ หรือหินสีน้ำตาล (Brown Coal) เกิดในยุคเทอร์เชียรี่ ซึ่งผ่านมาเป็นเวลา 25-75 ล้านปี มีทฤษฎีการเกิดตามลำดับขั้นตอนดังนี้ คือ

ลำดับแรก บริเวณที่จะก่อเกิดถ่านหินลิกไนต์ มีระดับต่ำกว่าบริเวณรอบข้าง อาจเกิดขึ้นได้จากการยุบตัว หรือบริเวณรอบ ๆ ยกตัวสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผิวโลกส่วนต่าง ๆ พยายามปรับตัวเข้าสู่สภาวะสมดุล บริเวณนี้จะเกิดเป็นหนองบึง แอ่งน้ำ หรือที่ชื้น และริมแม่น้ำ ริมทะเล

ลำดับที่สอง บริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่อำนวยให้พืชและสัตว์เกิดขึ้น และอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นมีวงจรชีวิตหลายครั้ง มีทั้งเกิดขึ้นล้มตายลงแล้วเกิดขึ้นใหม่ตายอีกหน ติดต่อกันเป็นช่วง ๆ ซากต่าง ๆ สะสมทับถมกันเป็นจำนวนมากเป็นชั้นหนาบางตามปริมาณพืชและสัตว์

ลำดับที่สาม เมื่อบริเวณนี้มีการผุพังทลาย เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของผิวโลก ทำให้มีตะกอนดินมาทับถมซากพืชซากสัตว์ และสิ่งมีชีวิต รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเช่น สภาวะแห้งแล้ง น้ำท่วม การผุพังทำลาย การเคลื่อนไหวของผิวโลก การแตกแยกของแผ่นดิน ฯลฯ

จะทำให้ซากต่างๆที่สะสมอยู่ได้รับแรงกดดัน และได้รับความร้อนจากภายในโลก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี และทางฟิสิกส์ในบริเวณดังกล่าว ทำให้ซากเหล่านี้แปรสภาพไป

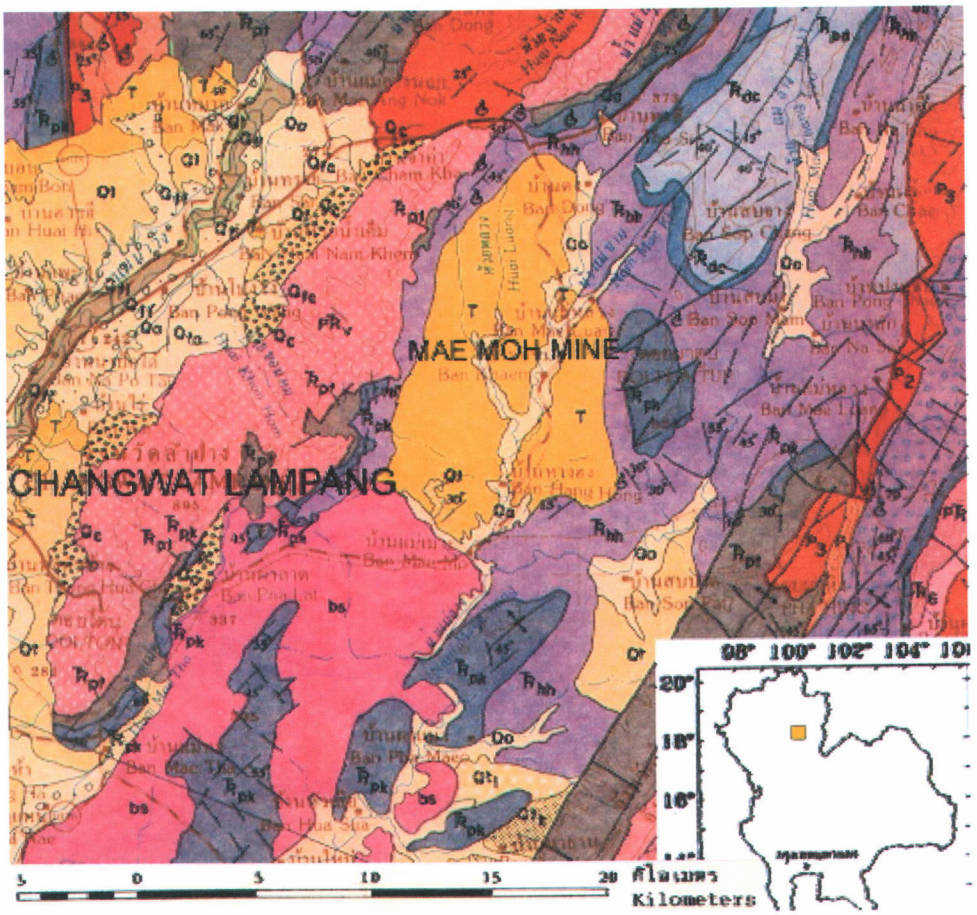
ลำดับที่สี่ อิทธิพลจากทั้งแรงกดดัน และความร้อนภายในโลกเป็นเวลานานทำให้ซากพืชและสิ่งมีชีวิตถูกอัดตัวกลายเป็นถ่านหินลิกไนต์ ซึ่งมีคุณสมบัติ และลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละแห่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและชนิดของพืชพันธ์ไม้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของเนื้อไม้ รวมทั้งการทับถมในระยะแรกเริ่มไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงจากอิทธิพลในอดีต จนกระทั่งเป็นถ่านหินในระยะเวลาต่อมา

