

Carbó



Què és?

- És una roca orgànica combustibile
- Feta a base de carboni, hidrogen i oxigen
- Formada al llarg de 300 milions d'anys, a partir de plantes antigues que es van descompondre sota capes de sorra i de fang
- En augmentar la temperatura i la pressió sobre les plantes es va arribar a uns 150° Fahrenheit que van "cuinar" els materials
- Aquest procés de "cocció" va formar un material humit i esponjós anomenat torba
- En augmentar la pressió sobre la torba, es transforma en carbó

Classificacions del carbó

- Avui en dia els científics classifiquen els carbons en 4 categories, segons la quantitat d'humitat i de carbó que contenen.

Lignit

- el carbó de menor qualitat
- combustible mineral entre marró fosc i negre
- es fa servir per generar energia en àrees properes al punt on s'extrau de les mines

Sub-bituminosos

- tenen un elevat contingut d'humitat i baix contingut energètic
- es fan servir com a combustible per a la generació d'energia i per a processos industrials

Bituminós

- “carbó dur”
- molt més dur que els anteriors
- es fa servir com a combustible per generar potència i per produir ferro i acer

Antracita

- el carbó de major qualitat
- té més contingut de carbó i capacitat energètica que els altres
- útil per escalfar les llars perquè és crema lentament
- no n'hi ha molt

Mineria del carbó

- S'extrau carbó del terra mitjançant dos mètodes diferents.

Mineria de superfície

- es fa servir per a reserves de carbó properes a la superfície de la Terra
- tipus de mineria: de cantera oberta, deriva, pendent, contorn i "auger"
- s'eliminen les capes de sement de manera que siga accessible el carbó

Mineria subterrània

- s'empra per arribar carbó soterrat sota la superfície terrestre
- el sediment superior no s'elimina
- es fan pous per arribar al filó de carbó
- tipus: convencional, continu, de paret llarga i de pilars

Del carboni a l'electricitat

- Es crema carbó per generar calor
- El calor converteix aigua en vapor
- El vapor fa girar l'eix de la turbina que mou el generador
- Els generadors converteixen l'energia mecànica de rotació de la turbina en electricitat

Carbó: Per què fer-lo servir?

- Barats: el material en cru és el més barat de tots els combustibles fòssils
- És també a font d'energia domèstica més abundant; en els EUA es poden extraure 275 bilions de tones de carbó
- El processament del carbó pot ser una manera molt eficient d'obtenir energia
- No hi ha perill de fuites o de vessaments durant el transport
- Les plantes de carbó són segures

Quantes plantes necessitarem?

- Per tal de produir el 20% de l'energia total que es farà servir el 2105, s'hauran de produir 4.95×10^{12} kWh anualment
- Cada planta tindrà una capacitat de 1000 megawatt
- Si operen al 100% d'eficiència caldran 564 plantes
- En realitat l'eficiència sol ser del 85%, i per tant en caldran 664

Quant de terreny necessitarem?

- Cada planta ocupa aproximadament 1 milla quadrada
- Per a 664 plantes necessitarem unes 664 milles quadrades de territori
- Açò pot semblar molt de terreny, però estarà repartit per tot el país; cada planta ocupa un espai ben petit

Quants \$?

- Cada planta costarà aproximadament \$1.5 milers de milions, i el capital per a les 664 plantes és de \$996 milers de milions
- A un interès del 7.5%, el cost dels diners faran que el capital total necessary siga de \$1.6 milers de milions, o \$.0065 per kWh

Una vegada en operació les plantes...

- El cost del arbor creix és aproximadament \$.018 per kWh
- Els costos de manteniment seran d'aproximadament \$.0026 per kWh
- Els costos d'operació, \$.0024 per kWh
- El cost del capital, per kWh, serà de \$.0065
- Total \$ = .018 + .0026 + .0024 + .0065 = \$.03 (només 3 cèntims!) per kWh i ja són rentables les plantes
- Durant els propers 100 anys el cost total del carbó serà de \$3.25 bilions, i encara serà la font d'energia més barata

Efectes y preocupacions mediambientals

Pluja àcida – la combustió de combustibles fòssils produeix enormes quantitats de diòxid de sofre i d'òxids de nitrogen que en combinació amb l'aigua fan pluja àcida, que pot matar animals i plantes

Ozó a nivell de terra – aquests gasos també reaccionen amb amoníac i creen ozó al nivell de terra que contribueix al "smog" en les ciutats grans

Efecte hivernacle – la combustió de carbó també produeix grans quantitats de diòxid de carbó que atrapa la radiació solar; aquesta calor escalfa la superfície de la Terra i provoca sequeres i l'elevació dels nivells del mar (i s'origina l'erosió de les costes oceàniques)

Cendres – El carbó cremat deixa un 5-20% del seu volum original com a deixalles. Aquests residus contenen metalls tòxics que poden pol·lucionar l'aire. Hi ha materials que atrapen aquests residus, però s'han d'eliminar com a residus tòxics: si s'alliberen a la superfície de la Terra es poden descompondre i pol·lucionar l'aigua.

Tecnologies netes de carbó

Durant els anys 80 el Congrés dels EUA va llançar el Programa de Tecnologia de Carbó Neta, i el va presentar al Ministeri d'Energia

L'objectiu és reduir les emissions de diòxid de carboni i de sofre, i d'oxid de nitrogen

Es pot fer de diverses maneres, com ara:

- Usar bollidors humits especials que arrepleguen les cendres
- Bollir el líquid resultant de cremar carbó i filtrar el gas resultant i les partícules de cendra (que es fan més petites en escalfar-se)
- Usar materials absorbents o pedra calcària per absorbir toxines com ara diòxid de sofre

Altres mesures que es poden prendre

Hi ha unes quantes tecnologies que s'estan desenvolupant i que incorporen mètodes més eficients i efectius per cremar carbó per a augmentar la quantitat d'energia obtenida, al temps que es redueixen les deixalles que causen la pol·lució.

Hi ha dispositius fregadors humits i secs que llancen líquids densos sobre els gasos de les deixalles i sobre les càmares de cendres. Aquestos productes químics es mesclen amb els compostos, i formen un fang espès; d'aquesta manera es redueix la quantitat de toxies que es llancen a l'atmosfera.

Una altra manera de millorar l'aire és simplement plantar més arbres. Els arbres absorbeixen l'excés de CO₂ i els gasos d'hivernacle, i ha resultat ser una solució molt efectiva.

Webgrafia

- Freme, Fred. "Coal Prices." April, 2005. www.eia.doe.gov
- Leer, Steven. "Vision 2020: The Role of Coal." April, 2005. www.nationalcoalcouncil.com
- Topper, John. "Clean Coal Technologies." April, 2005. www.iea.coal.co.uk
- Wicks, Roger. "What is Coal?" April, 2005. www.wci-coal.com
- "Coal," Microsoft® Encarta® Online Encyclopedia 2005 <http://encarta.msn.com> © 1997-2005