ลำดับที่ห้า ต่อมามีการผุพังทำลายของเปลือกดิน-หิน บริเวณด้านบนซึ่งเข้ามาทับถมปกคลุมชั้นถ่านหินลิกไนต์เอาไว้จนในสภาพที่ปรากฏในปัจจุบัน บางชั้นถ่านจะเอียงตัวขึ้นมาใกล้ผิวดิน หรือเกิดจากการยุบตัวน้อยกว่า ซึ่งจะโผล่มาปรากฏเมื่อมีการกัดกร่อนของธรรมชาติใกล้ผิวดิน

กระบวนการทั้งหมดดังกล่าวมาหากเกิดขึ้นหลายครั้งหลายหนก็จะทำให้มีถ่านหินลิกไนต์หลายชั้นในปริมาณเดียวกัน ถ่านหินลิกไนต์มีสีดำ หรือสีน้ำตาล มักแสดงให้เห็นมีความชื้นสูง เปราะ แตกร่วนได้ง่าย และลุกไหม้ได้ง่ายมากเมื่อทิ้งไว้ในอากาศ

2.3 ธรณีวิทยาทั่วไป

แอ่งแม่เมาะเป็นแอ่งอยู่ระหว่างหุบเขาในเขต ต. แม่เมาะ และ ต. บ้านดง อ. แม่เมาะ จ. ลำปาง มีทิศทางการวางตัวของแอ่งประมาณเหนือ - ใต้กว้างประมาณ 9 กิโลเมตร ยาวประมาณ 15 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ ประมาณ 135 ตารางกิโลเมตร หินที่พบบริเวณแอ่งแม่เมาะประกอบด้วยหินยุคต่าง ๆ เรียงจากมากไปหาน้อยตามตารางธรณีกาล ดังแสดงด้วย แผนที่ธรณีวิทยาต่อไปนี้



รูป 2.2 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแอ่งแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ที่มา: Geological Map of Thailand NE47-7 First Edition (1971)

P_{R_v} - หินยุคเปอร์โมโทรแอสสิก (280-195 ล้านปี) วางตัวเป็นแนวเขาสูงชันอยู่ด้านตะวันตกของแอ่งแม่เมาะเป็นแนวแบ่งแอ่งแม่เมาะออกจากแอ่งลำปาง หินยุคนี้ประกอบด้วยหินภูเขาไฟพวกแอนดีไซต์ ไรโอไลต์ หินกรวดภูเขาไฟ และหินทัพพ์

T_{RH} - หินยุคไทรแอสสิก (230-195 ล้านปี) วางตัวปิดล้อมแอ่งแม่เมาะทั้งทางด้านเหนือตะวันออก และตะวันตก ยกเว้นด้านใต้ของพื้นที่ ด้านเหนือและด้านตะวันออกจะแสดงหน้าผาสูงชัน หินยุคนี้จัดเป็นหินฐานรากรองรับตะกอนยุคเทอร์เชียรีของแอ่งแม่เมาะที่สะสมตัวภายหลัง หินยุคนี้ในจังหวัดลำปางเรียกว่า กลุ่มหินลำปาง ซึ่งประกอบด้วย หินตะกอนพวกหินทราย, หินทรายแป้ง, หินดินดาน, หินกรวดมน และหินปูน

T - หินยุคเทอร์เชียรี (65-1.8 ล้านปี) เป็นหินตะกอนที่สะสมตัวอยู่ในแอ่งแม่เมาะ ประกอบด้วยหินกึ่งแข็งตัวพวก หินโคลน, หินทราย, หินทรายแป้ง, หินกรวดมน และชั้นถ่านหิน นอกจากนี้ยังมักพบซากดึกดำบรรพ์ของพวก หอย, ปลา, ตะพาบน้ำ และใบไม้ ได้ทั่วไป

ba - หินยุคควอเทอร์นารี (1.8-0.01 ล้านปี) พบกระจายตัวอยู่ทางใต้ของแอ่ง ประกอบด้วยหินบะซอลต์สีเทาถึงเทาดำ มีโพรงอากาศ แสดงลักษณะการไหล พบบอมพ์ภูเขาไฟ และตะกรันภูเขาไฟ บริเวณใกล้ ๆ กับปากปล่องภูเขาไฟดอยผาคอกหินฟู และดอยจำป่าแดด

Qt - ตะกอนตะพักยุคควอเทอร์นารี (1.8-0.01 ล้านปี) พบทางตะวันตกเฉียงใต้ของแอ่งแม่เมาะ เป็นตะกอนพวกกรวด, ทราย, ทรายแป้ง, ดินเคลย์ และดินแดง

Qa - ตะกอนน้ำยุคควอเทอร์นารี (0.01-0.00 ล้านปี) พบตามที่ราบทางน้ำแม่ขาม และห้วยหลวงที่ไหลผ่านตอนกลางของแอ่ง ประกอบด้วยตะกอน, กรวด, ทราย, ทรายแป้ง, ดินเคลย์ และโคลน

จากการสำรวจปริมาณถ่านหินทั้งหมดในพื้นที่แอ่งแม่เมาะพบว่า มีปริมาณสำรองทางธรณีวิทยา (Geological reserves) ประมาณ 1,140 ล้านตัน ในจำนวนนี้ประเมินว่าปริมาณที่คุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ (Economic minerable reserves) มีประมาณ 814 ล้านตัน การผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ปัจจุบันนี้มี 10 เครื่อง (หน่วยที่ 4-13) รวมกำลังการผลิต 2,400 เมกะวัตต์ จะใช้ถ่านหินลิกไนต์ปีละประมาณ 16-17 ล้านตัน โดยจนถึงเดือนพฤษภาคม 2554 ขุดถ่านหินไปแล้วประมาณ 354.2 ล้านตัน (แผนกรวบรวมข้อมูลและรายงาน กองประมวลผลวิเคราะห์ เหมืองแม่เมาะ , 2554)

2.4 คุณสมบัติของถ่านหินแอ่งแม่เมาะ

วิสูตร บุญไทย (2534) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของถ่านหินแอ่งแม่เมาะไว้ว่า ถ่านหินมีคุณสมบัติไม่เปียกน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นถ่านหินประเภทแอนทราไซท์ (Anthracite) และบิทูมินัส (Bituminous) แต่ถ่านหินแม่เมาะจะเป็นถ่านหินประเภทลิกไนต์ที่มีดินแทรก ทำให้ความชื้นในถ่านสูงถึง 30-60 เปอร์เซ็นต์ ถ่านที่มีความชื้นสูงจะทำให้มีความสามารถในการถูกบดต่ำ รวมทั้งการเผาไหม้ก็จะสูญเสียพลังงานไปบางส่วน เพื่อไล่ความชื้นออกจากเนื้อถ่าน และถ้ามีความชื้นมากกว่าปกติจะทำให้เนื้อถ่านมีความเหนียวเพิ่มขึ้น ลักษณะทางกายภาพของถ่านหินลิกไนต์โดยรวมสามารถแยกตามชนิดถ่านหินได้ดังนี้

ถ่าน J เป็นถ่านหินที่มีลักษณะเนื้อถ่านเป็นเนื้อสีน้ำตาลเทาจนถึงดำ และจะมีการแตกตัวหลังจากถูกขุดขึ้นมา ซึ่งเกิดจากการสูญเสียความชื้นให้กับบรรยากาศ การแตกตัวหลังจากถูกขุดจะมีลักษณะแบบเดียวกันหมดคือ มีลักษณะคล้ายก้นหอย เรียกว่า Sub Conchoidal Fracture

ถ่าน K เป็นถ่านหินที่มีลักษณะเนื้อถ่านเป็นสีน้ำตาลเข้ม และมีฟอสซิลประเภทหอยแทรกปะปนในเนื้อถ่าน ลักษณะดังกล่าวเรียกว่า ถ่านลาย ชั้นล่างสุดของถ่าน K จะเป็นชั้นดินดานที่แข็งมาก

ถ่าน Q เป็นถ่านหินที่ลักษณะเนื้อถ่านเป็นสีน้ำตาลเทา และในเนื้อถ่านจะประกอบด้วยหินดินดานแทรกอยู่ รวมทั้งฟอสซิลประเภทหอยเช่นเดียวกับชั้นถ่าน K แต่น้อยกว่าถ่าน K

สำหรับส่วนประกอบทางเคมีของถ่านหินลิกไนต์นั้นจะแตกต่างกันตามแหล่งต่าง ๆ แม้กระทั่งในแหล่งเดียวกันก็มีส่วนประกอบไม่เท่ากัน สำหรับถ่านหินลิกไนต์ที่ขุดได้จากเหมืองแม่เมาะส่วนใหญ่จะมีส่วนผสมของกำมะถันเถ้าถ่าน และความชื้นค่อนข้างสูง จากการวิเคราะห์ทางเคมีแบบ Proximate Analysis As Received Basis ซึ่งเก็บตัวอย่างมาจากการเจาะสำรวจหลาย ๆ ตัวอย่าง ได้ผลเฉลี่ยโดยน้ำหนักเป็นร้อยละดังแสดงในตาราง 2.1

ตาราง 2.1 คุณสมบัติทางเคมีของถ่านหินลิกไนต์แอ่งแม่เมาะวิเคราะห์แบบ Proximate Analysis

Parameter	ค่าเฉลี่ยของถ่าน J	ค่าเฉลี่ยของถ่าน K	ค่าเฉลี่ยของถ่าน Q
Sulphur (%ar)	5.7	2.3	3.3
Ash (%ar)	27.7	20.0	20.3
Energy (Kcal/kg) ar	2243	2750	2887
Moisture (%ar)	29.3	31.0	30.3
CaO Content (%ar)	43.1	22.5	24.0

ที่มา : W.Sompong et al. (1996)

จากการนำตัวอย่างถ่านหินลิกไนต์แอ่งแม่เมาะมาวิเคราะห์ขณะแห้ง จำนวนร้อยละของธาตุต่าง ๆ แบบ Ultimate Analysis ปรากฏว่ามีผลเฉลี่ยโดยน้ำหนักเป็นร้อยละดังแสดงในตาราง 2.2

ตาราง 2.2 คุณสมบัติทางเคมีของถ่านหินลิกไนต์แอ่งแม่เมาะวิเคราะห์แบบ Ultimate Analysis

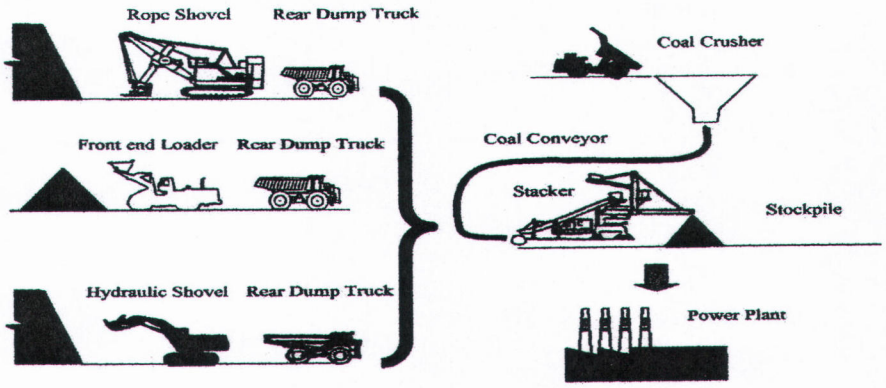
Parameter	ค่าเฉลี่ยของถ่าน J	ค่าเฉลี่ยของถ่าน K	ค่าเฉลี่ยของถ่าน Q
Carbon (% daf)	61.0	66.1	65.9
Hydrogen (% daf)	5.4	4.97	5.1
Nitrogen (% daf)	1.8	2.4	2.1
Chlorine (% daf)	0.11	0.02	0.04
Oxygen (% daf)	25.6	24.5	23.7

ที่มา : Corsiri and Crouch (1985)

2.5 กระบวนการผลิตถ่านหินลิกไนต์เพื่อส่งให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

การทำเหมืองแร่ถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะโดยใช้วิธีทำเหมืองเปิด (Opencast Mining) ด้วยการเปิดหน้าดิน (Over Burden) แล้วนำดินไปยังที่ทิ้งดิน (Dumping Area) จากนั้นจึงขุดถ่านและขนไปใช้ที่โรงไฟฟ้าต่อไป ซึ่งในกระบวนการผลิตถ่านหินลิกไนต์ เริ่มจากรถขุดตักจะตักใส่รถบรรทุกซึ่งขนมาเทลงในเครื่องโม่ (Crusher) เพื่อลดขนาดให้มีขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกิน 30 เซนติเมตร และจากนั้นจะถูกลำเลียงโดยระบบสายพานไปยังลานกองถ่าน โดยใช้เครื่องโปรย (Stacker) ดังแสดงในรูป 2.3 และเมื่อจะส่งถ่านให้โรงไฟฟ้าจะทำการตัดโดยใช้ Bucket Wheel Reclaimer ลงสายพานเพื่อส่งต่อไปยัง Distribution Bunker และลำเลียงผ่าน Iron Separator เพื่อแยกสิ่งแปลกปลอมที่เป็นชิ้นส่วนของโลหะออก หลังจากนั้นส่งไปยัง Secondary Crusher เพื่อย่อยลดขนาดจาก 30 เซนติเมตรเป็นไม่เกิน 30 มิลลิเมตร แล้วจึงลำเลียงไปยัง Boiler Bunker ซึ่งถ่านจะถูกป้อนสู่ Pulverizer เพื่อบดเป็นฝุ่นผงขนาดไม่เกิน 30 เมช และฉีดพ่นเข้าสู่เตาเผาไหม้ในขั้นตอนของการผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไป

การขุดขนถ่านส่งโรงไฟฟ้า



รูป 2.3 ขั้นตอนการทำงานของการขุดขนถ่านหินลิกไนต์

ที่มา : วุฒิกร ประมล และศุภณัตร คามพวรรณ (2553)

2.6 เครื่องจักรกลเหมืองแม่เมาะ

เหมืองแม่เมาะเป็นเหมืองเปิด (Open Pit Mine) ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มีหน้าที่ขุดขนถ่านหินลิกไนต์เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ในการขุด-ขนถ่านหินที่เหมืองแม่เมาะจำเป็นต้องเปิดหน้าดิน (Overburden) ก่อน ดังนั้นเพื่อให้เกิดความประหยัด, ปลอดภัย และประสิทธิภาพสูงสุด ในการดำเนินงานจึงต้องใช้เครื่องจักรกลที่เหมาะสม แบ่งตามลักษณะที่ใช้งานออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- เครื่องจักรกลหลัก (Main Equipment) เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ในการขุด-ขนดิน และถ่านหินโดยตรงได้แก่ รถขุด (Shovel), รถบรรทุกเทท้าย (Rear Dump Truck) และระบบสายพานลำเลียง (Crusher & Conveyor System)

- เครื่องจักรช่วย (Auxiliary Equipment) เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการเสริมภารกิจเครื่องจักรกลหลัก ให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ รถตัก (Loader), รถแทรกเตอร์ (Bulldozer), รถเกลี่ยดิน (Grader), รถบรรทุกน้ำ (Water Tank Truck), รถขุดหลุม (Hole Digger), รถเครน (Crane Truck), รถบรรทุกขนาดเล็ก และอื่นๆ

2.7 สิ่งแวดล้อมกับการทำเหมือง

การทำเหมืองแร่เป็นงานที่ต้องพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์นั้น อาจเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ จึงต้องจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และมีมาตรการต่างๆ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดโดยต้องทำการศึกษาผลกระทบ

หลัก เพื่อประกอบการขอประทานบัตรเหมืองแร่ดังนี้คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Resource), ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Resource), คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Value Resource) และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life Value Resource) เมื่อได้ประทานบัตร ผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขทางด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ (แผนกปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม เหมืองแม่เมาะ, 2548)

2.8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านฝุ่นเหมืองแม่เมาะ

แหล่งกำเนิดที่สำคัญในการทำเหมืองเกิดจาก รถขุด, เครื่องโม่สายพานลำเลียง และถนนที่ใช้ขนส่งดินและถ่าน ซึ่งการลดปริมาณฝุ่นจากแหล่งกำเนิดเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (เหมืองแม่เมาะ, 2548) ได้มีมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากฝุ่นละอองดังนี้

- ฉีดพรมน้ำเพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองบนเส้นทางลูกรัง หรือถนนดินที่ใช้ในงานบรรทุกดิน และถ่านในพื้นที่โครงการ โดยกำหนดให้มีการราดน้ำถนนอย่างน้อยวันละ 5 ครั้ง บริเวณถนนในบ่อเหมือง และถนนบนที่ทิ้งดินราดน้ำอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง ทั้งนี้ให้พิจารณาจากสภาพอากาศ และฤดูกาลประกอบ
ฉีดพรมน้ำดักจับฝุ่น และรักษาความชื้นในดินและถ่านหิน และใช้ระบบสายพานลำเลียงในการขนดิน และถ่านหิน โดยลดการใช้รถบรรทุกให้น้อยลง
- ควบคุมฝุ่นละอองสำหรับถนนดินลูกรัง ได้แก่ การทำผิวจราจรโดยการราดยาง หรือคอนกรีตบริเวณถนนที่ใช้งานตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ปรับปรุงสภาพบ่อเหมืองภายนอกรอบบ่อเหมืองที่มีการใช้งานประจำ รวมถึงการควบคุมความเร็วขณะบรรทุก และปริมาณจราจร ซึ่งเป็นการลดปริมาณฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การใช้สายพานลำเลียงถ่านหินสามารถลดอัตราการเกิดฝุ่นได้มาก ทั้งนี้จะต้องมีการปิดคลุมตลอดแนวสายพาน และฉีดพรมน้ำที่ปลายสายพานถ่านหินก่อนเข้าเครื่องโปรยกอง
- ติดตั้งระบบฉีดพรมน้ำ ที่ระบบเครื่องโม่ เครื่องตัก ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเป็นจำนวนมาก
- หลีกเลี่ยงการทิ้งดิน/ กองดินชั่วคราวในบริเวณที่ต้องมีการขนย้ายอีกครั้ง ซึ่งจะทำให้เกิดการฟุ้งปลิว ดังนั้นจึงต้องมีแผนงานที่สอดคล้องกับการทำเหมือง เช่น การจัดเตรียมพื้นที่กองดินให้พร้อม รวมทั้งการนำดินมาปรับสภาพพื้นที่เหมืองเก่าได้อย่างต่อเนื่อง

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

และพร้อมทำการฟื้นฟูได้ทันที เพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งปลิวของฝุ่นจากกองดินโดยธรรมชาติ

- ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ และเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงให้อยู่ในสภาพดี มีประสิทธิภาพพร้อมใช้งานสม่ำเสมอ และหากพบว่าเสื่อมโทรมต้องซ่อมแซม เพื่อควบคุมปริมาณไอเสียที่ระบายออกมาขณะทำงาน
- ทำความสะอาดจุดเปลี่ยนสายพาน (Transfer Point) ของสายพานอย่างสม่ำเสมอ
- ปิดคลุมจุดเปลี่ยนสายพาน (Transfer Point) และทำความสะอาดกองดินที่อยู่ข้างใต้อย่างสม่ำเสมอ
- บดอัดดินบริเวณที่ทิ้งดินให้แน่นอยู่เสมอ และคลุมดินด้วยพืชที่มีรากยึดดินทันทีที่สามารถกระทำได้
- ฉีดพ่นน้ำให้ดินเปียกชื้น ก่อนขนโดยสายพานไปยังที่ทิ้งดิน
- ผนวกมาตรการป้องกันแก้ไขด้านฝุ่นละอองไว้ในเงื่อนไขสัญญากับผู้รับเหมา
- ทำการตรวจประเมิน (Audit) การปฏิบัติตามาตรการที่ระบุในสัญญาจ้างผู้รับเหมา อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
- ติดตั้งมาตรวัดปริมารน้ำที่ใช้ฉีดพรมน้ำลดฝุ่นของระบบสายพานลำเลียง

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 18 พ.ค. 2555
เลขทะเบียน 246241
เลขเรียกหนังสือ